


Archeologische Rapporten Oranjewoud 2010/70
Inventariserend veldonderzoek ten behoeve van het
MER en het bestemmingsplan Randweg Zundert

projectnr. 196747
revisie 02
juni 2010

Auteur(s)
H.E. Bouter
P.C. Teekens

Opdrachtgever
Gemeente Zundert
Postbus 10100
4880 GA Zundert

datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
20 mei 2010	revisie 00		A.M. Bakker <i>AMB</i>
02-06-2010	revisie 01 (n.a.v. bevoegd gezag)	P.C. Teekens	A.M. Bakker
17-06-2010	revisie 02 (n.a.v. bevoegd gezag)	P.C. Teekens	P.C. Teekens

Colofon

Titel: Archeologische Rapporten Oranjewoud 2010/ 70
Inventariserend veldonderzoek t.b.v. het MER en het bestemmingsplan Randweg Zundert

Auteur(s): H.E. Bouter

ISSN: 1570-6273

© Oranjewoud B.V.
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Niets uit dit rapport mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Ingenieursbureau Oranjewoud bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt, door een derde of voor enig ander werk of doel dan waarvoor het is vervaardigd.

Disclaimer

Archeologisch vooronderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren d.m.v. boringen, proefsleuven en/of veldkartering. Hoewel Ingenieursbureau Oranjewoud bv de grootste zorgvuldigheid betracht bij het uitvoeren van het archeologisch onderzoek, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de situatie af te geven op basis van de resultaten van een archeologisch vooronderzoek.

Oranjewoud aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.

	Inhoud	Blz.
	Administratieve gegevens	4
	Samenvatting	5
1	Inleiding	7
2	Bureauonderzoek	9
2.1	Samenvatting	9
2.2	Gespecificeerd verwachtingsmodel	11
2.3	(Selectie)advies bureauonderzoek	11
3	Veldonderzoek	13
3.1	Doel- en vraagstelling	13
3.2	Onderzoeksopzet en werkwijze	13
3.3	Resultaten	14
3.3.1	Bodemopbouw	14
3.3.1.1	Algemeen	14
3.3.1.2	Bodem, landschap en relatie met de archeologie	18
3.3.2	Archeologie	19
4	Conclusies en advies	21
4.1	Conclusies	21
4.2	Selectieadvies	23
	Literatuur en geraadpleegde bronnen	25
	Bijlagen	
1	Archeologische perioden	
2	AMZ-cyclus	
3	Boorprofielen	
	Kaarten	
196747-01	Overzicht westelijk deel plangebied en locatie boringen	
196747-02	Overzicht oostelijk deel plangebied en locatie boringen	
196747-S1	Kaart met boorpunten en bodemopbouw	
196747-S2	Kaart met boorpunten en bodemverstoringsdiepte	
196747-S3	Kaart met boorpunten en bodemopbouwzones	
196747-P	Dwarsprofiel 1 en 2	
196747-AHN	Plangebied geprojecteerd op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)	
196747-A	Kaart met aanbevelingsgebieden	



Administratieve gegevens

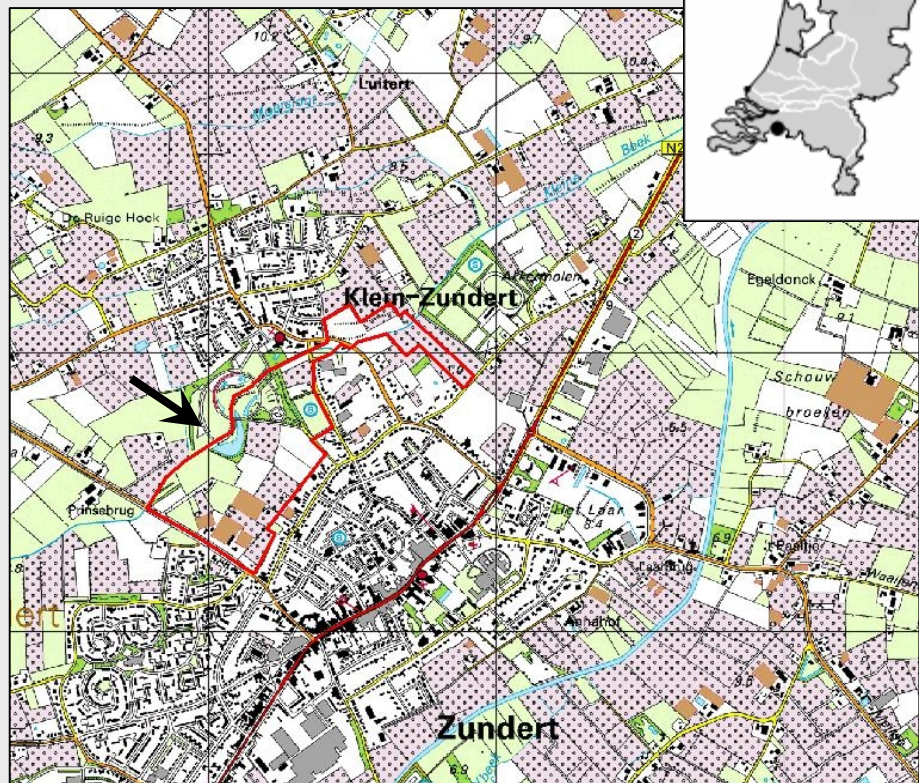
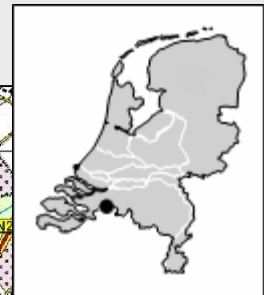
OW Projectnummer 196747
OM-nummer 35805
Provincie Noord-Brabant
Gemeente Zundert
Plaats Zundert
Toponiem Randweg Zundert en Zundert Zuid

Kaartblad 50A
Coördinaten 104631/388176 104924/387929
103788/387463 104152/387206
Kadaster n.v.t.

Opdrachtgever Gemeente Zundert
Uitvoerder Oranjewoud
Datum uitvoering april/mei 2010
Projectteam H. Bouter (Fysisch geograaf)
P.C. Teekens (KNA-archeoloog)
H.J.L.C. Koopmanschap (senior KNA-archeoloog)

Bevoegd gezag (b.g.) Gemeente Zundert
Deskundige namens b.g. Regioarcheologen van het Regiobureau Breda

Beheer documentatie Oranjewoud Almere
Vondstdepot nvt



Afbeelding 1 Locatie plangebied (rood gearceerd)
(Topografische Kaart 1:25.000 (hier verkleind weergegeven), © Topografische Dienst
Kadaster, Emmen)

Samenvatting

Ten behoeve van het milieueffectrapport (MER) voor de Randweg Zundert is in opdracht van gemeente Zundert in april 2010 door Ingenieursbureau Oranjewoud BV een archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen (IVO-O) uitgevoerd.

Op basis van het eerder uitgevoerde bureauonderzoek werd het plangebied grotendeels een hoge kans op het aantreffen van archeologische waarden uit de periode vanaf het Neolithicum tot en met de Romeinse tijd verwacht, waarbij de nadruk ligt op archeologische resten uit de IJzertijd. Ook konden resten uit het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum worden uitgesloten. Eveneens werden archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd verwacht. Deze verwachting is (deels) gebaseerd op de aanwezigheid van een beekdal en hoger gelegen (flanken van) dekzandruggen met (overspoelde) dekzanden binnen of nabij het plangebied.

Op basis van het veldonderzoek kan het grootste gedeelte van het plangebied, circa 14,3 ha, een lage verwachtingswaarde worden toegekend. Aanbevolen wordt om dit gebied voor wat betreft archeologie vrij te geven.

Daarnaast kunnen binnen het plangebied twee kansrijke zones worden aangewezen die een hoge archeologische verwachtingswaarde kunnen worden toegekend (zie hiervoor kaartbijlage 196747-A). Binnen dit gebied, dat een oppervlakte heeft van circa 3,7 ha, dient rekening gehouden te worden met nader archeologisch onderzoek:

Kansrijke Zone I

Zone I, dat een oppervlakte heeft van circa 2,0 ha., betreft een versmalling in het beekdal met aan weerszijden hoger gelegen dekzandruggen. Dergelijke gebieden zijn weliswaar niet (erg) geschikt als vestigingsplaats, maar waren wel vaak zeer interessant als oversteekplaatsen (bruggen en voordes). Ook is bekend dat dergelijke gebieden vaak als dumpzones dienden. Ook de nabijheid van archeologische vindplaatsen op de dekzandrug van Klein Zundert maakt de kans op de aanwezigheid van archeologische waarden groter.

Hoewel in eerste instantie gedacht werd aan een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden, is in overleg met de regioarcheologen van het Regiobureau Breda besloten om een proefsleuvenonderzoek te adviseren. Volgens de KNA Leidraad Beekdalen in Pleistoceen Nederland (paragraaf 5.2 en 5.3), dienen de verwachte waarden, bruggen en voordes, opgespoord te worden door middel van proefsleuven. Geadviseerd wordt dan ook om zone I karterend en waarderend te onderzoeken door middel van proefsleuven (IVO-P).

Kansrijke Zone II

Zone II, dat een oppervlakte heeft van circa 1,7 ha, betreft een relatief hooggelegen akker met esdek en plaatselijk podzolrestanten in het zuidelijk deel van het plangebied. Het betreft een kleine dekzandrug/flank nabij een zone met restgeulen. Dergelijke locaties zijn altijd zeer interessante menselijke vestigingsplaatsen geweest. Indien hier bodemverstorende werkzaamheden gaan plaatsvinden, dient hier voor aanvang van de werkzaamheden nader archeologisch onderzoek in de vorm van proefsleuven uitgevoerd te worden. Omdat dit gebied valt in de zoekzone voor tracévariant 1, wordt vanuit archeologisch optiek aanbevolen voor tracévariant 2 te kiezen. In dat geval zal niet of nauwelijks nader archeologisch onderzoek noodzakelijk zijn in deze zone.

Opgemerkt dient te worden dat het proefsleuvenonderzoek pas van start kan gaan als een door het bevoegd gezag goedgekeurd Programma van Eisen (PvE) aanwezig is. Een dergelijk PvE is een soort archeologisch bestek, waarin onder meer de randvoorwaarden en opzet van het proefsleuvenonderzoek uiteen zijn gezet.

¹ Kaptein, e.a., 2009.

Selectieadvies

1. Geadviseerd wordt om voor tracévariant 2 te kiezen, waardoor nader archeologisch proefsleuvenonderzoek in het zuidelijk deel van het plangebied (zone II) niet of nauwelijks nodig is;
2. Indien toch voor tracévariant 1 wordt gekozen, wordt geadviseerd voor aanvang van de werkzaamheden nader archeologisch proefsleuvenonderzoek uit te voeren binnen zone II;
3. Geadviseerd wordt om Zone I karterend en waarderend te onderzoeken door middel van nader proefsleuvenonderzoek;
4. Geadviseerd wordt om de rest van het plangebied vrij te geven voor wat betreft archeologie.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 53 van de Monumentenwet 1988 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHISMeldpunt, telefoon 033-4227682. Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Het bovenstaande selectieadvies is besproken en op 17 juni 2010 akkoord bevonden door de Regioarcheologen van het Regiobureau Breda.

Zowel het bureauonderzoek als het veldonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.1.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Almere, juni 2010

1 Inleiding

Ten behoeve van het milieueffectrapport (MER) voor de Randweg Zundert, is in opdracht van gemeente Zundert in april/mei 2010 door Ingenieursbureau Oranjewoud BV een archeologisch veldonderzoek (verkennende fase) uitgevoerd (afbeelding 1).

De aanleiding voor dit archeologisch onderzoek is de voorgenomen aanleg van een randweg in het gebied, waarbij bodemroerende ingrepen gepland zijn. De aanleg van de Randweg past niet binnen de vigerende bestemming. Er wordt voor dit project daarom een nieuw bestemmingsplan opgesteld. In het kader van de r.o. procedure (ruimtelijke ordening) wordt een m.e.r. procedure (milieu effect rapportage) doorlopen. Ook de eventuele archeologische waarden in het gebied dienen in dit kader te worden onderzocht en meegewogen. Voor de plaats van archeologisch onderzoek in de ruimtelijke planvorming wordt verwezen naar bijlage 2.

Het plangebied is op dit moment grotendeels in gebruik als grasland, met hiertussen bouwland, kassen, bospercelen en verspreide bebouwing. De werkzaamheden behelzen de sloop van huidige wegen en de aanleg van de toekomstige randweg waarbij cunetten worden uitgegraven en bermsloten worden aangelegd. De maximale verstoringsdiepte zal voor wat betreft de wegcunetten circa 1,0 m - mv² bedragen, en voor de bermsloten reiken tot maximaal 1,5 m - mv. De kans bestaat dat hierdoor eventueel aanwezige archeologische waarden in de bodem worden verstoord of vernietigd.

Het plangebied beslaat vooralsnog uit een veel ruimer gebied dan het uiteindelijke wegtracé. In het kader van het MER gaat het in onderhavig onderzoek om een zoekgebied waarin twee varianten (variant 1 en 2) van de randweg meespelen. Tevens is nog rekening gehouden met een extra marge van 25 m.

In een eerder stadium is door Ingenieursbureau Oranjewoud BV in juni-juli 2009 een bureauonderzoek³ (samenvatting hoofdstuk 2) ten behoeve van het MER voor de Randweg Zundert uitgevoerd. De resultaten hiervan gaven aanleiding tot een inventariserend veldonderzoek in de vorm van verkennende boringen (IVO-O).

Het primaire doel van het verkennende veldonderzoek is het toetsen van de in het bureauonderzoek opgestelde verwachting, het bepalen van de bodemopbouw -en kwaliteit (gaafheid) en basis hiervan kansarme zones uit te sluiten voor vervolgonderzoek en kansrijke zones aan te wijzen voor vervolgonderzoek⁴.

Het veldonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 3.1. en de Leidraad Beekdalen van het SIKB⁵.

² De voorgenomen plannen zijn nog in een vroeg stadium: de exacte ligging en opbouw van de wegcunetten is nog niet duidelijk. De aangegeven verstoringsdiepte is slechts een benadering, en hang o.a. af van de ondergrond en hoogte t.o.v. NAP van het gebied (ophoging is ook niet uitgesloten). Over het algemeen worden dergelijke wegcunetten echter aangelegd met een diepte van 1,0 m - mv. De as van de weg ligt meestal iets hoger, waardoor hier de bodemverstoring minder diep zal zijn.

³ Kaptein e.a., 2009.

⁴ Een karterend boor- of proefsleuvenonderzoek heeft als primaire doel het bepalen van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. Vanwege de mindere boordichtheid en kleinere boordiameter is een verkennend onderzoek hiervoor niet geschikt.

⁵ Rensink, 2008.

2 Bureauonderzoek

2.1 Samenvatting

Ten behoeve van het bureauonderzoek⁶ is informatie verzameld op een regionaal niveau om tot een gefundeerd verwachtingsmodel te komen. Van de verschillende varianten die destijds zijn meegenomen in het onderzoek, resteren nog twee varianten (variant A en B; zie afbeelding 2). De totale oppervlakte hiervan bedraagt circa 8,6 ha. Om schuiven mogelijk te maken, is er voor gekozen om rekening te houden met een marge van 25 m rondom dit gebied. Het middels een veldonderzoek te onderzoeken gebied bedraagt hiermee circa 18 ha. (zie afbeelding 2).



Afbeelding 2. Wit: plan- en onderzoeksgebied bureauonderzoek. Rood: plangebied overgebleven tracévarianten. Blauw: plangebied inclusief marge van 25 m (huidig veldonderzoek). Detail: Groen: tracévariant 2. Geel: tracévariant 1.

Uit het bureauonderzoek blijkt op basis van de beschikbare gegevens dat het onderzoeksgebied onderdeel uitmaakt van een beekdal (Kleine Beek) met bijbehorende glooiingen en dekzandwelvingen. Het hierboven gelegen dek bestaat uit enkeerdgronden: lage enkeerdgronden in het beekdal van de Kleine Beek, hoge enkeerdgronden op de hogere dekzandruggen en beekdalflanken.

Uit dit bureauonderzoek volgt een hoge archeologische verwachting op basis van de IKAW en provinciale verwachtingskaart, met een enkel perceel waar een zone van lage archeologische verwachting ligt en twee kleine percelen waarvan de verwachting onbekend is. Op de meer gedetailleerde (niet vastgestelde) archeologische

⁶ Kaptein e.a., 2009.

verwachtingkaart van de gemeente Zundert, die door Adviesbureau RAAP in 2004 is opgesteld⁷, is te zien dat vrijwel het gehele plangebied in een zone van hoge archeologische verwachting ligt (namelijk het beekdal van de Kleine Beek) en dat in de omgeving twee vindplaatsen bekend zijn, die dateren uit de Late Middeleeuwen (vindplaats 56, een nederzetting met akker op de dekzandrug van Zundert) en de periode Neolithicum - IJzertijd (vindplaats 61, een nederzetting met akker die is gelegen aan de overkant van het beekdal op de rand van de dekzandrug bij Klein Zundert). Daarnaast blijkt uit de genoemde kaart dat in het zuidoostelijk deel van het plangebied ligt een zone met een onbekende archeologische verwachting voor vindplaatsen uit alle perioden.

Op basis van vondsten uit het verleden worden archeologische resten uit de periode Neolithicum tot en met de Romeinse tijd verwacht, waarbij de nadruk ligt op archeologische resten uit de IJzertijd. Resten uit het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum kunnen niet worden uitgesloten. Ook kunnen archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd verwacht worden.

Het plangebied ligt grotendeels in een beekdal, met als gevolg dat woonplaatsen van tijdelijke of permanente aard hier dan ook niet worden verwacht worden. Over het algemeen hebben dergelijke zones dan ook een lage verwachtingswaarde. Het wordt echter steeds duidelijker dat dergelijke zones wel intensief zijn gebruikt. De lage verwachting op de IKAW kent echter dus wel een nuancering; in het beekdal kunnen namelijk wel specifieke archeologische datasets voorkomen die kenmerkend zijn voor dergelijke gronden. Het gaat dan enerzijds om rituele sporen en vondsten en anderzijds om infrastructurele of economische sporen (knuppelwegen, bruggen over voormalige beekgeulen, viswieren etc.). De dichtheid van dit soort fenomenen is echter zeer laag en het gaat om heel specifieke puntlocaties die bij karterend onderzoek niet goed zijn op te sporen. Wel kan hiermee een beeld worden gevormd van het microreliëf in de ondergrond.

Langs de randen van het beekdal liggen aan weerszijden dekzandruggen waarop wel uit alle perioden bewoning kan hebben plaatsgevonden. Dit blijkt ook wel uit de bekende vindplaatsen in het plangebied en de omgeving, die liggen allemaal op de dekzandrug (zie hiervoor de bijlagen van het eerder verschenen bureauonderzoek). Het komt er op neer dat alleen de meest noordoostelijke en de meest zuidelijke zone van het plangebied een hoge archeologische verwachting kennen. In verreweg het grootste deel van het plangebied kunnen vindplaatsen voorkomen uit Laat-Paleolithicum tot en met Neolithicum en vanaf de Late Middeleeuwen. Voor de genoemde uiteinden van het plangebied is er een grote kans op de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen uit alle perioden.

Nadruk bij het tracé zou moeten liggen op het bepalen van de ligging van het beekdal, het opsporen van eventuele dekzandkoppen en de bijbehorende flanken, evenals de mate van bodemverstoring en eventueel aanwezige archeologische resten.

⁷ Verhoeven e.a., 2004.

2.2 Gespecificeerd verwachtingsmodel

datering

In het (voormalige) beekdal: Steentijden, Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd

Op de dekzandrug aan de uiteinden van het plangebied: Steentijd tot en met Nieuwe tijd.

complextypen

In het (voormalige) beekdal: Rituele locaties met deposities, depots en andere specifieke datasets.

Dekzandrug: Nederzettingen, akkers, grafvelden.

omvang

In het beekdal kunnen vindplaatsen vaak erg klein zijn (depots, visfuisen etc.) of hebben ze een lineaire structuur (knuppelpaden, bruggen). Dit laat zich lastig generaliseren tot specifieke afmetingen

Op de dekzandrug kunnen nederzettingen uit het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen voorkomen. Omvang tot enkele honderden meters in diameter (dorpen). Vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum - Neolithicum zijn vaak veel kleiner en kunnen variëren in doorsnede van een meter of tien tot ongeveer 50 meter.

diepteligging

direct onder de bouwvoor (tussen 30-40 cm beneden maaiveld) als ze op de dekzandrug liggen. In het beekdal liggen eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen in ieder geval onder een ophogingsdek. Mogelijk kunnen ze in verlande beeklopen nog veel dieper liggen.

locatie

Op de dekzandrug. Vindplaatsen in het beekdal kunnen vooral verwacht worden nabij fossiele beekgeulen en mogelijk op punten waar het beekdal zich vernauwd (voordes, knuppelwegen). Nabij dergelijke plaatsen kunnen ook de rituele complexen worden gevonden.

uiterlijke kenmerken

depotvondsten (beekdal / veen) waaronder organisch materiaal (goede conservering), paalkuilen (huisplattengronden), erfafscheidingen zoals hekken of houtwallen, sloten/greppels, uitbraaksleuven (met of zonder baksteenpuin), waterkuilen/waterputten, akkers/celtic fields.

mogelijke verstoringen

Het zou kunnen dat al in de Late Middeleeuwen bij het afgraven van veen en tijdens ontginningsfasen de bodem al sterk is doorgespit. Daarna werden grote delen van het beekdal opgehoogd. Recentere verstoringen kunnen het gevolg zijn van de aanleg van wegen, sloten en spoorlijn, maar ook intensieve landbewerking (diepploegen, mengwoelen) kunnen eventueel aanwezige archeologische resten hebben vernietigd.

2.3 (Selectie)advies bureauonderzoek

Op basis van het bureauonderzoek is geadviseerd om op basis van de KNA Leidraad Beekdalen in Pleistoceen Nederland een verkennend booronderzoek uit te voeren in het

beekdal van de Kleine Beek. Voor de hoger gelegen zones met hoge zwarte enkeerdgronden kan ook een verkennend booronderzoek (6 boringen/ha) uitgevoerd worden om de bodemopbouw en de mate van intactheid hiervan te bepalen.

Nadruk bij de uitvoer en uitwerking van het booronderzoek zou daarom moeten liggen op het bepalen van de ligging van het beekdal, het opsporen van eventuele dekzandkoppen en de bijbehorende flanken, alsmede de mate van bodemverstoring en eventueel aanwezige archeologische resten.

Bevoegd gezag in deze is de gemeente Zundert, geadviseerd door de regioarcheologen van het regiobureau Breda. In overleg met de heer G.J.A. Sophie van het regiobureau Breda is besloten om het gehele plangebied middels een verkennend booronderzoek bestaande uit 6 boringen per ha te onderzoeken. Daarnaast is afgesproken om een aantal raaien haaks op de beekloop te zetten, om zodoende een beeld te krijgen van het beekdal (zie verder het volgende hoofdstuk).

3 Veldonderzoek

3.1 Doel- en vraagstelling

Het primaire doel van het verkennende veldonderzoek is het toetsen van de in het bureauonderzoek opgestelde verwachting, het bepalen van de bodemopbouw -en kwaliteit (gaafheid) en basis hiervan kansarme zones uit te sluiten voor vervolgonderzoek en kansrijke zones aan te wijzen voor vervolgonderzoek. Een secundair doel is het vaststellen in hoeverre archeologische resten aanwezig (kunnen) zijn⁸.

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

1. Wat zijn de lithologische en bodemkundige kenmerken van het plangebied en wat is de aard, diepte en spreiding van bodemverstoringen?
2. Is de bodemopbouw dusdanig dat er binnen het plangebied vindplaatsen aanwezig zouden kunnen zijn?
3. Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?
4. Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?
5. In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van de voorgenomen maatregelen in het gebied?
6. Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?
7. In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?
8. Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan dit bestaan?

3.2 Onderzoeksopzet en werkwijze

Een inventariserend veldonderzoek kan worden uitgevoerd door middel van oppervlaktekartering, grondboringen, proefsleuven of een combinatie hiervan. Er is voor gekozen om in eerste instantie een verkennend booronderzoek uit te voeren. Een dergelijk onderzoek dient met name om te bepalen wat de bodemkwaliteit (gaafheid) is. Deze methode is verder geschikt voor het opsporen van huisplaatsen met archeologische indicatoren, overwegend aardewerk en vuile lagen, uit de Bronstijd – Middeleeuwen. De methode is vanwege de betrekkelijk lage boordichtheid minder geschikt voor het opsporen van de kleinere steentijdvindplaatsen. De bodemkwaliteit (gaafheid) kan echter wel duidelijk(er) maken of dergelijke vindplaatsen aanwezig kunnen zijn.

Het veldwerk is op uitgevoerd door drs. Pieter Teekens (archeoloog) en drs. H.E. Bouter (fysisch geograaf). De weersomstandigheden waren goed.

Er zijn in totaal 161 boringen geplaatst. De boringen zijn doorgezet tot minimaal 50 cm in de onverstoorde ondergrond. Hierbij is rekening gehouden met een maximale

⁸ Een karterend boor- of proefsleuvenonderzoek heeft als primaire doel het bepalen van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. Vanwege de mindere boordichtheid en kleinere boordiameter is een verkennend onderzoek hiervoor niet geschikt.

verstoringsdiepte van 2 m - mv⁹ in verband met de voorgenomen herinrichting van het plangebied. Er zijn 10 diepe boringen geplaatst tot maximaal 3 m -mv voor een goede interpretatie van de landschappelijke processen. De boringen zijn, conform de eisen van het bevoegd gezag en de offerte, gezet in een verspringen boorgrid van 40 m tussen de raaien en 45 m tussen de boringen (dit komt neer op 6 boringen per ha.). Tevens zijn in overleg met de heer G. Sophie (de regioarcheoloog) enkele raaien haaks op het beekdal gezet, waarbij de boringen een onderlinge afstand van 10 m hebben. Deze methode is conform de reeds genoemde Leidraad voor Beekdalonderzoek (zie boven), en dient ondermeer om de bodemopbouw binnen het beekdal in kaart te brengen en oude lopen vast te stellen.

De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 8 cm. De bodembeschrijving is uitgevoerd volgens het NEN-5140 protocol. Er is gelet op de mate van intactheid van het bodemprofiel, voorkomende bodemvorming en eventueel ondergestoven bodems. Hoewel het niet het doel is van een verkennend booronderzoek, is de opgeboorde grond gecontroleerd op archeologische indicatoren zoals vuursteen, aardewerk, houtskool, huttenleem, etc.

De gegevens zijn in het veld digitaal ingevoerd in het programma Field H/PC Module voor Boormanagement en TerraIndex op een Psion WorkAbout Pro. De boorbeschrijvingen zijn op kantoor ingelezen in TerraIndex voor verdere bewerking.

De boringen zijn volgens het boorplan gezet en in het veld is de positie van de boringen bepaald en met meetlinten ingemeten ten opzichte van kenmerken in de lokale topografie. De maximale afwijking is hiermee minder dan 3 m (de maximaal toegestane afwijking conform de KNA 3.1.). Daarnaast zijn de boringen middels GPS ingemeten. De hoogteligging is bepaald met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), dat door de opdrachtgever ter beschikking is gesteld. Middels enkele bewerkingen in ArcView is hiermee de hoogteligging van de boorpunten berekend.

In het veld is tevens het reliëf globaal opgenomen en binnen het plangebied is tevens gelet op zichtbare verstoringen en eventueel aanwezige archeologische indicatoren aan de oppervlakte.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op basis van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1 (VS03).

3.3 Resultaten

3.3.1 Bodemopbouw

3.3.1.1 Algemeen

De bodemopbouw is weergegeven in de tabellen 1 en 2, kaartbijlage 196747-S1 en 196747-S2, bijlage 3 boorstaten) en wordt hieronder beschreven. De hieronder

⁹ Zoals reeds in de inleiding vermeldt, zal de verwachte verstoringsdiepte circa 1,0 m - mv voor de wegcunetten en 1,5 m - mv voor de berm sloten bedragen.

besproken bodemopbouwzones (zones A - F) zijn weergegeven op kaartbijlage 196747-S3. Voor de profielen wordt verwezen naar kaartbijlage 196747-P.

Het gebied kan grofweg in twee gebieden worden opgedeeld, namelijk het beekdal met kleiige beekafzettingen en veen, en de hoger gelegen flanken van het beekdal en de dekzandruggen waar (verspoelde) dekzanden voorkomen. Dit wordt in beeld gebracht in de kaart 196747-S1. Verder kan een opdeling worden gemaakt op basis van de bodemverstoringsdiepte, zie de kaart 196747-S2.

Over het algemeen komt in het plangebied een enkeerdgrond voor. Met name op de relatief hooggelegen akkers en boomgaarden komt een sterk humeuze (donker)bruine bovenlaag voor die kan worden aangeduid als een plaggendek. In het zuidelijke deel en ook plaatselijk in het noordelijke deel (rand van de dekzandrug van Klein Zundert) is te zien dat naar beneden toe een dikker ophogingsdek voorkomt. Waarschijnlijk is humeus materiaal van hoger gelegen bouwlanden naar beneden geschoven dieper het beekdal in. De oorspronkelijke beekerdgrond heeft zo een dikkere A-horizont gekregen.

Op veel plaatsen is geen duidelijk plaggendek aanwezig maar een heterogene laag die eerder wijst op vrij abrupte verstoringen en ophogingen in plaats van een oud bouwlanddek dat door de eeuwen heen is opgehoogd. In het zwaar verstoorde terrein in het centrale deel komt een ca. 1 tot 1,5 m bruingle humeuze bovenlaag die bestaat uit zand, klei, puin, veenbrokken en slielagen. In het noordelijk deel op de grasstroken langs de Verlengde Hofdreef komt een zwak humeuze bovenlaag voor die verband zal houden met de aanleg van de weg.

Beekdalbodem: beekafzettingen en veen

In de laaggelegen, ca. 100 m brede strook langs de Kleine Beek komt een humeuze zandige laag voor op veenlagen en beekafzettingen. Dit pakket is in zijn geheel ca. 1,5 tot 3,0 m dik. Daaronder liggen fluvioperiglaciale afzettingen bestaande uit lemig, slecht gesorteerd zand. Plaatselijk komt er nog een tussenschakeling van dekzand voor.

De humeuze bovenlaag bestaat voornamelijk uit humeus fijn zand met plantenresten en sporen baksteen. Deze laag is dikwijls meer dan 0,70 m dik en bestaat vermoedelijk deels uit materiaal dat vanaf de hooggelegen beekdalflanken naar beneden is geschoven. Oorspronkelijk kwam hier een beekerdgrond voor die wordt gekenmerkt door een dunnere (ca. 0,40 m) humeuze bovenlaag.

De onderliggende veenlaag heeft een dikte van gemiddeld 0,2 à 0,5 m. Dit mesotroof broekveen (Formatie van Nieuwkoop) komt voor in de laagste delen van het beekdal en is gevormd van riet, zegge, en vermoedelijk wilgen en elzen.

Onder de veenlaag ligt over het algemeen een kleiige beekafzetting (Formatie van Singraven). Deze bestaat uit humeus, kleilig/lemig fijn zand of zandige klei, met planten- en houtresten. Soms is een duidelijke slielaag aanwezig. De beekafzettingen zijn over het algemeen enkele decimeters tot 1 m dik. De opbouw/dikte van de veen-, zand- en kleilagen wisselt sterk langs de beekloop. Dit komt door vroegere natuurlijke processen langs de beek maar ook door latere bodemverstoringen. In het zuidelijke deel zijn tot een afstand van ca 100 m van de huidige beekloop tamelijk dikke kleiige afzettingen gevonden (tot ca 1 m dik). Deze duiden op oude geulvullingen en deels materiaal dat bij piekafvoeren naast de geul is afgezet (in de beekoverstromingsvlakte). Het komt overeen met het bureauonderzoek en oud kaartmateriaal uit 1900, die aangeven dat de

Kleine Beek iets zuidelijker meanderde dan nu. In het centrale en noordelijke deel van het plangebied is het vanwege de zeer diepe verstoringen moeilijk om op basis van de boringen een oude beekloop te bepalen. Daarnaast is in het uiterst noordelijke deel waar het beekdal erg smal is (zie de kaart 19674-S1), in ieder geval weinig ruimte voor een eventuele oude beekloop.

Tabel 1. Globale bodemopbouw beekdalbodem en diepere lagen

Diepteligging in cm	textuur	laag	stratigrafie
0-70	zeer fijn tot matig fijn zand, matig humeus, plantenresten, sporen baksteen, grind, soms veenresten, kleibrokken	verstoorde/opgebrachte laag (A-horizont)	antropogene laag
70-130	kleilig rietveen, niet veraard	veen	Formatie van Nieuwkoop
130-170	humusrijke zandige klei/kleiig zand, plantenresten	beekafzetting	Laagpakket van Singraven Formatie van Boxtel
170-190	zeer fijn tot matig fijn zand, goed afgerond, goed gesorteerd	dekzand (niet overal aanwezig)	Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel
190-250	matig fijn tot matig grof zand, spoor grind, slecht gesorteerd	fluvioperiglaciale afzetting	Formatie van Boxtel

Op enkele locaties duiden de boringen op fluvioperiglaciale afzettingen (Formatie van Boxtel, Pleniglaciaal - laat Pleistoceen) op meer dan 1,5 m -mv (o.a. boring 63, 163). Het betreft iets grover zand dan het dekzand (matig fijn tot matig grof zand) met enige grindjes, leemlagen en plantenresten. Dit zand is ook slechter gesorteerd dan het typisch goed gesorteerde dekzand.

Flanken van beekdal/dekzandruggen: dekzand en restanten van podzolbodems¹⁰

Op de hoger gelegen flanken van het beekdal en de dekzandruggen bestaat de bodem uit een humeuze bovenlaag op dekzand. Over het algemeen komt een (grijs) bruine A-horizont en een bruingele overgangshorizont (AC-horizont) voor op de C-horizont (onverstoorde dekzand).

Het onderliggende dekzand bestaat uit zeer fijn tot matig fijn, goed gesorteerd zand. Op sommige plekken is beneden ca. 1,0 m -mv een afwisseling van dekzand en lemige lagen aangetroffen. (o.a. boring 26, 27, 36). De leemlagen kunnen zijn ontstaan door smeltwaterstromen die in het Laat Pleistoceen fijne deeltjes uit het dekzand hebben gespoeld en weer hebben afgezet in depressies (verspoelde dekzanden).

Op enkele locaties zijn restanten gevonden van podzolbodems in de top van het dekzand. Dit wordt hieronder verder besproken.

¹⁰ Podzolbodems zijn gronden genoemd naar het Russische begrip podzol (= as). 'Podzolering' is een bodemvormend proces waarbij door wegzijgend water humus en mineralen uit- en inspoelen. Kenmerkend zijn een loodzandlaag (deze is asgrijs, vandaar de naam en wordt ook E-horizont genoemd) en een inspoelhorizont, ook B-horizont genoemd. Bij een intact podzolprofiel bevindt zich bovenop de loodzandlaag nog een oude bouwvoor of A-horizont en soms ook een plaggendek. De aanwezigheid van een (deels) intact podzolprofiel getuigt dus van weinig bodemverstoring: de kans is dus groter dat eventueel aanwezige archeologische

Tabel 2. Globale bodemopbouw flank van beekdal/dekzandrug

Diepteligging in cm	textuur	laag	stratigrafie
0-70	matig humeus fijn zand, resten planten, sporen baksteen, grind	humeuze bovenlaag A- horizont	antropogene laag - plaggendek
70-200	zwak tot matig siltig zeer fijn zand, plaatselijk zandige leemlagen	(verspoeld) dekzand met plaatselijk in de top een podzol restant	Laagpakket van Wierden, Formatie van Bostel

Bodemverstoring/intactheid

De bodemverstoringdiepte is weergegeven op de kaart 196747-S2. De kaart geeft in feite ook de dikte van de verrommelde, humeuze bovenlaag weer.

Langs de beekloop kunnen van zuidwest naar noordoost de volgende zones worden onderscheiden (zie kaartbijlage 196747-S3):

Zone A

In het meest zuidwestelijke deel, vanaf de Prinsenstraat tot aan het voormalige ecologisch boerenterrein, is de bodem verstoord tot minimaal 0,40 en maximaal 1,0 m - mv. (zie dwarsprofiel 1¹¹; kaartbijlage 196747-P). Het betreft hier voor een groot deel weiland en akkerland waar een enkeerdgrond voorkomt. De vrij dikke A-horizont zal mede het resultaat zijn van het verschuiven van grond vanuit hoger gelegen bouwlanden. In dwarsprofiel 2¹² (kaartbijlage 196747-P) is goed te zien dat aan de rand van het beekdal een dikker humeus dek voorkomt.

De lagere delen van het beekdal (ca. 7 à 8 m +NAP) worden hier gekenmerkt door een 0,60 tot 1,0 m dikke humeuze bovenlaag op veen en kleiige beekafzettingen. Op een relatief hooggelegen akker (9 à 10 m +NAP) op de overgang van de beekdalzijde naar de dekzandrug van Zundert komt een ca. 0,40 tot 0,60 m dikke humeuze bovenlaag voor op (verspoeld) dekzand met plaatselijk in de top restanten van podzolbodems (boringen 105, 106, 110, 111). Blijkbaar is hier plaatselijk het oude oppervlak van de dekzandrug(flank) beter bewaard gebleven.

Zone B

Meer noordelijk, in het centrale deel van het plangebied, is de bodem zwaar verstoord (zie onder meer kaartbijlage 196747-P). Het betreft hier voor een deel een voormalig 'ecologisch boeren-terrein'. De AHN toont hier ook duidelijk dat het terrein ca. 1 à 2 m is opgehoogd (zie kaartbijlage 196747-AHN).

Er komt veel puin voor in de bodem en aan het oppervlak. Ook de aangrenzende zone vlak langs de beek en meer naar het oosten (nabij de Klein Zundertseweg tot aan de Kappelkestraat) blijkt diep te zijn verstoord. Er komt een ca. 1,0 à 1,60 m dikke opgebrachte/verstoorde laag voor op kleiige beekafzettingen en venige lagen. Hier is geen sprake van een duidelijk plaggendek maar een heterogeen mengsel van zand, zandige klei, veenbrokken, baksteen- en plantenresten.

waarden intact zijn als er sprake is van een dergelijk profiel, dan wanneer de genoemde bodemhorizonten door vergraving zijn verdwenen.

¹¹ Dwarsprofiel 1 omvat de volgende boringen (van zuid naar noord): 45, 105, 107, 109, 110, 111, 114, 112, 113, 116, 115),

¹² Dwarsprofiel 2 omvat de volgende boringen (van zuidoost naar noordwest): 104 - 100, 8, 97 en 98.

Zone C

Op deze akker, gelegen op de rand van de dekzandrug van Klein Zundert aan de noordzijde van het beekdal (ca. 9,5 m +NAP), komt een 0,50 à 0,80 m dikke humeuze bovenlaag voor op dekzand. Hier zijn géén podzolbodems aangetroffen. De bodem is nog het minst verstoord in het meest oostelijke deel (bij boringen 51 en 92), 40 tot 60 cm -mv.

Zone D

Dit is het uiterst noordelijke deel van de beekdalbodem in het plangebied waar een ca. 0,50 à 0,70 m dikke humeuze bovenlaag voorkomt op veen en kleiige beekafzettingen.

Zone E

Op de overgang van het beekdal naar de dekzandrug van Zundert, op ca. 9 à 10 m +NAP komt een ca. 0,90 m dikke humeuze bovenlaag voor op dekzand met in de top restanten van een podzolbodem (boringen 138 t/m 144).

Zone F

In deze uiterst oostelijke zone, gelegen op de dekzandrug van Zundert op ca. 11 m +NAP, komt een 0,60 tot 1,20 m dikke humeuze bovenlaag voor op dekzand. Hier zijn géén podzolbodems aangetroffen. Op de grasstroken langs de Verlengde Hofreef en de rotondes komt geen plaggendek voor maar een bruinegelgekleurde bovenlaag van zand, plantenresten, baksteen en puin.

3.3.1.2 Bodem, landschap en relatie met de archeologie

Venige beekdalbodem

Op basis van het booronderzoek is de beekdalbodem nader begrepen. Er blijkt hier sprake te zijn van een venige beekdalbodem in tegenstelling tot de bodemkaart¹³ die een beekdalbodem zonder veen aangeeft. De kleiige beekafzettingen duiden op een vroegere iets zuidelijker loop van de beek. De venige lagen duiden op een - gedurende een lange periode - weinig dynamische beek en het ontstaan van moerasjes. Wellicht zorgde de versmalling van het beekdal in het noordelijk deel van het plangebied in deze zone voor sterkere stagnatie van de stroming dan in andere trajecten van de beekloop, en hierdoor werd eerder een uitgestrektere vorming van moerassen/veen verkregen.

Of en waar precies de venige en kleiige beekdalopvulling kansrijk is voor het aantreffen van archeologische resten is voornamelijk moeilijk te bepalen. Er kunnen wel relatief meer of minder kansrijke zones worden aangewezen op basis van het booronderzoek: Een relatief kansarme zone is het centrale deel waar de bodem (en hiermee de venige beekdalbodem) tot 1,5 à 2 m -mv is verstoord. Het zuidelijke en uiterst noordelijke deel van de beekdalbodem is kansrijker. In het zuidelijke deel lag vermoedelijk een oude beekloop. In het noordelijke smallere deel is dit moeilijker te bepalen. Wel kunnen in dit noordelijke deel eerder archeologische resten worden aangetroffen die te maken hebben met een historische oversteekplaats aangezien het beekdal zich hier vernauwt.

Beekdalzijde en dekzandruggen

De gebieden waar dekzanden voorkomen onder het humeuze dek zijn nader in kaart gebracht. Er zijn twee zones waar podzolrestanten zijn aangetroffen in de top van het dekzand. De aanwezigheid van een gaaf bodemprofiel in het dekzand kan duiden op betere conservering van het vroegere loopvlak en de onderliggende grondlagen. Echter

¹³ Stiboka, 1981.

andere zones kunnen ook interessant zijn voor de archeologie. Ook de (oorspronkelijke) hoogteligging en positie t.o.v. de (vroegere) beekloop en versmallingen van het beekdal moeten worden meegenomen.

Het is niet uitgesloten dat de relatief hoge delen van de dekzandrug van Klein Zundert aan de noordkant van het beekdal juist aantrekkelijk waren voor vroegere bewoning, en dat hier archeologische resten in de bouwvoor of de top van het dekzand voorkomen, ondanks dat de oude podzolbodem is verdwenen. Deze verstoring kan juist zijn opgetreden als gevolg van de historische bewoning/landbouwactiviteiten. Onder andere sporen van bijvoorbeeld palen en waterputten kunnen bewaard zijn gebleven, ook al is het vroegere loopvlak verstoord op het dekzand. Vanwege de versmalling van het beekdal moet hier rekening worden gehouden met mogelijke oversteekplaatsen (brug, voorde) in het verleden¹⁴. Ook de nabijheid van archeologische vindplaatsen op de dekzandrug van Klein Zundert maakt de kans groter. Voor deze zone wordt voorgesteld een archeologische begeleiding uit te voeren bij de aanleg van de wegcunetten (zie verder paragraaf 4.2).

In het zuidelijk deel kan de relatief hooggelegen akker (zone 1) met esdek en plaatselijk podzolrestanten in de ondergrond van belang zijn. Het betreft een kleine dekzandrug/flank nabij een zone met restgeulen. Voor deze zone wordt een vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven voorgesteld, indien hier bodemverstorende werkzaamheden gaan plaatsvinden (zie verder paragraaf 4.2).

3.3.2 Archeologie

In het plangebied zijn archeologische indicatoren gevonden in twee boringen, nr. 4 en 81. Dit betreft het uiterste zuidelijke deel op een vrij laaggelegen terrein (9 m +NAP). Het aardewerk is gevonden in de bouwvoor. De bodem is hier relatief weinig verstoord; het humeuze dek is hier 40 à 60 cm dik. Het aardewerk dateert uit de Nieuwe tijd (19^e of 20^e eeuws) en is niet verzameld.

¹⁴ Volgens de KNA Leidraad Beekdalen (Rensink, 2008) neemt de trefkans op archeologische vindplaatsen, en met name (afval en/of offer-) dumpzones uit de Steentijd en bijvoorbeeld voorde uit latere perioden, toe wanneer een locatie voldoet aan een of meer van de onderstaande eisen:

- 1) beekdal grenst direct aan hoge grond
- 2) gelegen nabij samenvloeiing van 2 (of meer) beekdalen
- 3) aanwezigheid van fossiele beekbedding
- 4) hoge grondwaterstand (grondwatertrap I - III)
- 5) kalkrijk grondwater

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusies

Om het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek te toetsen is een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Hieronder worden de in paragraaf 3.1 gestelde onderzoeksvragen beantwoord:

1. Wat zijn de lithologische en bodemkundige kenmerken van het plangebied en wat is de aard, diepte en spreiding van bodemverstoringen?

Het gebied kan grofweg in twee zones worden opgedeeld, namelijk de beekdalbodem met kleiige beekafzettingen en veen, en de hoger gelegen flanken van het beekdal en dekzandruggen waar (verspoelde) dekzanden voorkomen.

In de laaggelegen, ca. 100 m brede strook langs de Kleine Beek komt een humeuze zandige laag voor op veenlagen en beekafzettingen. De humeuze laag is dikwijls meer dan 0,70 m dik en bestaat vermoedelijk deels uit materiaal dat vanaf de hoger gelegen beekdalflanken naar beneden is geschoven op de beekerdgrond. De onderliggende veenlaag heeft een dikte van gemiddeld 0,20 - 0,50 m. Onder de veenlaag ligt over het algemeen een kleiige beekafzetting (Formatie van Singraven). Deze bestaat uit humeus, kleiig/lemig fijn zand of zandige klei, met planten- en houtresten. Soms is een duidelijke sliblaag aanwezig. De beekafzettingen zijn over het algemeen enkele decimeters tot 1 meter dik. De opbouw/dikte van de veen-, zand- en kleilagen wisselt sterk langs de beekloop. Op de hoger gelegen flanken van het beekdal en de dekzandruggen bestaat de bodem uit een humeuze bovenlaag op dekzand. Op enkele locaties zijn restanten gevonden van podzolbodems in de top van het dekzand.

Met name op de relatief hooggelegen akkers en boomgaarden komt een sterk humeuze (donker)bruine bovenlaag voor die kan worden aangeduid als een plaggendek. In het zuidelijke deel en ook plaatselijk in het noordelijke deel (rand van de dekzandrug van Klein Zundert) is te zien dat naar beneden toe een dikker ophogingsdek voorkomt. Waarschijnlijk is humeus materiaal van hoger gelegen bouwlanden naar beneden geschoven dieper het beekdal in. Op veel plaatsen is geen duidelijk plaggendek aanwezig maar een heterogene laag die eerder wijst op vrij abrupte verstoringen en ophogingen.

In het centrale deel van het plangebied, is de bodem zwaar verstoord. Het betreft hier voor een deel een voormalig 'ecologisch boeren-terrein'. Uit gegevens van de opdrachtgever en de waargenomen bodemopbouw blijkt dat het terrein is afgegraven. De AHN toont ook duidelijk aan dat delen weer zijn opgehoogd met ca. 1 à 2 m.

2. Is de bodemopbouw dusdanig dat er binnen het plangebied vindplaatsen aanwezig zouden kunnen zijn?

Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats. Het onderzoek had echter een verkennend karakter en is vooral geschikt om de bodemkwaliteit (gaafheid) en -opbouw vast te stellen. Wel zijn twee kansrijke zones te onderscheiden waar de bodemopbouw dusdanig is dat dergelijke vindplaatsen aanwezig kunnen zijn (zie hiervoor punt 7 en paragraaf 4.2.).

3. Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?

Niet van toepassing.

4. Waaruit bestaan of bestaan deze archeologische laag of lagen?

Niet van toepassing.

5. In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van de voorgenomen maatregelen in het gebied?

Deze kan sterk worden verstoord door de aanleg van wegunetten.

6. Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt? Door te kiezen voor variant A, wordt de kans op verstoring van eventueel aanwezige vindplaatsen sterk verminderd (zie verder paragraaf 4.2).

7. In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?

Op basis van het eerder uitgevoerde bureauonderzoek volgt een hoge archeologische verwachting voor het plangebied, met een enkel perceel waar een zone van lage archeologische verwachting ligt en twee kleine percelen waar de verwachting onbekend is. Deze verwachting is (deels) gebaseerd op de aanwezigheid van een beekdal en hoger gelegen (flanken van) dekzandruggen met (overspoelde) dekzanden binnen of nabij het plangebied. Op basis van vondsten uit het verleden werden archeologische resten uit de periode Neolithicum tot en met de Romeinse tijd verwacht, waarbij de nadruk ligt op archeologische resten uit de IJzertijd. Resten uit het Laat Paleolithicum en het Mesolithicum konden ook niet worden uitgesloten. Ook werden archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd verwacht.

Op basis van het booronderzoek is het beekdal nader begrensd. Er blijkt hier sprake te zijn van een venige beekdalbodem in tegenstelling tot de bodemkaart die een beekdalbodem zonder veen aangeeft. De kleiige beekafzettingen duiden op een vroegere, iets zuidelijker loop van de beek. De venige lagen duiden op een - gedurende een lange periode - weinig dynamische beek en het ontstaan van moerasjes. Of en waar precies de venige en kleiige beekdalopvulling kansrijk is voor het aantreffen van archeologische resten uit bovengenoemde perioden is voornamelijk moeilijk te bepalen. Een relatief kansarme zone is het centrale deel waar de bodem (en hiermee de venige beekdalbodem) tot 1,5 a 2 m -mv is verstoord.

In het uiterst noordelijke deel moet vanwege de versmalling van het beekdal rekening worden gehouden met mogelijke oversteekplaatsen (brug, voorde) in het verleden. Ook de nabijheid van archeologische vindplaatsen op de dekzandrug van Klein Zundert maakt de kans groter.

In het zuidelijk deel kan de relatief hooggelegen akker met esdek en plaatselijk podzolrestanten in de ondergrond van belang zijn. Het betreft een kleine dekzandrug/flank nabij een zone met restgeulen. Hoewel hier geen archeologische waarden zijn aangetroffen, dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van (intacte) archeologische vindplaatsen.

8. Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

Zie hiervoor paragraaf 4.2.

4.2 Selectieadvies

Op basis van het bureau- en veldonderzoek kan het grootste gedeelte van het plangebied, circa 14,3 ha, een lage verwachtingswaarde worden toegekend. Aanbevolen wordt om dit gebied voor wat betreft archeologie vrij te geven.

Daarnaast kunnen binnen het plangebied twee zones (nrs. I en II) worden aangewezen die een hoge archeologische verwachtingswaarde kunnen worden toegekend (zie hiervoor kaartbijlage 196747-A). Binnen dit gebied, dat een oppervlakte heeft van circa 3,7 ha. dient rekening gehouden te worden met nader archeologisch onderzoek:

Kansrijke Zone I

Zone I, dat een oppervlakte heeft van circa 2,0 ha., betreft een versmalling in het beekdal met aan weerszijden hoger gelegen dekzandruggen. Dergelijke gebieden zijn weliswaar niet (erg) geschikt als vestigingsplaats, maar waren wel vaak zeer interessant als oversteekplaatsen (bruggen en voordes). Ook is bekend dat dergelijke gebieden vaak als dumpzones dienden. Ook de nabijheid van archeologische vindplaatsen op de dekzandrug van Klein Zundert maakt de kans op de aanwezigheid van archeologische waarden groter.

Hoewel in eerste instantie gedacht werd aan een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden, is in overleg met de regioarcheologen van het Regiobureau Breda besloten om een proefsleuvenonderzoek te adviseren. Volgens de KNA Leidraad Beekdalen in Pleistoceen Nederland (paragraaf 5.2 en 5.3), dienen de verwachte waarden, bruggen en voordes, opgespoord te worden door middel van proefsleuven. Geadviseerd wordt dan ook om zone I karterend en waarderend te onderzoeken door middel van proefsleuven (IVO-P).

Kansrijke Zone II

Zone II, dat een oppervlakte heeft van circa 1,7 ha, betreft een relatief hooggelegen akker met esdek en plaatselijk podzolrestanten in het zuidelijk deel van het plangebied. Het betreft een kleine dekzandrug/flank nabij een zone met restgeulen. Dergelijke locaties zijn altijd zeer interessante menselijke vestigingsplaatsen geweest. Indien hier bodemverstorende werkzaamheden gaan plaatsvinden, dient hier voor aanvang van de werkzaamheden nader archeologisch onderzoek in de vorm van proefsleuven uitgevoerd te worden. Omdat dit gebied valt in de zoekzone voor tracévariant 1, wordt vanuit archeologisch optiek aanbevolen voor tracévariant 2 te kiezen. In dat geval zal niet of nauwelijks nader archeologisch onderzoek noodzakelijk zijn in deze zone.

Selectieadvies

1. Geadviseerd wordt om voor tracévariant 2 te kiezen, waardoor nader archeologisch proefsleuvenonderzoek in het zuidelijk deel van het plangebied (zone II) niet of nauwelijks nodig is;
2. Indien toch voor tracévariant 1 wordt gekozen, wordt geadviseerd voor aanvang van de werkzaamheden nader archeologisch proefsleuvenonderzoek uit te voeren binnen zone II;
3. Geadviseerd wordt om Zone I karterend en waarderend te onderzoeken door middel van nader proefsleuvenonderzoek;
4. Geadviseerd wordt om de rest van het plangebied vrij te geven voor wat betreft archeologie.



Opgemerkt dient te worden dat het proefsleuvenonderzoek pas van start kan gaan als een door het bevoegd gezag goedgekeurd Programma van Eisen (PvE) aanwezig is. Een dergelijk PvE is een soort archeologisch bestek, waarin onder meer de randvoorwaarden en opzet van het proefsleuvenonderzoek uiteen zijn gezet.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 53 van de Monumentenwet 1988 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHISmeldpunt, telefoon 033-4227682. Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Het bovenstaande selectieadvies is besproken en op 17 juni 2010 akkoord bevonden door de Regioarcheologen van het Regiobureau Breda.

Literatuur en geraadpleegde bronnen

Berendsen, H.J.A. 2004 (4e druk): De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie. Van Gorcum, Assen.

Gijn, A.L. van en L.P. Louwe Kooijmans, 2005. The first farmers: synthesis. In: Louwe Kooijmans et al (red.), 2005. The Prehistory of the Netherlands. Amsterdam University Press, pp. 337-357.

Kaptein, I. en H.J.L.C.Koopmanschap, 2009. Bureauonderzoek ten behoeve van de MER en bestemmingsplan Randweg Zundert, Archeologische Rapporten Oranjewoud 2009/87, Oosterhout.

Mulder, E.F.J. de, et al. 2003. De ondergrond van Nederland, Wolters-Noordhoff, Groningen.

Schoorl, H. en F. Beekman 2005 (1st druk 1986): Duinlandschap. In S. Barends, H.G. de Haas, M.J. de Harde, J. Renes, T. Stol, J.C. van Triest, R.J. de Vries en F.J. van Woudenberg: Het Nederlandse landschap: een historisch-geografische benadering. Matrijs, Utrecht, p. 40-53.

Rensink, E., 2008. KNA Leidraad archeologisch onderzoek van beekdalen in Pleistoceen Nederland, RACM.

Tol, A. & P. Verhagen. 2004: Optimale en standaard boormethoden in: A. Tol e.a. Prospectief boren. Een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie. RAAP, Amsterdam (RAAP-rapport 1000), 63-81.

Verhart, L. & R. Groenendijk, 2005. Living in abundance: Middle and Late Mesolithic. In: Louwe Kooijmans et al (red.), 2005. The Prehistory of the Netherlands. Amsterdam University Press, pp. 337-357.

Verhoeven, M.P.F. & J.A.M. Roymans. 2004. Landinrichtingsproject Zundert. Een archeologische verwachtings- en advieskaart. RAAP-rapport 963. RAAP, Amsterdam.

Kaarten

Topografische kaart 1:25000 (<http://kadata.kadaster.nl>)

Bodemkaart van Nederland, 1:50000, kaartblad 19

Geomorfologische kaart van Nederland, 1: 50000, kaartblad 19

Historische kaarten (<http://www.watwaswaar.nl>)

www.ahn.nl

Bijlage 1 : Archeologische perioden

Bijlage 1 : Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewonersgeschiedenis in Nederland geschetst.

Gedurende het Paleolithicum (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (homo sapiens) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.

In het Mesolithicum (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.

De hierop volgende periode, het Neolithicum (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk.

Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het Neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

Het begin van de Bronstijd (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen.

Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het Neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.

In de IJzertijd (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (celtic fields). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.

Met de Romeinse tijd (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde limes werden langs de Rijn castella (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.

Over de Middeleeuwen (450-1500 na Chr.), en met name de Vroege Middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Vanaf de 10 eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.

De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als Nieuwe Tijd.

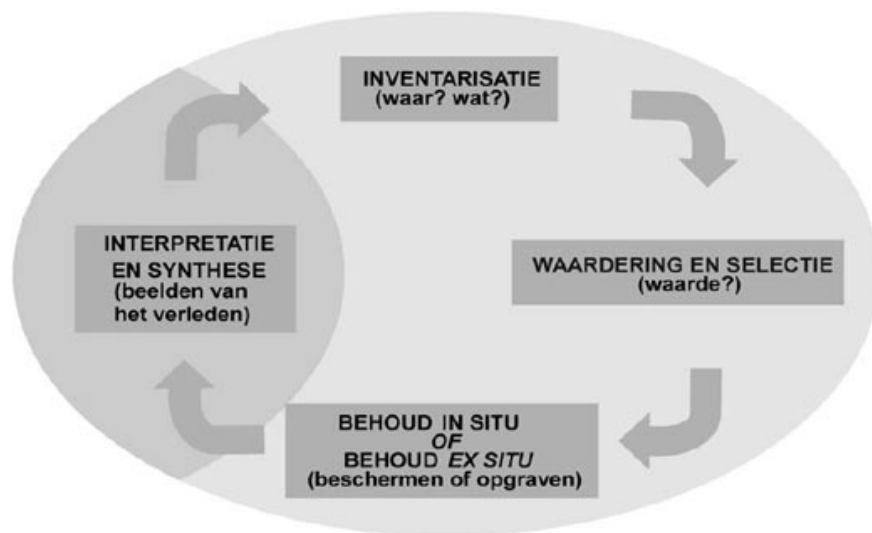
Bijlage 2 : AMZ-cyclus

Bijlage 2 : AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in de meeste gevallen uitgevoerd binnen het kader van de zogenaamde Archeologische Monumentenzorg (AMZ).

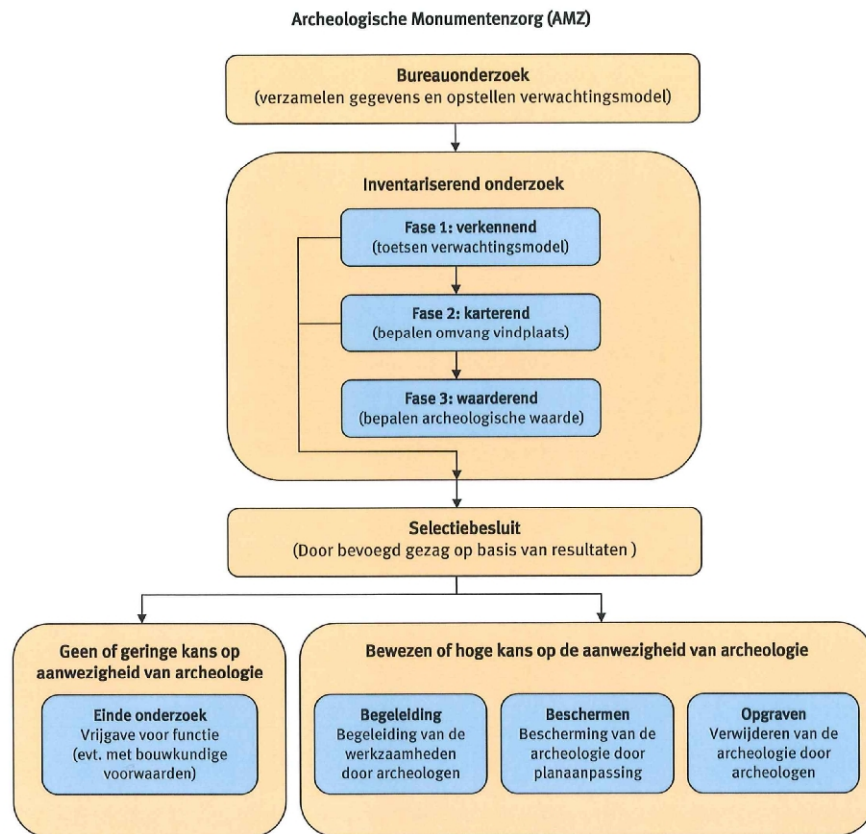
Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. In de procedure wordt volgens een trechtermodel gewerkt. Het startpunt ligt eigenlijk al bij het bepalen van de onderzoeksplicht. Op diverse provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten kan namelijk worden ingezien of het plangebied ligt in een zone met een archeologische verwachting. Indien dit het geval blijkt te zijn, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie afb. 1 en 2)



Afb. 1: de AMZ-cyclus

De eerste fase: bureauonderzoek

Uitgangspunt voor het bureauonderzoek is het vaststellen van een gespecificeerd verwachtingsmodel dat op detailniveau voor het plangebied aangeeft wat er aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of er een veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode voor dit veldonderzoek zou moeten zijn om deze mogelijk aanwezige archeologische resten te kunnen aantonen.



Afb. 2: proces van de AMZ

De tweede fase: inventariserend veldonderzoek (IVO)

Het inventariserend veldonderzoek kan worden opgesplitst in drie subfases.

Fase 1. verkennend onderzoek

In sommige gevallen wordt er gestart met een verkennend onderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt feitelijk uitgevoerd omdat er bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om dit voldoende te kunnen onderbouwen. Dit is bijvoorbeeld het geval als er te weinig bodemkundige of geologische gegevens zijn om binnen het plangebied de verwachtingswaarden te kunnen onderbouwen of zelfs überhaupt tot een verwachtingswaarde te komen. Met een verkennend onderzoek kan tot in detail de verwachtingswaarde worden aangebracht. Zodoende kan door terugkoppeling een aangescherpt verwachtingsmodel worden gemaakt en kan karterend veldonderzoek in een vervolgfase gericht en daarmee ook kostenefficiënter worden ingezet.

Fase 2. karterend onderzoek

In de regel wordt er gestart met een karterend onderzoek. Dit veldonderzoek dient om het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek te toetsen en eventueel aanwezige vindplaatsen op te sporen. Het onderzoek wordt vrijwel altijd vlakdekkend uitgevoerd door middel van boringen en/of oppervlaktekarteringen of proefsleuven. Het resultaat is in de regel een overzichtskaart met de resultaten van het onderzoek. Eventueel aangetoonde vindplaatsen worden daarbij aangegeven. Indien er geen archeologische vindplaatsen worden aangetroffen of wanneer bijvoorbeeld al blijkt dat deze geheel zijn

verstoord, dan wel van geen waarde zijn, is dit meestal ook het eindstadium van de AMZ-cyclus.

Als er wel archeologische vindplaatsen worden aangetroffen of het blijkt uit de onderzoeksgegevens dat deze met zeer grote zekerheid kunnen worden verwacht, dan dient er een waarderend onderzoek te worden uitgevoerd. Meestal is van de vindplaatsen die bij een karterend onderzoek zijn aangetroffen nog slechts in beperkte mate bekend wat de waarde ervan is.

Fase 3. waarderend onderzoek

Een waarderend onderzoek dient de fysieke kwaliteiten van een eerder aangetoonde of reeds bekende archeologische vindplaats vast te stellen en dient te leiden tot een waardestelling. Voor een waardestelling is het van belang om in elk geval de aard van de vindplaats, de exacte begrenzing in omvang en diepteligging, de datering en de mate van conservering en intactheid te weten. Een waarderend onderzoek kan worden uitgevoerd door middel van boringen of proefsleuven. Wat de beste methode is hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats. In de meeste gevallen worden er voor een waardestelling proefsleuven of proefputten gegraven. Omdat met deze methode meer en betere informatie over de vindplaats kan worden verkregen dan met aanvullende booronderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen.

De derde fase: Selectie en waardering

Het eindresultaat van een waarderend onderzoek is een selectieadvies waarin op basis van de waardestelling van de vindplaats(en) wordt aangegeven of een vindplaats behoudenswaardig is. Deze waardestelling geschiedt op basis van verschillende waarderingscriteria. De term behoudenswaardig is sterk gerelateerd aan de essentie van het rijks- en provinciaal beleid ten aanzien van de archeologische monumentenzorg. In eerste instantie gaat dit namelijk uit van het behoud van het bodemarchief in situ (ter plekke in de bodem). Alleen wanneer dit binnen een belangenafweging niet kan zal het stuk waardevol bodemarchief voor het nageslacht bewaard dienen te worden door middel van een opgraving. Dit wordt ook wel behoud ex situ genoemd. Wanneer behoud niet gewenst is vanwege een relatief geringe waarde van de vindplaats(en) kan nog worden besloten om de bodemingrepen onder archeologische begeleiding te laten uitvoeren. Ook is het natuurlijk nog mogelijk dat er helemaal geen archeologisch onderzoek meer hoeft plaats te vinden en kan het terrein worden 'vrij gegeven'.

Het bevoegd gezag zal op basis van het selectieadvies uiteindelijk aangeven welke maatregelen er dienen te worden genomen. Deze beslissing wordt het selectiebesluit genoemd.

Plaats van de AMZ-cyclus in de planvorming

Net als met andere omgevingsfactoren waarmee binnen de planvorming rekening gehouden dient te worden, is het ook voor de archeologie van belang om dit in een zo vroeg mogelijk stadium in te steken. Niet alleen is dit voor een aantal onderzoeksfasen vanwege provinciaal of gemeentelijk beleid al een vereiste, het geeft bovendien al vroeg inzicht in eventuele risico's qua exploitatie en potentiële vertragingen in een project. Indien er een middelhoge of hoge kans op de aanwezigheid van archeologische resten bestaat, zal het bevoegd gezag een inventariserend onderzoek verplicht stellen ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing. Dit onderzoek is gebaseerd op het specifieke verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek dat daaraan vooraf dient te gaan. In praktijk worden deze onderzoeken gecombineerd uitgevoerd en in één verslag gerapporteerd.

Wanneer eenmaal een planprocedure is voorgenomen zal met het archeologisch onderzoek al kunnen worden begonnen.

In principe kan het gehele inventariserend veldonderzoek, inclusief een selectieadvies, voorafgaand aan een planprocedure worden afgerond. Dit heeft als voordeel dat binnen het toekomstige plan de omvang van de archeologische vindplaats(en) definitief kan worden afgebakend en er, bij behoud in situ, de bestemming 'archeologische waardevol' kan worden opgenomen. Ook kunnen dan in bijvoorbeeld een aanlegvergunning specifieke voorschriften worden opgenomen om aantasting te voorkomen. In dit kader en deze planfase kan ook een voorschot worden genomen op inrichtingsmaatregelen (aanpassing van een eventueel al beschikbaar stedenbouwkundig ontwerp of het voorschrijven van bijvoorbeeld een groenzone, speelveld, parkeerplaatsen etc.). Indien dit mogelijk is kan ook worden voorgeschreven dat er archeologievriendelijk gebouwd dient te worden door aanpassing van funderingswijze of ander technische maatregelen. Het nadeel van het uitvoeren van een waardestellend veldonderzoek na de een planprocedure is dat daarmee ook de consequenties ervan pas later in beeld komen, wat leidt tot een aantal risico's. Vaak blijkt dan behoud in situ veel lastiger te zijn en is dit dan alleen met technische maatregelen nog mogelijk. Soms is alleen behoud ex situ door middel van opgravingen de enige nog resterende kostbare optie.

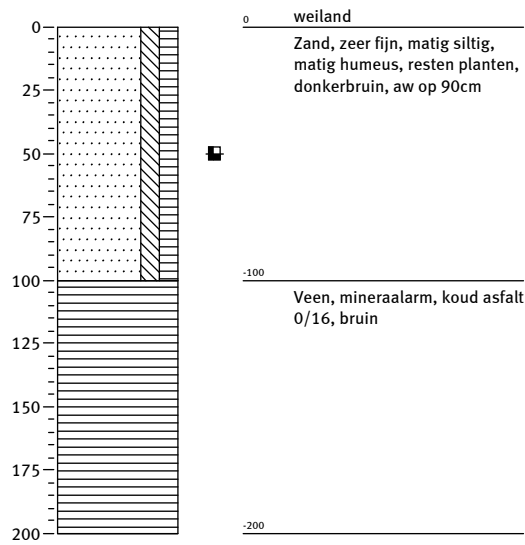
Bijlage 3 : Boorbeschrijvingen

Kaartenbijlage

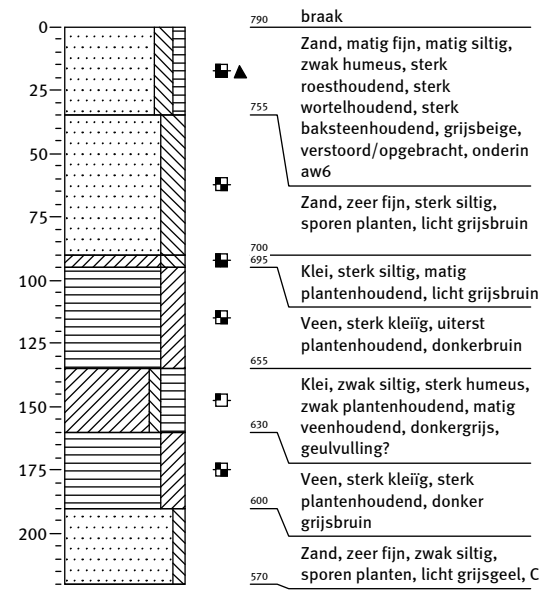
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

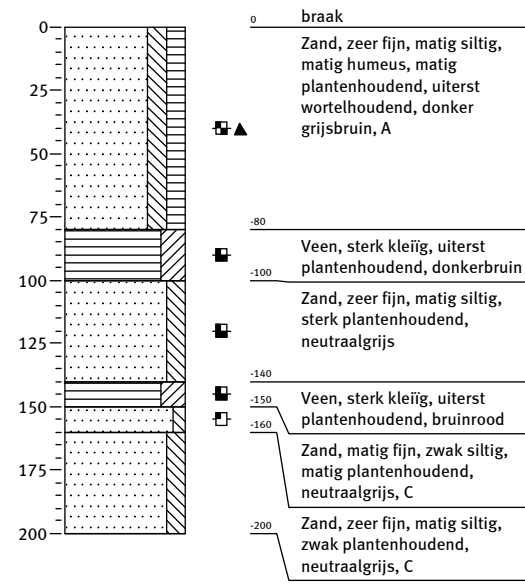
Boring: 1



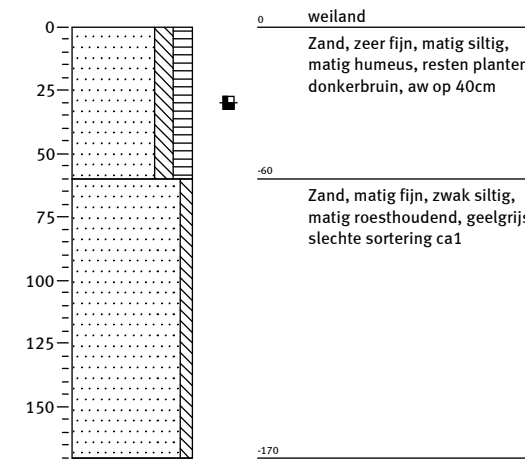
Boring: 2



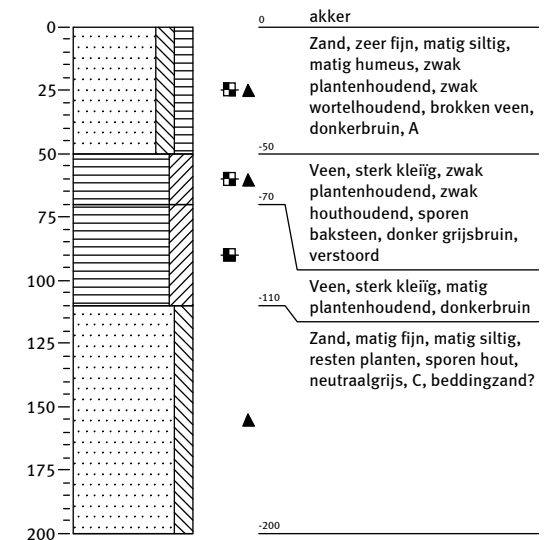
Boring: 3



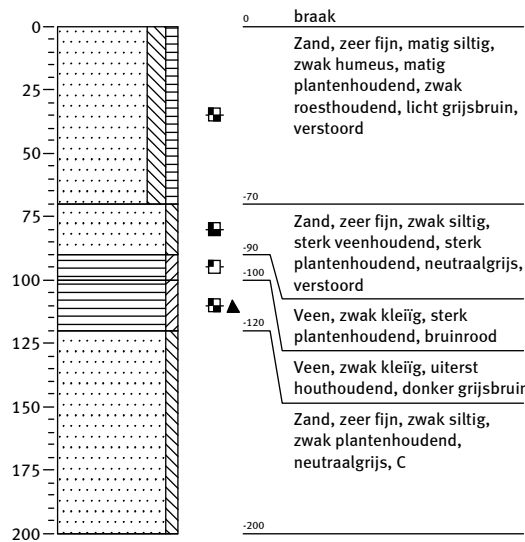
Boring: 4



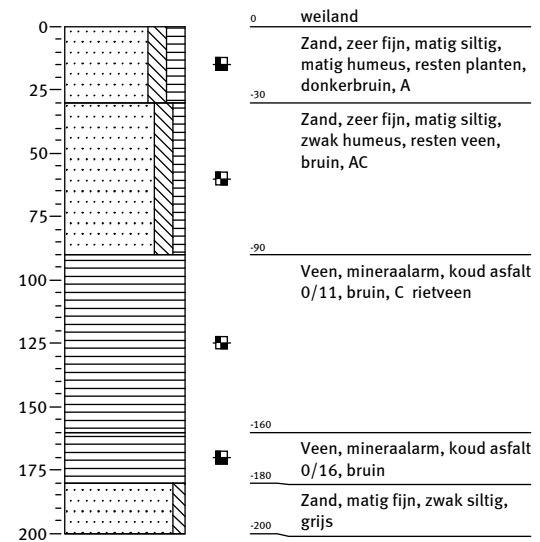
Boring: 5



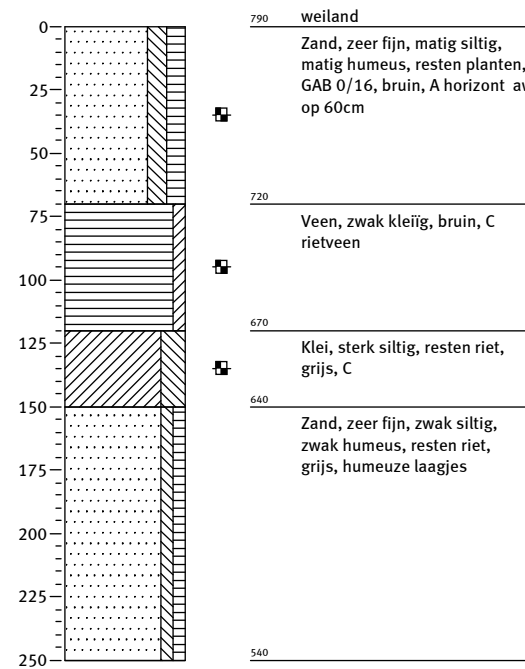
Boring: 6



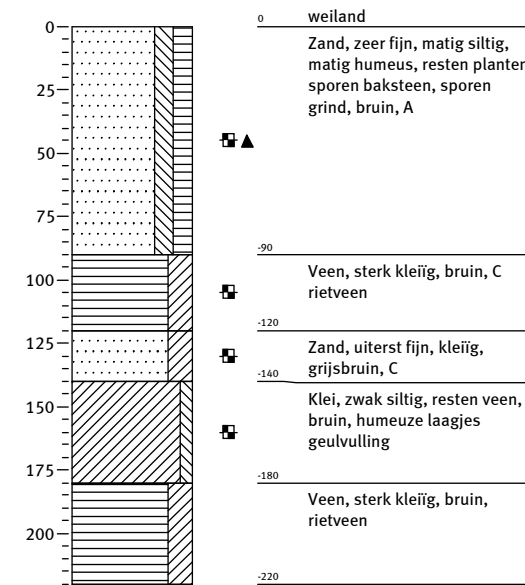
Boring: 7



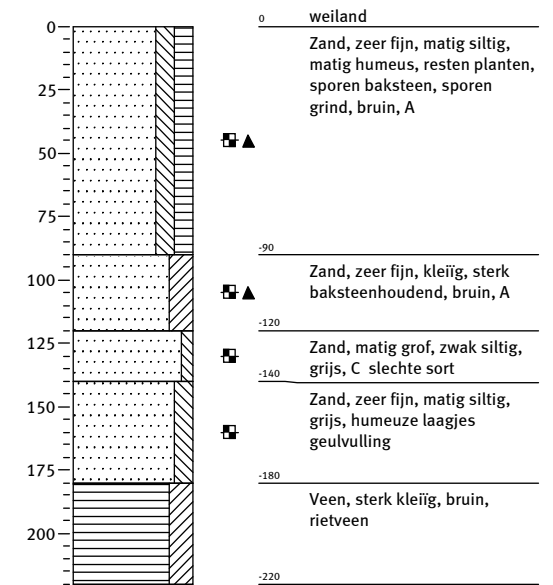
Boring: 8



Boring: 9



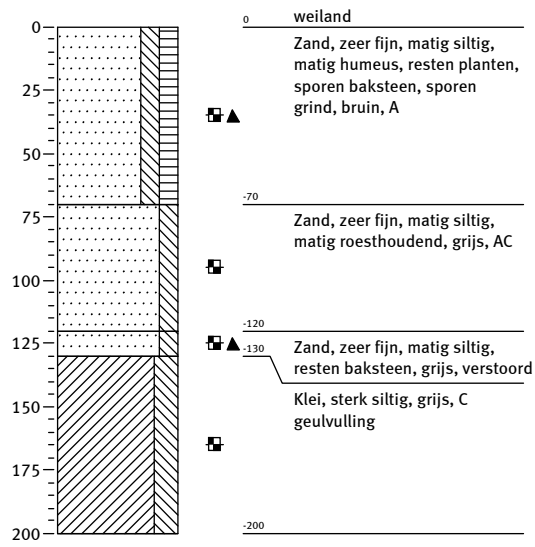
Boring: 10



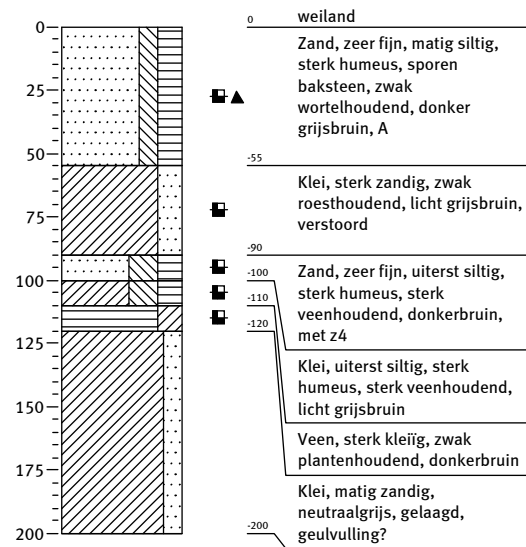
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

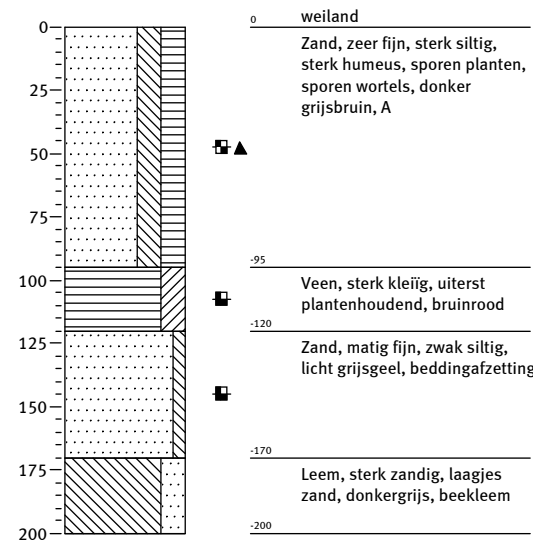
Boring: 11



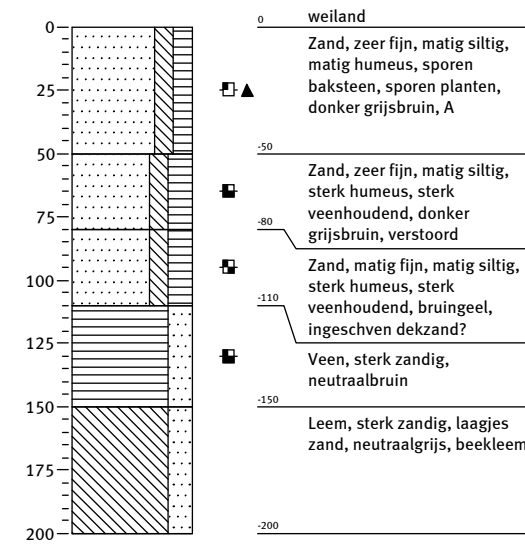
Boring: 12



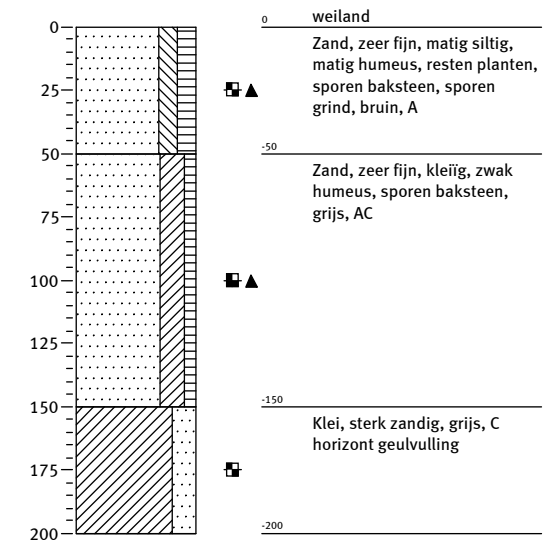
Boring: 13



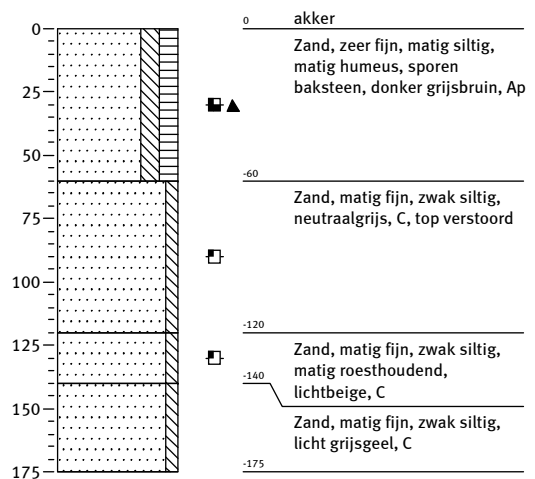
Boring: 14



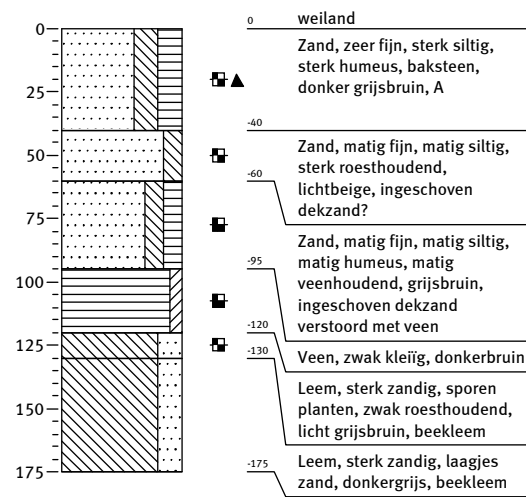
Boring: 15



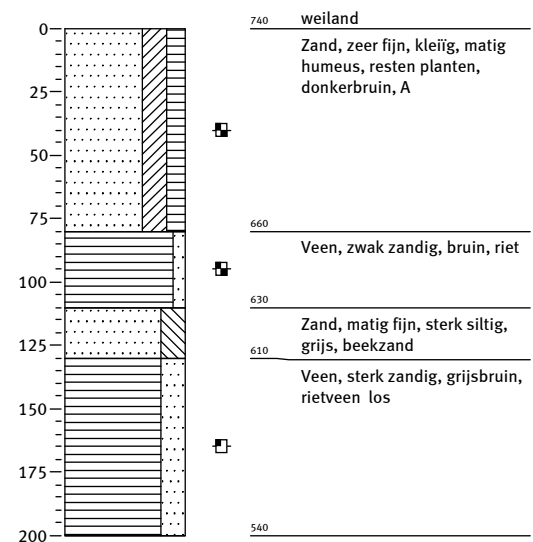
Boring: 16



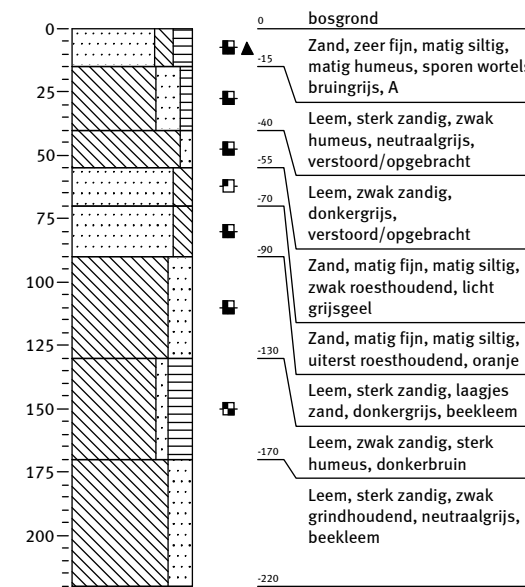
Boring: 17



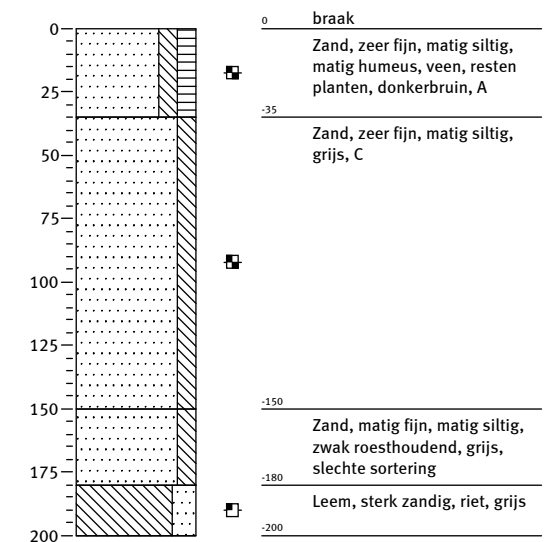
Boring: 18



Boring: 19

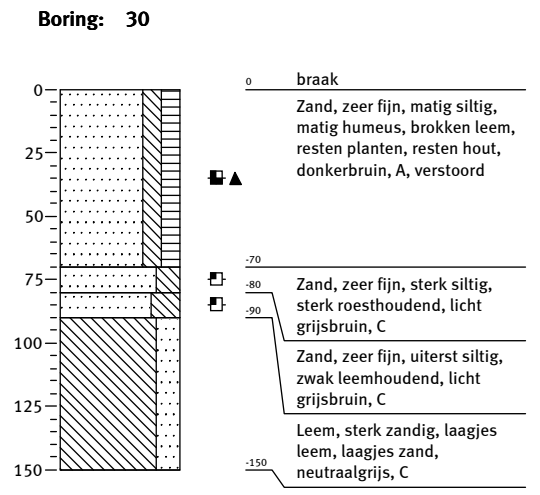
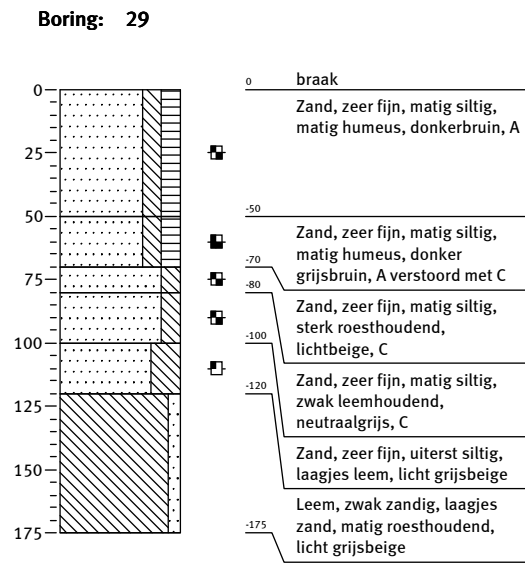
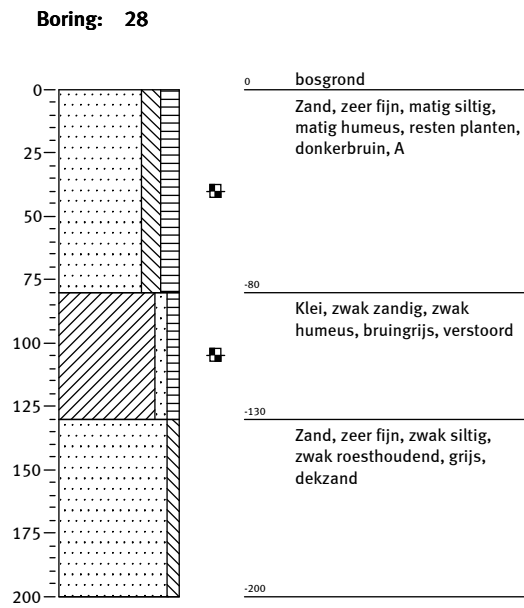
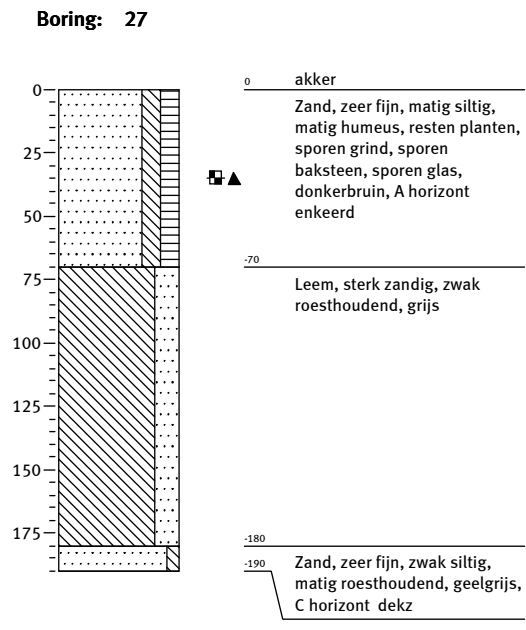
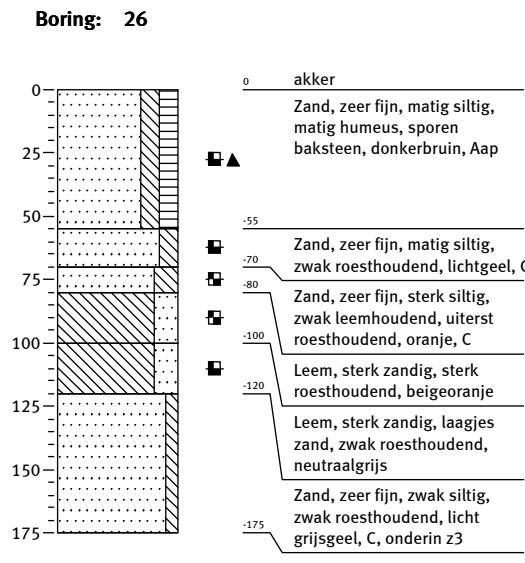
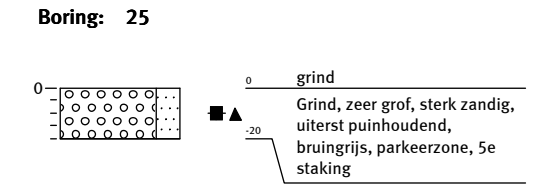
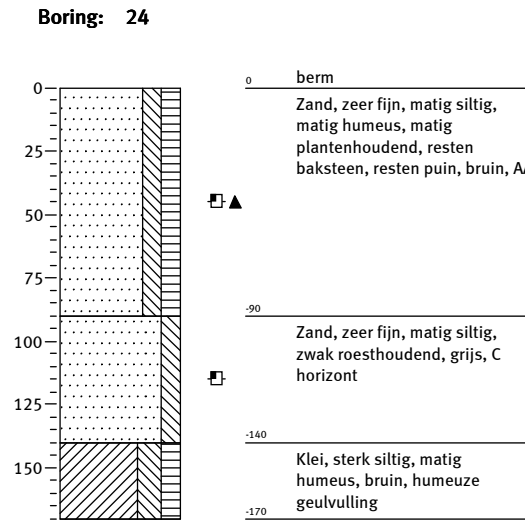
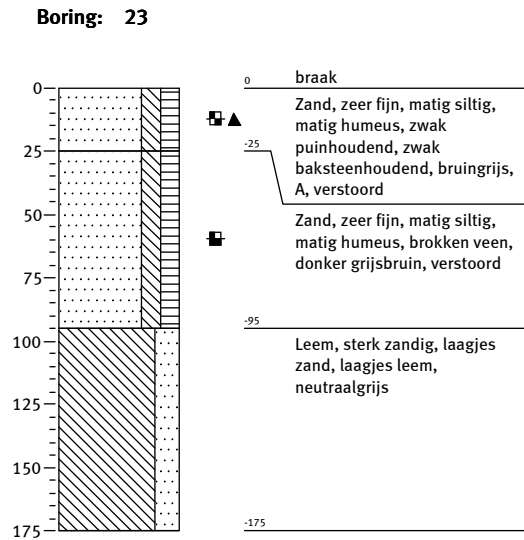
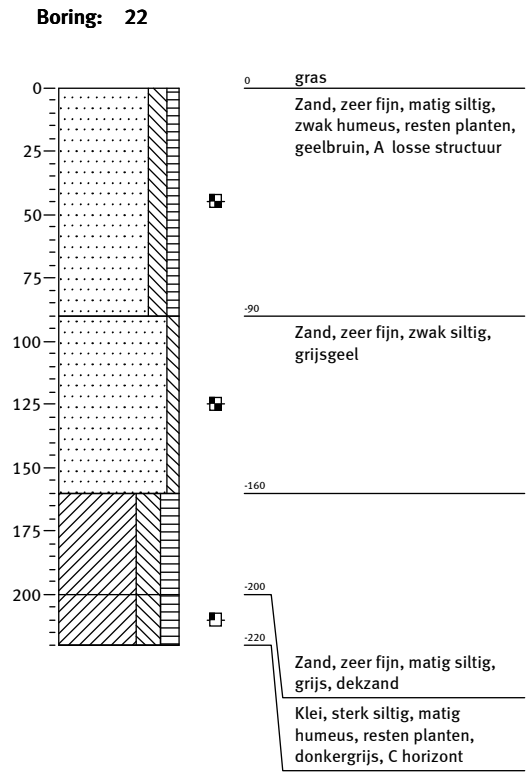
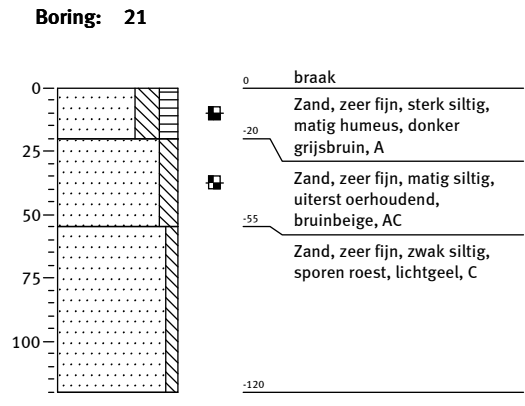


Boring: 20



Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

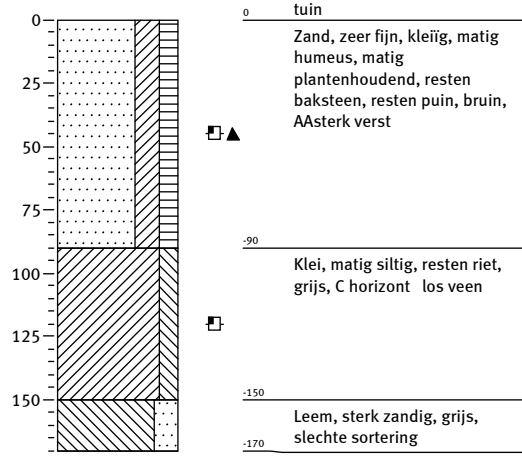
Schaal: 1:40



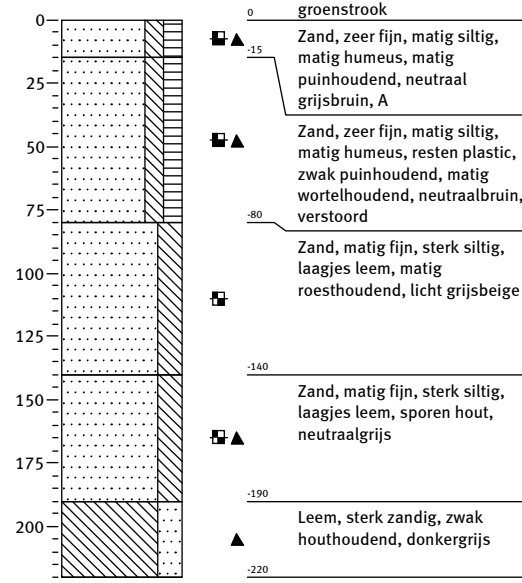
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

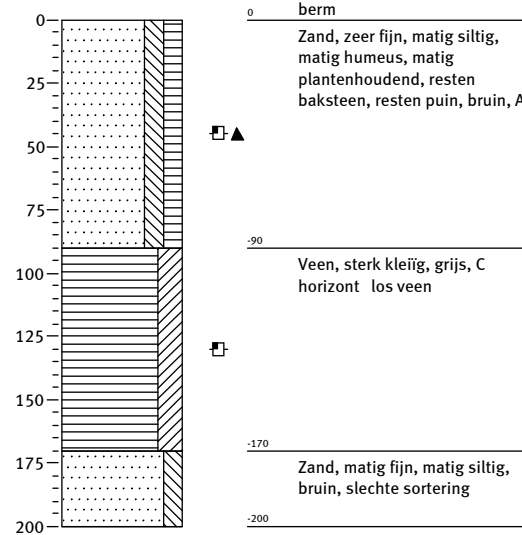
Boring: 31



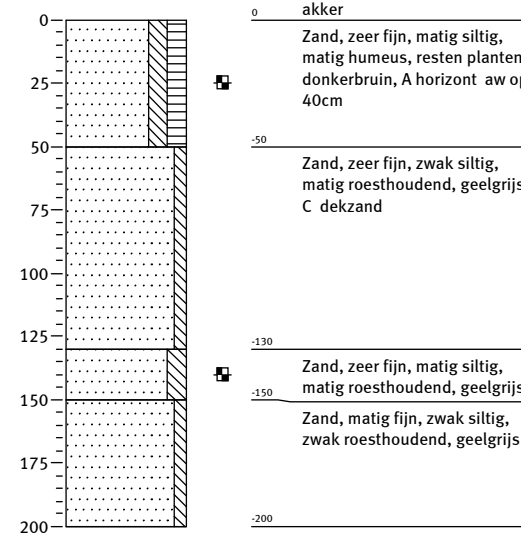
Boring: 32



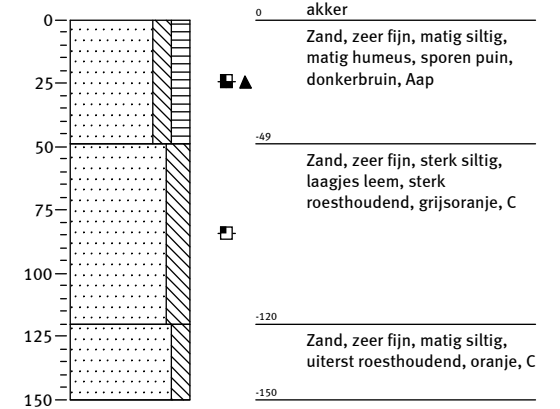
Boring: 33



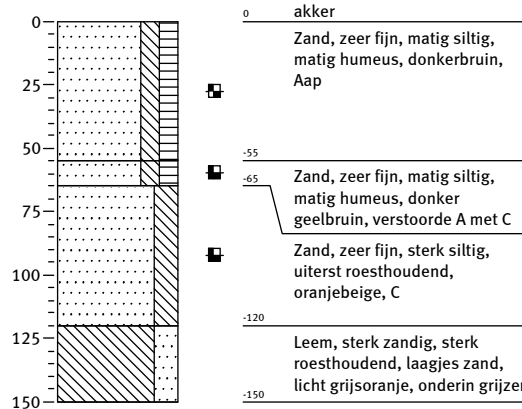
Boring: 34



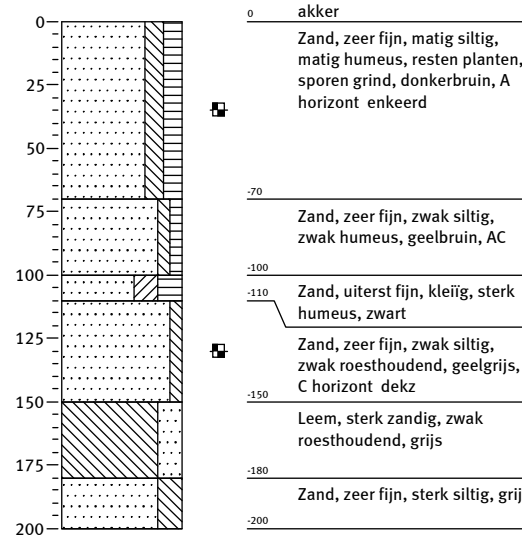
Boring: 35



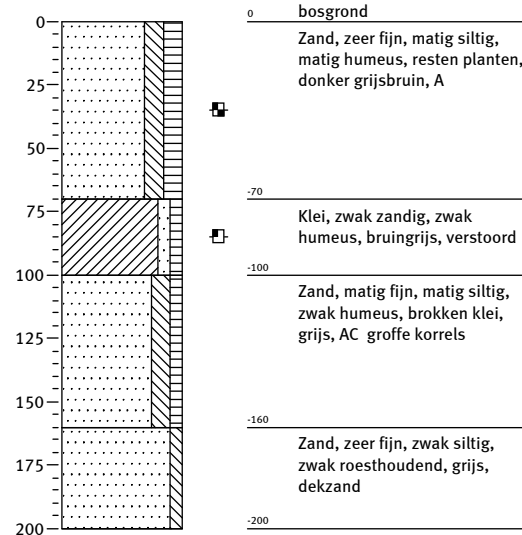
Boring: 36



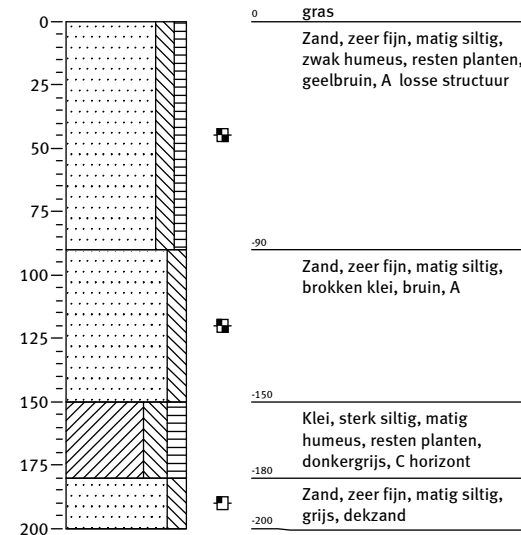
Boring: 37



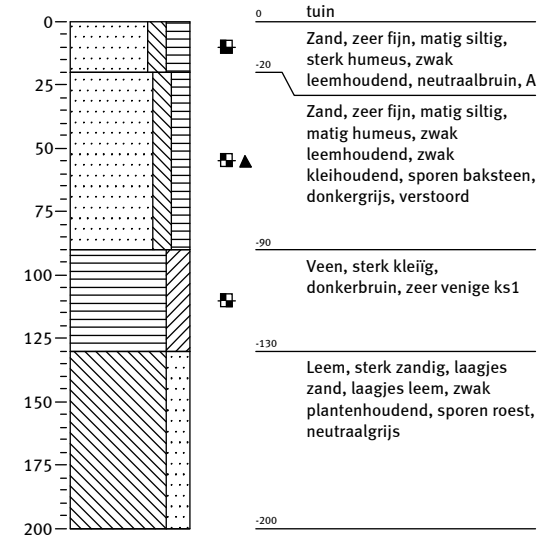
Boring: 38



Boring: 39



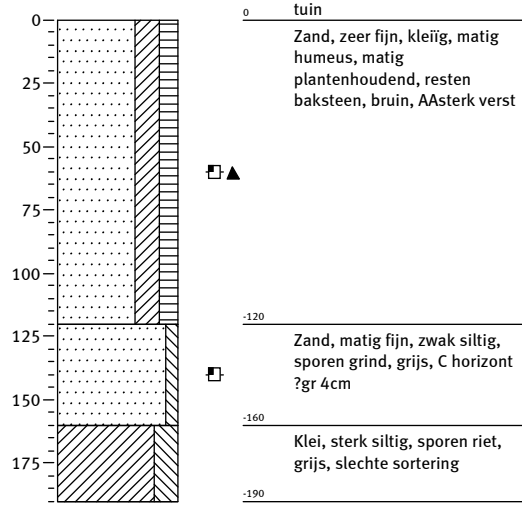
Boring: 40



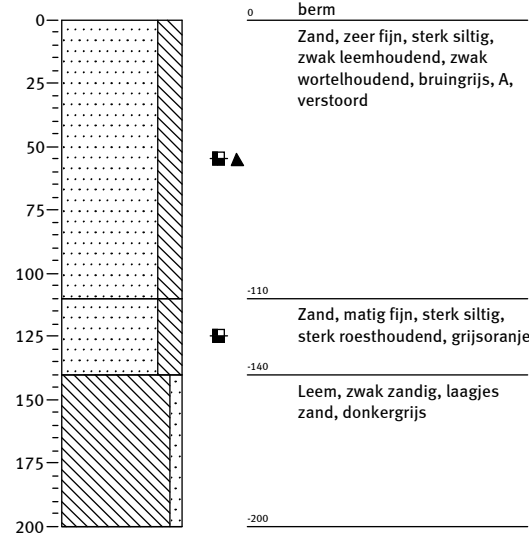
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

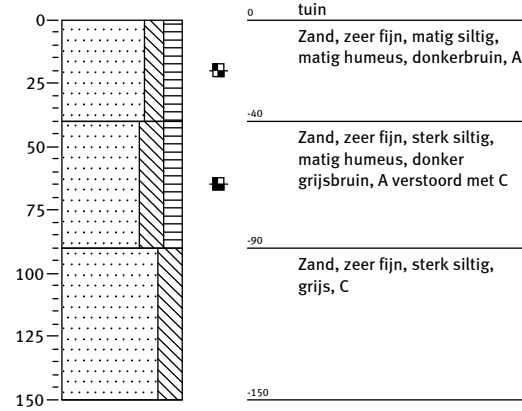
Boring: 41



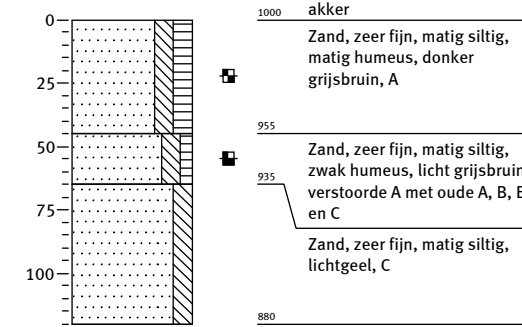
Boring: 42



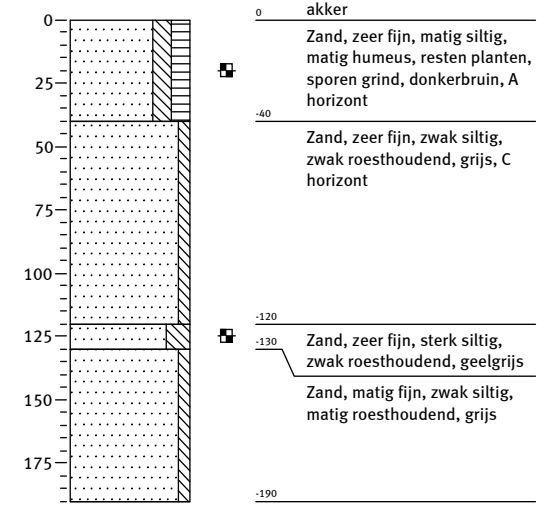
Boring: 43



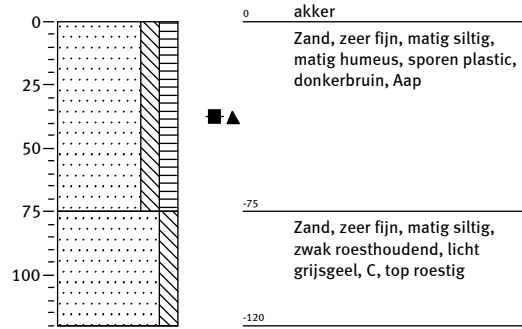
Boring: 45



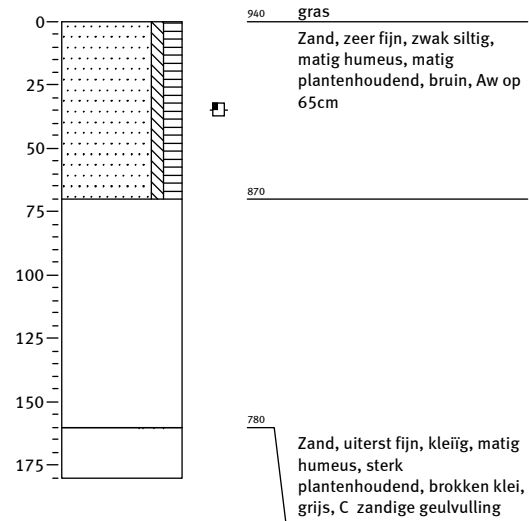
Boring: 46



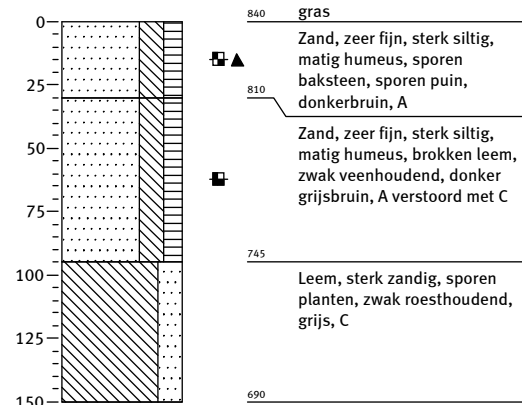
Boring: 47



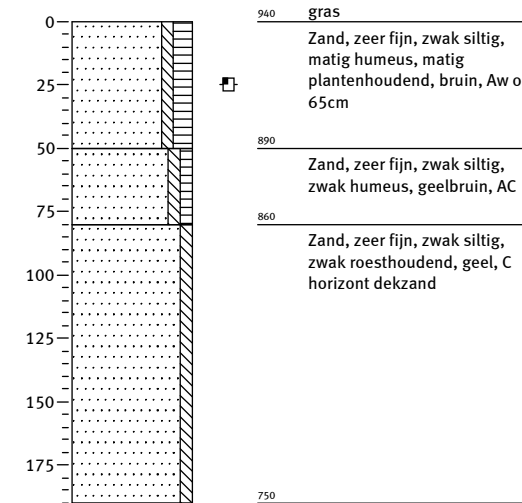
Boring: 48



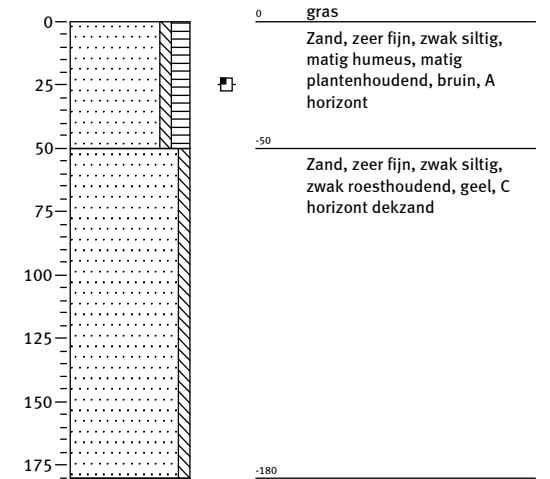
Boring: 49



Boring: 50

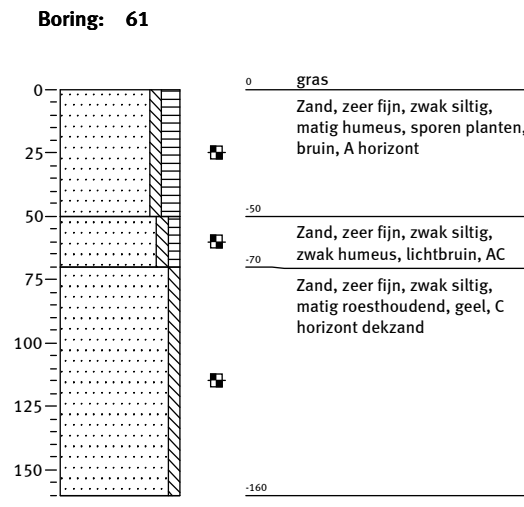
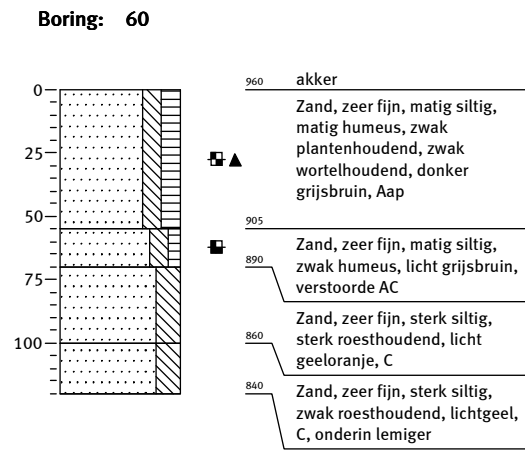
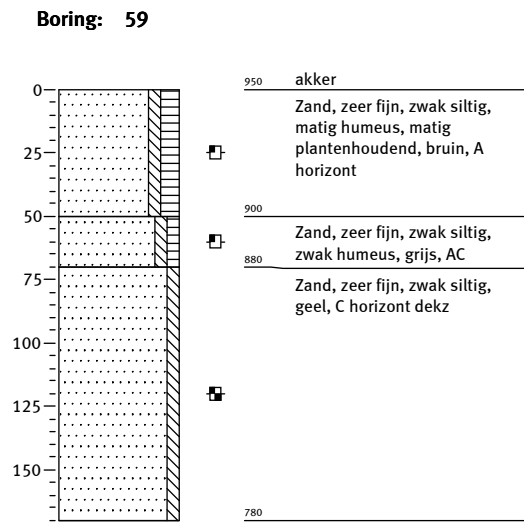
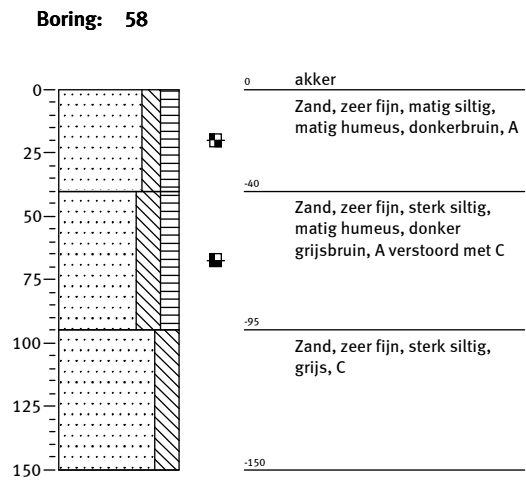
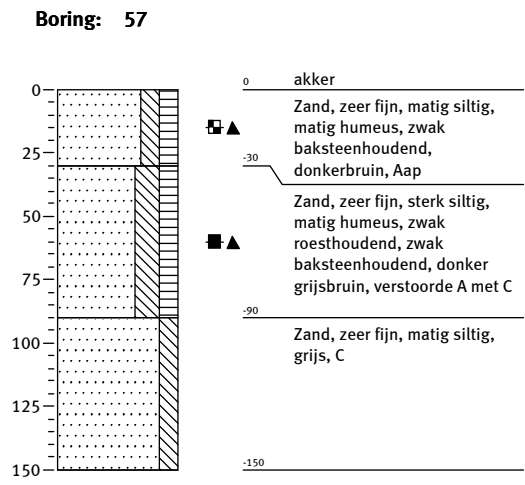
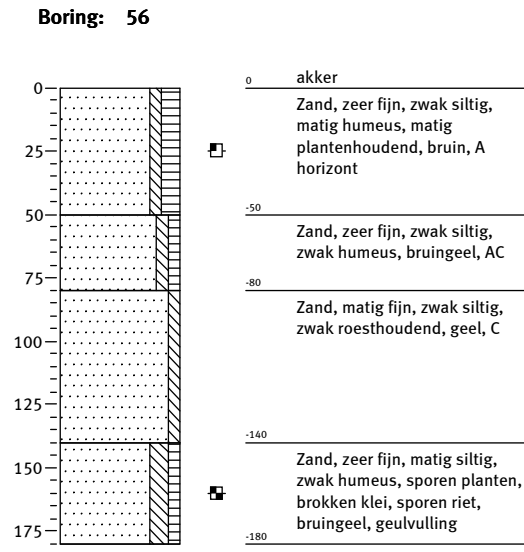
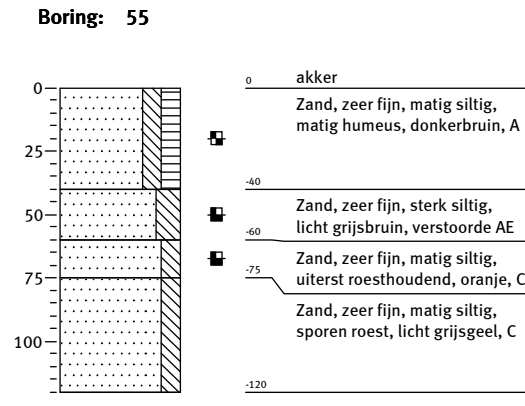
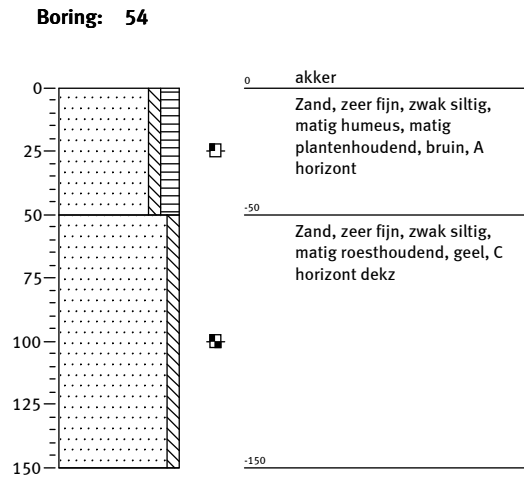
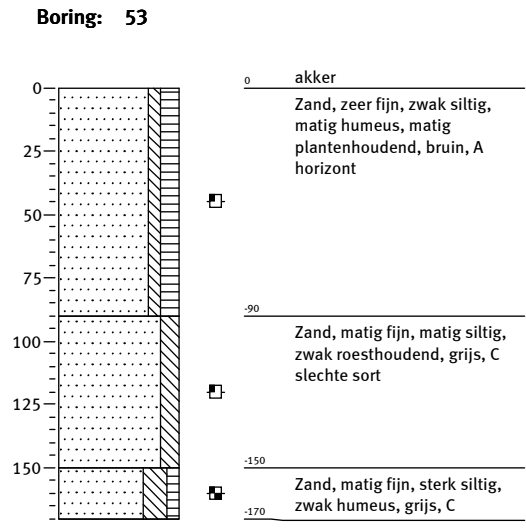
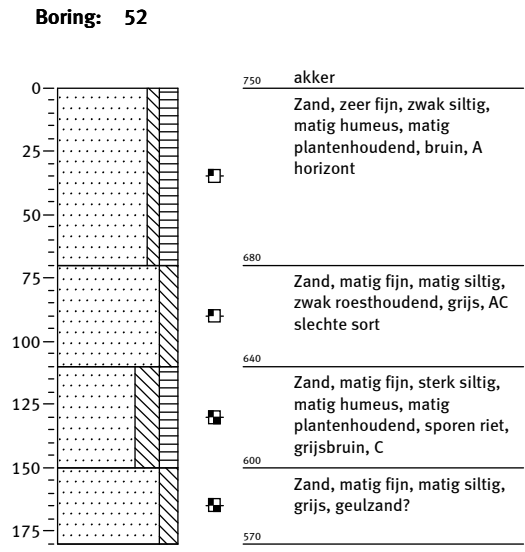


Boring: 51



Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

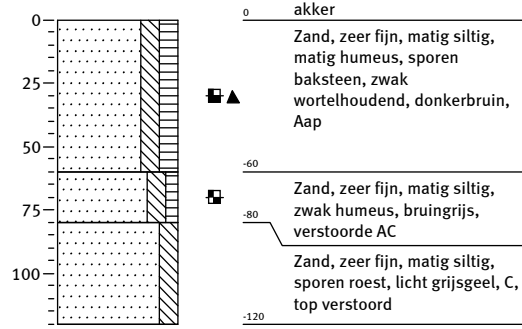
Schaal: 1:40



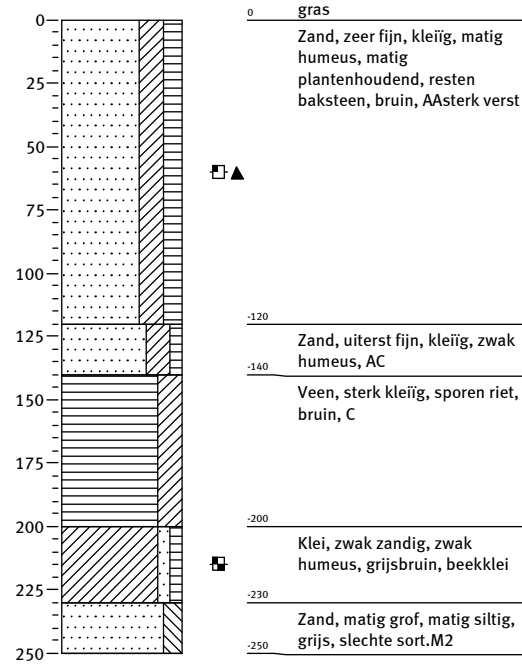
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

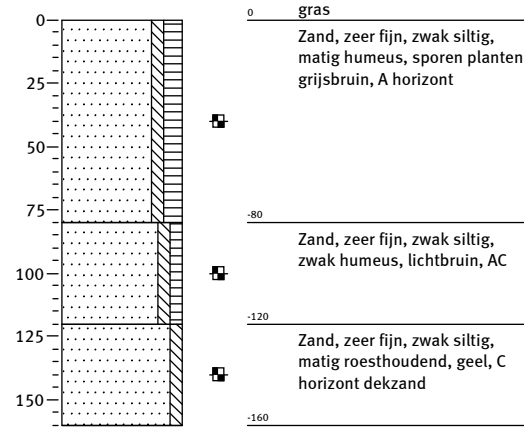
Boring: 62



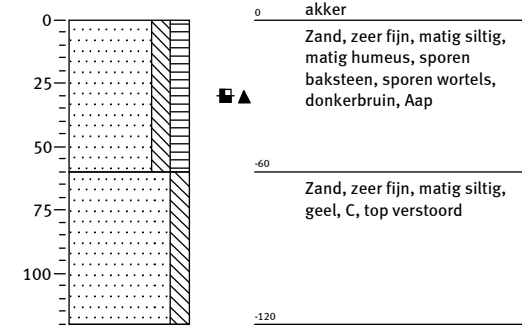
Boring: 63



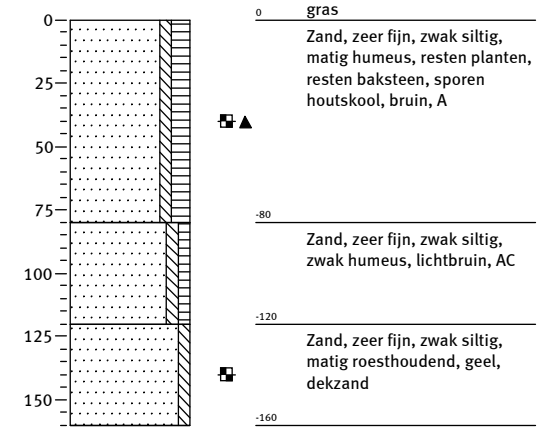
Boring: 65



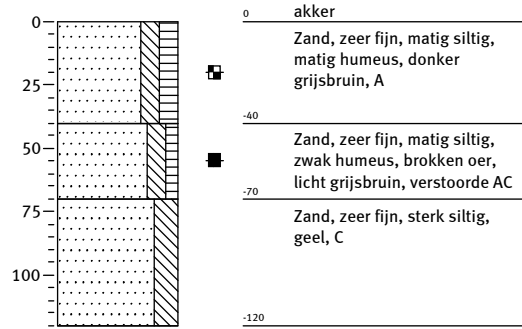
Boring: 66



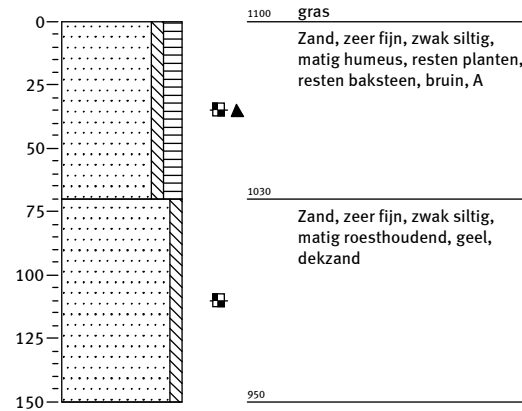
Boring: 67



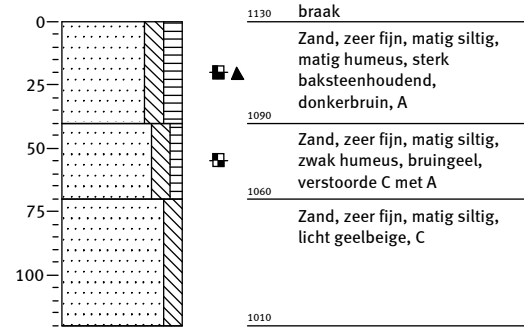
Boring: 68



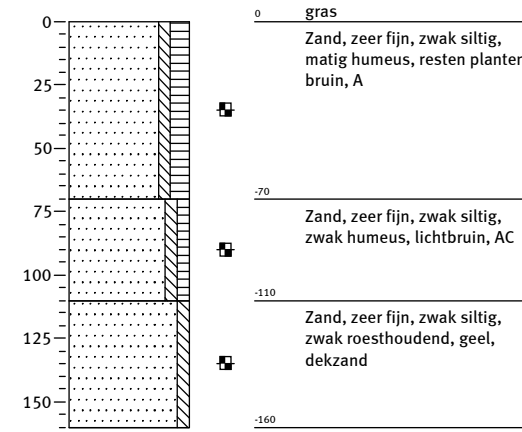
Boring: 69



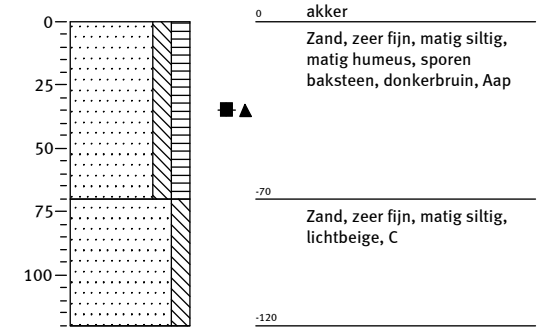
Boring: 70



Boring: 71



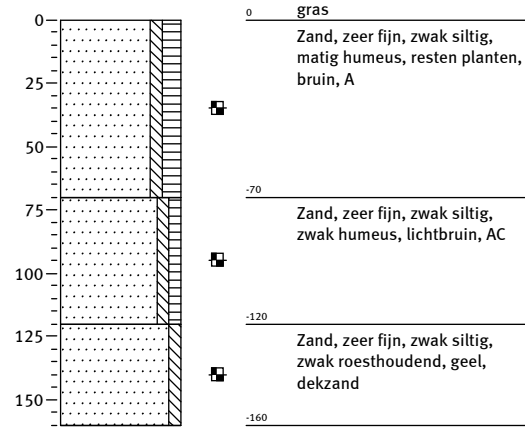
Boring: 72



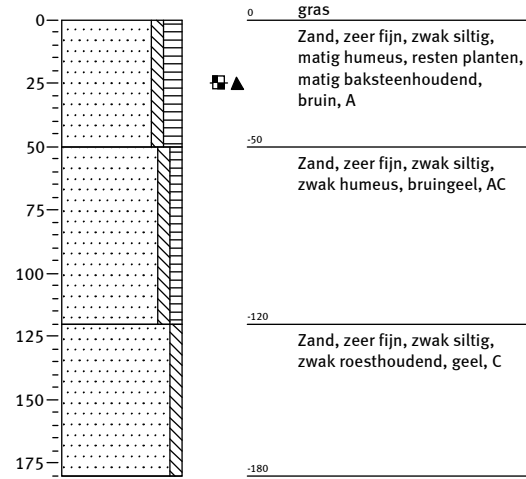
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

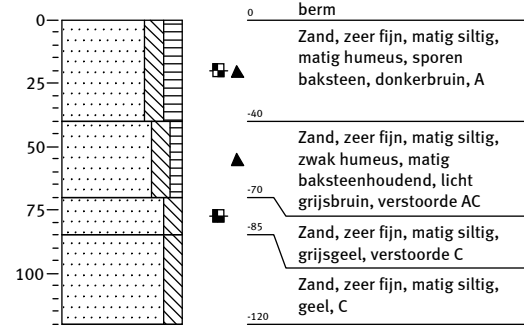
Boring: 73



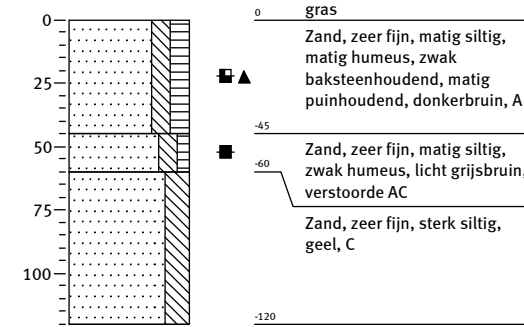
Boring: 74



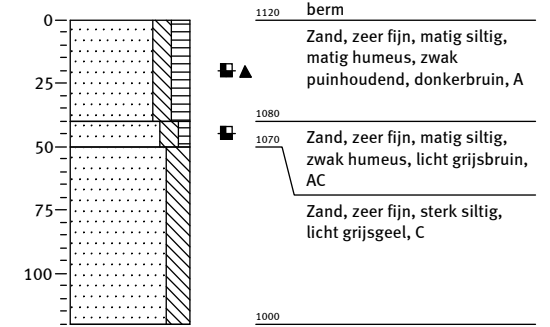
Boring: 75



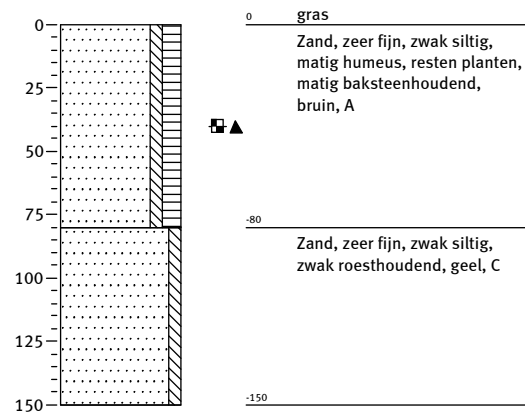
Boring: 76



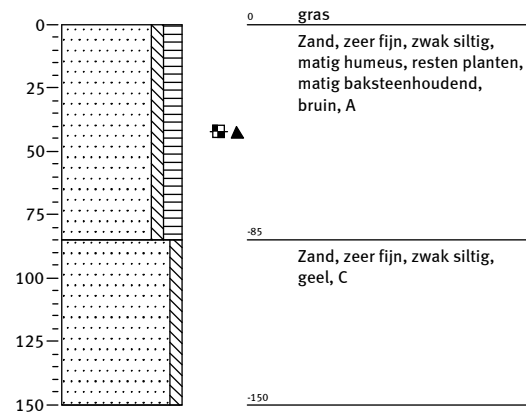
Boring: 77



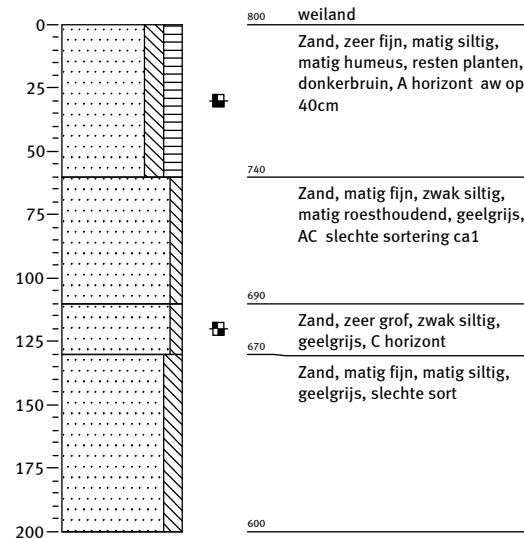
Boring: 78



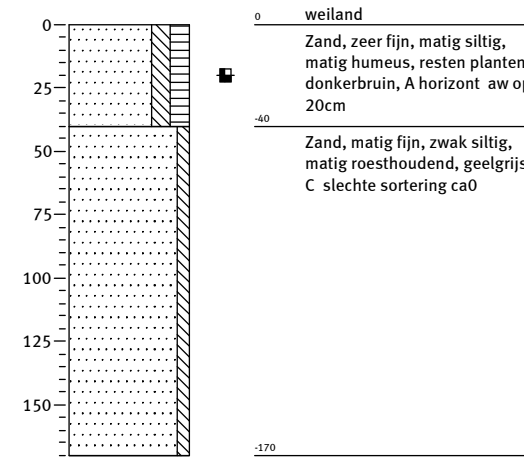
Boring: 79



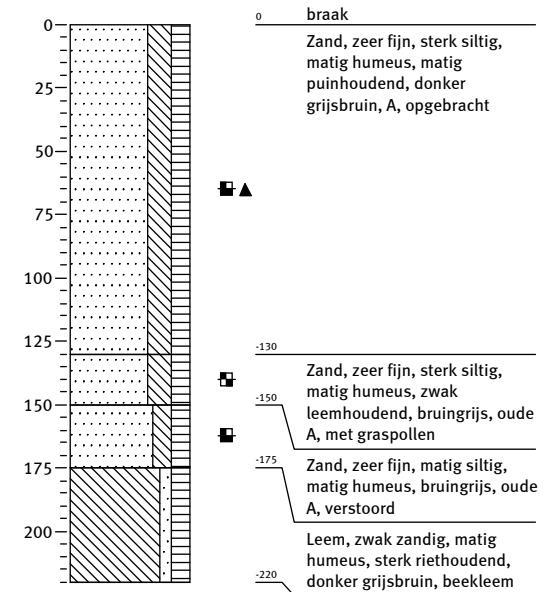
Boring: 80



Boring: 81

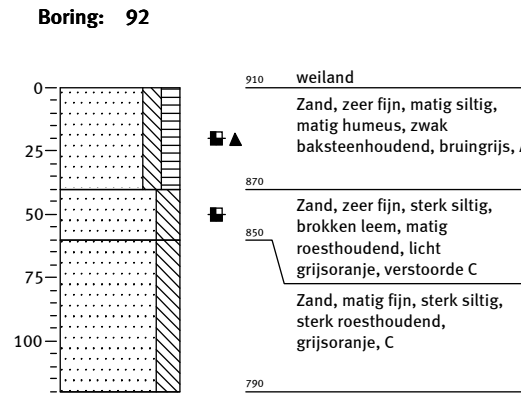
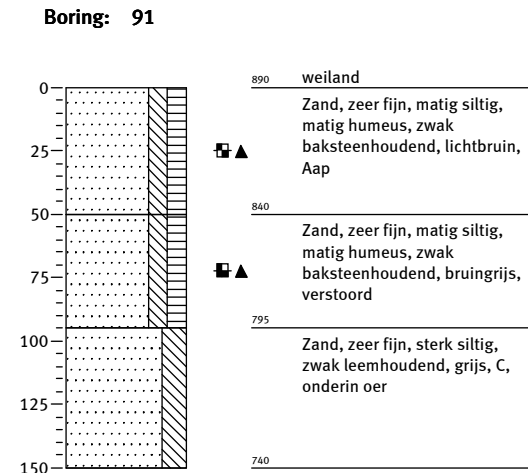
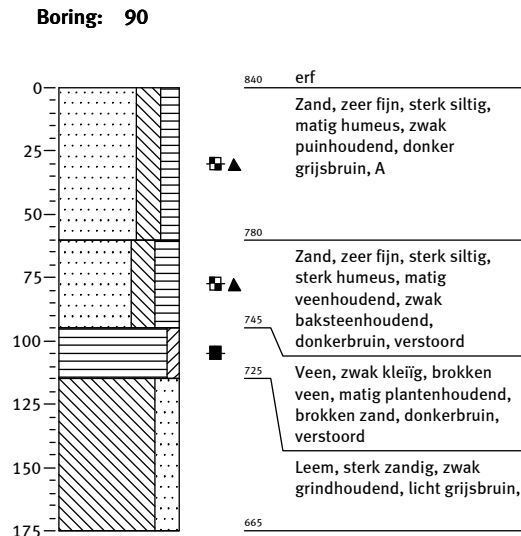
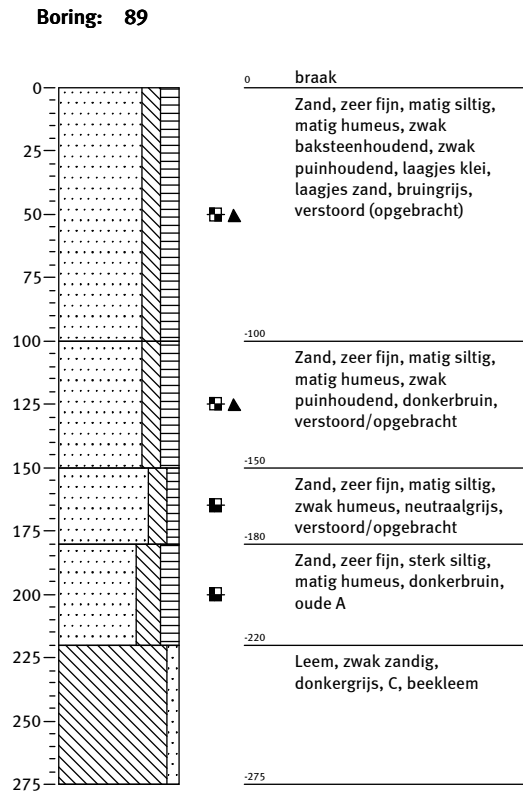
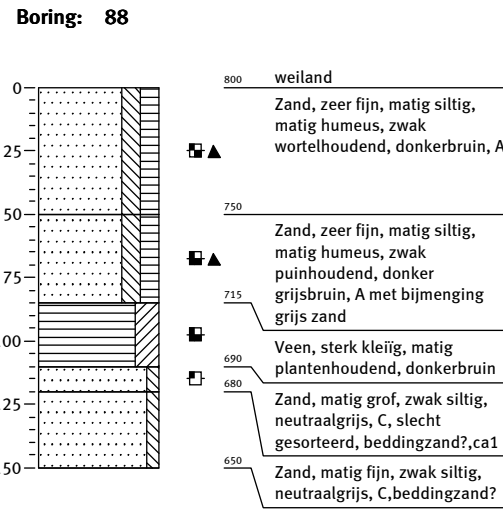
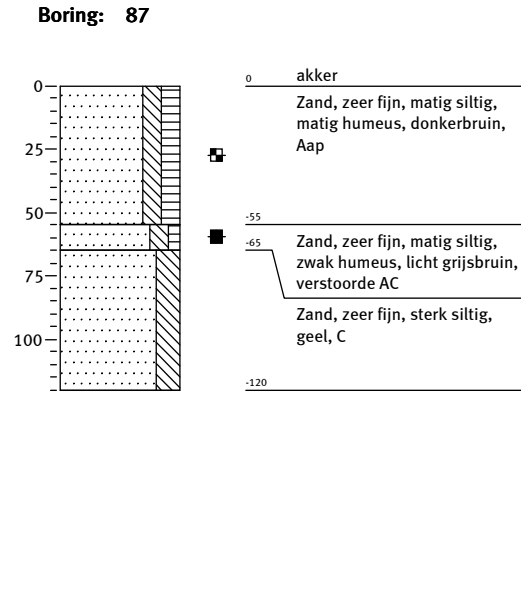
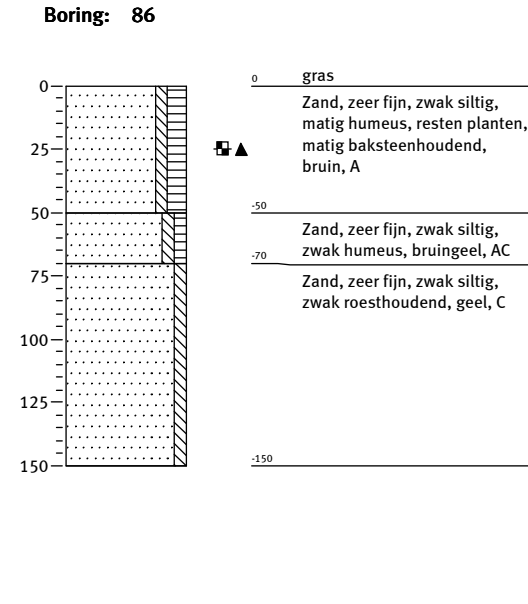
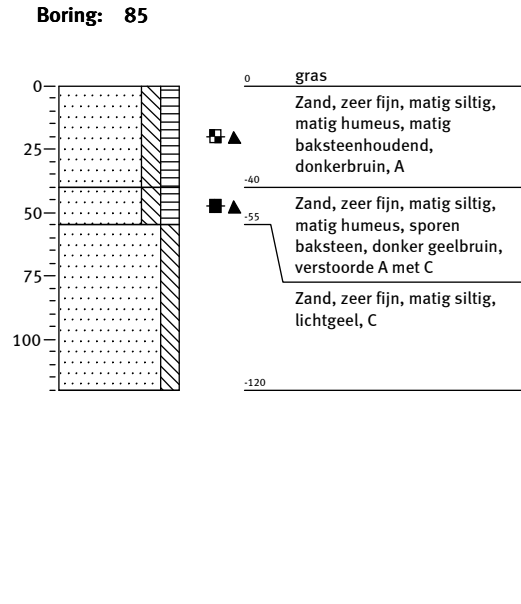
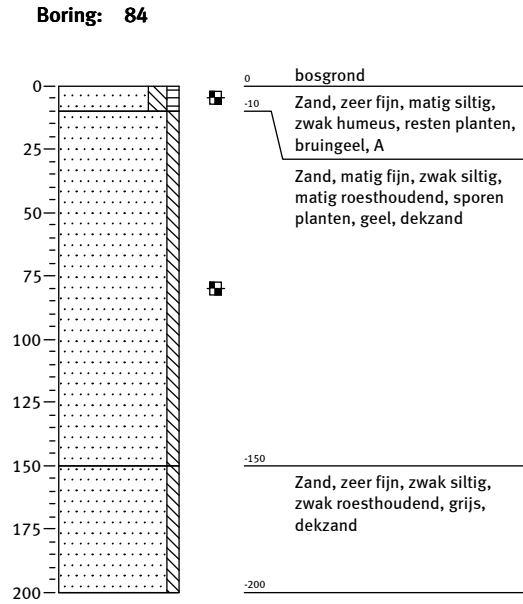
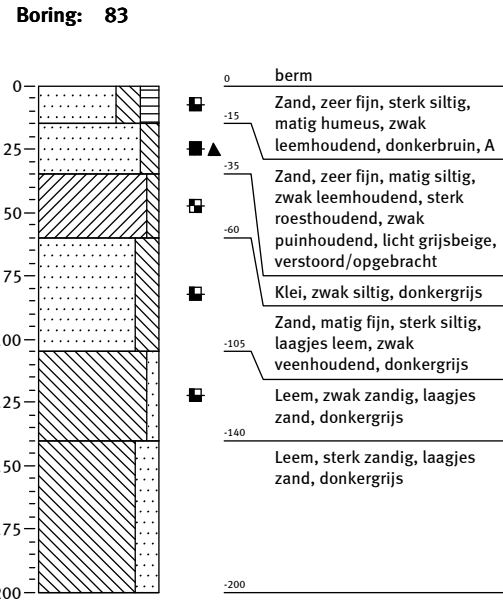


Boring: 82



Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

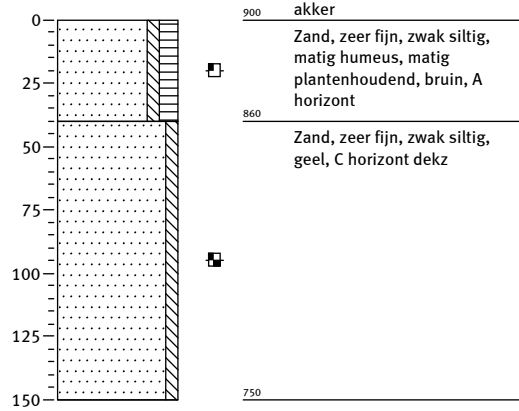
Schaal: 1:40



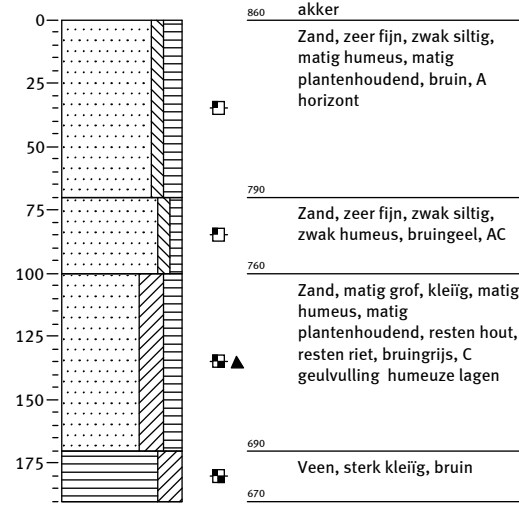
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

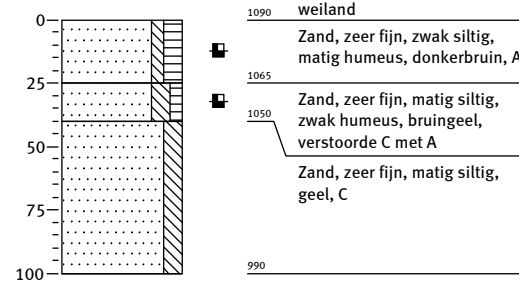
Boring: 93



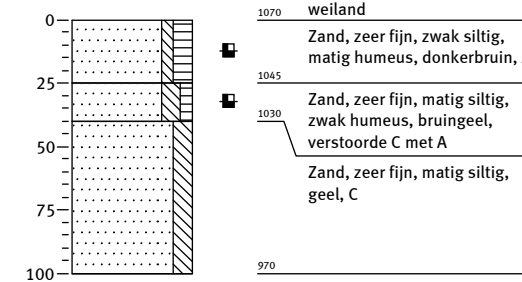
Boring: 94



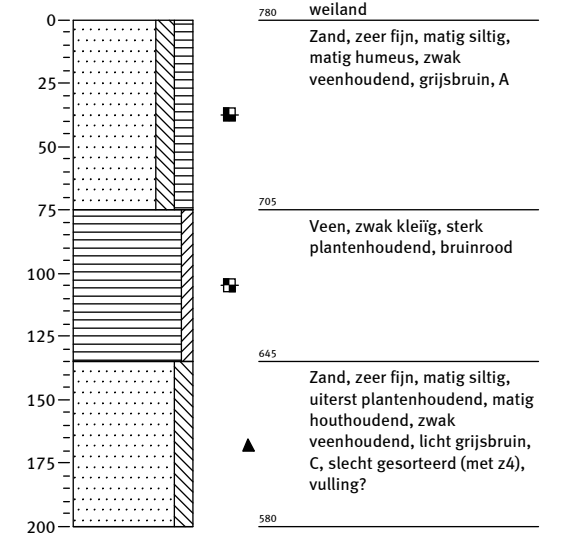
Boring: 95



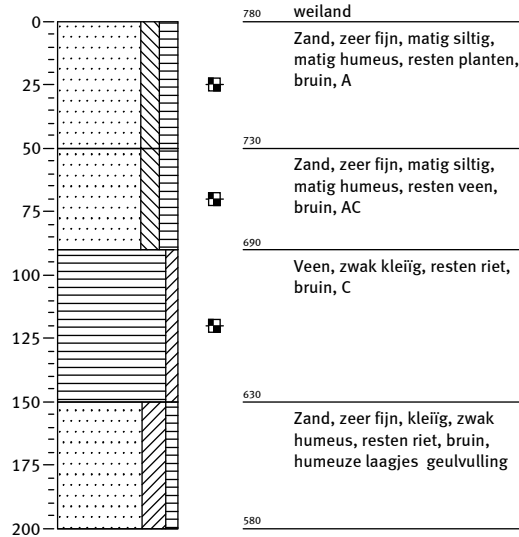
Boring: 96



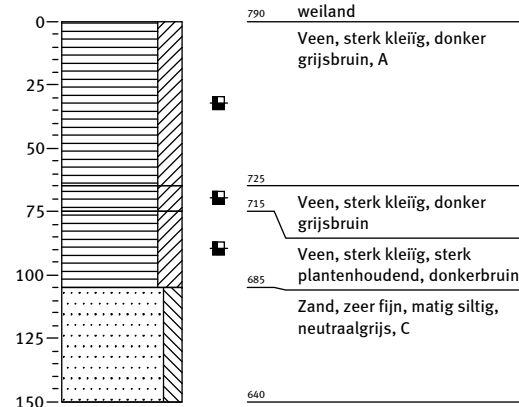
Boring: 97



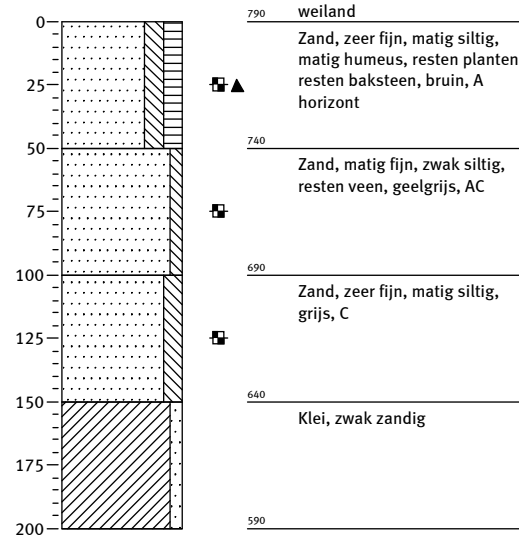
Boring: 98



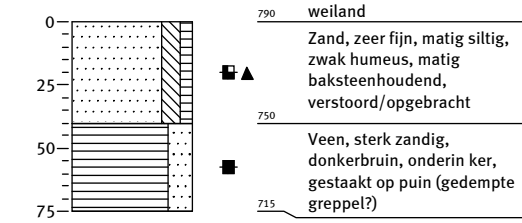
Boring: 99



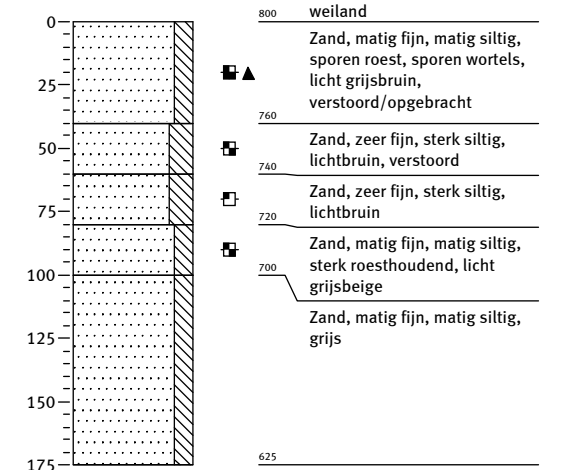
Boring: 100



Boring: 101



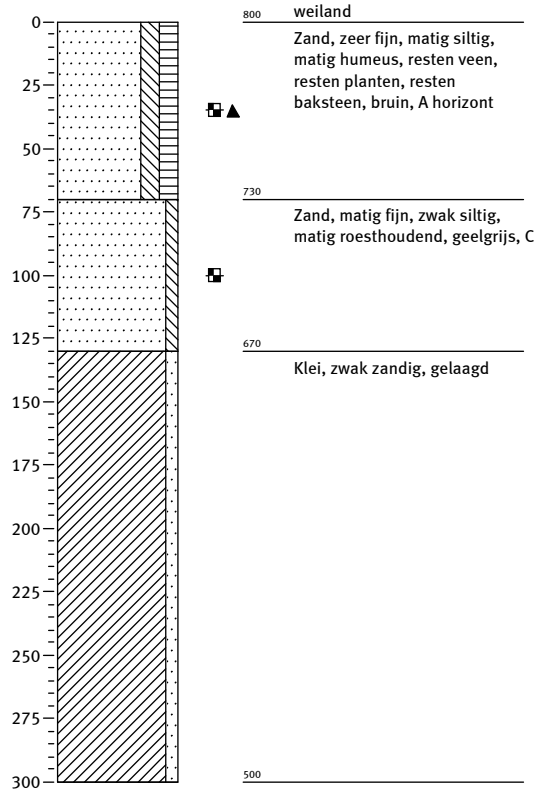
Boring: 102



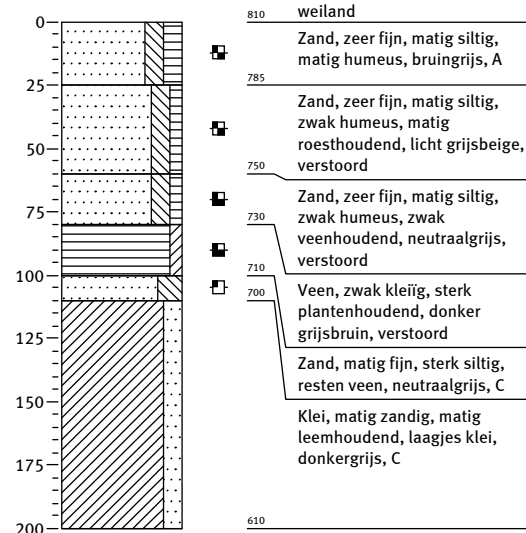
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

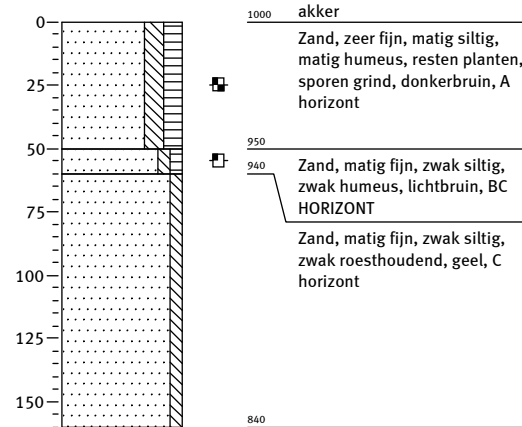
Boring: 103



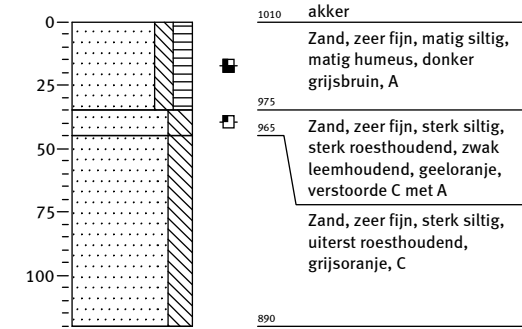
Boring: 104



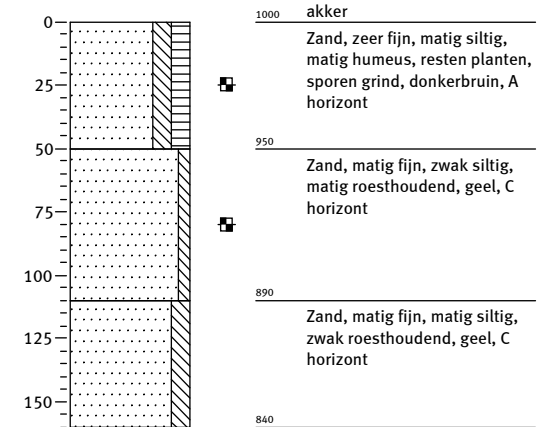
Boring: 105



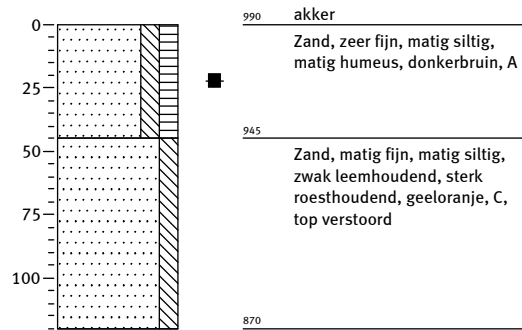
Boring: 106



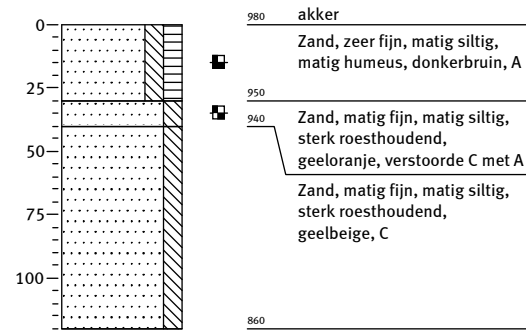
Boring: 107



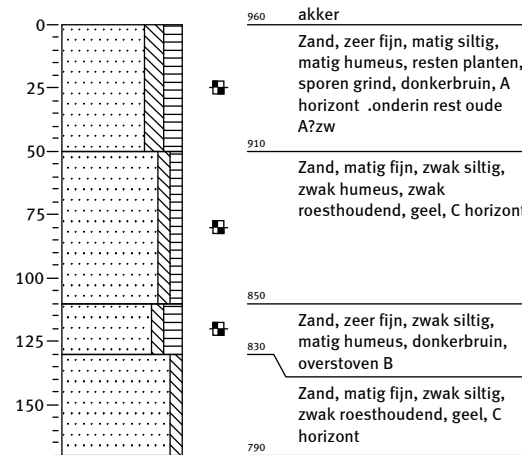
Boring: 108



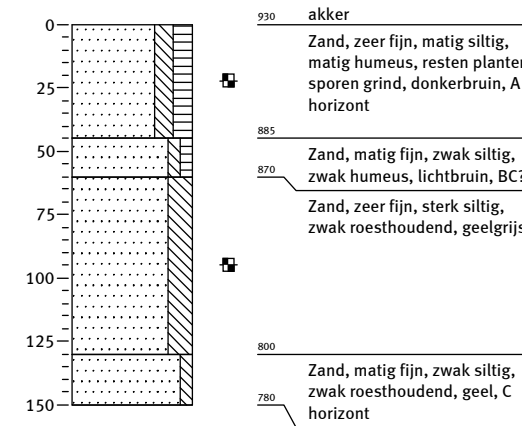
Boring: 109



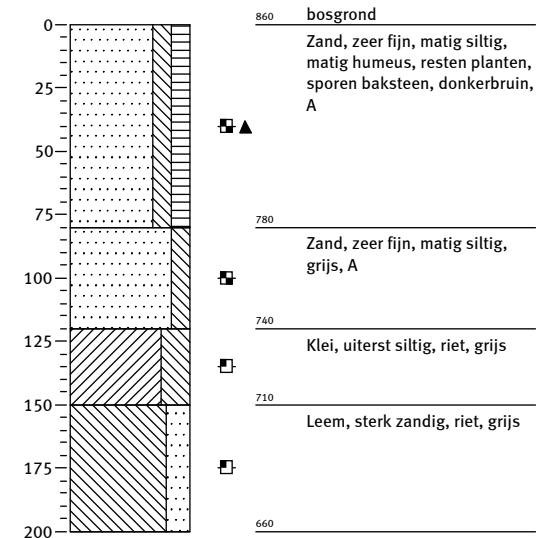
Boring: 110



Boring: 111



Boring: 112



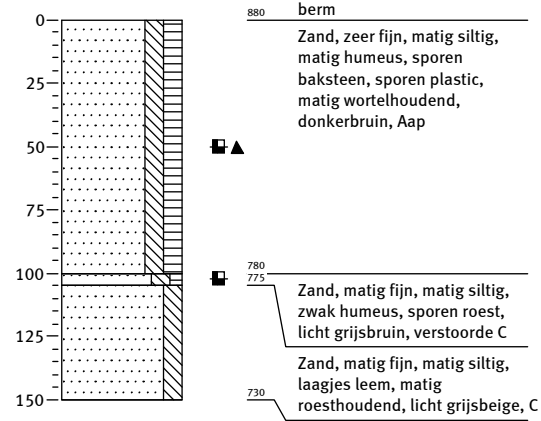
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

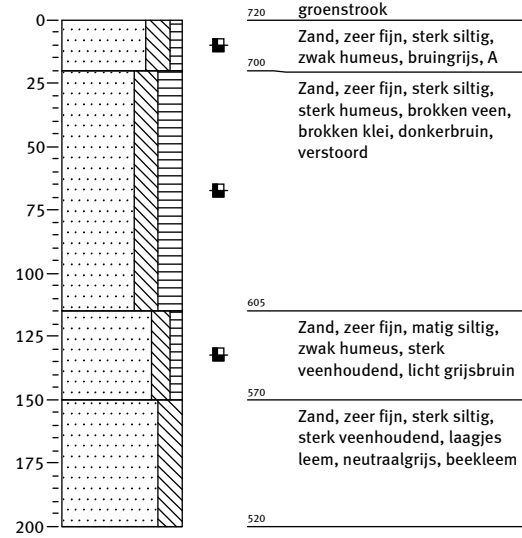
Boring: 113



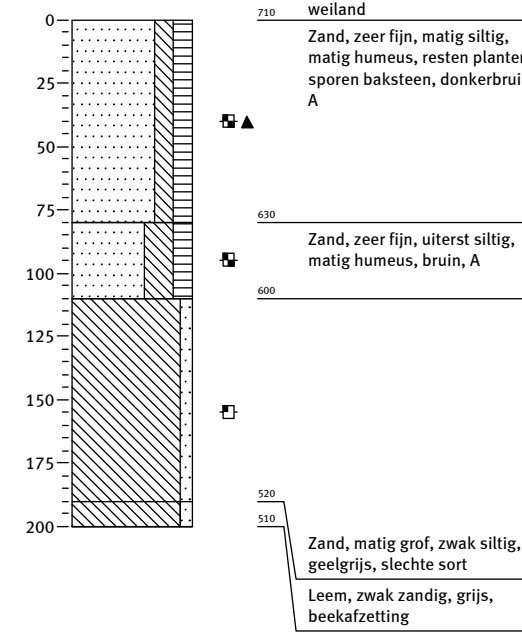
Boring: 114



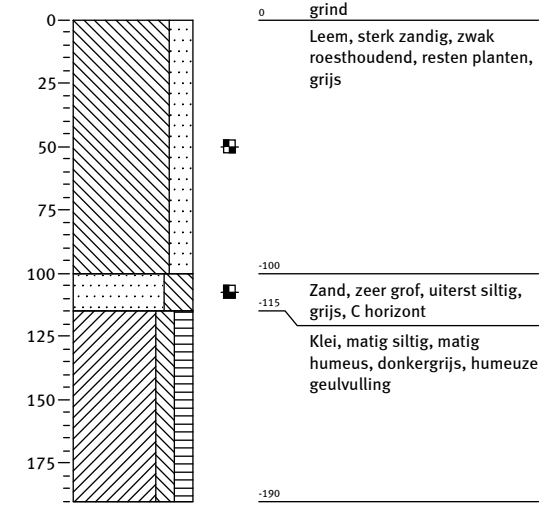
Boring: 115



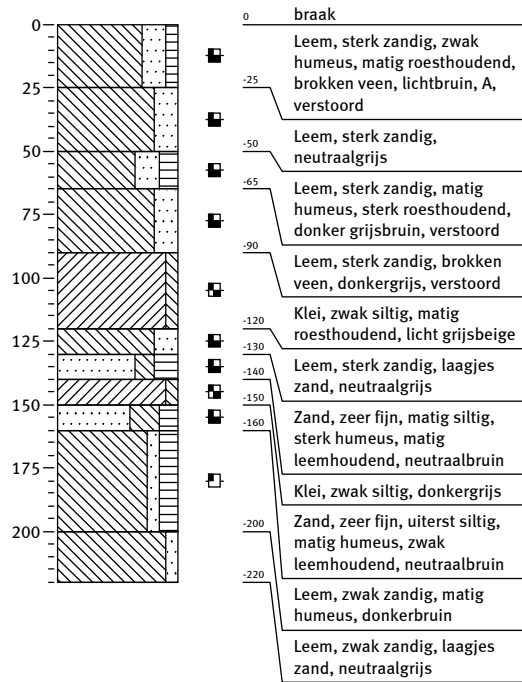
Boring: 116



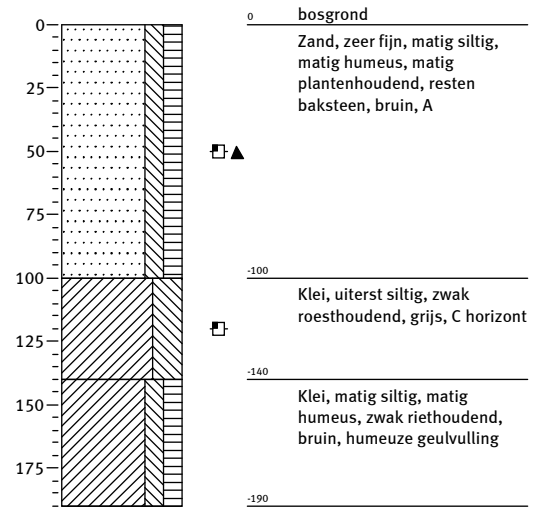
Boring: 117



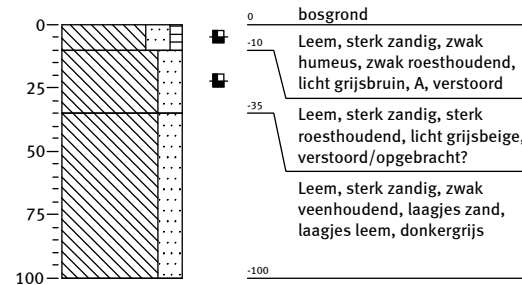
Boring: 118



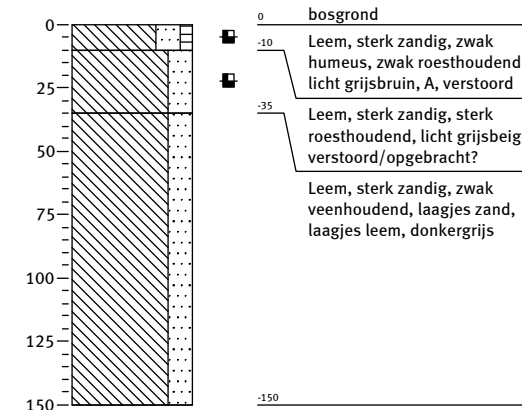
Boring: 119



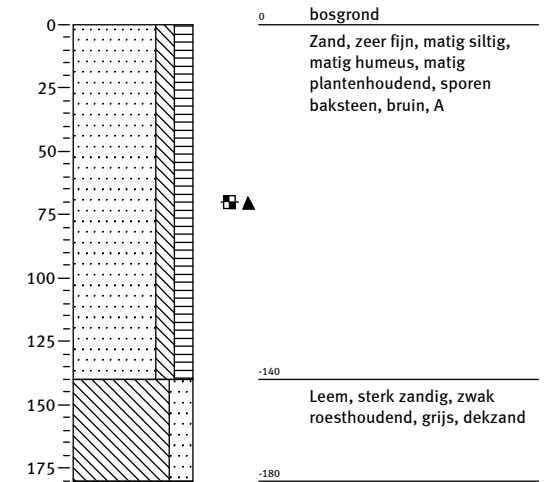
Boring: 120



Boring: 121

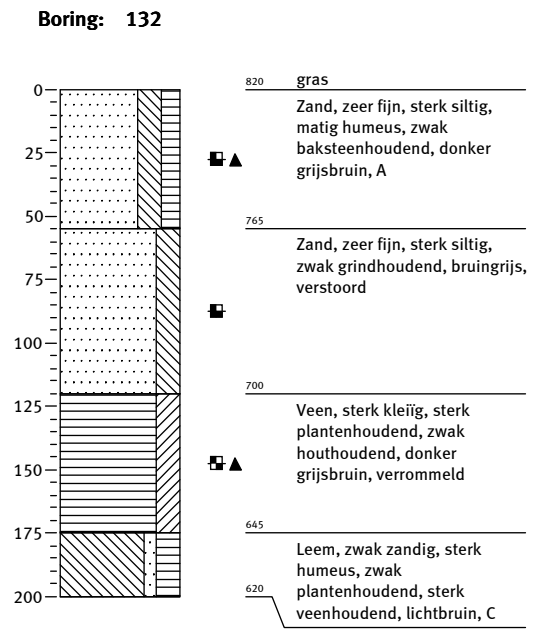
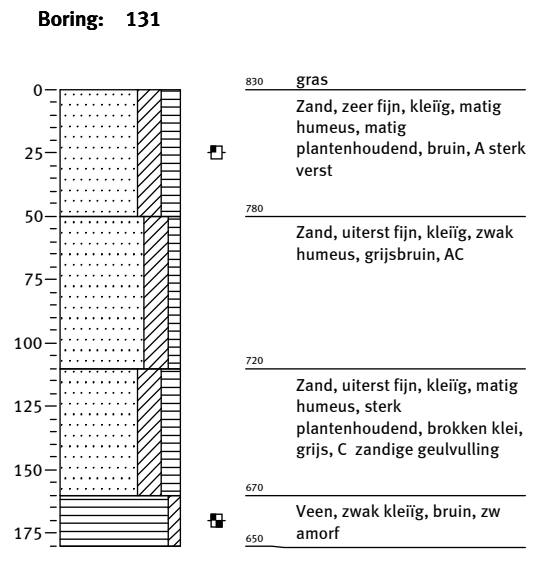
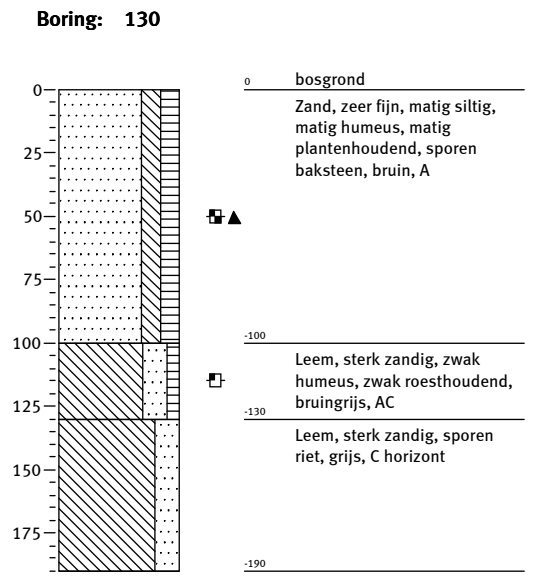
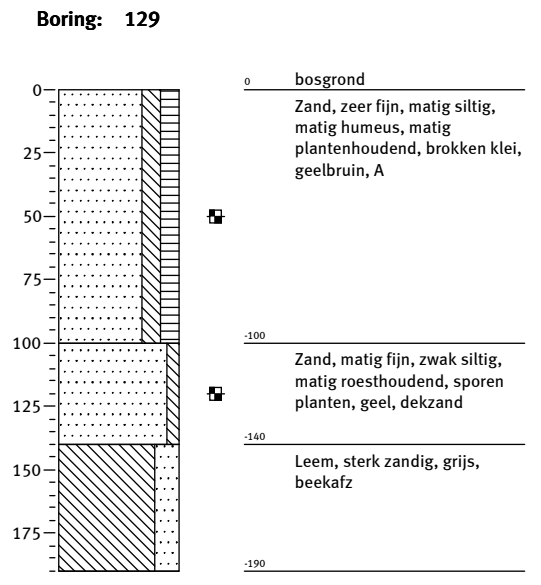
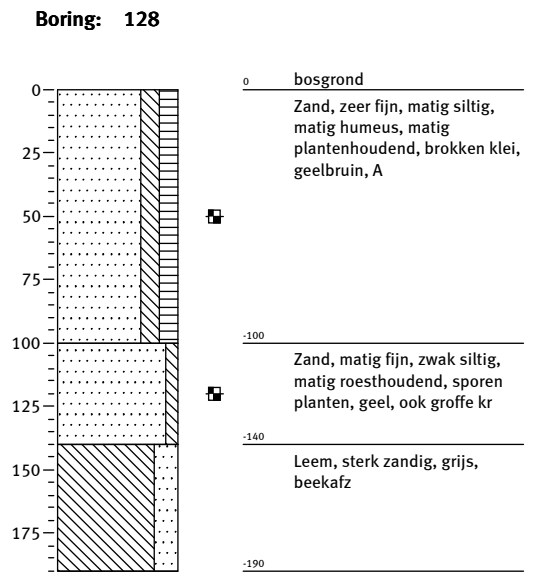
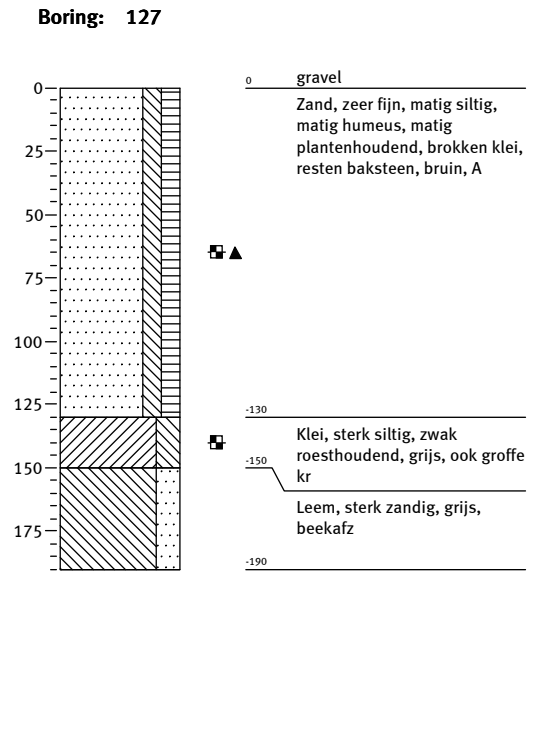
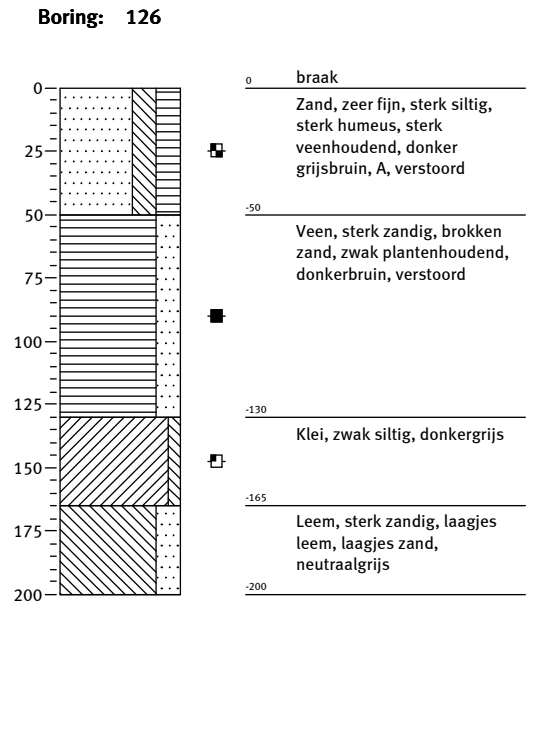
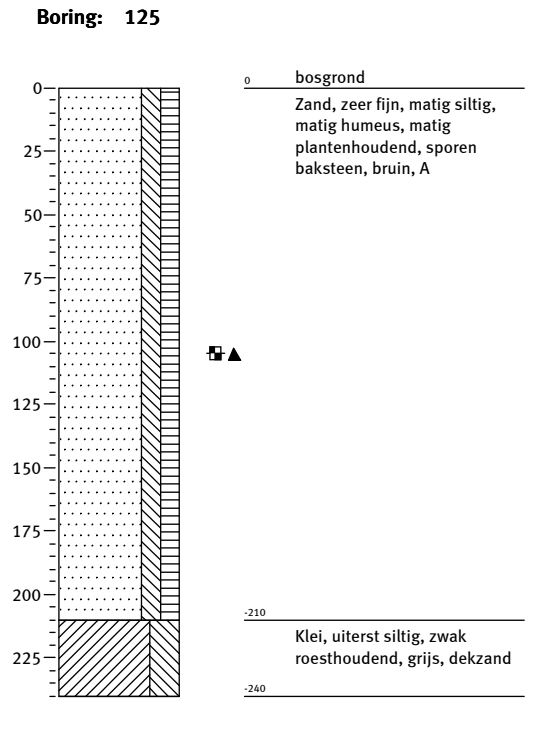
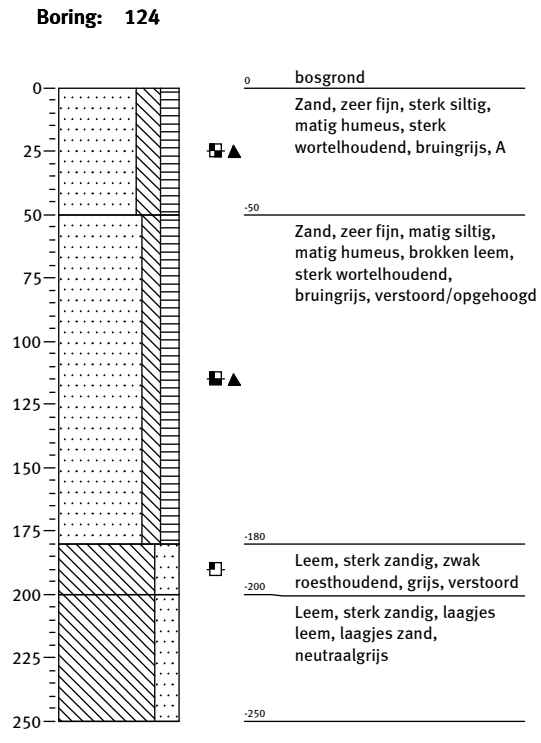
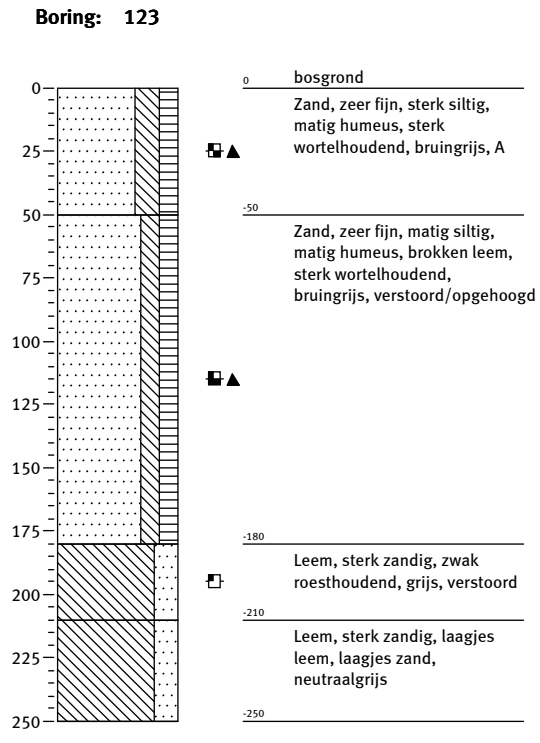


Boring: 122



Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

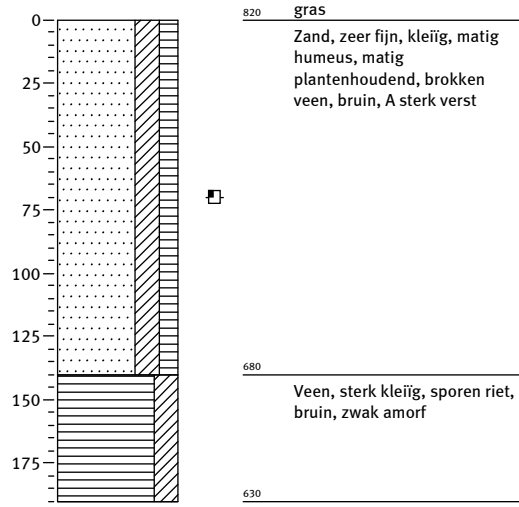
Schaal: 1:40



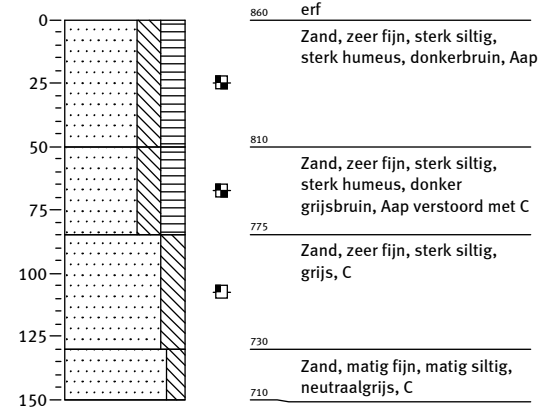
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

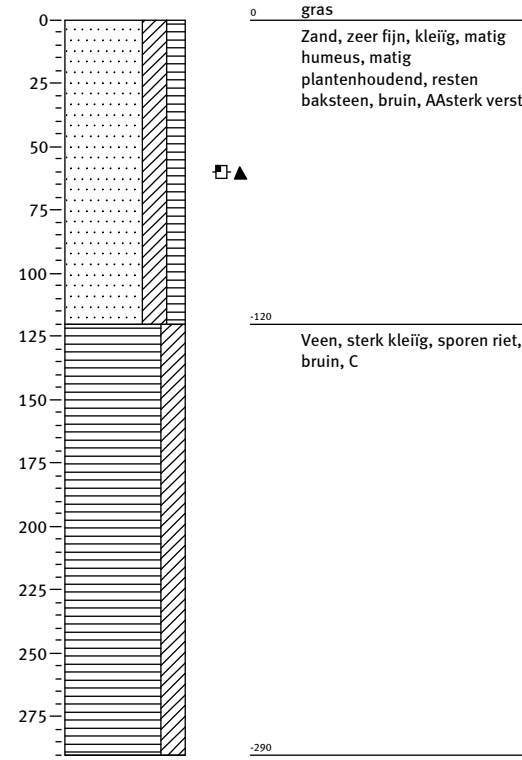
Boring: 133



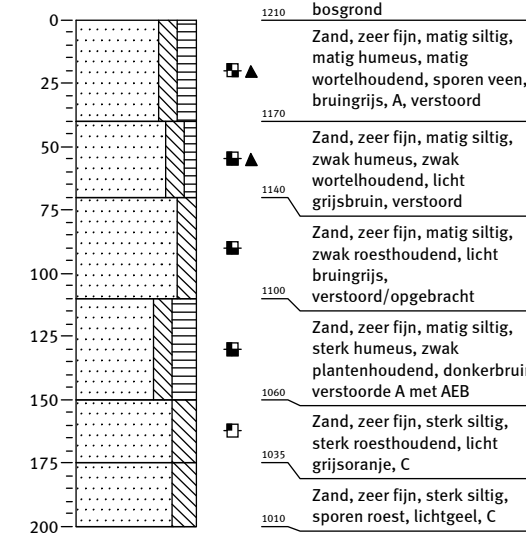
Boring: 134



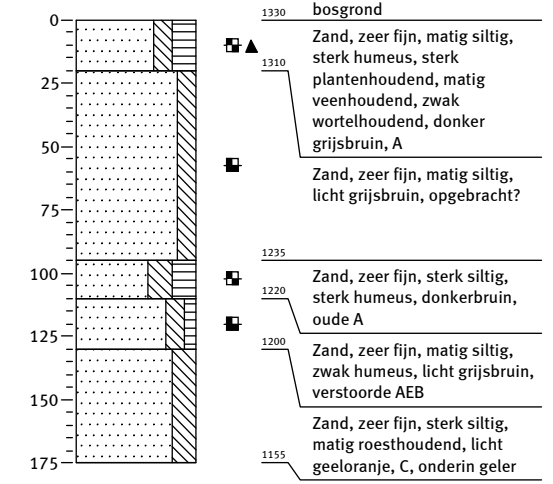
Boring: 136



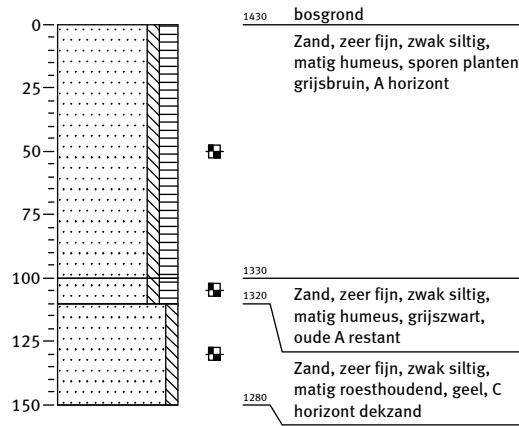
Boring: 138



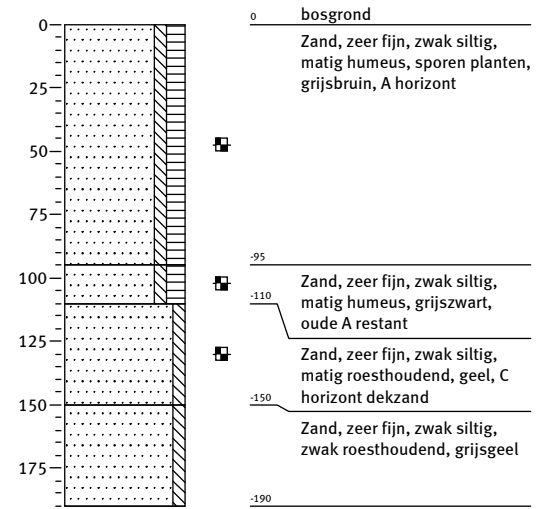
Boring: 139



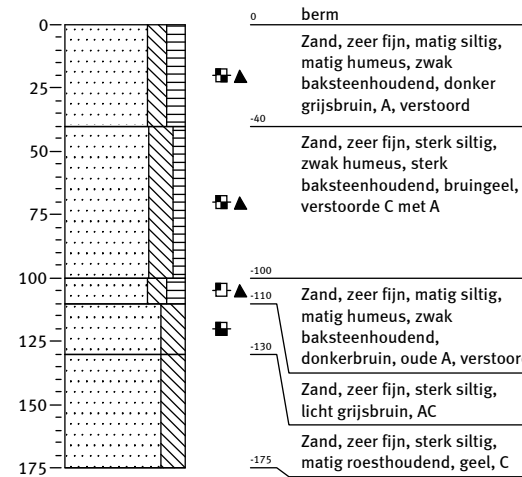
Boring: 140



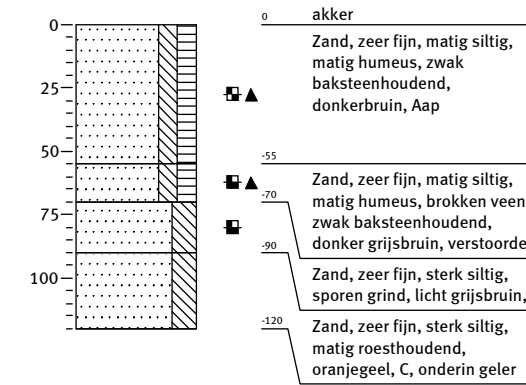
Boring: 141



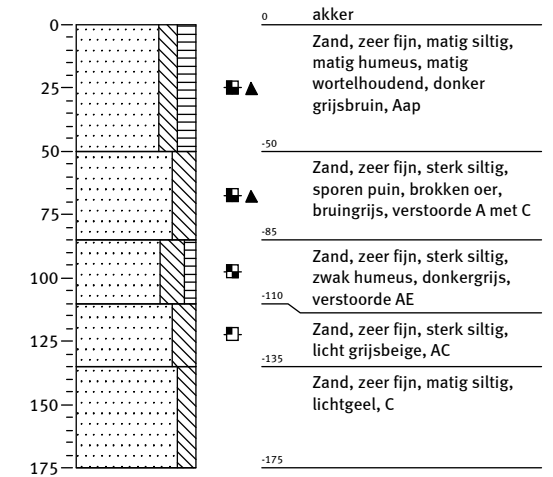
Boring: 142



Boring: 143



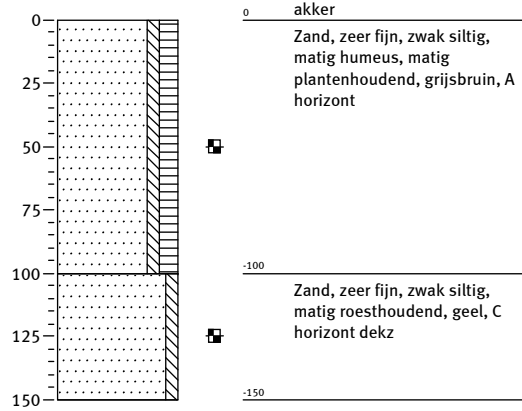
Boring: 144



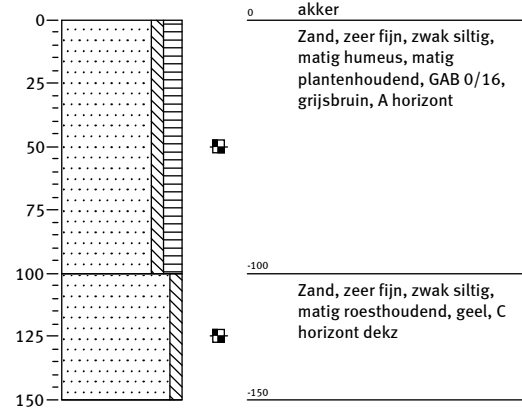
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

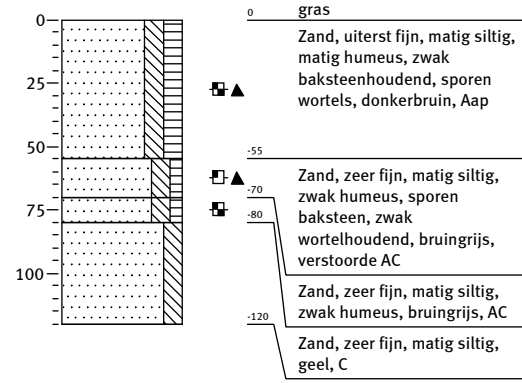
Boring: 145



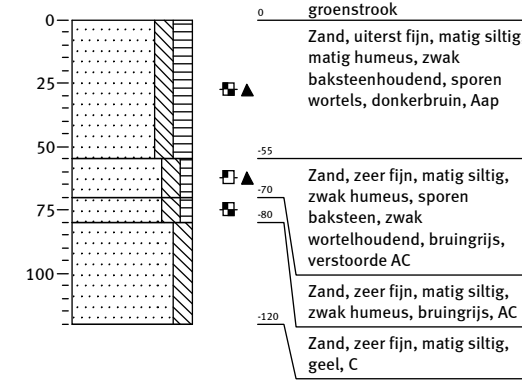
Boring: 146



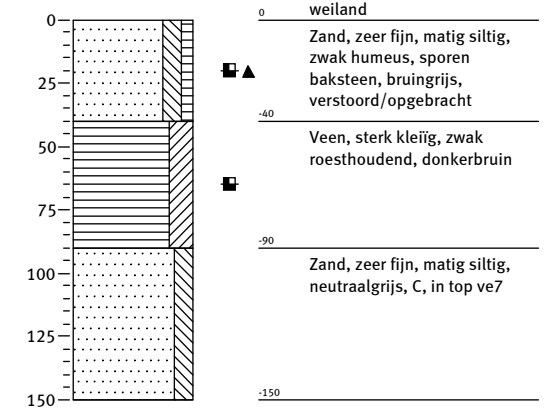
Boring: 148



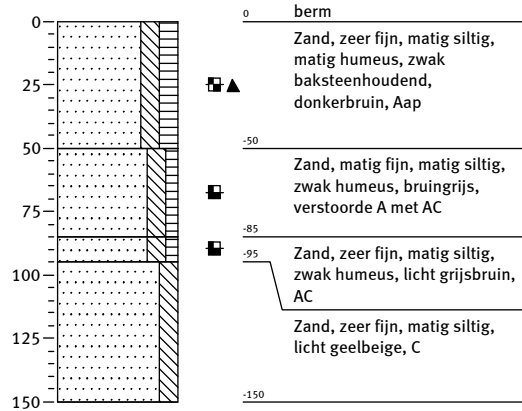
Boring: 149



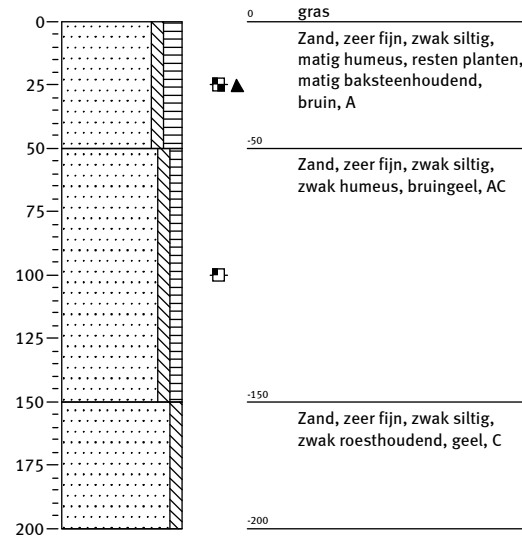
Boring: 152



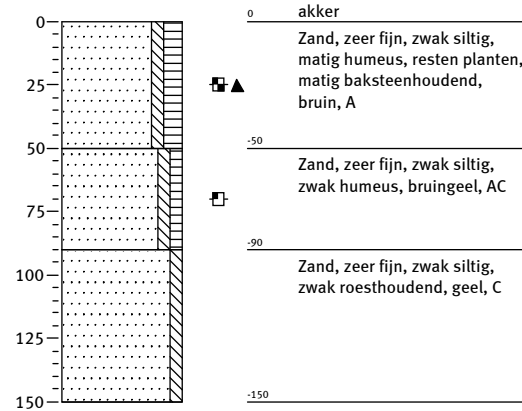
Boring: 153



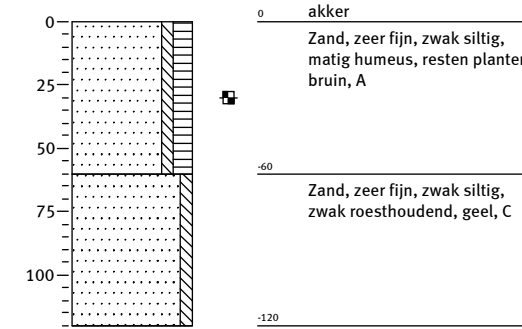
Boring: 154



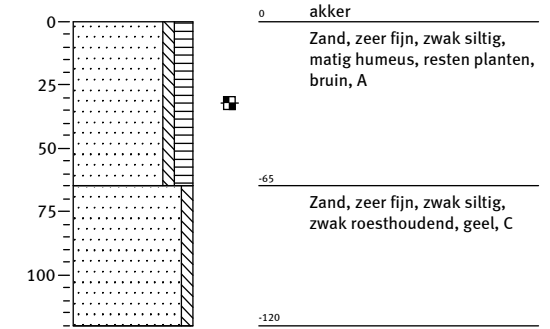
Boring: 155



Boring: 156



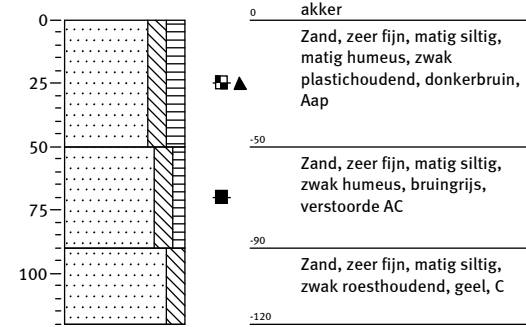
Boring: 157



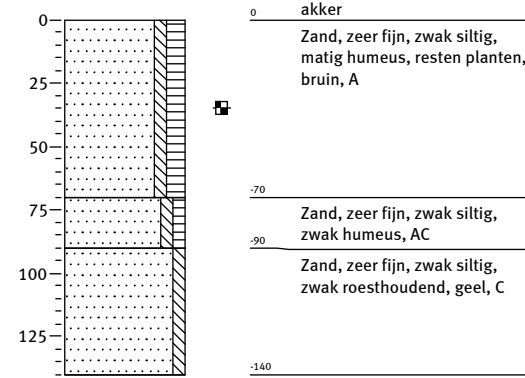
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

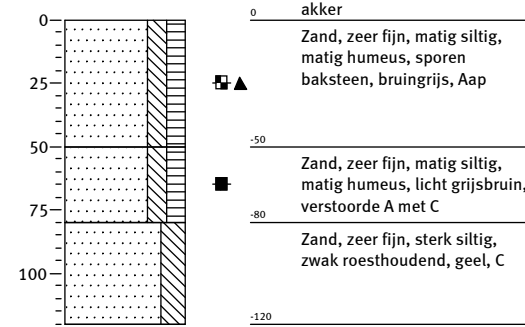
Boring: 158



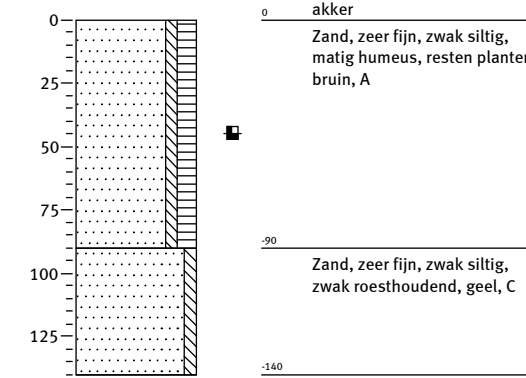
Boring: 159



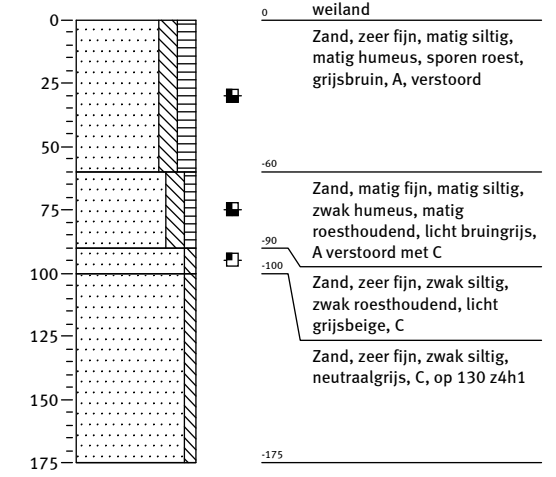
Boring: 160



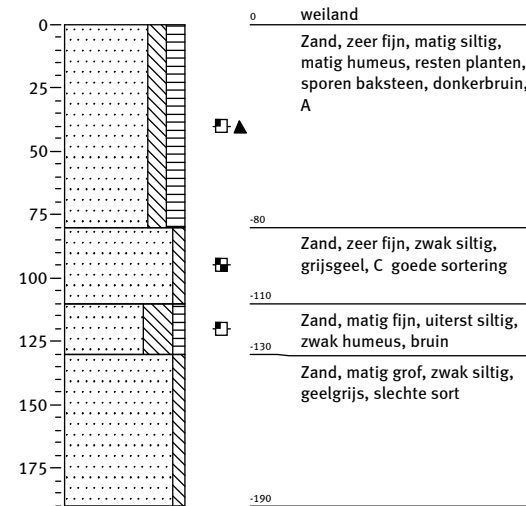
Boring: 161

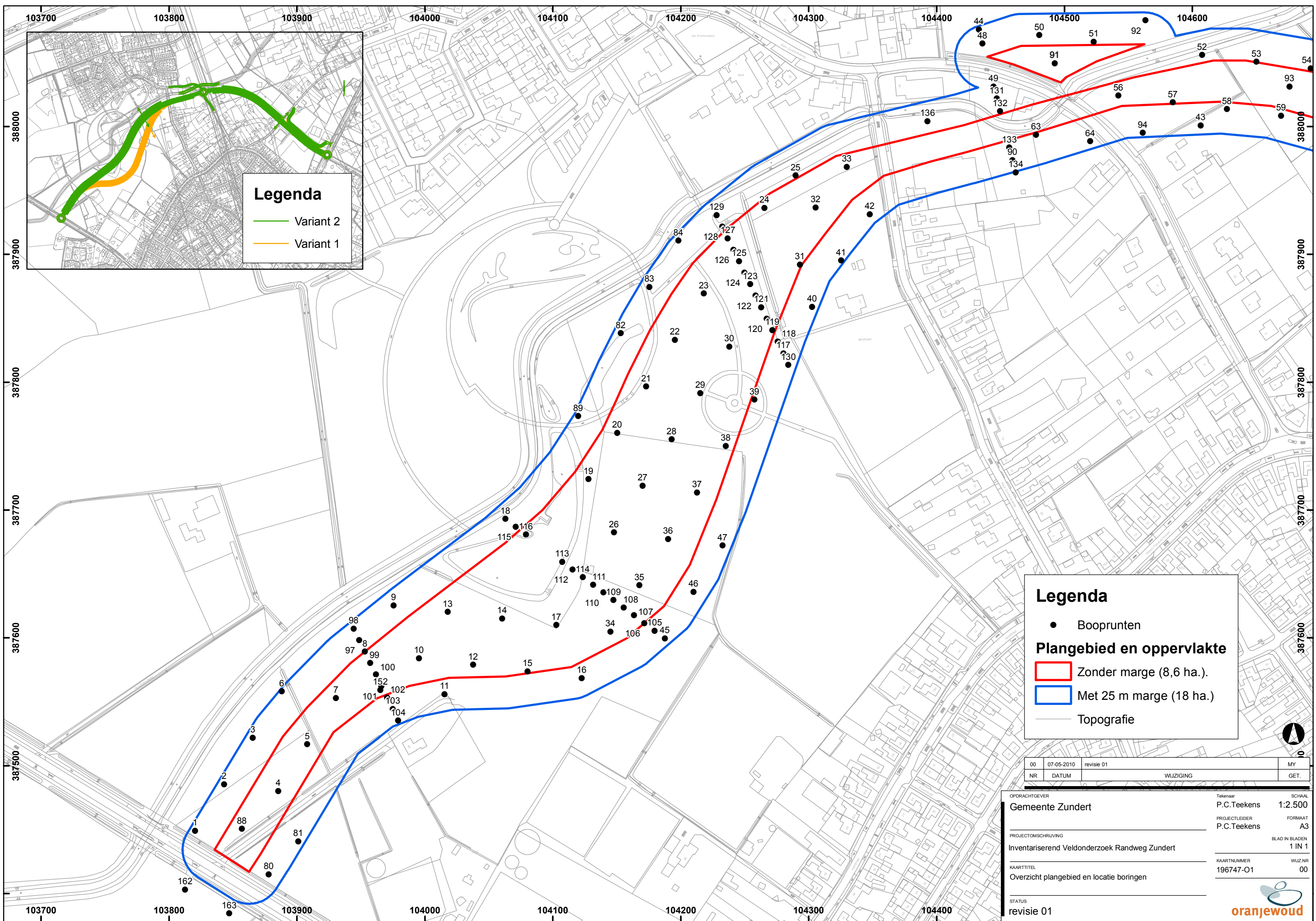


Boring: 162



Boring: 163





Legenda

- Variant 2
- Variant 1

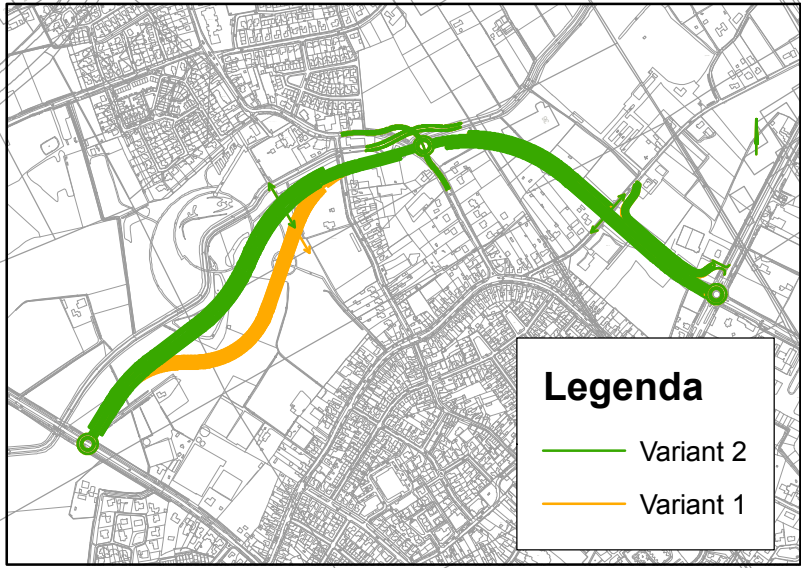
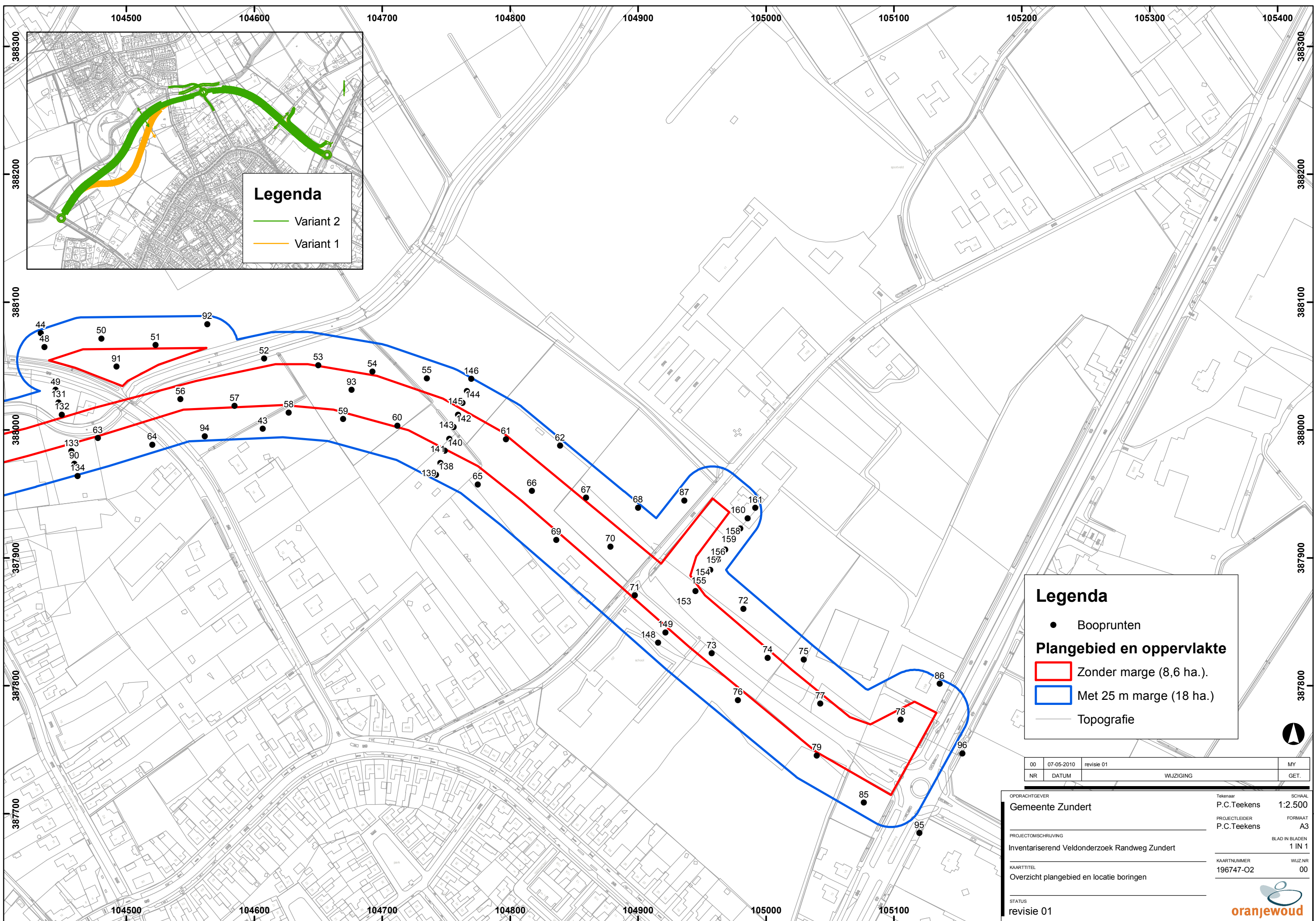
Legenda

- Booprnten
- Plangebied en oppervlakte
 - Zonder marge (8,6 ha.)
 - Met 25 m marge (18 ha.)
- Topografie

00	07-05-2010	revisie 01	MY
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Tekenaar	SCHAAL
Gemeente Zundert	P.C.Teekens	1:2.500
PROJECTOMSCHRIJVING	PROJECTLEIDER	FORMAAT
Inventariserend Veldonderzoek Randweg Zundert	P.C.Teekens	A3
KAARTTITEL	KAARTNUMMER	WIJZ.NR
Overzicht plangebied en locatie boringen	196747-01	00
STATUS	revisie 01	





Legenda

- Variant 2
- Variant 1

Legenda

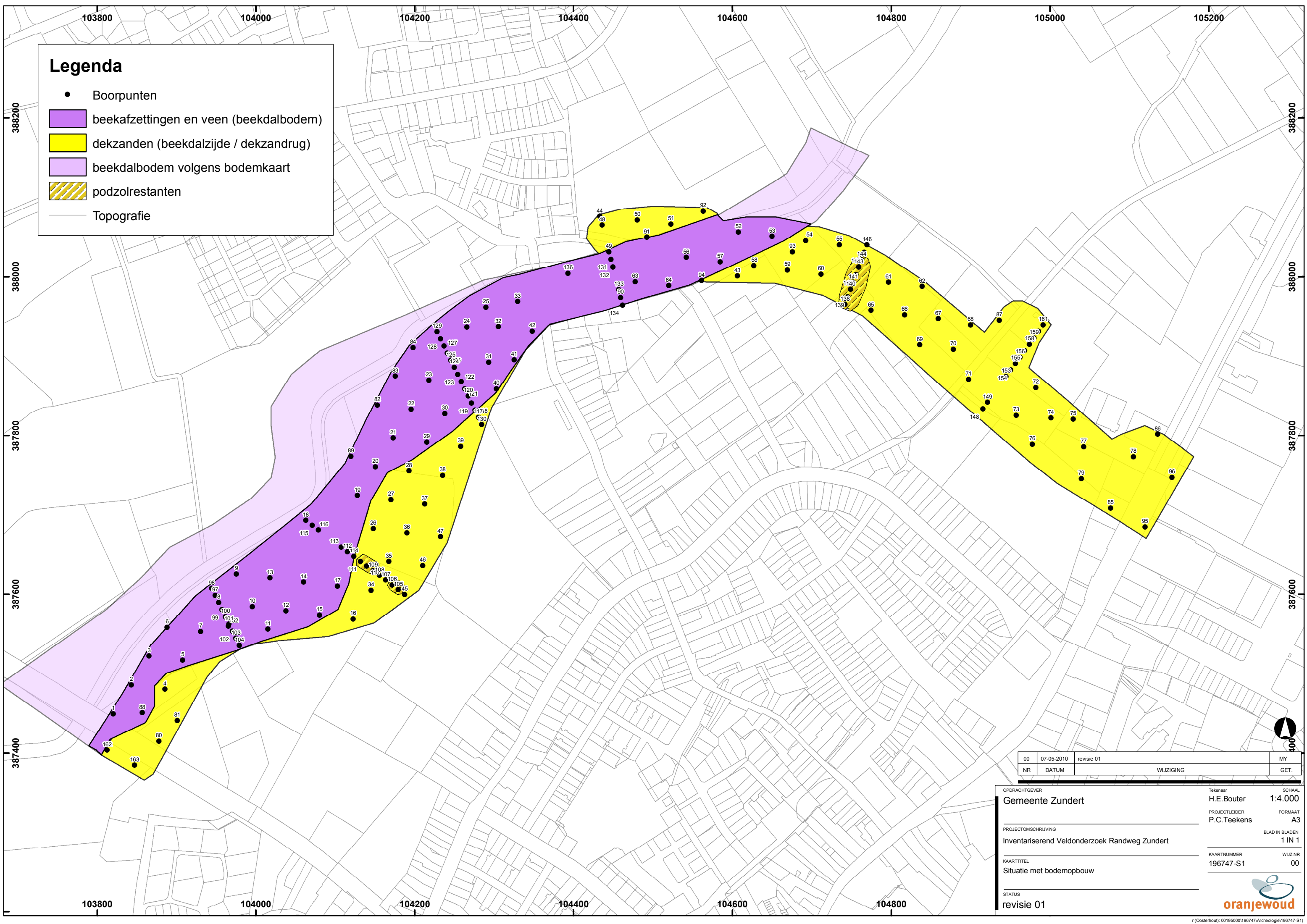
- Booprunten
- Plangebied en oppervlakte**
 - Zonder marge (8,6 ha.)
 - Met 25 m marge (18 ha.)
 - Topografie

00	07-05-2010	revisie 01	MY
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Tekenaar	SCHAAL
Gemeente Zundert	P.C.Teekens	1:2.500
PROJECTOMSCHRIJVING	PROJECTLEIDER	FORMAAT
Inventariserend Veldonderzoek Randweg Zundert	P.C.Teekens	A3
KAARTTITEL	KAARTNUMMER	BLAD IN BLADEN
Overzicht plangebied en locatie boringen	196747-02	1 IN 1
STATUS	WIJZ.NR	
revisie 01	00	

Legenda

- Boorpunten
- beekafzettingen en veen (beekdalbodem)
- dekzanden (beekdalzijde / dekzandrug)
- beekdalbodem volgens bodemkaart
- podzolrestanten
- Topografie



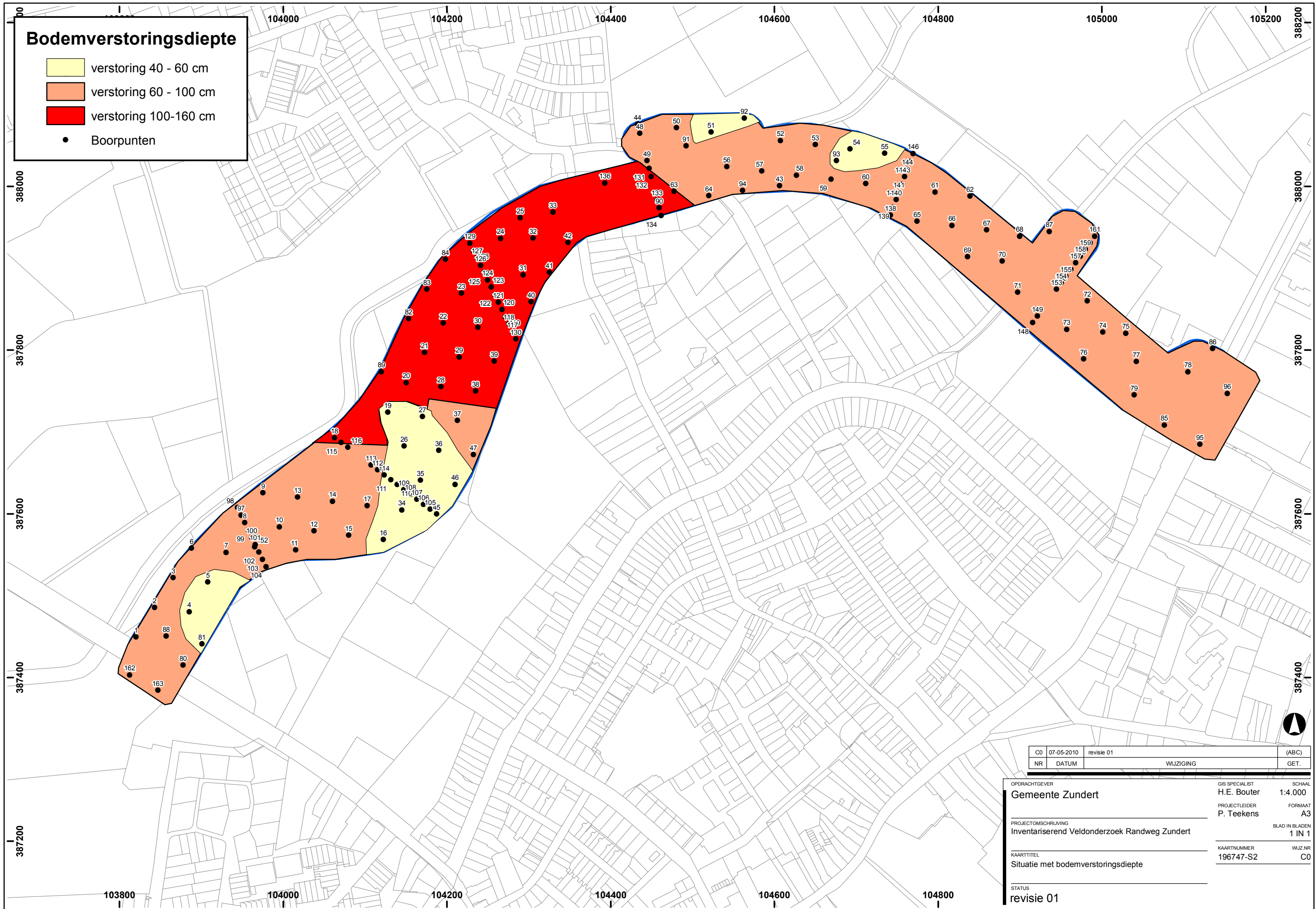
00	07-05-2010	revisie 01	MY
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Tekenaar	SCHAAL
Gemeente Zundert	H.E.Bouter	1:4.000
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
P.C.Teekens	A3	
PROJECTOMSCHRIJVING	BLAD IN BLADEN	
Inventariserend Veldonderzoek Randweg Zundert	1 IN 1	
KAARTITEL	KAARTNUMMER	WIJZ.NR
Situatie met bodemopbouw	196747-S1	00
STATUS		
revisie 01		



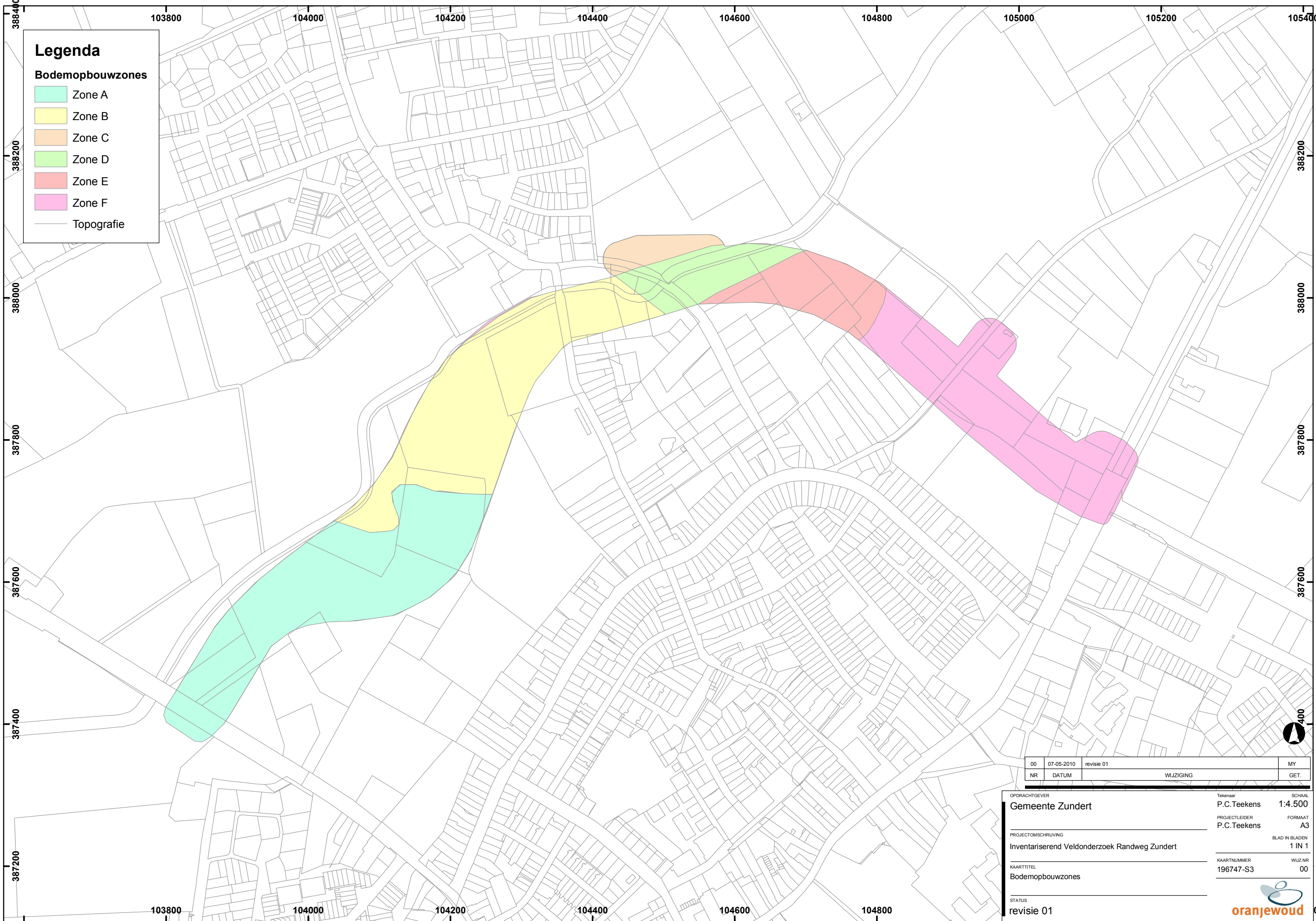
Bodemverstoringsdiepte

- verstoring 40 - 60 cm
- verstoring 60 - 100 cm
- verstoring 100-160 cm
- Boorpunten



CO	07-05-2010	revisie 01	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Gemeente Zundert	GIS SPECIALIST	H.E. Bouter	SCHAAL	1:4.000
PROJECTOMSCHRIJVING	Inventariserend Veldonderzoek Randweg Zundert	PROJECTLEIDER	P. Teekens	FORMAAT	A3
KAARTTITEL	Situatie met bodemverstoringsdiepte	KAARTNUMMER	196747-S2	BLAD IN BLADEN	1 IN 1
STATUS	revisie 01	WIJZ.NR	C0		




Legenda

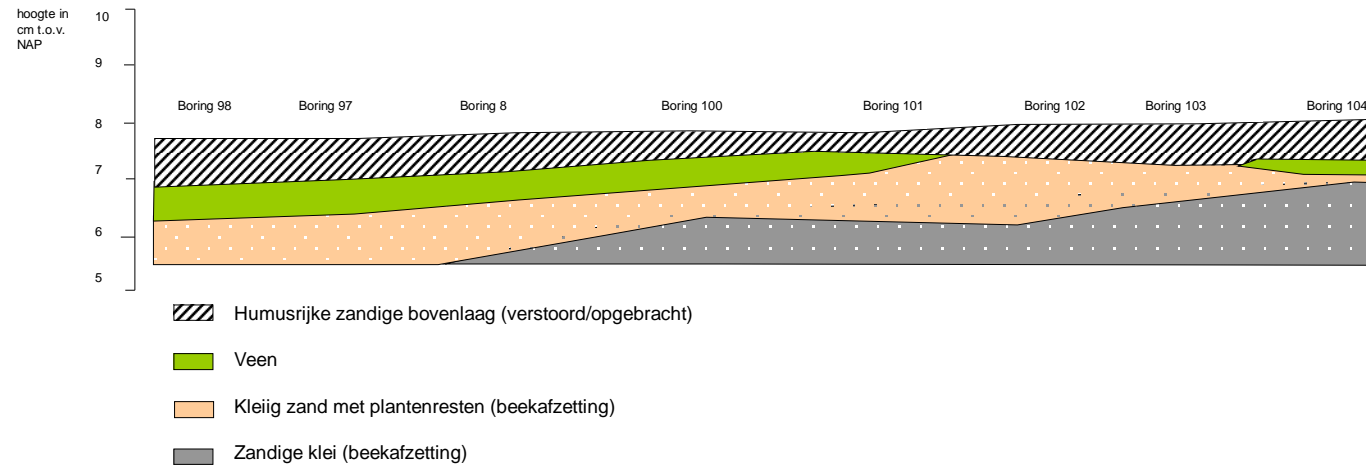
Bodemopbouwzones

- Zone A
- Zone B
- Zone C
- Zone D
- Zone E
- Zone F
- Topografie

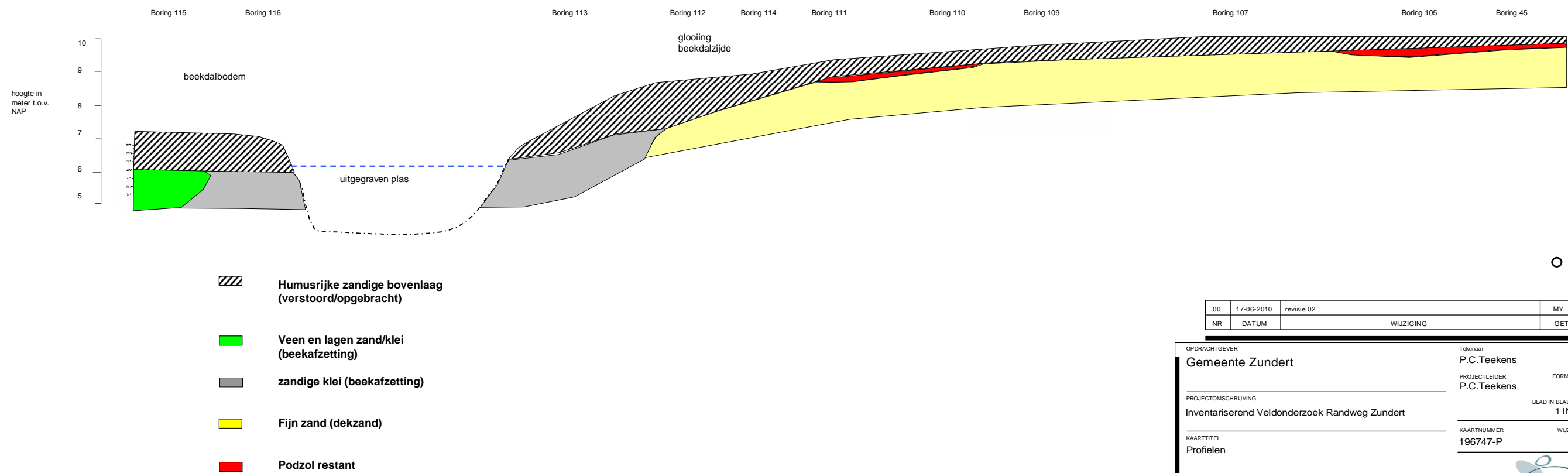
00	07-05-2010	revisie 01	MY
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Tekenaar	SCHAAL
Gemeente Zundert	P.C.Teekens	1:4.500
PROJECTOMSCHRIJVING	PROJECTLEIDER	FORMAAT
Inventariserend Veldonderzoek Randweg Zundert	P.C.Teekens	A3
KAARTTITEL	KAARTNUMMER	WIJZ.NR
Bodemopbouwzones	196747-S3	00
STATUS	revisie 01	
		

Profiel 2



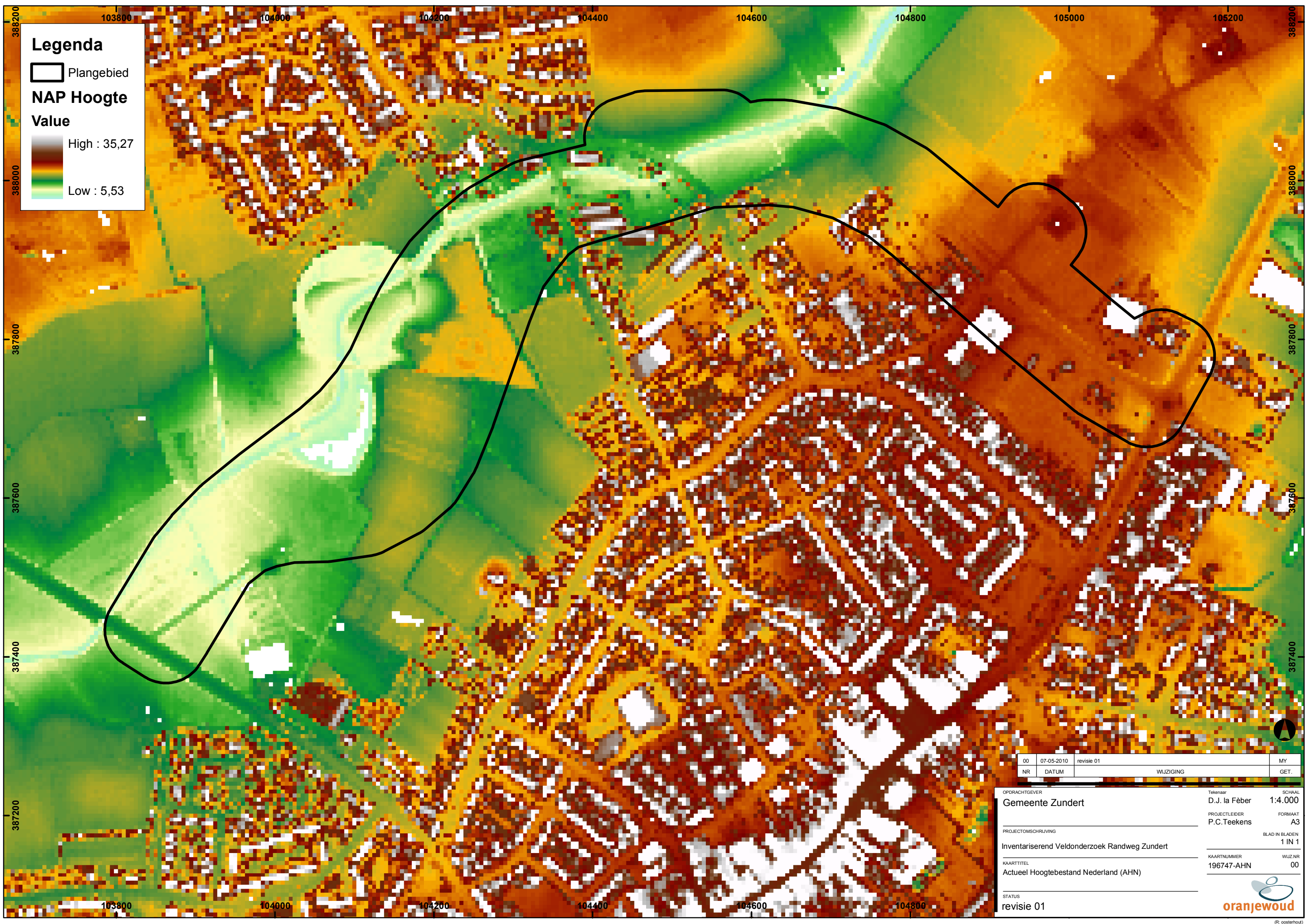
Profiel 1



00	17-06-2010	revisie 02	MY
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Tekenaar
Gemeente Zundert	P.C.Teekens
PROJECTLEIDER	FORMAAT
P.C.Teekens	A3
PROJECTOMSCHRUVING	BLAD IN SLADEN
Inventariserend Veldonderzoek Randweg Zundert	1 IN 1
KAARTITTEL	KAARTNUMMER
Profielen	196747-P
WIJZNR	00
STATUS	
revisie 02	





Legenda

Plangebied

NAP Hoogte

Value

High : 35,27

Low : 5,53

00	07-05-2010	revisie 01	MY
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Tekenaar	SCHAAL
Gemeente Zundert	D.J. la Féber	1:4.000
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
P.C.Teekens	A3	
PROJECTOMSCHRIJVING	BLAD IN BLADEN	
Inventariserend Veldonderzoek Randweg Zundert	1 IN 1	
KAARTITTEL	KAARTNUMMER	WIJZ.NR
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)	196747-AHN	00
STATUS		
revisie 01		



(R. oosterhout)

Legenda

- Topografie
- ▭ Plangebied



Aanbevelingszones

- I (voor aanvang van de werkzaamheden dient hier nader proefsleuvenonderzoek (IVO-P) plaats te vinden)
- II (indien voor tracé-variant B wordt gekozen dient hier nader proefsleuvenonderzoek (IVO-P) plaats te vinden)

00	17-06-2010	revisie 02		MY
NR	DATUM	WIJZIGING		GET.

OPDRACHTGEVER	Tekenaar	SCHAAL
Gemeente Zundert	P.C.Teekens	1:4.000
PROJECTLEIDER	PROJECTLEIDER	FORMAAT
P.C.Teekens	P.C.Teekens	A3
PROJECTOMSCHRIJVING	BLAD IN BLADEN	WIJZ.NR
Inventariserend Veldonderzoek Randweg Zundert	1 IN 1	00
KAARTITTEL	KAARTNUMMER	
Aanbevelingszones	196747-A	
STATUS		
revisie 02		

