

Geohydrologisch onderzoek

plangebied de Berghorst te Enter

Definitief

gemeente Wierden
t.a.v. mevrouw S. Huntink
Postbus 43
7640 AA Wierden

Grontmij Nederland bv
Zwolle, 17 juli 2006

Verantwoording

Titel : Geohydrologisch onderzoek
Projectnummer : 194538
Referentienummer : 130-141-752-'06
Revisie : D0
Datum : 17 juli 2006

Auteur(s) : ir. F.A.A.R. Aalbers
E-mail adres : freek.aalbers@grontmij.nl
Gecontroleerd door : drs. ing. J. van Uden
Paraaf gecontroleerd :
Goedgekeurd door : ir. P. Groenhuijzen
Paraaf goedgekeurd :
Contact : Noordzeelaan 50
8017 JW Zwolle
Postbus 1364
8001 BJ Zwolle
T +31 38 499 16 00
F +31 38 422 76 97
E oost@grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Algemeen.....	4
1.2	Doelstelling.....	4
1.3	Opbouw rapport.....	5
2	Bodemopbouw en geohydrologie.....	6
2.1	Algemeen.....	6
2.2	Hoogteligging.....	6
2.3	Bodemopbouw.....	6
2.3.1	Ondiepere bodem.....	6
2.3.2	Diepere bodem.....	7
2.4	Bodemschematisatie.....	7
2.5	Grondwater.....	8
2.5.1	Freatisch grondwater.....	8
2.5.2	Grondwaterstroming.....	10
2.5.3	Grondwaterkwaliteit.....	10
2.6	Infiltratiekansen.....	10
2.6.1	Inleiding.....	10
2.6.2	Infiltratiemogelijkheden.....	10
2.7	Oppervlaktewater.....	11
2.8	Onttrekkingen.....	11
3	Waterhuishoudkundige uitgangspunten en randvoorwaarden.....	12
3.1	Algemeen.....	12
3.2	Ontwateringsnormen.....	12
3.3	Drooglegging.....	12
3.4	Aanleghoogte.....	12
3.5	Berging.....	12
3.6	Afvoernorm.....	13
3.7	Zettingen.....	13
3.8	Vergunningen.....	13

Bijlagen:

topografische ligging onderzoekslocatie

situatie met boringen en peilbuizen

Hoogtemetingen

Boorprofielen en verklaringsblad

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De gemeente Wierden is voornemens om plangebied de Berghorst te Enter te ontwikkelen. Ten behoeve van de ontwikkeling is het noodzakelijk om de geohydrologische situatie vast te leggen. Het geohydrologisch onderzoek kan als basis dienen voor een eventueel uit te voeren watertoets.

De onderzoekslocatie is ten Noorden van Enter en grenst ten westen aan de Wierdenseweg en ten zuiden aan de Ypeloweg. Ten oosten grens de locatie aan een watergang van het waterschap Regge en Dinkel, nr. 2 – 9, de Entergraven. De locatie heeft een totale oppervlakte van circa 17 ha. In het midden van de locatie is een woonhuis aanwezig met een toegangsweg waarvan de verharding uit asfalt bestaat. Het huisperceel heeft een oppervlakte van circa 600 m² en de toegangsweg heeft een lengte van circa 160 m.

De ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2. In het onderstaande is een luchtfoto van de locatie en de directe omgeving weergegeven.



Foto 1: locatie en directe omgeving

1.2 Doelstelling

De doelstellingen van het geohydrologisch onderzoek zijn:

- Inzicht geven in de bodemopbouw (ondiepe, diepe bodemopbouw, doorlatendheid van de bodem en bodemschematisatie);
- Inzicht geven in de grondwaterstanden en grondwaterfluctuaties;
- Beschrijven van de aanwezige waterhuishoudkundige aspecten;

- Het vormen van een basisdocument/randvoorwaarden voor het uitvoeren van een waterhuishoudkundig plan.

1.3 Opbouw rapport

De bodemopbouw en (geo)hydrologische situatie is beschreven in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 worden waterhuishoudkundige randvoorwaarden beschreven voor het uitvoeren van een watertoets ten behoeve van het bouwrijpmaken.

2 Bodemopbouw en geohydrologie

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de gebiedskenmerken die betrekking hebben op het functioneren van het bodem- en watersysteem ter plaatse van de locatie besproken. Dit betreft de beschrijving van de maaiveldhoogten, bodemopbouw, grondwaterstanden, infiltratiekansen en oppervlaktewater.

- De geïnventariseerde gegevens van de bodemopbouw, grondwaterstanden en oppervlaktewater zijn afkomstig van de volgende bronnen:
- Grondwaterkaart van Nederland, schaal 1:50.000, kaartblad 28 oost;
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, kaartblad 28 oost;
- Boringen uitgevoerd in het kader van het verkennend bodemonderzoek ter plaatse van de locatie;
- Grondwatergegevens uit DINO (Data en Informatie Nederlandse Ondergrond) van TNO-NITG.

2.2 Hoogteligging

De onderzoekslocatie ligt aan de rand van de bebouwde kom van Enter in een omgeving waar overwegend landbouwactiviteiten plaatsvinden. Tijdens het uitgevoerde verkennend milieuhygiënisch/geohydrologisch onderzoek in mei 2006 zijn hoogtemetingen verricht. De resultaten van de hoogtemetingen zijn weergegeven in bijlage 3. Uit de bijlage blijkt dat de maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie varieert van circa NAP + 8,9 m langs watergang de Entergraven tot circa NAP + 10,5 m in het midden van het plangebied (nabij bestaande bebouwing). De gemiddelde hoogteligging van het plangebied bedraagt circa NAP + 9,5 m.

2.3 Bodemopbouw

2.3.1 Ondiepere bodem

Volgens de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 blad 28 west komen op de locatie bekeerdgronden (kaartenheid pZg23) op grondwatertrap VI voor en, in de zuidoosthoek, de hoge zwarte enkeerdgronden (kaartenheid zEZ23) op grondwatertrap VII. De bekeerd- en enkeerdgronden bestaan uit lemig fijn zand. De hoge zwarte enkeerdgronden hebben een humusdek van minimaal 0,5 m dik. Het humusdek is ontstaan door eeuwenlang bemesting met zandhoudende potstalmest. Onder het humusdek zijn deze gronden vaak sterk lemig. De bekeerdgronden bevinden zich in de lager gelegen delen. Ze hebben een humeuze toplaag van circa 0,15-0,35 m met daaronder veelal zwak lemig, sterk roestig zand.

In mei 2006 is ter plaatse van het plangebied verkennend milieuhygiënisch/geohydrologisch onderzoek uitgevoerd. Tijdens het dit onderzoek zijn ondermeer 18 handmatige boringen tot 2,5 à 3,5 m -mv uitgevoerd. Daarnaast is gekeken naar verschillende bodemkundige eigenschappen zoals de textuur, doorlatendheid en humus- en leemgehalten. Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen. De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 4 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven:

- Vanaf maaiveld tot circa 0,25 à 0,75 m -mv is een zeer fijnzandige, humushoudende bovenlaag (verwerkte teelaarde) aangetroffen;
- Vanaf circa 0,25 à 0,75 m -mv tot circa 2,2 à 3,0 m -mv komt overwegend lemig fijn tot matig fijn zand voor. In een aantal boringen zijn klei -, leem en grindige lagen aangetroffen.

- Hieronder bevindt zich tot 3,5 m -mv (= maximale boordiepte) overwegend matig tot zeer grof zand.

Uit de boorresultaten kan geconcludeerd worden dat de bodemopbouw plaatselijk sterk kan verschillen. Op de hogere delen in het landschap worden overwegend 50 tot 75 cm dikke esdekken aangetroffen. In de lagere delen van het plangebied komt een geringe teelaardelaag voor (dikte varieert tot maximaal circa 35 cm). Hieronder bevindt zich tot circa 2,2 à 3,0 m -mv zich lemig fijn tot matig fijn zand met plaatselijk klei-, leem en grindige lagen. Deze storende lagen hebben veelal een beperkte dikte (10 tot 60 cm). Onder de fijnzandige afzettingen komt tot 3,5 m -mv (= maximale boordiepte) overwegend matig grof tot zeer grof zand voor.

2.3.2 Diepere bodem

Voor de diepere bodemgegevens en de geohydrologische informatie is gebruik van de algemeen beschikbare gegevens van de Grondwaterkaart van Nederland, schaal 1:50.000 blad 28 oost en gegevens uit het TNO-archief (DINO). Vanaf maaiveld tot circa 2 à 3 m -mv worden fijne zandige afzettingen (dekzanden) aangetroffen behorende tot de Formatie van Boxtel. Hieronder bevinden zich tot ongeveer 11 m -mv slibhoudende zanden van de Formatie Drente. Vanaf circa 11 m -mv tot circa 60 m -mv komen matige tot grove zandige afzettingen van ondermeer Formatie van Urk en Oosterhout voor. De geohydrologische basis ligt op circa 60 m -mv en wordt gevormd door de slecht doorlatende mariene kleien.

2.4 Bodemschematisatie

In de beschrijving van de bodemopbouw is ingegaan op de samenstelling van de ondiepe bodem. Door middel van een geohydrologische beschrijving wordt inzicht verkregen in de geohydrologische betekenis van de opbouw van de diepere ondergrond en de bijhorende geohydrologische variabelen.

De opbouw van de bodem wordt geschematiseerd in goed doorlatende watervoerende pakketten en slecht doorlatende, scheidende lagen. In een watervoerend pakket treedt een overwegend horizontale grondwaterstroming op en in een scheidende laag een hoofdzakelijk verticale grondwaterbeweging. Watervoerende pakketten worden beschreven aan de hand van het doorlaatvermogen (kD). Dit is het product van de horizontale doorlatendheid (k_h) en de verzadigde dikte van het pakket (D). Waterscheidende of slecht doorlatende lagen worden beschreven door middel van de hydraulische weerstand en uitgedrukt in dagen. Deze weerstand is het quotiënt van de dikte van de scheidende laag (D) en de verticale doorlatendheid (k_v).

In tabel 2.1 is de bodemschematisatie (ter plaatse van de onderzoekslocatie en omgeving) weergegeven zoals deze in het kader van onderhavig onderzoek is toegepast.

Tabel 2.1: geohydrologische schematisatie

Geohydrologische indeling	Formatie	Diepte (m -mv)	Dikte (m)	horizontale doorlatendheid (m/dag)	Doorlaat- vermogen* (m ² /dag)	Weerstand (dagen)
Deklaag	Boxtel	0 tot 2 à 3	2 à 3	0,5 à 1,5	ca. 3	-
Bovenste deel watervoerend pakket	Drente	2 à 3 tot 11	8 à 9	2 à 5	ca. 30	-
Onderste deel watervoerend pakket	Urk en Oosterhout	11 tot 60	49	35 à 40	ca. 1.800	-
Slecht doorlatende basis	Tertiare kleien	> 60	-	-	-	>10.000

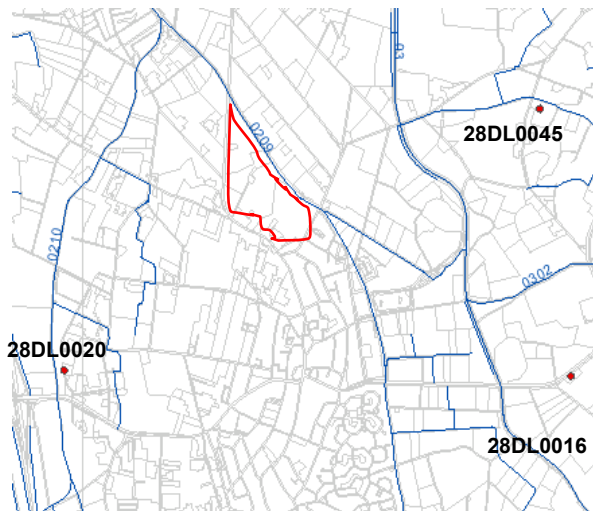
*Aan de hand van geschatte horizontale doorlatendheid (k_h) en de verzadigde dikte van het pakket (D).

2.5 Grondwater

2.5.1 Freatisch grondwater

De wisseling in grondwaterstanden wordt uitgedrukt door middel van de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). Volgens de Bodemkaart van Nederland komt op de locatie een grondwatertrap VI voor en, in de zuidoosthoek, grondwatertrap VII. Bij een grondwatertrap VI ligt de GHG tussen de 40 en 80 cm -mv en ligt de GLG dieper dan 120 cm -mv. Bij een grondwatertrap VII ligt de GHG dieper dan 80 cm -mv en ligt de GLG dieper dan 120 cm -mv.

In de omgeving van de locatie bevinden zich een aantal peilbuizen uit het grondwaterarchief van TNO-NITG, waarvan de grondwaterstand gedurende langere tijd is opgenomen. De ligging van de peilbuizen is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1; peilbuizen uit het grondwaterarchief van TNO-NITG in de directe omgeving van het plangebied.

In tabel 2.2 zijn de kenmerken van de peilbuizen uit het grondwaterarchief van TNO-NITG in de omgeving van het plangebied weergegeven.

Tabel 2.2: kenmerken van de peilbuizen uit het grondwaterarchief van TNO-NITG

peilbuis	x-coord.	Y-coord.	Maaiveldhoogte (m + NAP)	Filter diepte (m + NAP)	GLG (m + NAP)	GHG (m + NAP)
28DL0016	237660	479270	10,16	8,14	8,28	9,17
28DL0020	234900	479300	10,48	8,27	8,69	9,31
28DL0045	237489	480590	10,24	7,46	7,86	8,84

Gezien de afstand van de meest nabijgelegen peilbuizen uit het grondwaterarchief van TNO-NITG tot het plangebied, meer dan 500 m, worden de aangetroffen grondwaterstanden in deze peilbuizen niet als representatief beschouwd voor het plangebied.

In het kader van het verkennend milieuhygiënisch/geohydrologisch onderzoek ter plaatse van de locatie is in mei 2006 veldwerk uitgevoerd. Aan de hand van hydromorfe profielkenmerken zoals roest- en reductieverschijnselen is tijdens het veldwerk een schatting gemaakt van de GHG en de GLG in de boorprofielen. Het resultaat van de schatting van de GHG en GLG van de boringen zijn in tabel 2.3 vermeld.

Tabel 2.3: Schatting van de GHG en GLG

Boring	x-coord.	y-coord.	maaiveldhoogte (m + NAP)	Diepte (m -mv)	GHG		GLG	
					(m -mv)	(m + NAP)	(m -mv)	(m + NAP)
1	236270	480139	9,12	3,00	0,40	8,70	1,70	7,42
9	236067	480253	9,13	3,00	0,30	8,83	1,80	7,33
25	236122	480145	9,37	3,00	0,50	8,87	1,70	7,67
36	236206	480029	9,53	3,00	0,60	8,93	1,60	7,93
39	236127	480068	9,56	3,00	-	-	1,90	7,66
44	236019	480086	9,58	3,00	0,50	9,08	1,90	7,68
63	235981	480176	9,48	3,00	0,50	8,98	2,20	7,28
68	235921	480040	9,79	3,30	0,70	9,09	2,00	7,79
81	235961	480289	9,68	3,50	0,40	9,28	1,70	7,98
93	235913	480272	9,94	3,50	0,60	9,34	2,50	7,44
99	235960	480374	9,29	3,00	0,70	8,59	1,90	7,39
112	235819	480237	9,68	3,00	-	-	1,80	7,88
126	235810	480373	9,44	2,70	0,50	8,94	1,80	7,64
134	235941	480433	9,87	3,00	0,70	9,17	1,90	7,97
140	235849	480456	9,54	3,00	0,30	9,24	2,10	7,44
148	235797	480519	9,75	2,50	0,50	9,25	2,00	7,75

- : niet vast te stellen

Uit tabel 2.3 blijkt dat de GHG wordt geschat op circa 30 tot 70 cm -mv (8,59 tot 9,34 m + NAP) en de GLG op circa 160 tot 250 cm -mv (7,28 tot 7,98 m + NAP). Geconcludeerd kan worden dat de aangetroffen GHG en GLG in de boringen goed overeenkomen met de grondwatertrappen op basis van de Bodemkaart van Nederland.

Tijdens het verkennend bodemonderzoek zijn op 31 mei 2006 de grondwaterstanden in de peilbuizen opgenomen. De grondwaterstanden zijn weergegeven in tabel 2.4.

Tabel 2.4: Grondwaterstanden

Peilbuis	x-coord.	y-coord.	maaiveldhoogte (m + NAP)	Filtertraject (m -mv)	Grondwaterstand	
					(m -mv)	(m + NAP)
1	236270	480139	9,12	2,0-3,0	0,81	8,31
9	236067	480253	9,13	2,0-3,0	0,66	8,47
25	236122	480145	9,37	2,0-3,0	0,80	8,57
36	236206	480029	9,53	2,0-3,0	1,08	8,45
39	236127	480068	9,56	2,0-3,0	1,09	8,47
44	236019	480086	9,58	2,0-3,0	1,13	8,45
63	235981	480176	9,48	2,0-3,0	1,20	8,28
68	235921	480040	9,79	2,5-3,5	0,95	8,84
81	235961	480289	9,68	2,5-3,5	1,34	8,34
93	235913	480272	9,94	2,5-3,5	1,58	8,36
99	235960	480374	9,29	2,0-3,0	0,90	8,39
105	235903	480288	10,13	2,5-3,5	1,64	8,49
112	235819	480237	9,68	1,6-2,6	1,10	8,58
126	235810	480373	9,44	1,7-2,7	1,18	8,26
134	235941	480433	9,87	2,0-3,0	0,91	8,96
140	235849	480456	9,54	2,0-3,0	1,20	8,34
153	235891	480569	9,52	2,2-3,2	1,30	8,22
161	235825	480608	9,36	2,0-3,0	0,92	8,44
163	236137	479978	10,27	2,0-3,0	1,23	9,04

Uit tabel 2.4 blijkt dat de grondwaterstanden zijn aangetroffen op circa 0,7 tot 1,6 m -mv (8,22 tot 9,04 m + NAP). Hierbij dient opgemerkt te worden dat de aangetroffen grondwaterstanden eenmalige waarnemingen zijn. De grondwaterstand kan onder invloed van de weergesteldheid en de seizoenen fluctueren. Voor een goed beeld van de heersende grondwaterstanden zou

gedurende een lange periode de grondwaterstanden in de locatie gemeten moeten worden. Echter, op basis van de beschikbare informatie mag worden aangenomen dat de ontwatering plaatselijk onvoldoende diep is voor het beoogde gebruik.

2.5.2 Grondwaterstroming

Uit de Grondwaterkaart van Nederland volgt dat in het eerste watervoerende pakket (WVP) het grondwater overwegend in zuidwestelijke richting stroomt (richting stuwwal Nijverdal-Holten). Het is mogelijk dat, als gevolg van regionale grondwateronttrekking, ter plaatse van de locatie een afwijking in de regionale grondwaterstroming optreedt.

2.5.3 Grondwaterkwaliteit

In het kader van het verkennend milieuhygiënisch/geohydrologisch onderzoek zijn grondwatermonsters uit de peilbuizen genomen. De grondwatermonsters zijn vervolgens geanalyseerd op microchemie. De analysesresultaten van het grondwater zijn opgenomen in het rapport 'Verkennend bodemonderzoek, plangebied de Berghorst' (Grontmij, **Fout! Onbekende naam voor documenteigenschap.**).

Bij TNO-NITG zijn geen beschikbare kwaliteitsgegevens (macrochemie) bekend in de directe omgeving van het plangebied. Hierdoor kan geen indruk worden gekregen in de kwaliteit van het grondwater. Dit is echter wel noodzakelijk bij verdere uitwerkingsplannen, zoals een bemalingsadvies.

2.6 Infiltratiekansen

2.6.1 Inleiding

Het landelijk beleid is erop gericht dat (overtollig) water in eerste instantie zo veel mogelijk vastgehouden moet worden middels infiltratie in de bodem. Daar waar dat onvoldoende mogelijk is, dient het water zo veel mogelijk geborgen te worden in retentievoorzieningen (oppervlaktewater). Pas als ook dat niet toereikend is komt het afvoeren van overtollig water in beeld. Met name voor het vasthouden en bergen van water is ruimte noodzakelijk en ligt er een sterk verband met het stedenbouwkundig plan.

In de volgende paragrafen worden de infiltratiemogelijkheden in het plangebied besproken.

2.6.2 Infiltratiemogelijkheden

De infiltratiemogelijkheden worden bepaald door:

- doorlatendheid van de bodem;
- de optredende grondwaterstanden.

Doorlatendheid

De haalbaarheid van ondergronds infiltreren van hemelwater is afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem. Voor het creëren van een infiltratievoorziening is een doorlaatfactor van minimaal 0,5 m/dag nodig. Na verloop van tijd zal doorlatendheid echter afnemen als gevolg van verontreinigingen, slibvorming, etc. Derhalve wordt bij voorkeur een minimale doorlaatfactor aangehouden van 1,0 m/dag.

Uit de boorbeschrijvingen blijkt dat op de gehele locatie fijn tot matig fijn zand in de bovengrond (tot circa 2 à 3 m –mv) voorkomt met een geringe doorlaatfactor van circa 0,5 tot 1,5 m/d. Plaatselijk zijn vanaf circa 0,5 m –mv slecht doorlatende kleilagen in de ondergrond aangetroffen (0,01 à 0,8 m/d). Door de slechte doorlatendheid van deze lagen is plaatselijk geen goede afvoer mogelijk van hemelwater naar de diepere ondergrond.

Grondwaterstanden

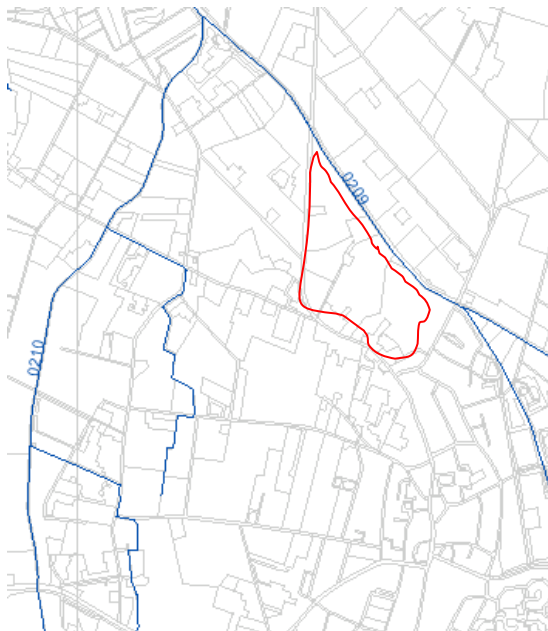
De gemiddeld hoogste grondwaterstand is aangetroffen op circa 0,30 tot 0,70 m –mv (8,22 tot 9,04 m + NAP). Door deze ondiepe grondwaterstand is er onvoldoende berging voor infiltratie van afgekoppeld hemelwater. Voor toepassing van ondergrondse infiltratievoorzieningen is een minimale grondwaterstand van 1,2 m -mv vereist.

Conclusie

Op basis van de bodemopbouw en de optredende grondwaterstanden kan geconcludeerd worden dat infiltratie van afgekoppeld hemelwater plaatselijk mogelijk is. Opgemerkt wordt dat bij het stedenbouwkundig ontwerp rekening gehouden dient te worden met de locatie van infiltratievoorzieningen en/of toepassing van grondverbetering.

2.7 Oppervlaktewater

In figuur 2 is de oppervlaktewaterhuishouding in de omgeving van het plangebied weergegeven. Het plangebied is gelegen in het stroomgebied van de Bovenregge. Aan de westzijde wordt het plangebied begrensd door een watergang van het waterschap Regge en Dinker, nr. 2 – 9, de Entergraven. Op deze watergang is de keur van het waterschap van toepassing. Er zijn herinrichtingsplannen voor de Entergraven.



Figuur 2: ligging oppervlaktewater nabij het plangebied (bron: waterschap Regge en Dinkel).

2.8 Onttrekkingen

In de directe omgeving van het plangebied bevinden zich, zover bekend, geen onttrekkingen. Ten noorden van het plangebied, in Wierden, bevindt zich een puttenveld (ten behoeve van drinkwatervoorziening) van Vitens. Men is voornemens om dit puttenveld te verplaatsen in zuidelijke richting. Gezien de continuering van de winning is niet te verwachten dat de grondwaterstanden op de locatie hierdoor verhoogd worden.

3 Waterhuishoudkundige uitgangspunten en randvoorwaarden

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de relevante waterhuishoudkundige uitgangspunten en randvoorwaarden beschreven voor het uitvoeren van een waterhuishoudkundig plan. De uitgangspunten en randvoorwaarden zijn algemeen van aard. De uiteindelijke uitgangspunten en randvoorwaarden dienen tijdens de watertoets vastgesteld te worden met betrokken partijen: gemeente en waterschap.

Een en ander is gebaseerd op de hydrologische verkenning van de huidige situatie en het vigerend beleid.

3.2 Ontwateringsnormen

De eisen ten aanzien van de ontwatering hangen af van de bestemming van de terreinonderdelen. De belangrijkste ontwateringseisen zijn:

- Wegen en verhardingen: 0,70 m beneden wegpeil;
- Tuinen en groenvoorzieningen: 0,50 m beneden maaiveld;
- Bebouwing: 1,00 m beneden vloerpeil.

Ter plaatse van wegen en parkeervoorzieningen is een minimale ontwateringsdiepte van 0,7 m gewenst, in verband met het bereiken van voldoende draagkracht en het voorkomen van vorstschade. Voor hoofdontsluitingswegen of verhardingen met aanzienlijke verkeersbelastingen wordt bij voorkeur een ontwateringsdiepte van 0,9 m aangehouden.

3.3 Drooglegging

Door waterschap Regge en Dinkel is aangegeven dat de drooglegging bij het zomerstreefpeil minimaal 1,10 meter dient te zijn, in verband met het garanderen van de ontwateringseisen.

3.4 Aanleghoogte

De minimale weghoogte wordt bepaald op basis van ontwateringsdiepte en drooglegging. Er dient gestreefd te worden naar het werken met een gesloten grondbalans. Opgemerkt wordt dat dit vaak niet haalbaar is in verband met de gestelde eisen ten aanzien van drooglegging en ontwateringsdiepte.

3.5 Berging

Het algemene uitgangspunt bij een nieuwe (stedelijke) ontwikkeling is dat met de ontwikkeling ervan géén afwenteling op de omgeving (en in de tijd) plaatsvindt, daarom is voldoende waterberging essentieel. Daartoe hanteert het waterschap Regge en Dinkel de trits 'vasthouden – bergen – afvoeren'. Dit houdt in dat in eerste instantie getracht dient te worden het (gebiedseigen) water zo lang mogelijk, daar waar het valt, vast te houden (infiltratie in de bodem), indien dit niet mogelijk is dient het afstromend regenwater lokaal te worden geborgen in vijvers en watergangen. Pas in laatste instantie, wanneer noch vasthouden, noch bergen afdoende is, kan overwogen worden het water zo traag mogelijk af te voeren naar de omgeving.

Gezien de bodemopbouw en de optredende grondwaterstanden is infiltratie van afgekoppeld hemelwater, via bijvoorbeeld wadi's, plaatselijk mogelijk. Opgemerkt wordt dat hierbij rekening gehouden dient te worden met de locatie van de wadi's en/of toepassing van grondverbetering. De verwachting is dat binnen het plangebied volstaan kan worden met wadi's. Indien dit niet het geval is, dient het afstromend regenwater eventueel lokaal geborgen te worden in bijvoorbeeld vijvers. Als vuistregel geldt dat circa 8 tot 10 % van het bruto oppervlak gereserveerd moet worden voor waterberging. Verder geldt dat bij een T=50 neerslaggebeurtenis (40 mm in 75 min.) een drooglegging van 0,5 m voorhanden dient te zijn. Hierdoor mag een peilstijging optreden van 0,6 m (zomersituatie). Dit geldt wanneer het gebied een open verbinding heeft met het omliggende watersysteem.

3.6 Afvoernorm

Waterschap Regge en Dinkel stelt als eis dat het plan niet mag leiden tot vergroting van de afvoer uit het oorspronkelijk landelijk gebied. Voor een T=50 neerslaggebeurtenis (40 mm in 75 min.) geldt dat de landelijke afvoer niet meer dan 2,4 l/s/ha mag bedragen.

3.7 Zettingen

Door het ontbreken van zettingsgevoelige lagen (klei en veen) ter plaatse van de locatie worden geen of geringe zettingen verwacht.

3.8 Vergunningen

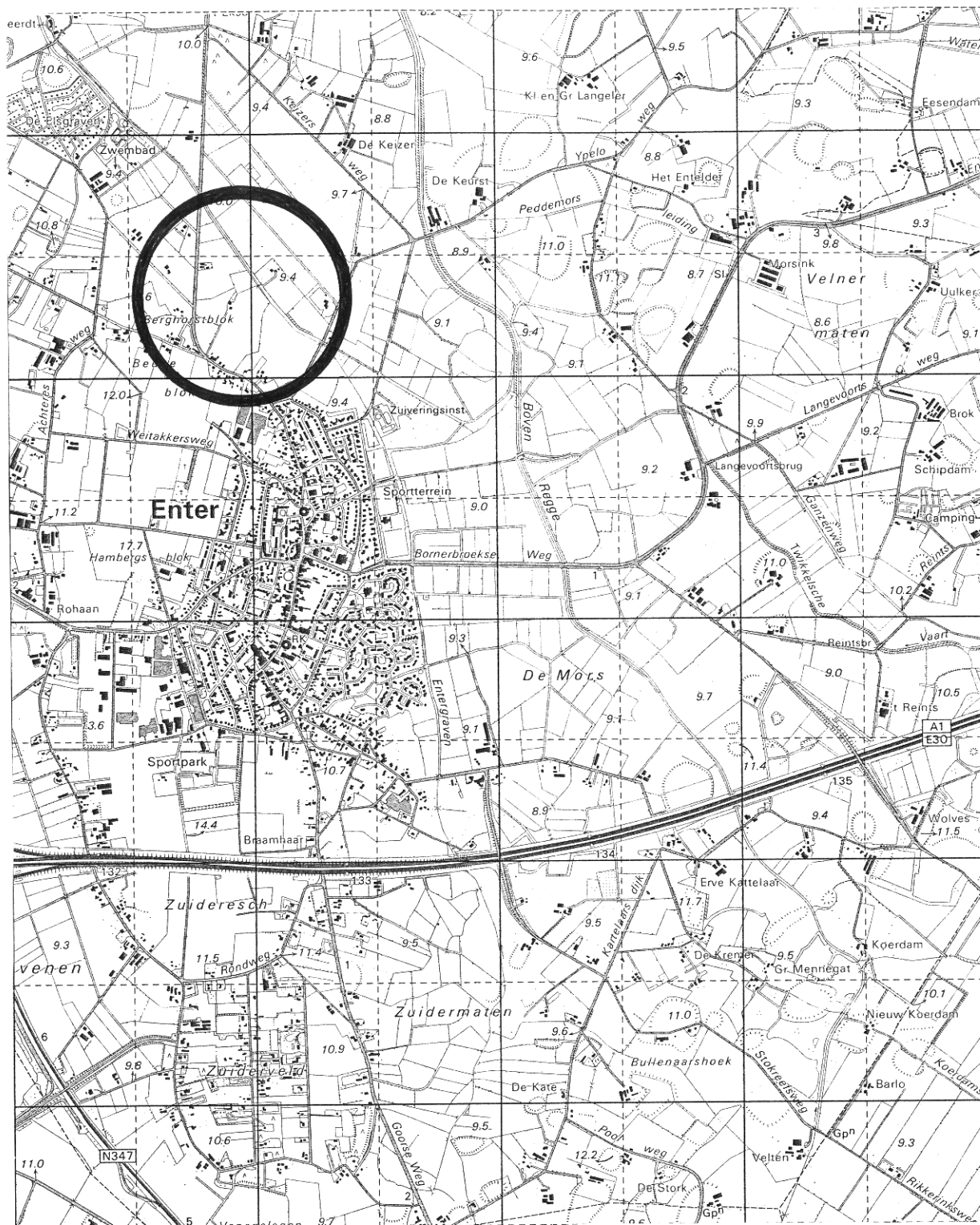
Onttrekkingen waarbij de te onttrekken hoeveelheid meer bedraagt dan 50.000 m³ per aaneengesloten periode van 30 dagen met een maximum van 2000.000 m³ per periode van zes maanden of langer dan zes maanden, zijn vergunningplichtig ingevolge de Grondwaterwet (Grondwaterverordening Provincie Overijssel). De proceduretijd is 26 weken.

Indien de onttrokken hoeveelheid meer bedraagt dan 10m³ per uur of meer bedraagt dan 5.000 m³ per kwartaal is de onttrekking registratieplichtig (Grondwaterverordening provincie Overijssel).

Lozing van het onttrokken grondwater op het oppervlaktewater is vergunningplichtig ingevolge de Wet verontreinigingoppervlaktewateren. Bevoegd gezag hiervoor is het waterschap Regge en Dinkel.

Bijlage 1

topografische ligging onderzoekslocatie



Projectnummer: 194538

Bijlage 1: Ligging onderzoekslocatie

Schaal 1: 25.000

Bijlage 2

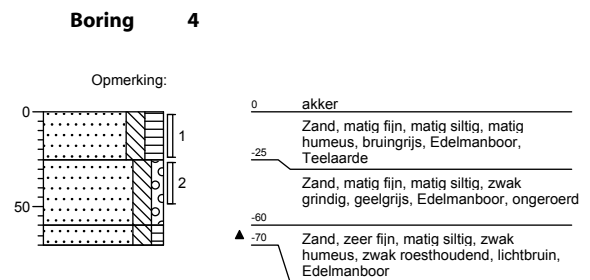
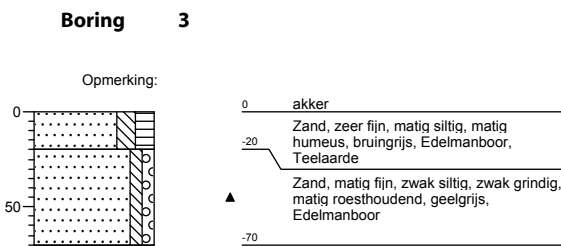
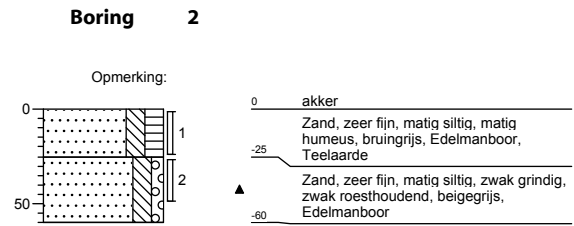
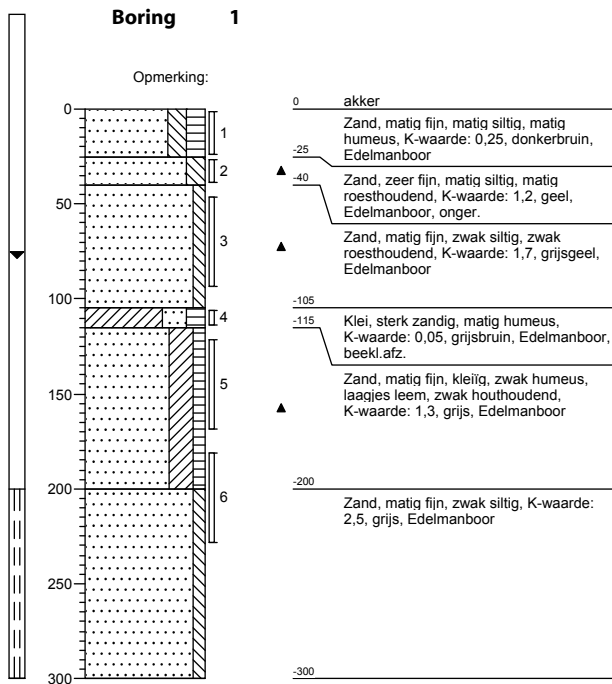
situatie met boringen en peilbuizen

Bijlage 3

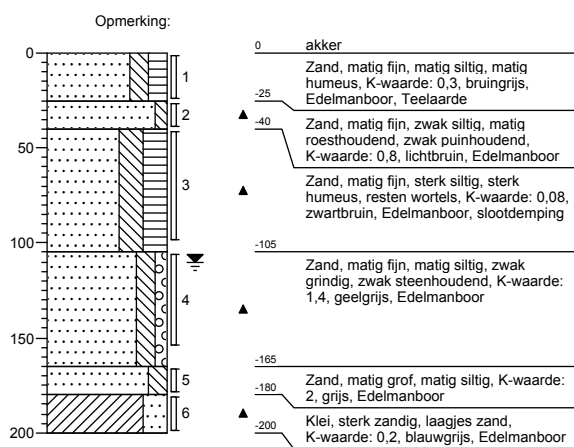
Hoogtemetingen

Bijlage 4

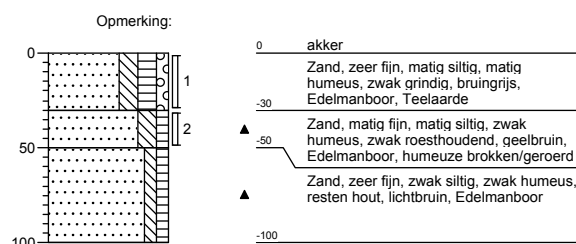
Boorprofielen en verklaringsblad



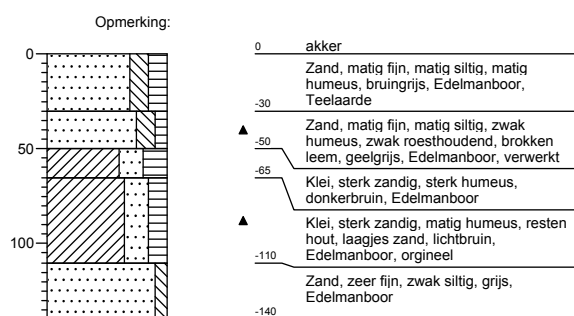
Boring 5



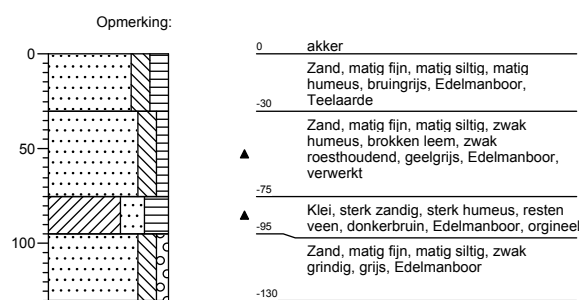
Boring 6

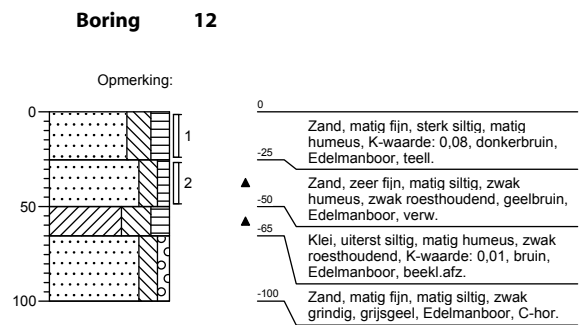
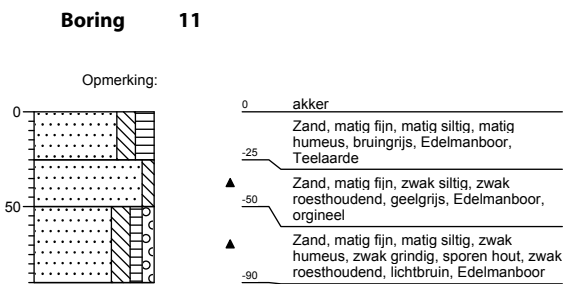
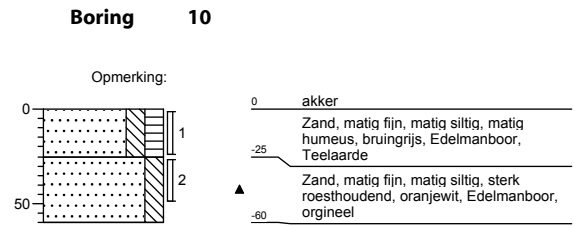
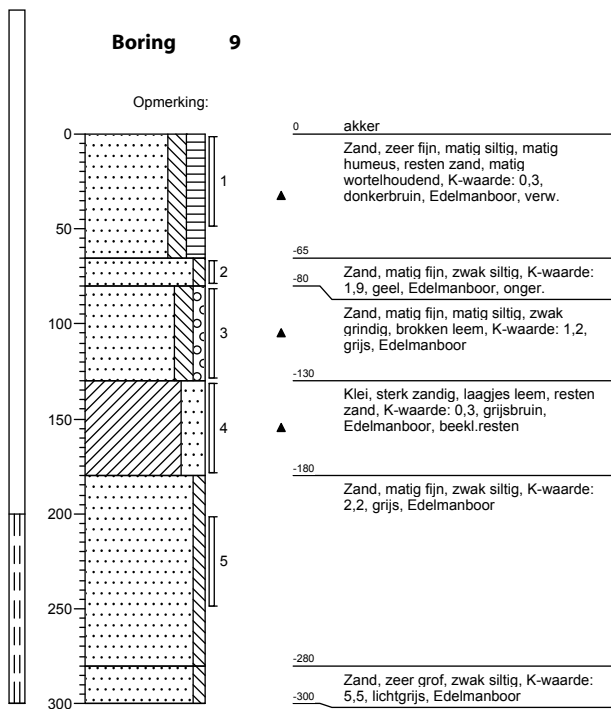


Boring 7

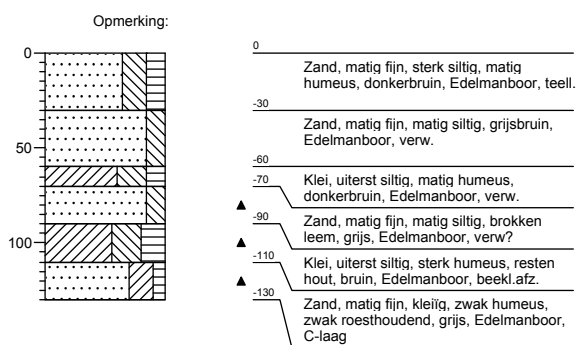


Boring 8

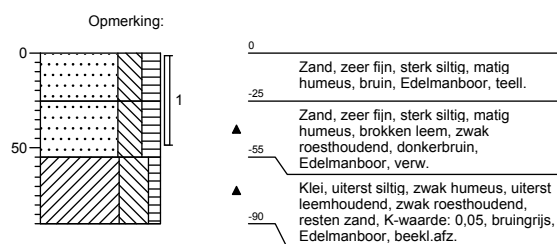




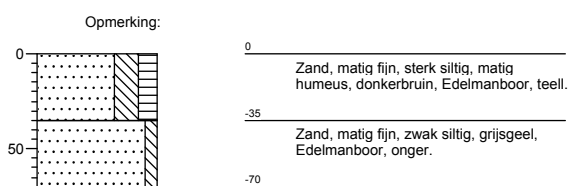
Boring 13



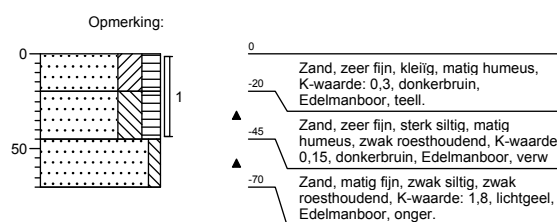
Boring 14



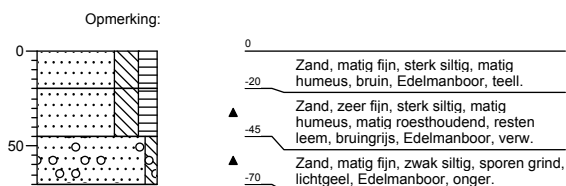
Boring 15



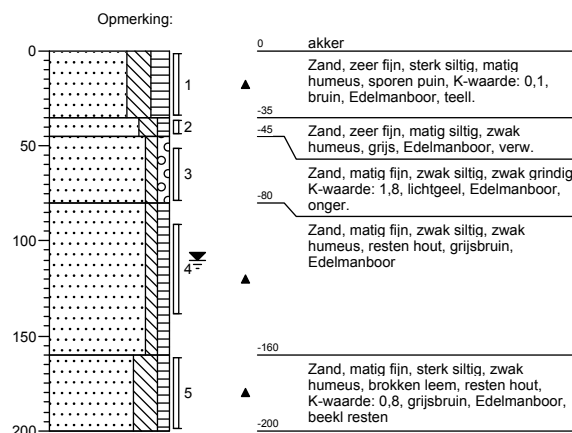
Boring 16



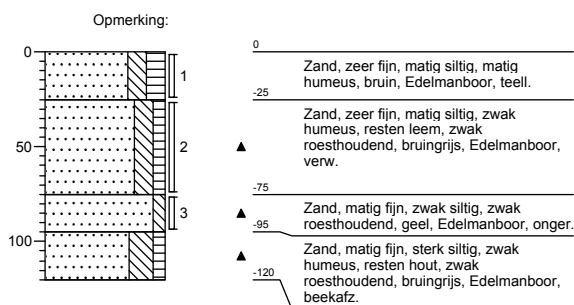
Boring 17



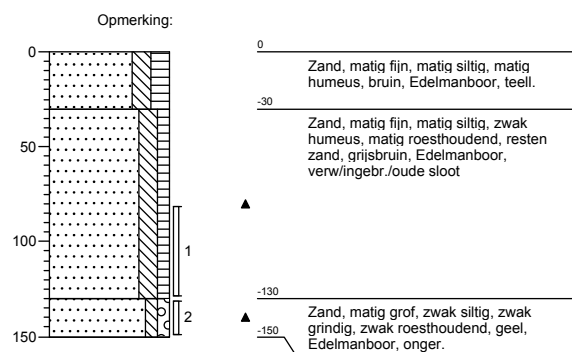
Boring 18



Boring 19

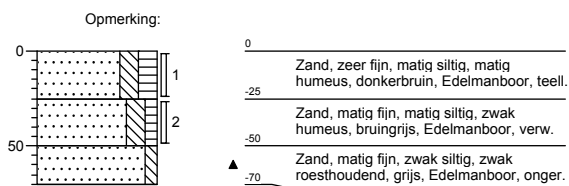


Boring 20

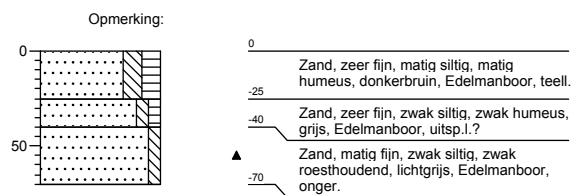


Projectnummer: 194538
 Projectnaam: De Berghorst te Enter

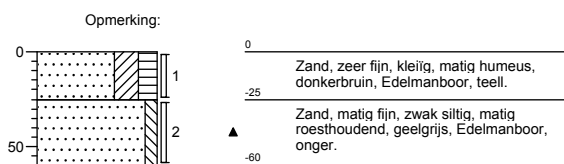
Boring 21



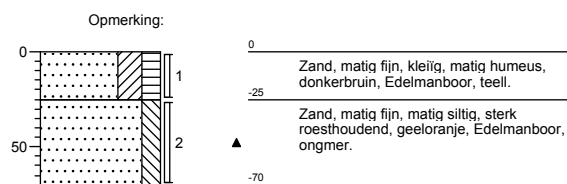
Boring 22

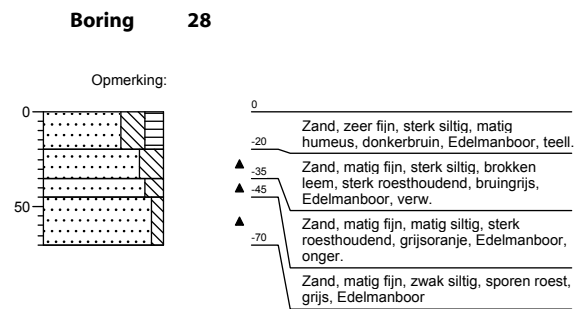
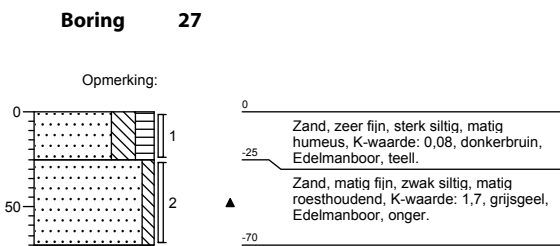
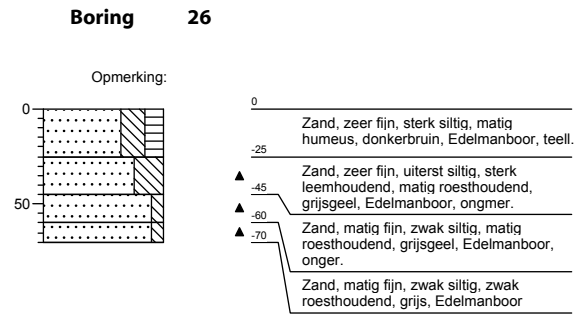
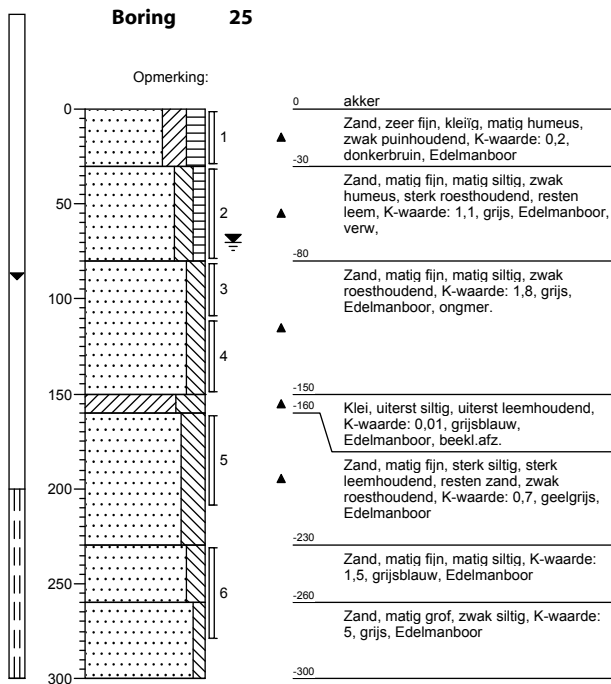


Boring 23

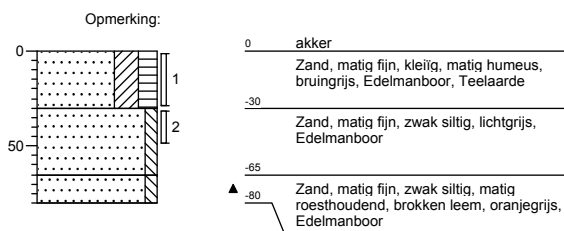


Boring 24

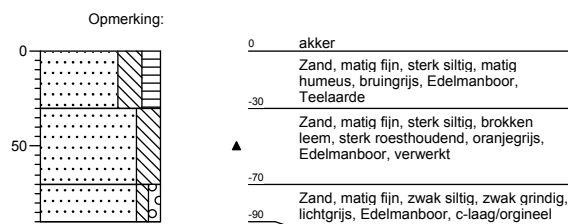




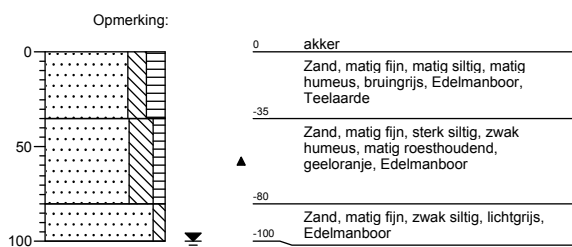
Boring 29



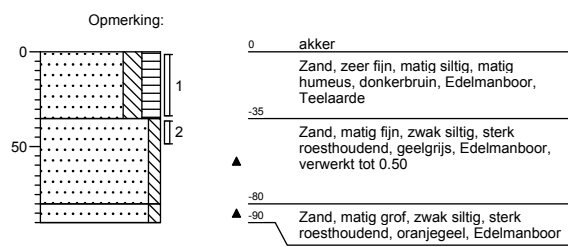
Boring 30



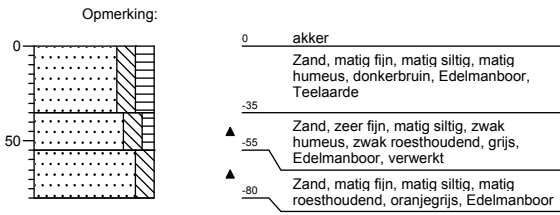
Boring 31



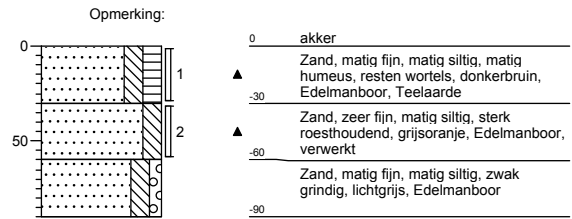
Boring 32



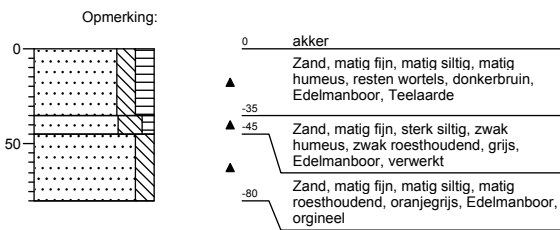
Boring 33



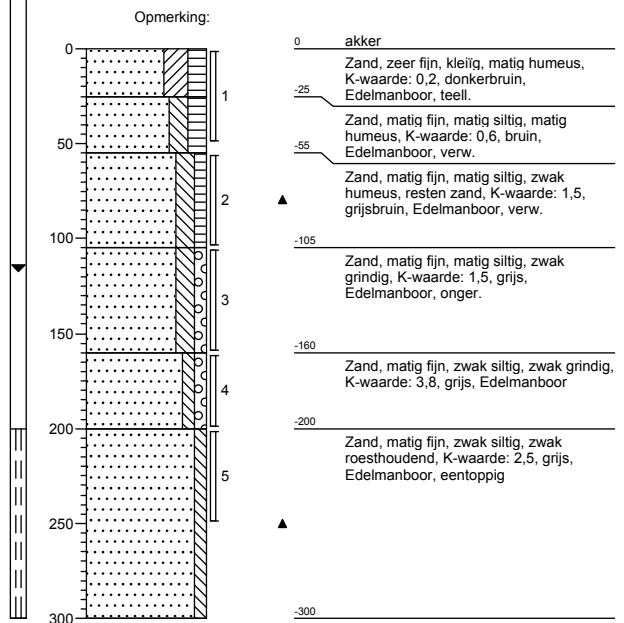
Boring 34



Boring 35

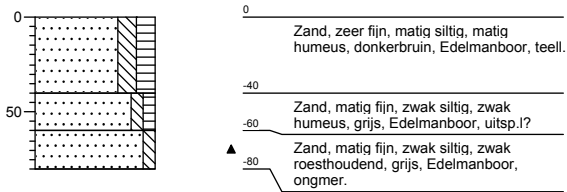


Boring 36



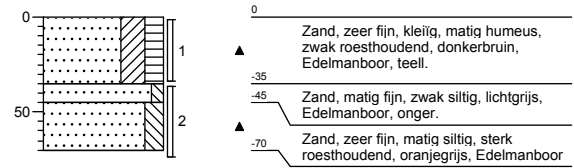
Boring 37

Opmerking:



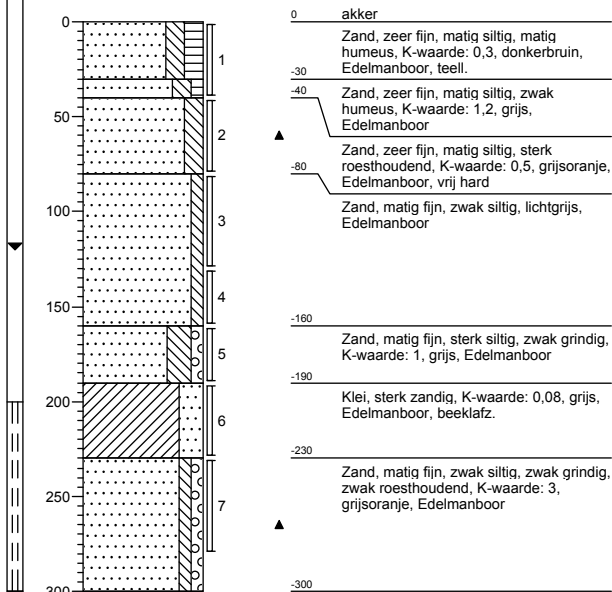
Boring 38

Opmerking:



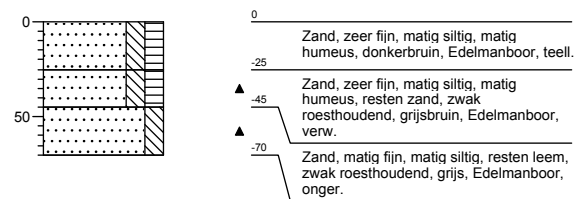
Boring 39

Opmerking:

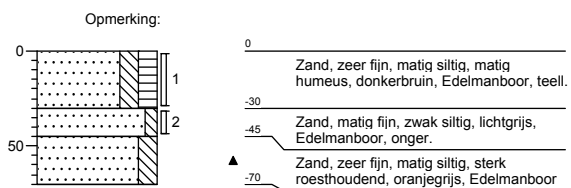


Boring 40

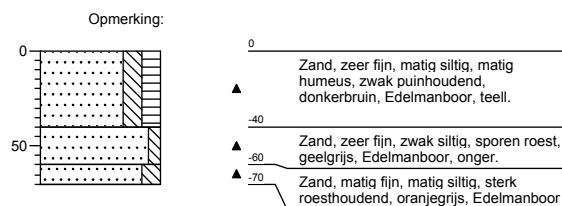
Opmerking:



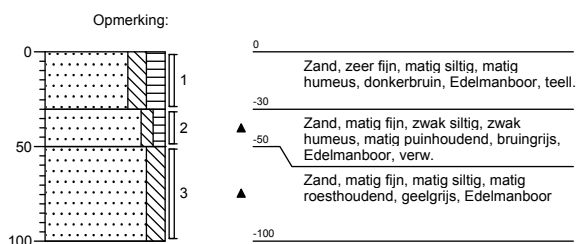
Boring 41



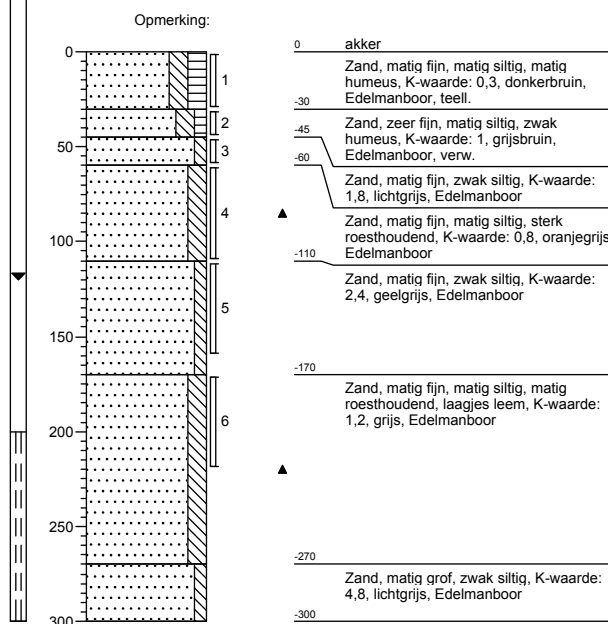
Boring 42



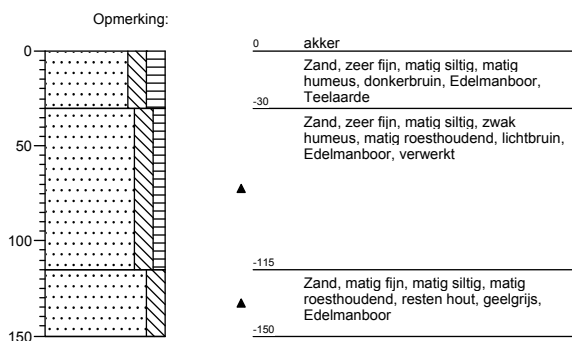
Boring 43



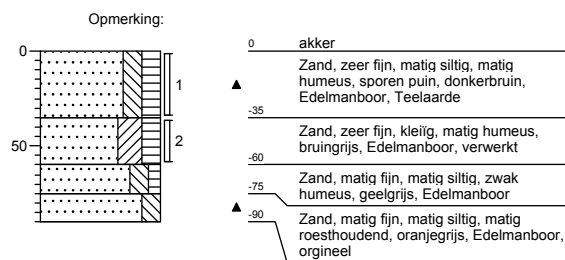
Boring 44



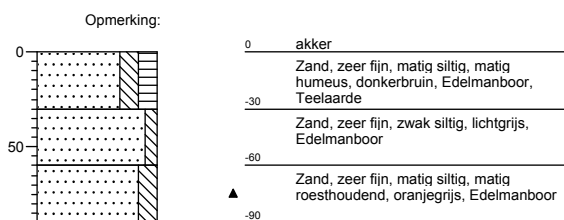
Boring 46



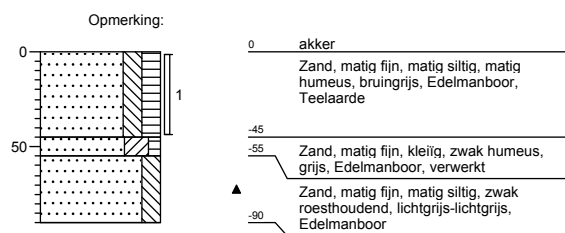
Boring 47



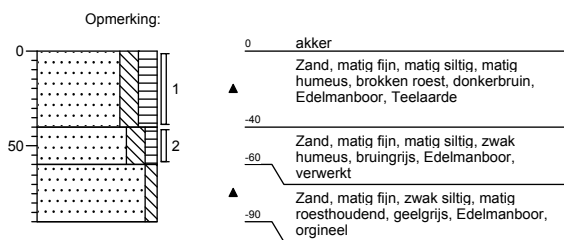
Boring 48



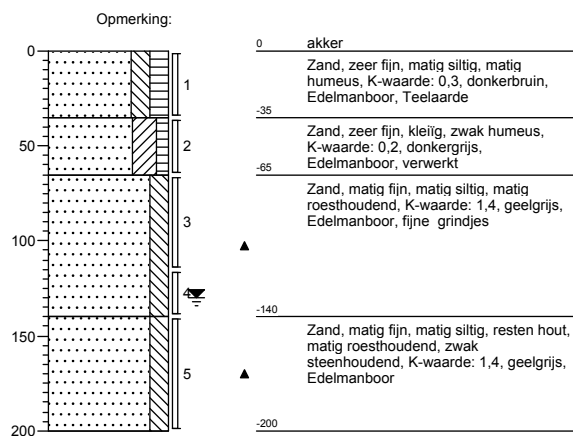
Boring 49



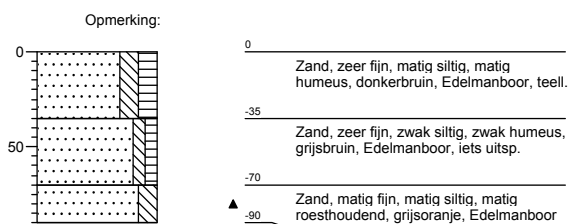
Boring 50



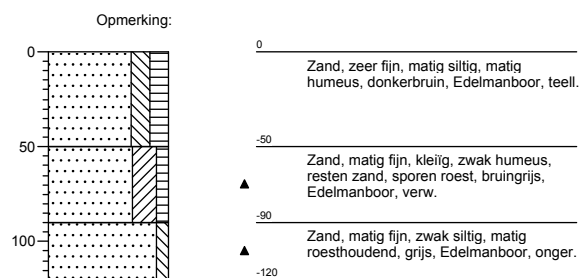
Boring 51



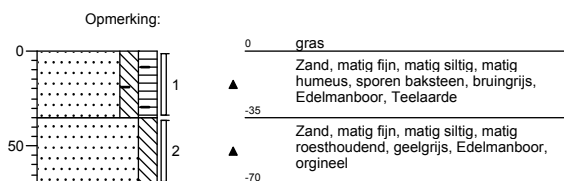
Boring 52



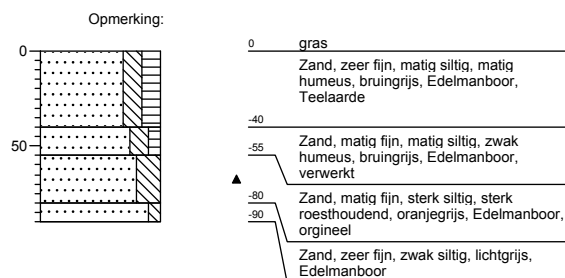
Boring 53



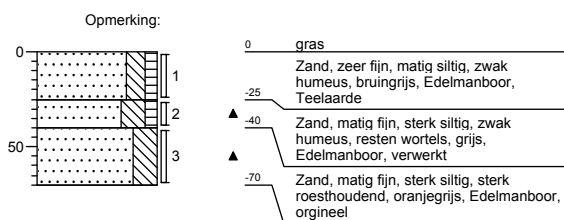
Boring 54



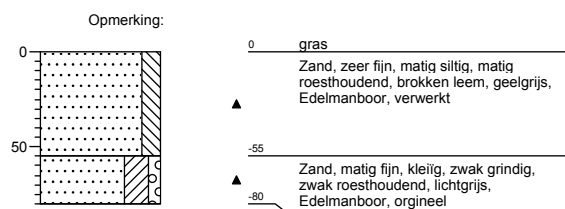
Boring 55



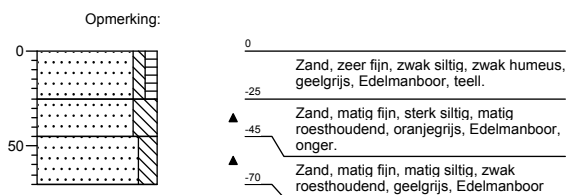
Boring 56



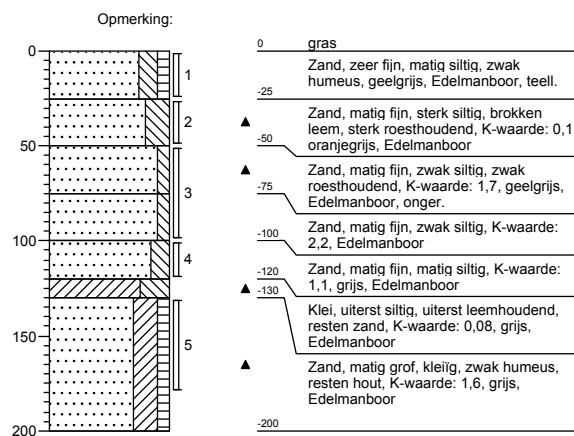
Boring 57



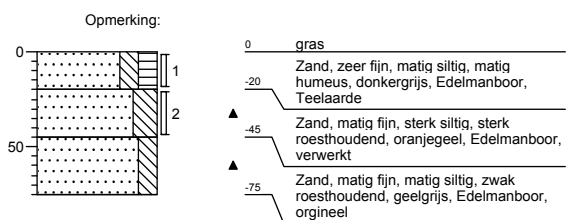
Boring 58



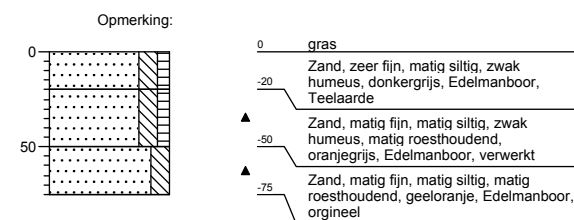
Boring 59



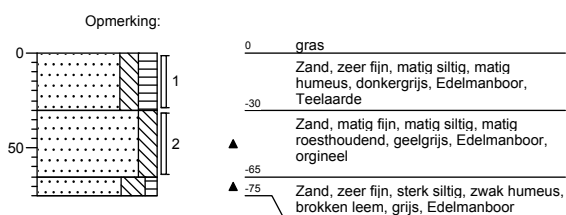
Boring 60



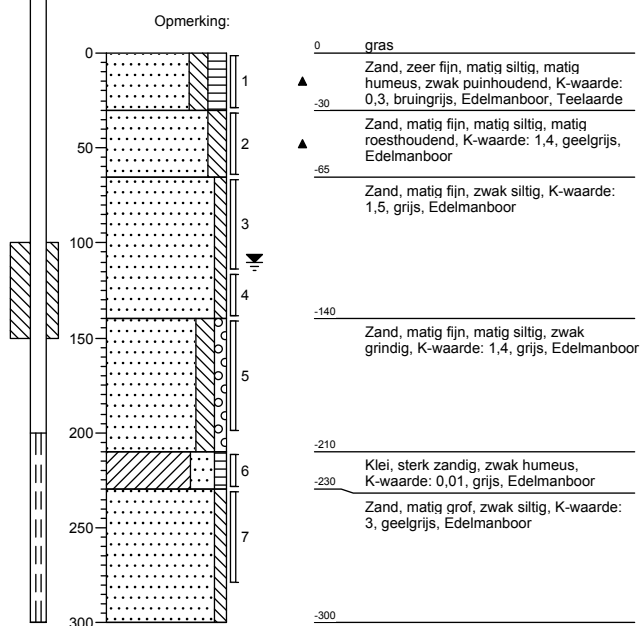
Boring 61



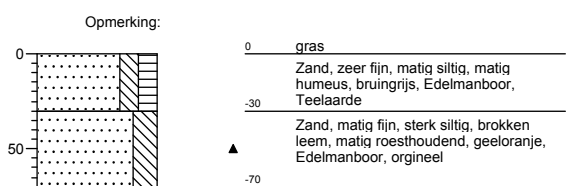
Boring 62



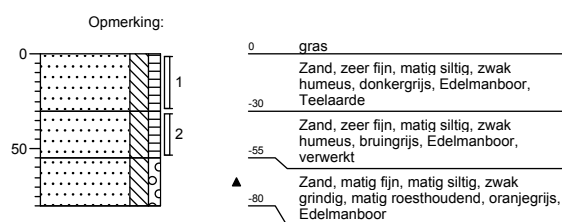
Boring 63



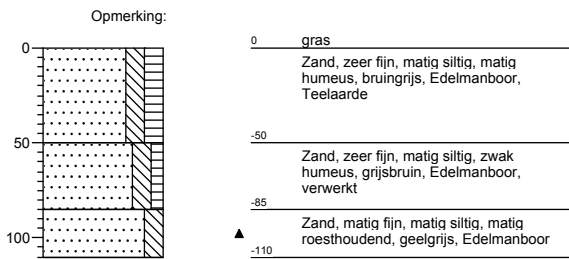
Boring 64



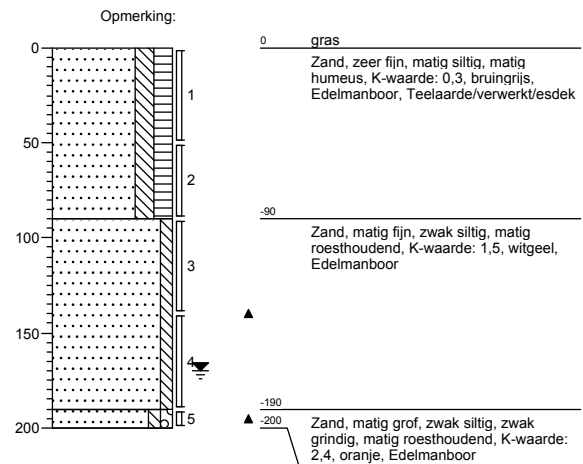
Boring 65



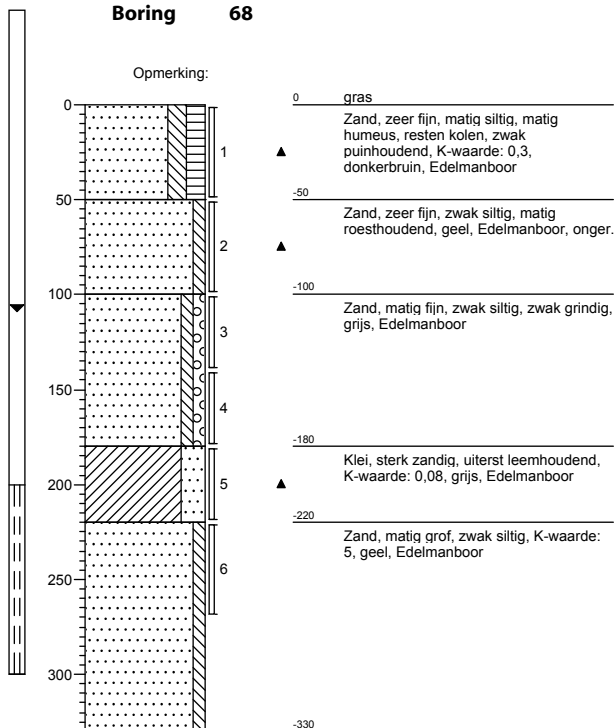
Boring 66



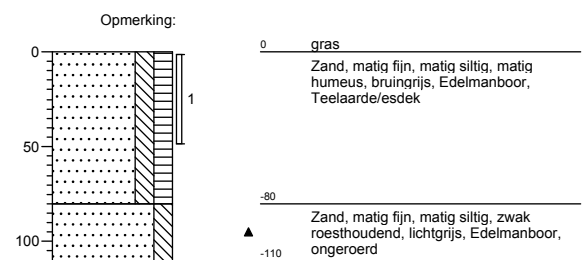
Boring 67



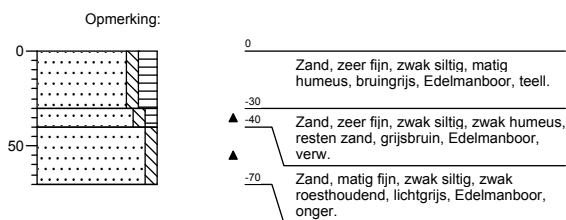
Boring 68



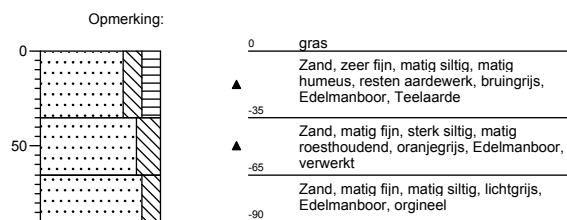
Boring 69



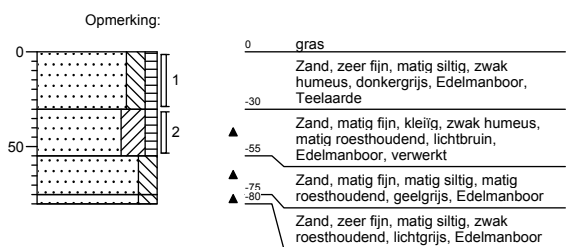
Boring 70



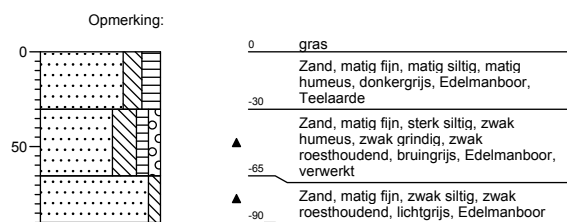
Boring 71



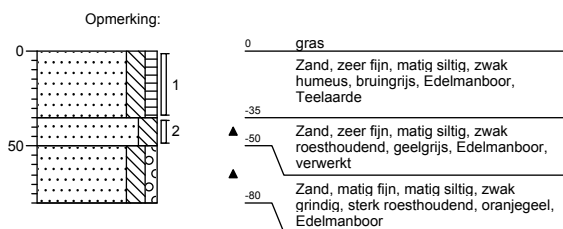
Boring 72



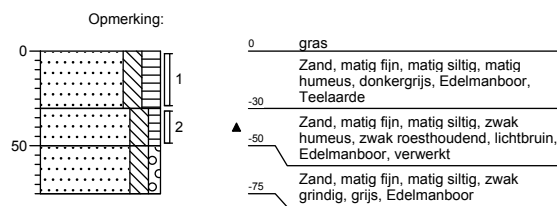
Boring 73



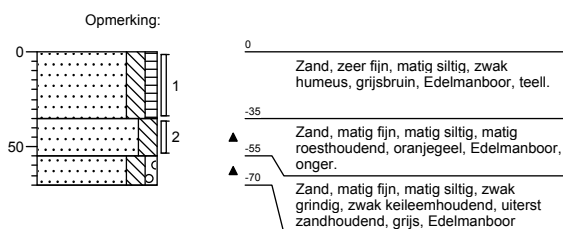
Boring 74



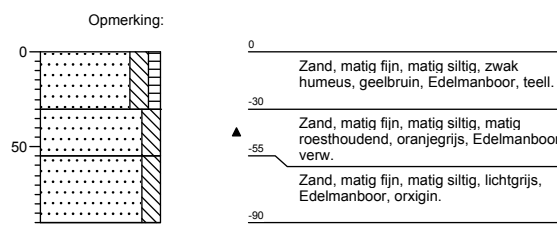
Boring 75



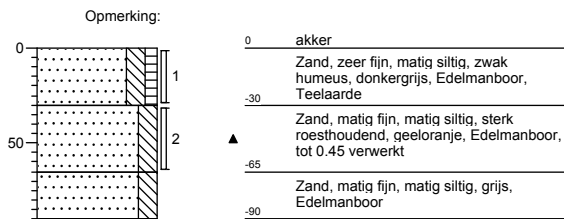
Boring 76



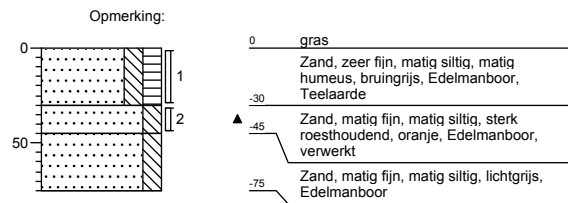
Boring 77



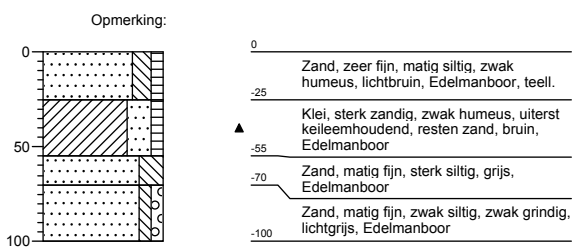
Boring 78



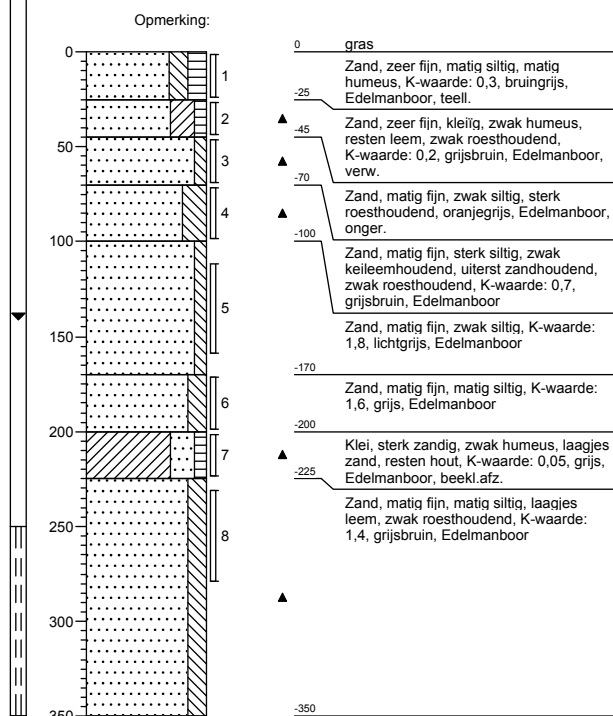
Boring 79



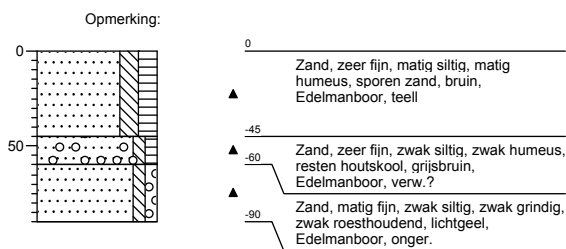
Boring 80



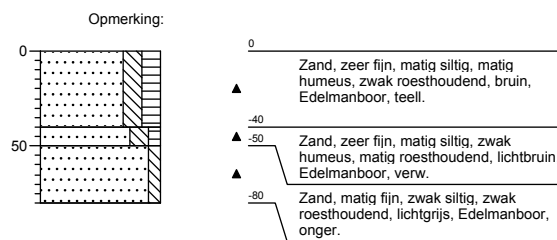
Boring 81



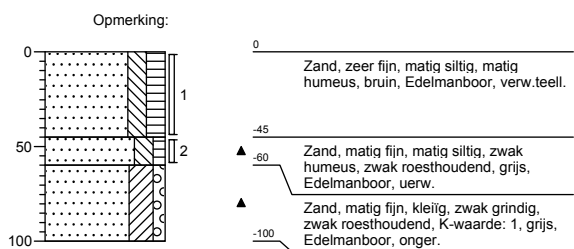
Boring 82



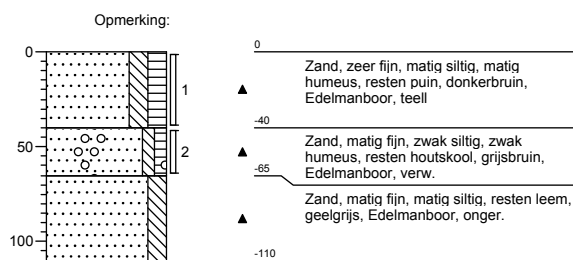
Boring 83



Boring 84

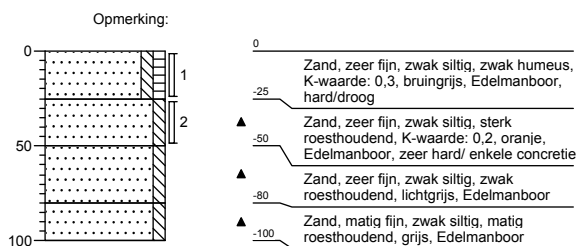


Boring 85

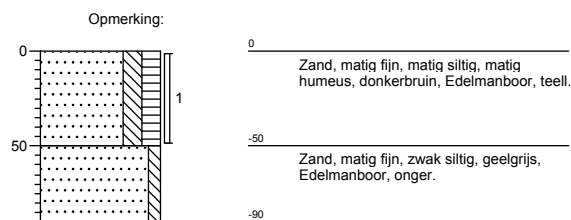


Projectnummer: 194538
 Projectnaam: De Berghorst te Enter

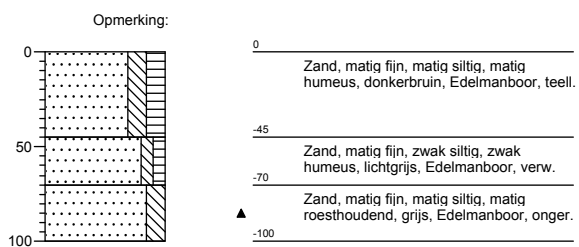
Boring 86



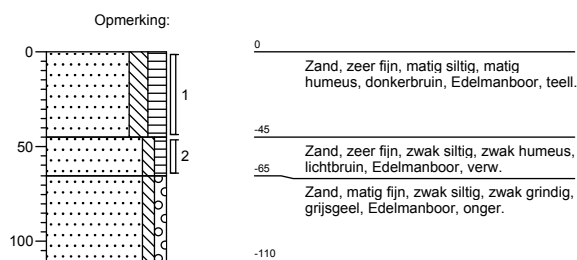
Boring 87



Boring 89



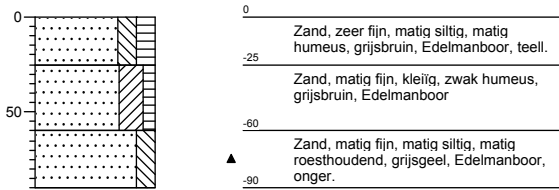
Boring 90



Projectnummer: 194538
 Projectnaam: De Berghorst te Enter

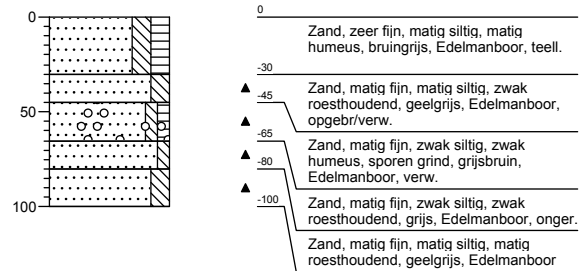
Boring 91

Opmerking:



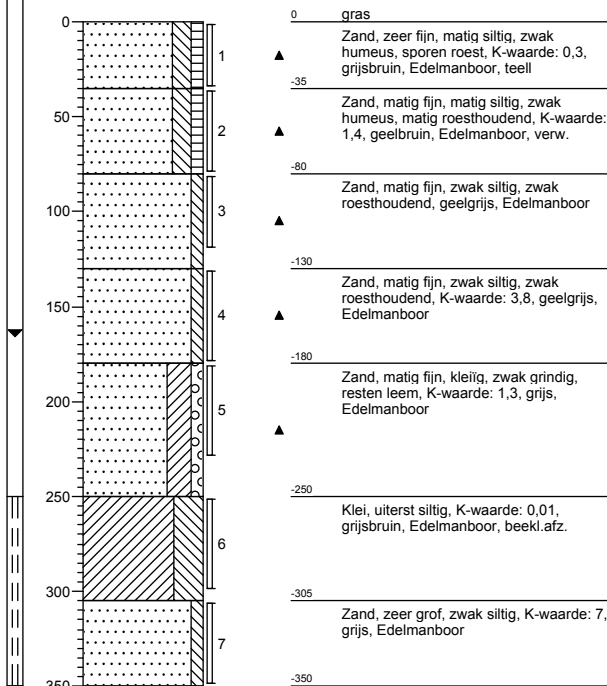
Boring 92

Opmerking:



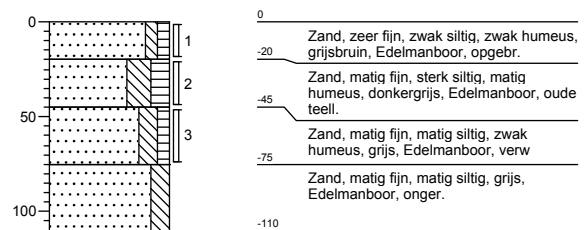
Boring 93

Opmerking:

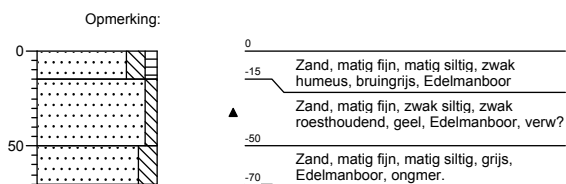


Boring 94

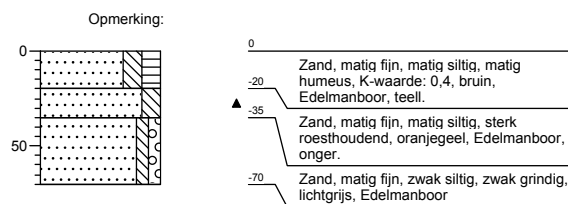
Opmerking:



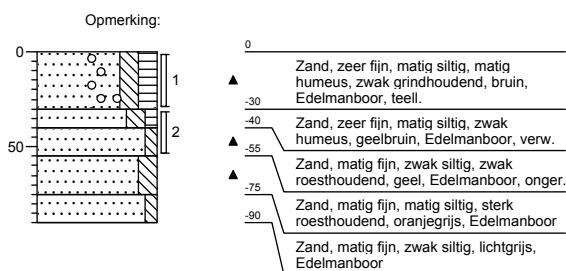
Boring 95



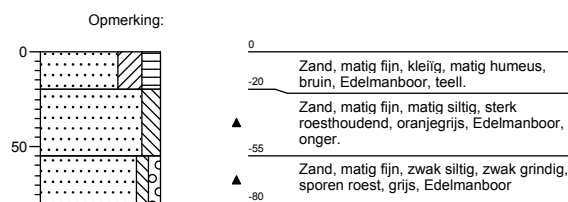
Boring 96

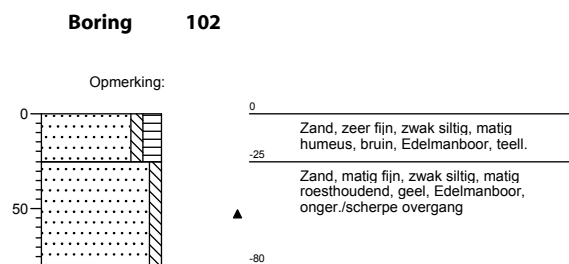
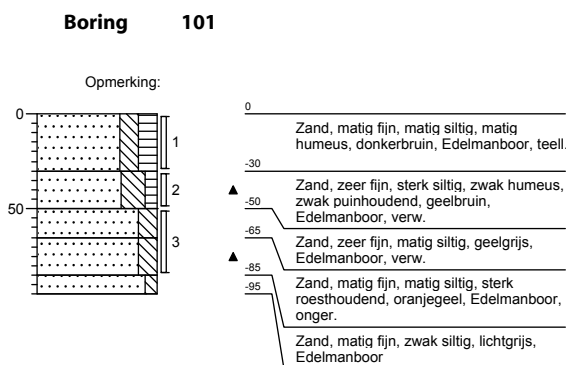
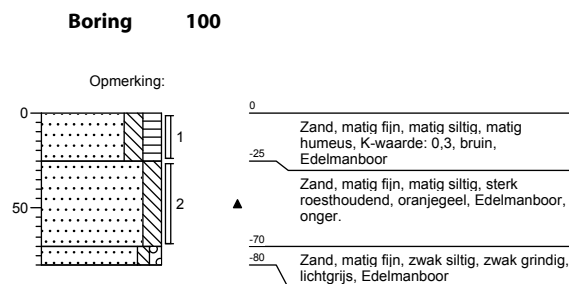
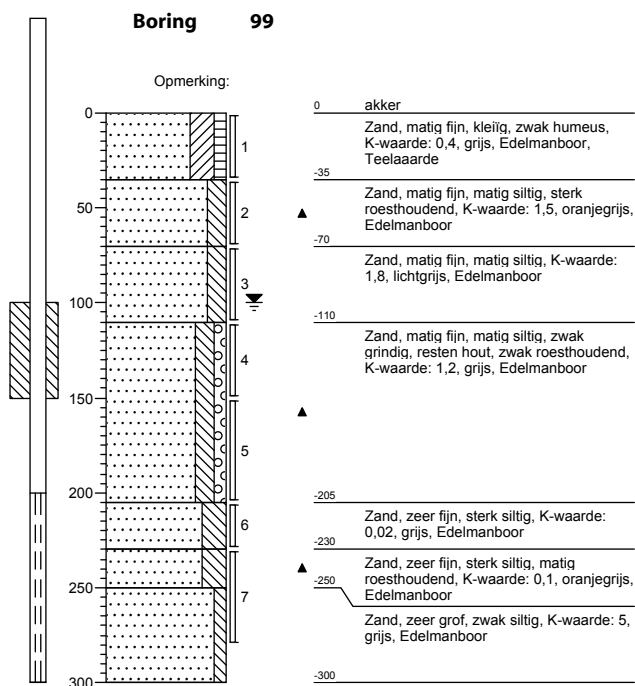


Boring 97



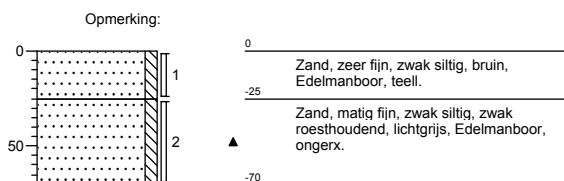
Boring 98



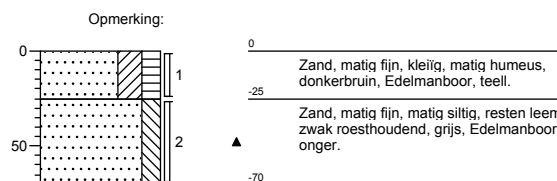


Projectnummer: 194538
 Projectnaam: De Berghorst te Enter

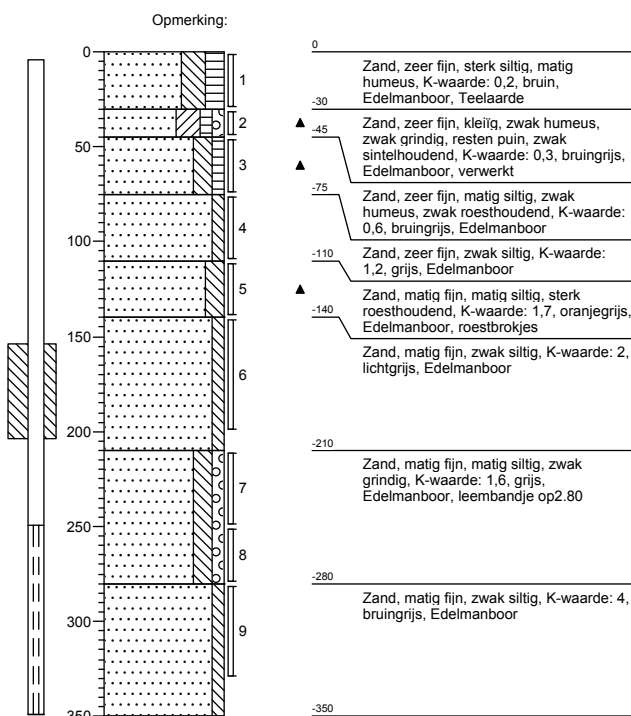
Boring 103



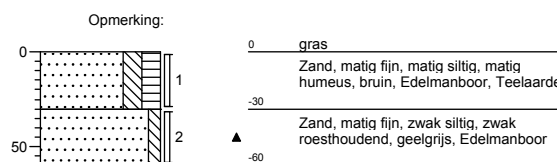
Boring 104



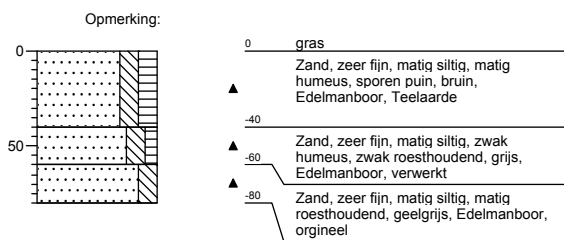
Boring 105



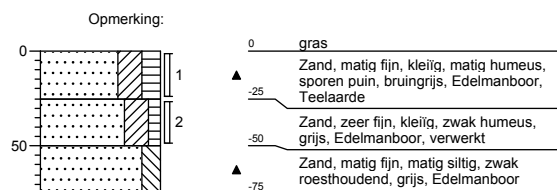
Boring 106



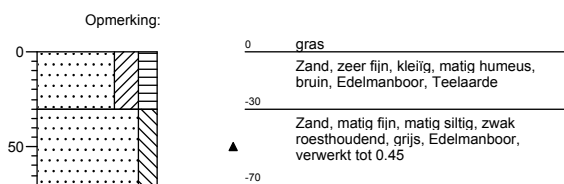
Boring 107



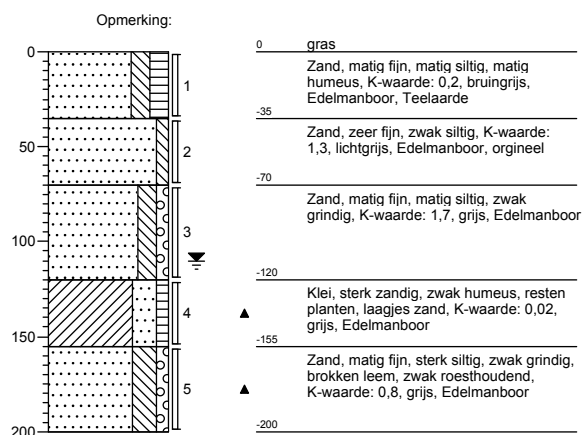
Boring 108



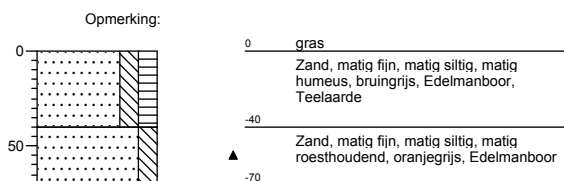
Boring 109



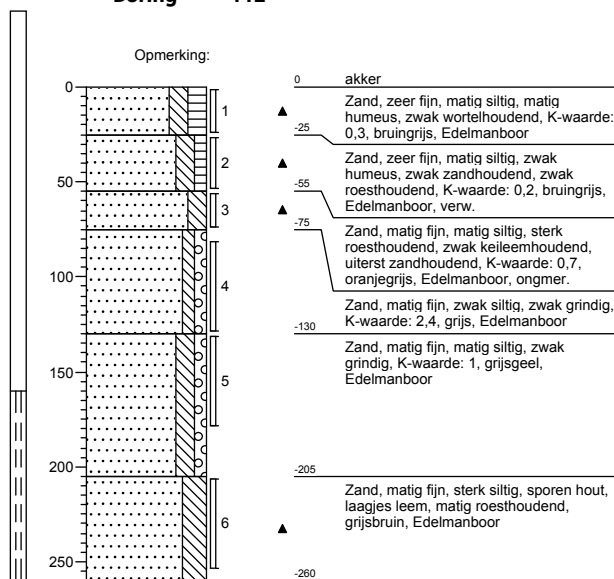
Boring 110



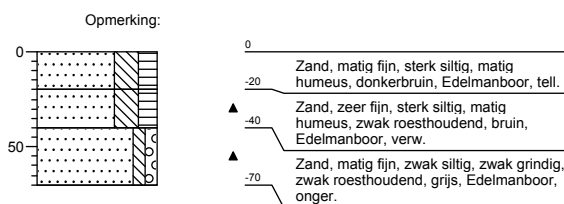
Boring 111



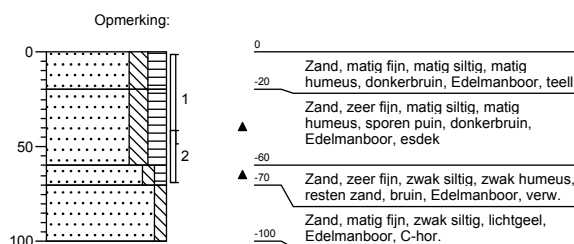
Boring 112



Boring 113

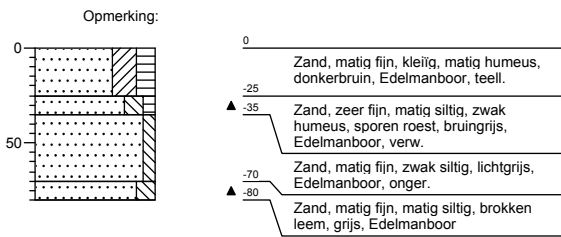


Boring 114

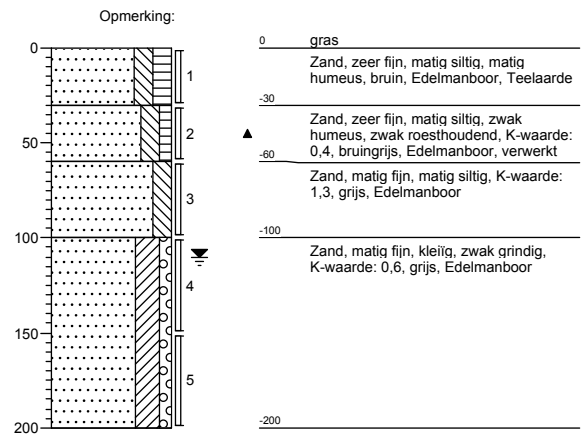


Projectnummer: 194538
 Projectnaam: De Berghorst te Enter

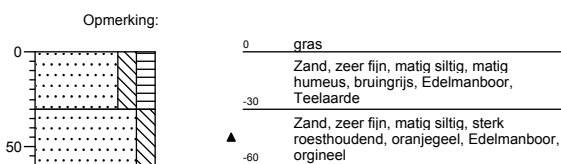
Boring 115



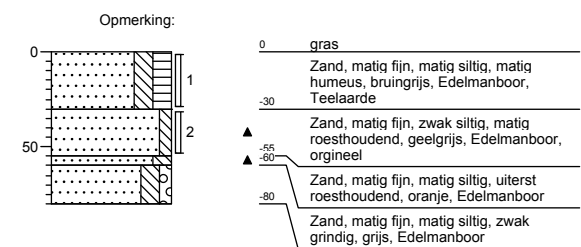
Boring 116



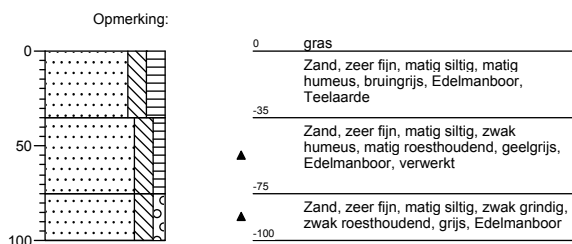
Boring 117



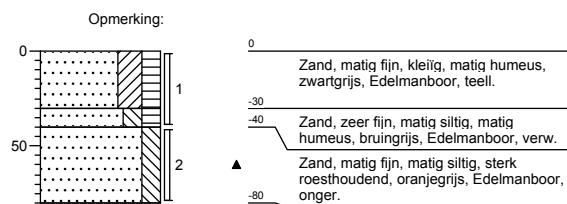
Boring 118



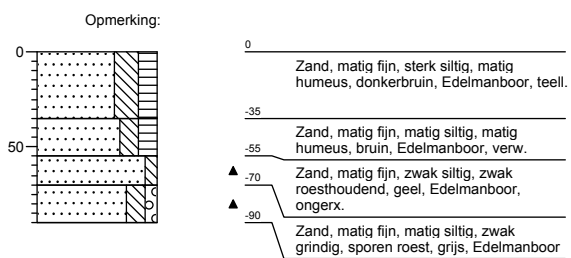
Boring 119



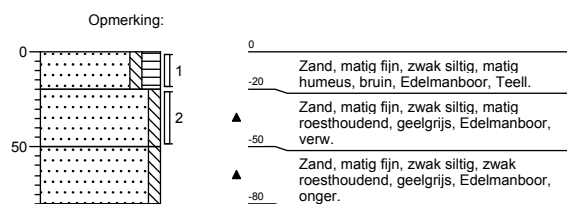
Boring 120



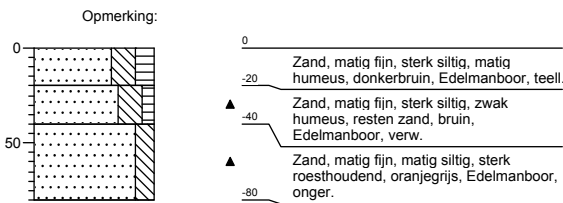
Boring 121



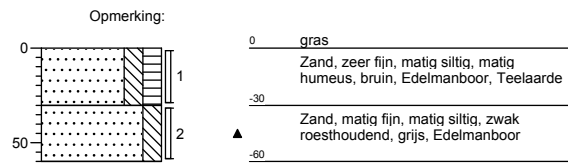
Boring 122



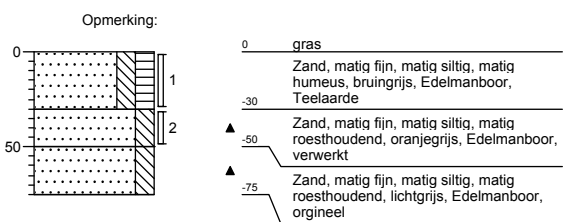
Boring 123



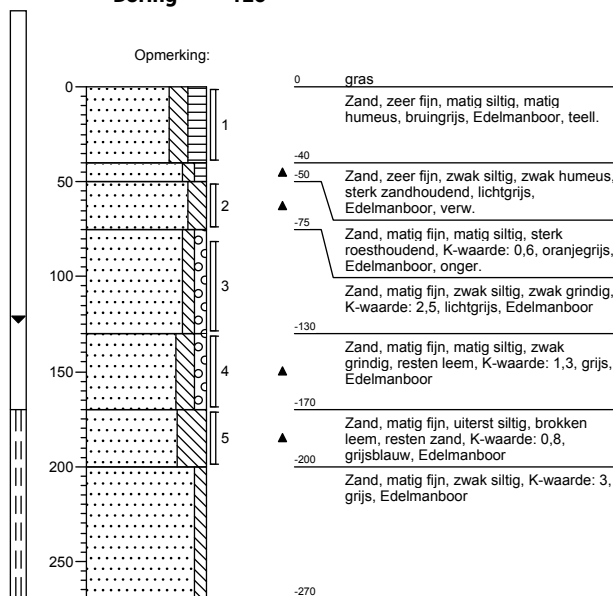
Boring 124



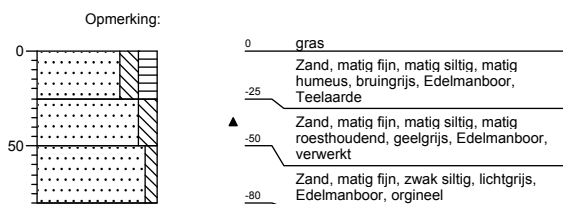
Boring 125



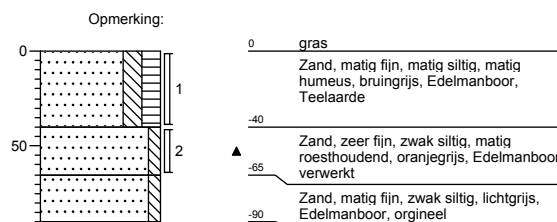
Boring 126



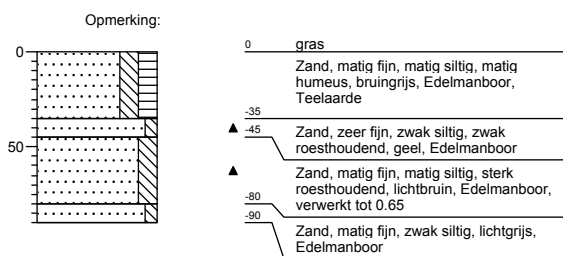
Boring 127



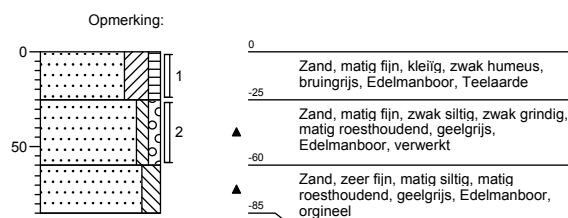
Boring 128



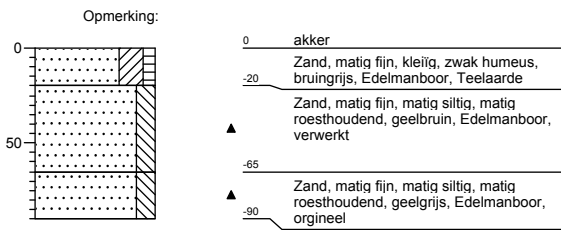
Boring 129



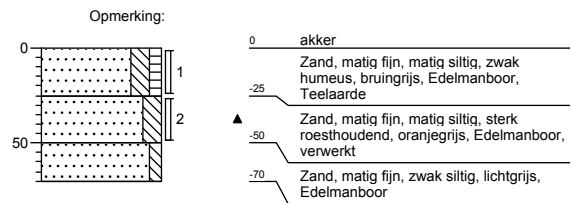
Boring 130



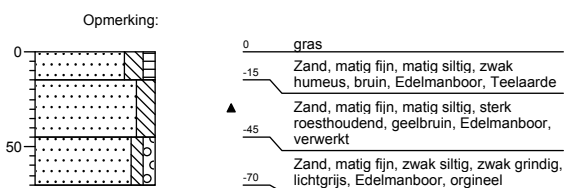
Boring 131



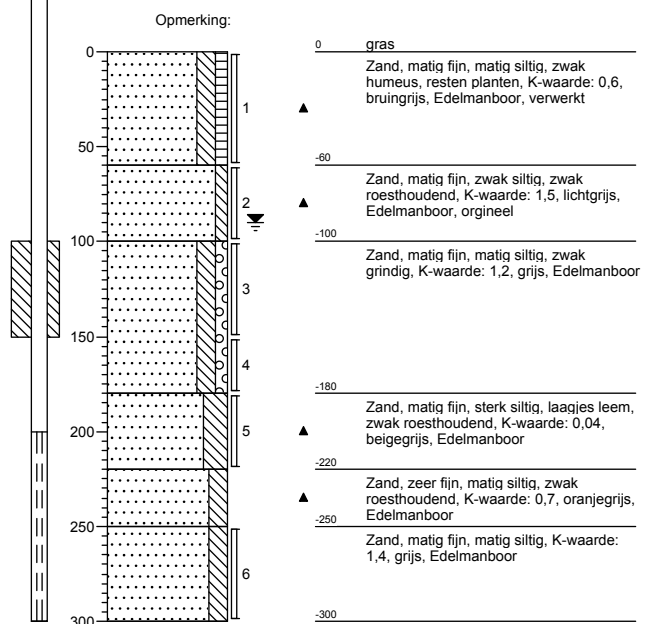
Boring 132



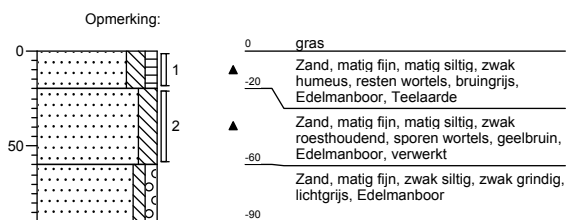
Boring 133



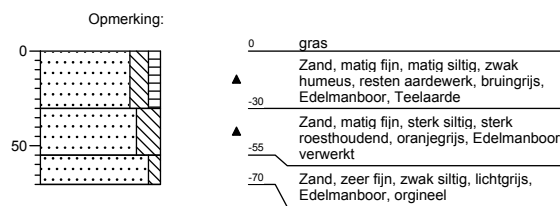
Boring 134



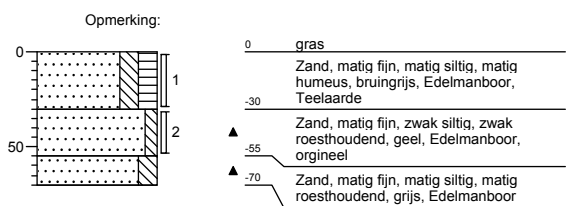
Boring 135



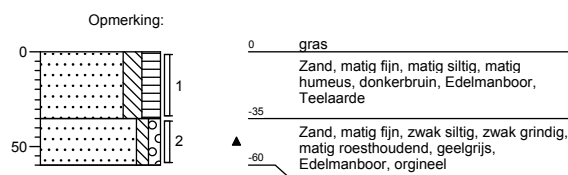
Boring 136



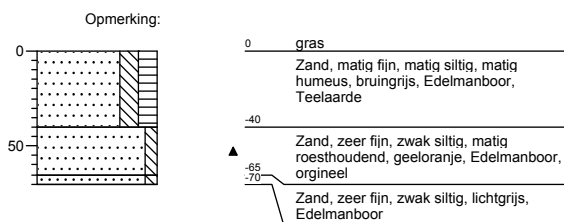
Boring 137



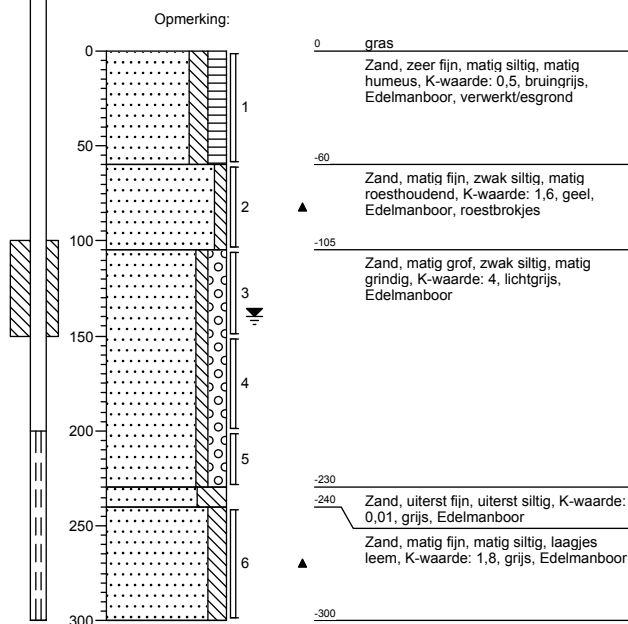
Boring 138



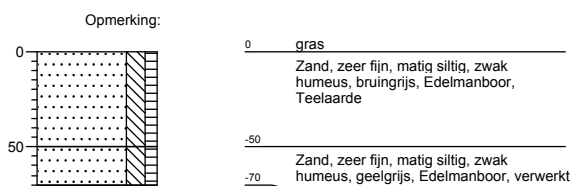
Boring 139



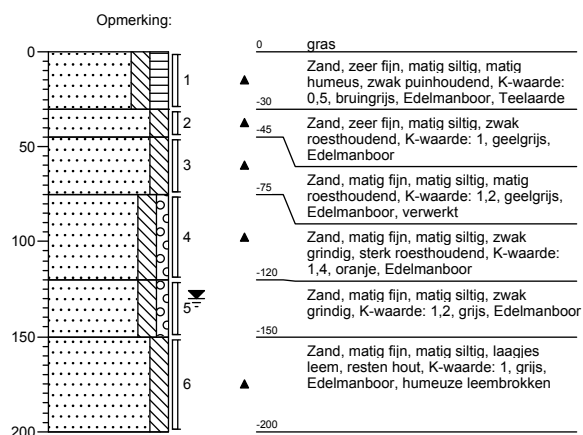
Boring 140



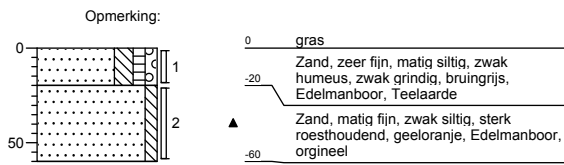
Boring 141



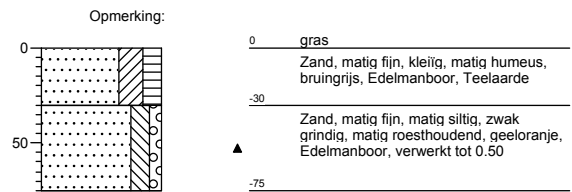
Boring 142



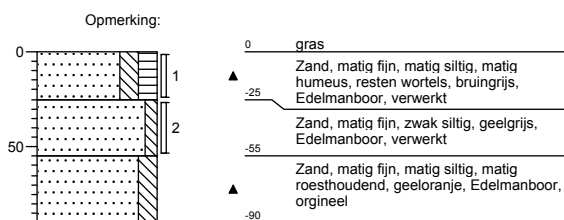
Boring 143



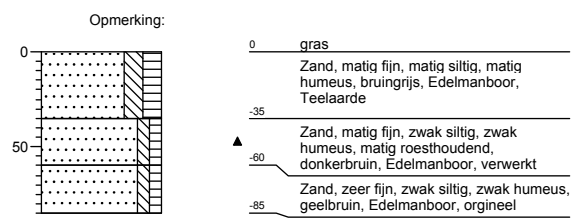
Boring 144



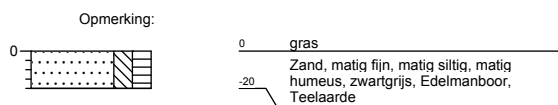
Boring 145



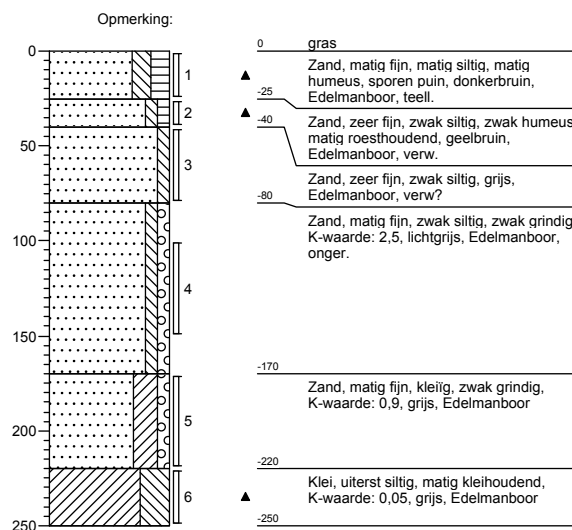
Boring 146



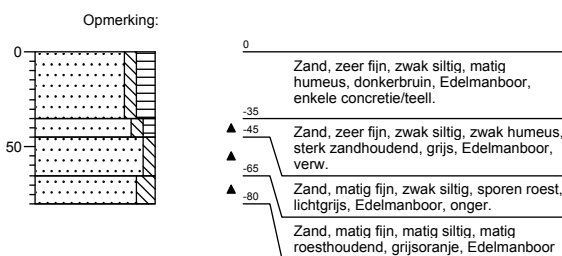
Boring 147



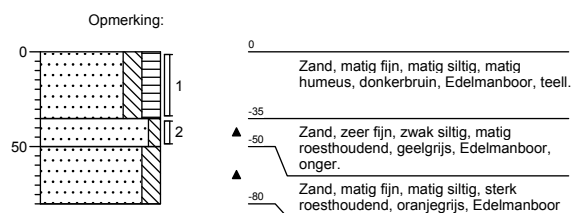
Boring 148



Boring 149



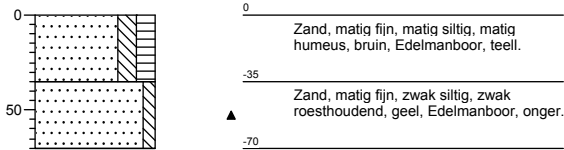
Boring 150



Projectnummer: 194538
 Projectnaam: De Berghorst te Enter

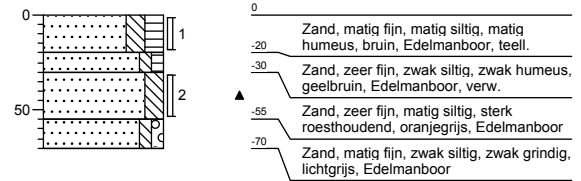
Boring 151

Opmerking:



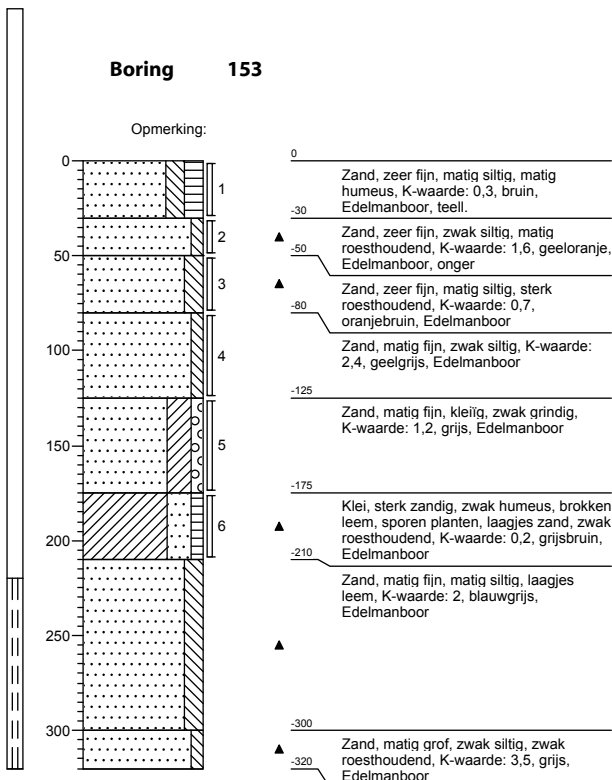
Boring 152

Opmerking:



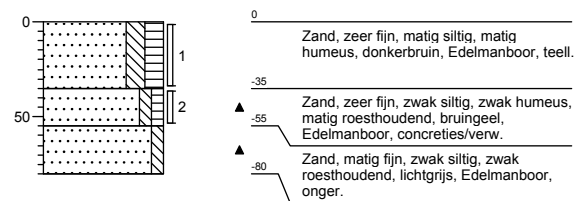
Boring 153

Opmerking:

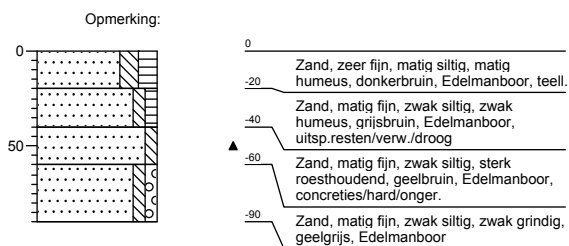


Boring 154

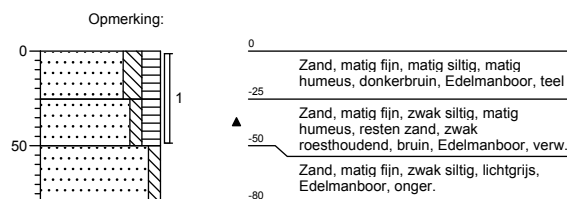
Opmerking:



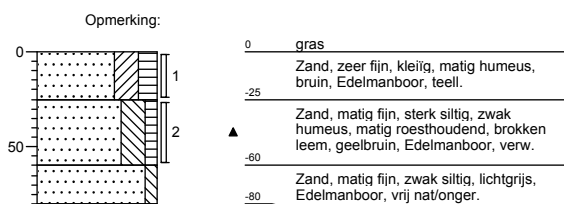
Boring 155



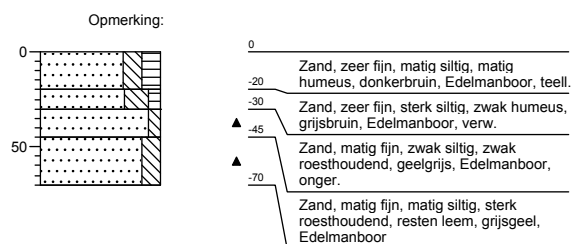
Boring 156



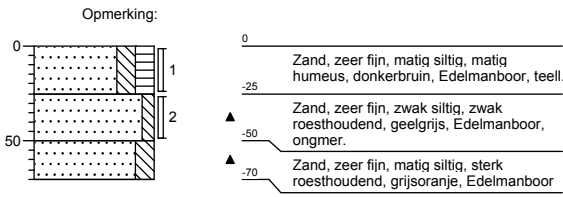
Boring 157



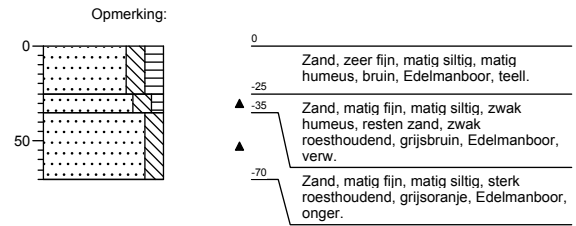
Boring 158



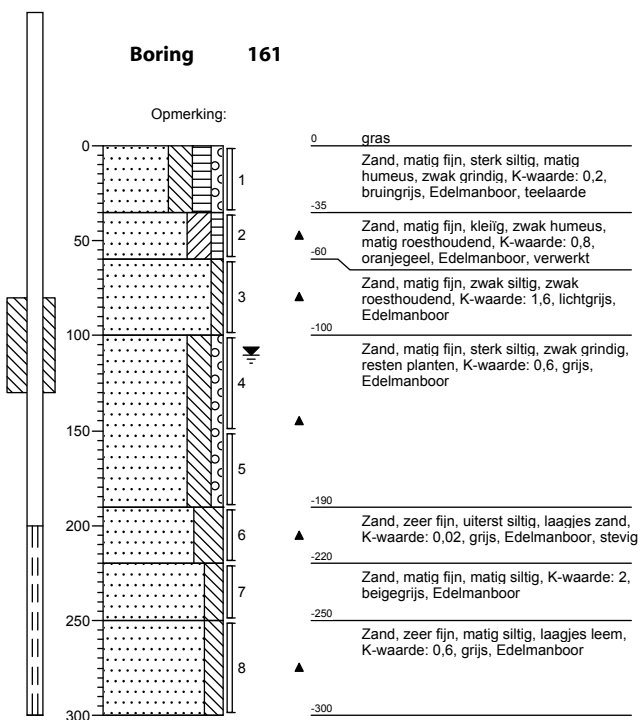
Boring 159



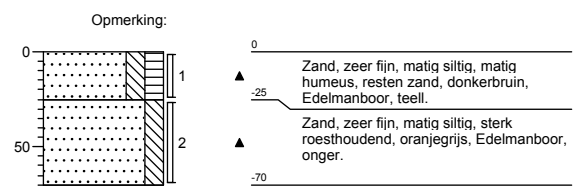
Boring 160



Boring 161

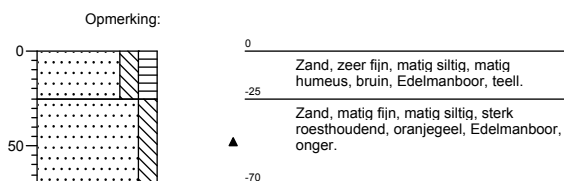


Boring 161A

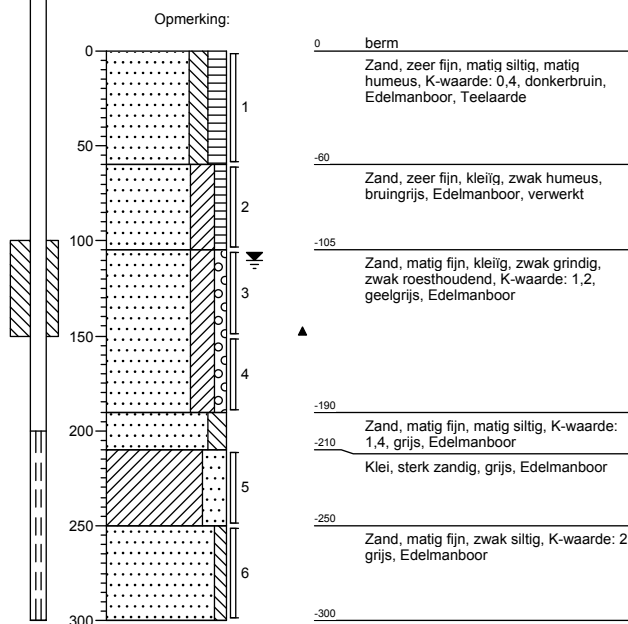


Projectnummer: 194538
 Projectnaam: De Berghorst te Enter

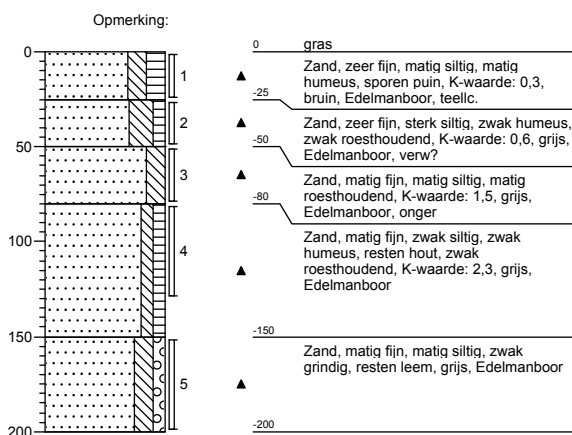
Boring 162



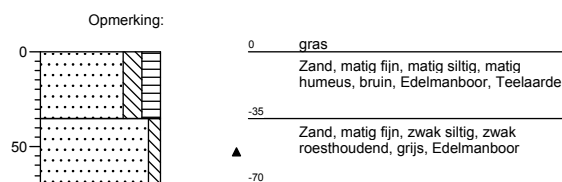
Boring 163



Boring 164

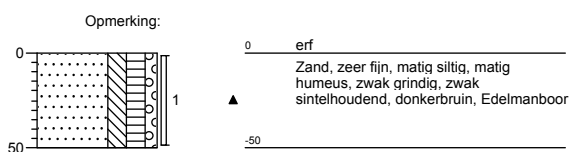


Boring 165

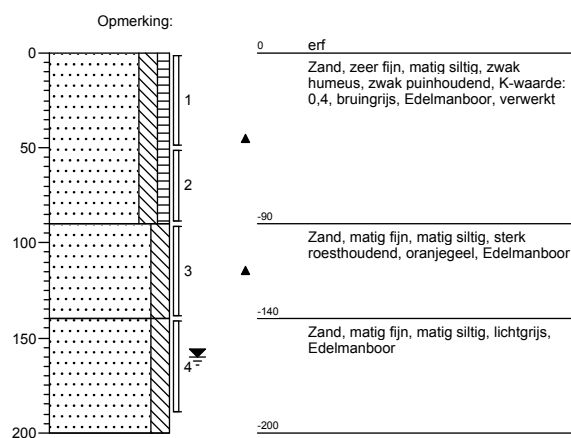


Projectnummer: 194538
 Projectnaam: De Berghorst te Enter

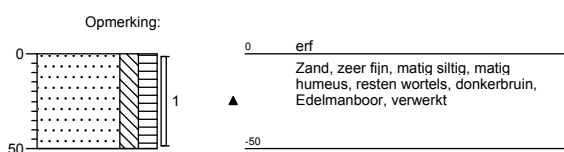
Boring 166



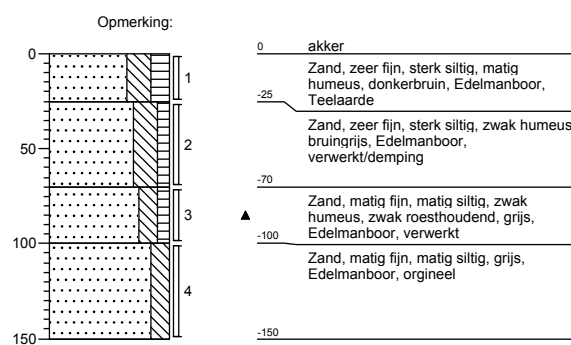
Boring 167



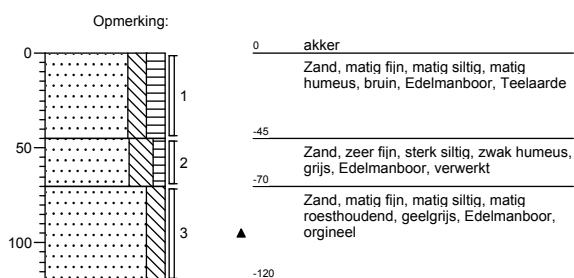
Boring 168



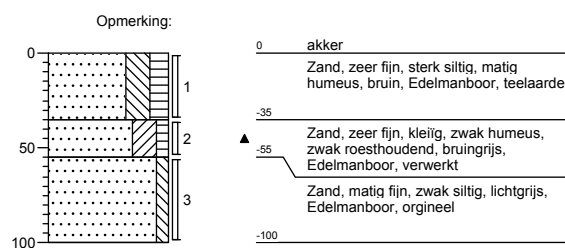
Boring 301



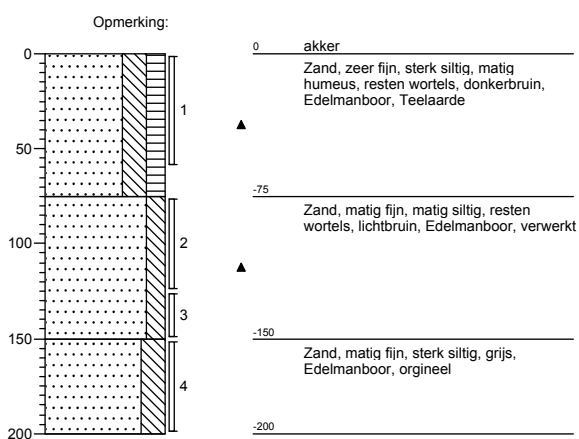
Boring 302



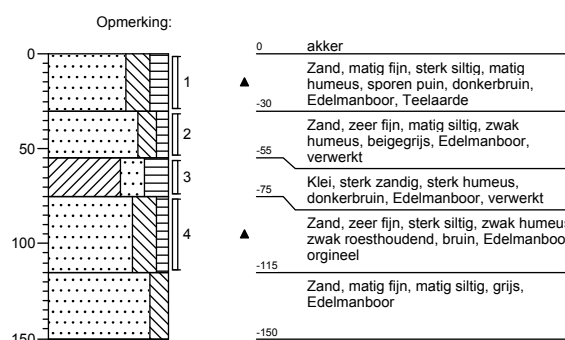
Boring 303



Boring 304

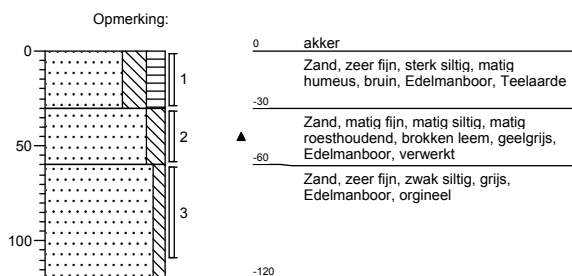


Boring 305

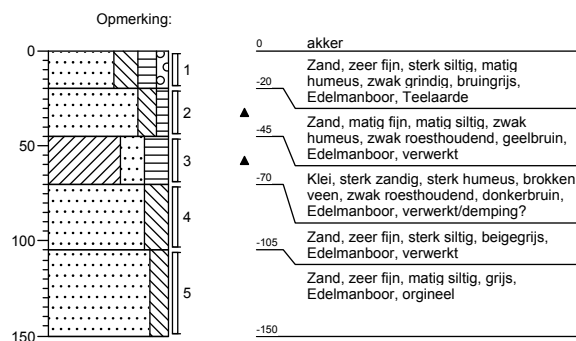


Projectnummer: 194538
 Projectnaam: De Berghorst te Enter

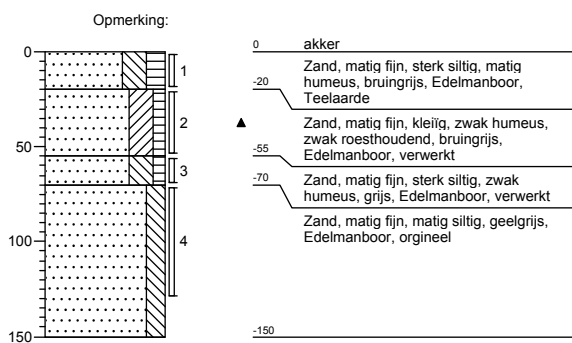
Boring 306



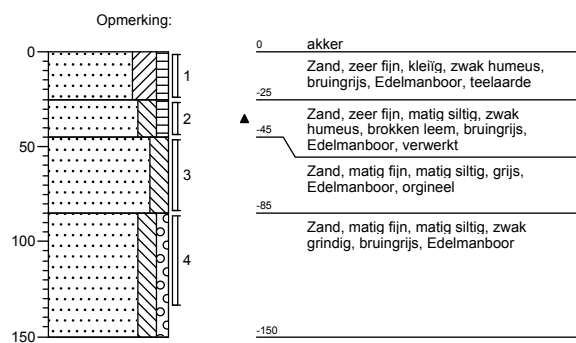
Boring 307



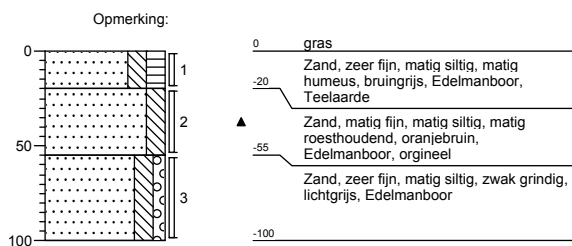
Boring 308



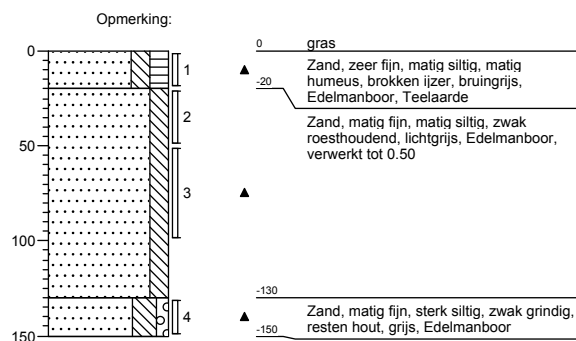
Boring 309



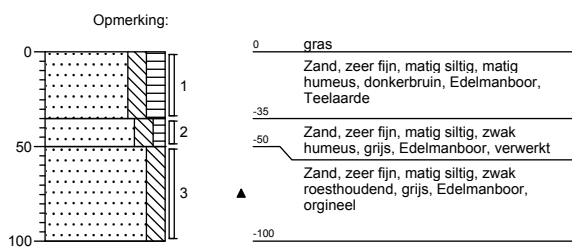
Boring 310



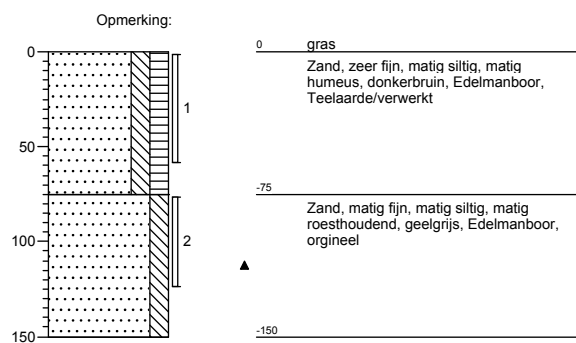
Boring 311



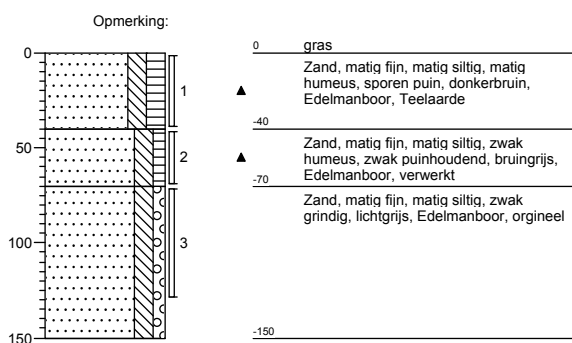
Boring 312



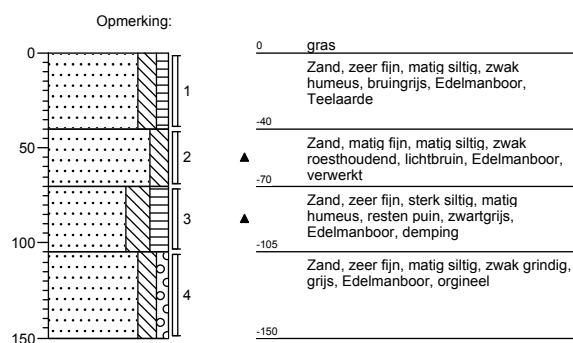
Boring 313



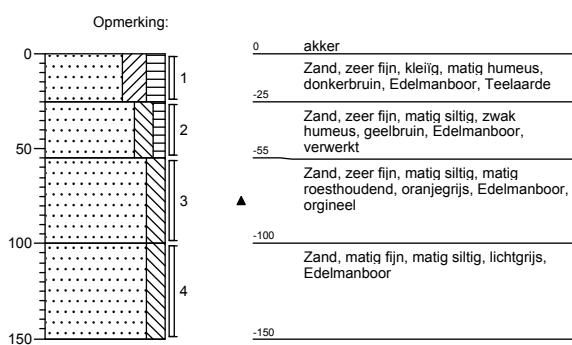
Boring 314



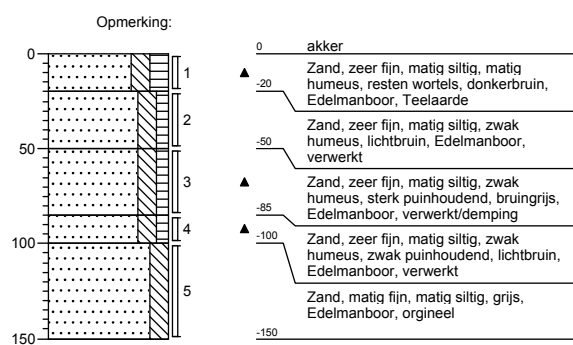
Boring 315



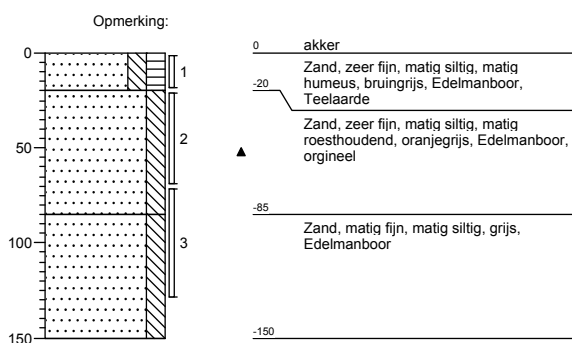
Boring 316



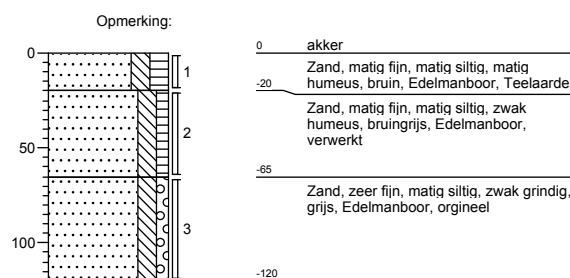
Boring 317



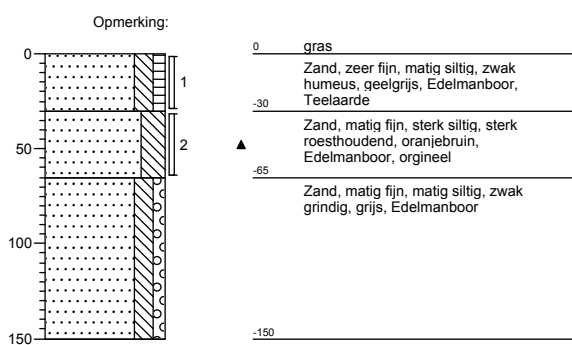
Boring 318



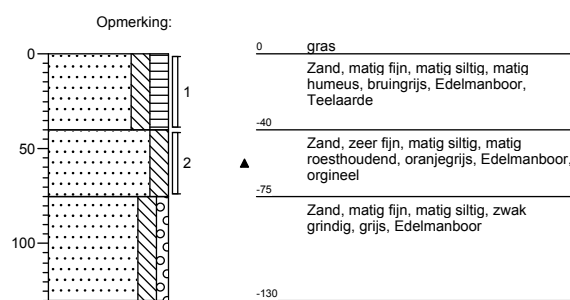
Boring 319



Boring 320

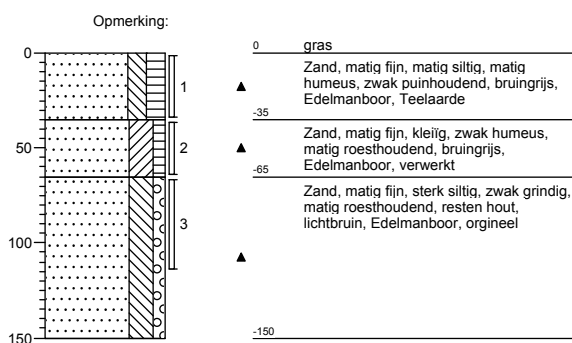


Boring 321

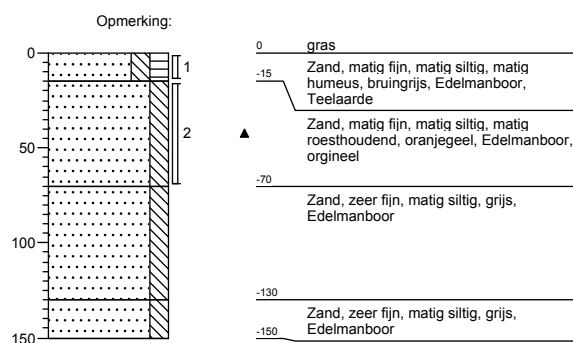


Projectnummer: 194538
 Projectnaam: De Berghorst te Enter

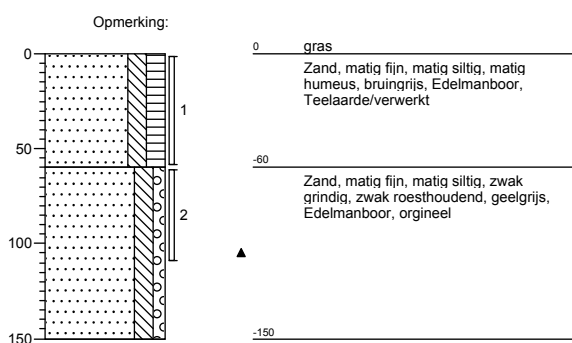
Boring 322



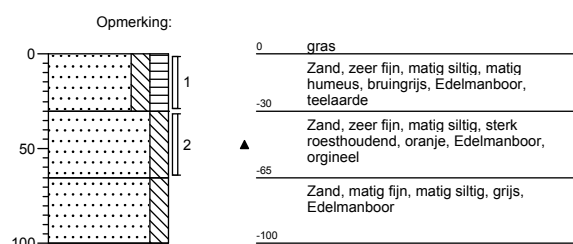
Boring 323



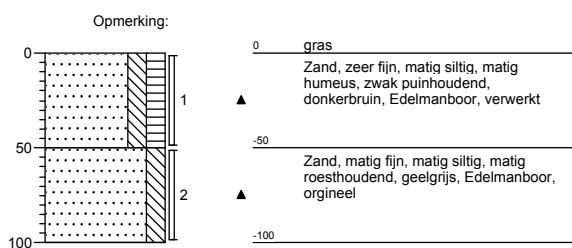
Boring 324



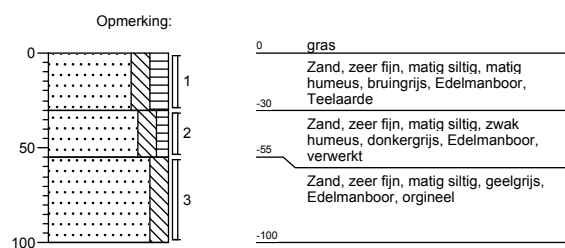
Boring 325



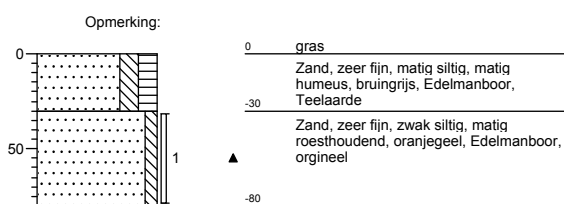
Boring 326



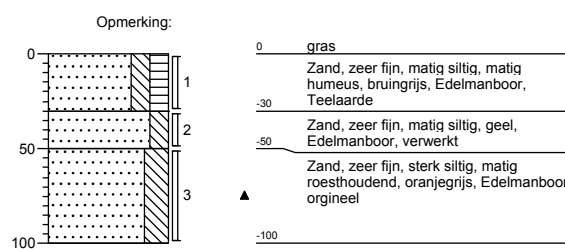
Boring 327



Boring 328



Boring 329



Projectnummer: 194538
Projectnaam: De Berghorst te Enter

Boring 330

