

Bodemonderzoek op locaties 'Pilot OMAB'

Nulmeting 2017 en eindmeting 2022



Colofon

Titel:	Bodemonderzoek op locaties 'Pilot OMAB' Nulmeting 2017 en eindmeting 2022
Opdrachtgever:	Stimarke
Uitgebracht door:	Badus Bodem & Water Molenkamp 27 6721 CX Bennekom
Status:	definitief
Datum:	30 mei 2022
Auteur(s):	ir. Joris Schaap
Foto voorkant:	Het bodemprofiel van boornummer 7, een laarpodzolgrond. Elke kolom geeft een diepte van 50 cm weer. In de bovengrond is te zien dat na het cultuurdek van 40 cm een wit-grijze uitspoelingslaag (E-horizont) voorkomt, een kenmerk van podzolisatie.
Kaartmateriaal:	Badus Bodem & Water, Open Street Map

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	3
1. Inleiding	4
Aanleiding	4
Doel	4
Ligging studiegebied.....	4
2. Veldonderzoek	5
Werkwijze.....	5
Bodemconditiescore.....	5
3. Resultaten 2017	6
Boorlocaties	6
Bodem	6
Bodemconditiescore.....	7
Grondwater.....	7
4. Resultaten 2022	8
Boorlocaties	8
Bodemconditiescore.....	8
5. Conclusies	9
Geraadpleegde bronnen.....	10
Bijlage 1: locaties proefvelden en bodemprofielfoto's 2017	11
Bijlage 2: boorprofielen OMAB	17
Bijlage 3: foto's profielkuilen 2022.....	23

1. Inleiding

Aanleiding

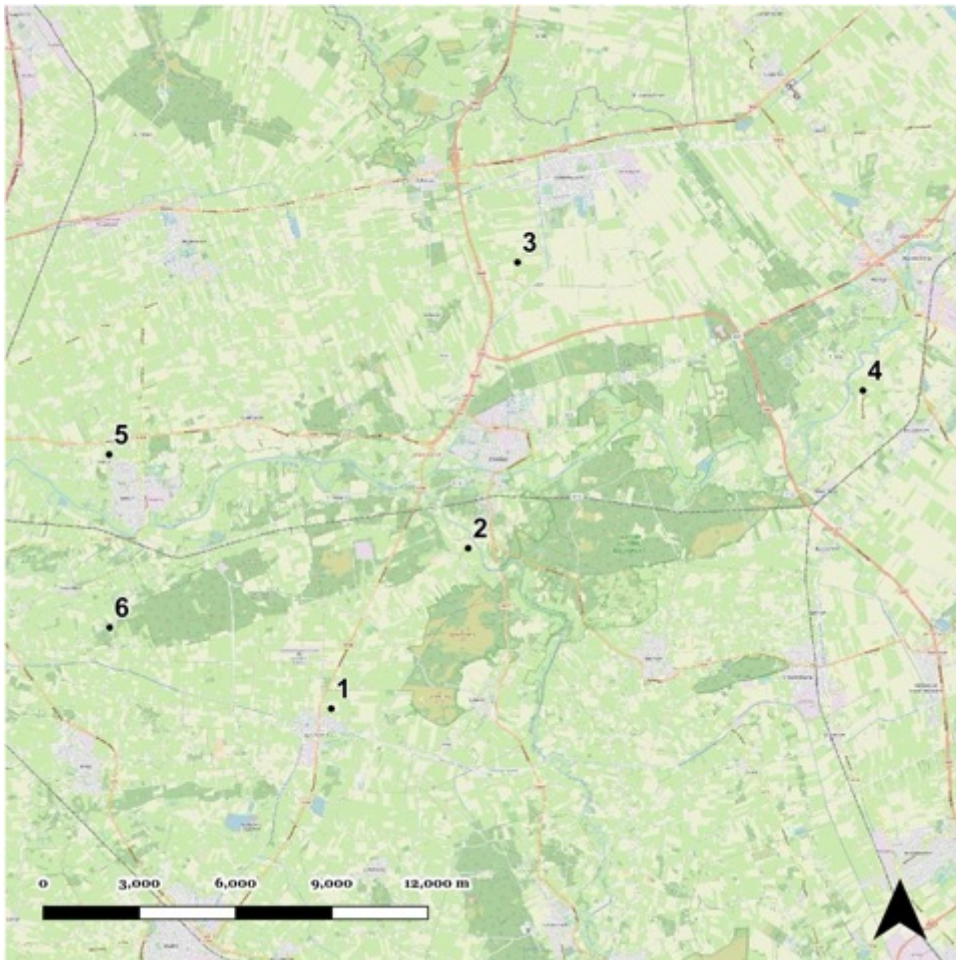
In opdracht van de gezamenlijke partners (naast ANV De Ommer Marke, de drie gemeenten en de twee waterschappen van het Vechtdal en de Provincie Overijssel) voert De Stimarke een proef uit met het toevoegen van organisch materiaal op agrarische percelen (Pilot OMAB). Daarvoor zijn in 2017 op 6 locaties in totaal 12 proefvelden van minimaal 2000 m² ingericht. Per locatie is er één proefveld dat geen behandeling met organische stof krijgt (controle-veld), het naastgelegen proefveld krijgt een jaarlijkse vrucht van 20 ton/ha aan organische stof toegediend in de vorm van Bokashi of Bioterra. Om de proefvelden per locatie onderling te kunnen vergelijken én om resultaten te kunnen plaatsen in het kader van de bodemkundige en hydrologische uitgangssituatie, wil ANV De Ommer Marke en deelnemende organisaties (Waterschap, ZON, gemeente, etc.) bij de start van de proef een gedetailleerde bodemkartering uit laten voeren. Daarnaast wil de ANV de bodemconditie van de percelen bij de start in 2017 en na het einde van de proef in 2022 in beeld gebracht hebben. In het derde onderzoeksjaar in locatie 4 uitgevallen zodat de eindmeting op 5 locaties heeft plaatsgevonden.

Doel

Bodemkundig onderzoek op de 12 proefvelden van de 'Pilot OMAB'.

Ligging studiegebied

De zes bedrijven liggen in en rond het Vechtdal, de proefvelden bevinden zich over het algemeen op de hogere (zand)gronden. Op alle percelen is in het eerste onderzoeksjaar 2017 maïs geteeld, behalve locatie 2: hier stonden voederbieten. De overige 4 jaren van de proef heeft overal snijmaïs gestaan.



Figuur 1. Ligging van de zes onderzoekslocaties.

2. Veldonderzoek

Werkwijze

Om de bodemvariatie binnen de proefvelden in beeld te brengen zijn twee boringen per proefveld verricht. Daartoe is tot minimaal 120 cm-mv geboord met een profielopname en bodemkartering volgens de landelijke standaard van Bakker en Schelling (1989). Daarbij zijn de volgende onderdelen genoteerd: organisch stofgehalte van de bouwvoor, de textuur van de onderscheidende bodemlagen, worteldiepte, hydromorfe kenmerken en indien mogelijk een inschatting van de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG), gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) en grondwatertrap (GT). De GHG, GLG en GT zijn bepaald aan de hand van hydromorfe kenmerken in het profiel (zoals roestverschijnselen) en een boorgatmeting. Voor de meting is het boorgat een dag open gelaten en is de grondwaterstand op 26 oktober 2017 opgemeten. Aanvullend op deze aanpak is per locatie een mate voor de bodemgeschiktheid van de grond gegeven: de bodemconditiescore.

In 2022 is het veldonderzoek naar de bodemgeschiktheid herhaald. Daarvoor is op elk proefveld een profielkuil gegraven en in het veld beoordeeld op kenmerken van de bodemconditiescore. Locatie 4 maakte geen onderdeel meer uit van het onderzoek. Daarmee zijn op de overige locaties in totaal 10 profielkuilen geanalyseerd.

Bodemconditiescore

De bodemconditiescore is een methode ontwikkeld voor agrariërs om op eenvoudige wijze de kwaliteit van hun bodem in te schatten (Sonneveld et al., 2014). Hoe hoger de score (op een schaal van 1 tot 10), hoe beter de bodem presteert qua gewasproductie (en nutriëntenopname, zuurstofvoorziening, etc.). Dit is een goede tool die voor agrariërs veel inzicht kan bieden in het voortbrengend vermogen van hun gronden, waar ze ook zelf mee aan de slag kunnen. Met een profielkuil beoordeelt Badus Bodem & Water de bodem op de volgende criteria:

1. Zuurgraad (pH)
2. Bodemstructuur
3. Regenwormen
4. Aantal vlekken
5. Beworteling
6. Organisch stofgehalte
7. Verdichting ondergrond
8. Gewasbedekking

De zuurgraad en organisch stofgehalte zijn overgenomen van de lab-analyses van bodemmonsters van Eurofins (2017 en 2022). Voor verdere informatie over de bodemconditiescore zie <http://www.mijnbodemconditie.nl>.

De methode voor het vaststellen van de bodemconditie is een pragmatisch uitgewerkte methode die in de praktijk inzicht geeft in de bodemprestatie, en niet geschikt is om (wetenschappelijk) onderbouwde uitspraken te doen. Daarvoor is de proefopzet met zes locaties in deze pilot ook te klein.

3. Resultaten 2017

Boorlocaties

Het bodemonderzoek heeft op 25 en 26 oktober 2017 plaatsgevonden. Op elke locatie is een profielkuil gemaakt en zijn vier boringen verricht. In bijlage 1 zijn alle locaties van de boringen terug te vinden, alsmede een foto van de profielkuil met het desbetreffende boornummer.

Bodem

Tabel 1 geeft de resultaten van het bodemonderzoek. Daarin staat voor elk proefveld (controle of proef met opbrengen van organisch materiaal) en elk boornummer wat de hoogteligging (AHN2) is, de grondwatertrap (GT), het bijbehorende bodemtype van de puntlocatie, de bewortelingsdiepte en de bodemconditiescore. De bodemprofielen per boornummer zijn in meer detail weergegeven in bijlage 2: hier staan de profielen met onderscheidende bodemlagen en textuurklassen. De locaties bestaan uit de volgende bodemtypen:

- Hn21: veldpodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand
- cHn21: laarpodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand
- zEZ21: hoge zwarte enkeerdgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand

Soms komt er nog een achtervoegsel bij, in deze gevallen als het een vergraven grond betreft (..F) of als er grind of grof zand in de ondergrond voorkomt (..g). Alle locaties vallen onder de zandgronden en zijn alleen verschillend qua bodemtype vanwege de dikte van het humusdek: de minerale eerdlaag van een veldpodzol is dunner dan 30 cm, van een laarpodzol is deze 30 – 50 cm en van een (zwarte) enkeerdgrond is de eerdlaag dikker dan 50 cm. Andere bijzonderheden, maar welke niet onder een andere classificatie vallen, zijn het voorkomen van dunne veenlagen in de ondergrond (in het geval van boornummer 9 al veraard tot een moerige tussenlaag) van locatie 1 en het voorkomen van keileem in de diepe ondergrond bij locatie 4.

De resultaten laten zien dat over het algemeen de proefvelden per locatie weinig verschillen, en dat er weinig verschillen zijn tussen het controleveld en het veld met opgebracht organisch materiaal. Soms is het humusdek net wat dikker en valt de bodem onder een laarpodzol in plaats van een veldpodzol. Op locatie 4 komen wel duidelijk verschillen voor: het proefveld ligt net iets hoger in het landschap dan het controleveld en is in het verleden opgehoogd met potstalmest waardoor hier een esgrond is ontstaan. Daardoor heeft het proefveld al vanuit de historische situatie een dikker humusdek met opgebracht organisch materiaal.

Tabel 1. Voor elke boorlocatie is aangegeven wat de maaiveldhoogte (AHN2) grondwatertrap (GT), het bodemtype, de bewortelingsdiepte en de bodemconditiescore is.

Locatiernr	Perceel	Boornr	AHN2 (m+NAP)	GT	Bodemtype	Beworteling (cm)	Bodemconditiescore
1	controle	9	5.65	IVu	Hn21F	35	7.1
	controle	10	5.50	IVu	Hn21F	40	7.1
	proef	11	5.38	IVu	Hn21F	30	7.1
	proef	12	5.56	IVu	Hn21gF	35	7.1
2	controle	15	7.11	VIIIId	zEZ21	>50	8.3
	controle	16	7.03	VIIIId	zEZ21	>50	8.3
	proef	13	7.05	VIIIId	zEZ21	>50	8.3
	proef	14	7.20	VIIIId	zEZ21	>50	8.3
3	controle	21	6.53	Vbo	Hn21F	40	6.4
	controle	22	6.77	Vlo	Hn21F	40	6.4
	proef	23	6.85	VIIo	Hn21F	35	6.4
	proef	24	6.54	VIIo	Hn21F	40	6.4
4	controle	17	8.37	VIIo	Hn21F	30	5.5
	controle	18	8.33	VIIo	Hn21F	40	4.8
	proef	19	8.60	VIIo	cHn21	35	4.8
	proef	20	8.79	VIIIId	zEZ21	30	4.8
5	controle	2	1.94	IIIb	Hn21F	25	5.5
	controle	3	2.03	IIIb	Hn21F	35	6.2
	proef	1	1.97	IIIb	Hn21F	25	5.5
	proef	4	2.08	IVu	Hn21F	30	6.2
6	controle	6	2.67	Vlo	cHn21g	35	7.1
	controle	7	2.79	Vlo	cHn21	40	7.9
	proef	5	2.62	Vlo	Hn21	30	7.1
	proef	8	2.71	Vlo	cHn21	40	7.9

Bodemconditiescore

De bodemconditiescore varieert van onvoldoende tot zeer goed (zie tabel 1). Op een aantal locaties zijn bodemverdichtingen aangetroffen door het dichtrijden van de bovengrond met zware machines onder natte omstandigheden. Door deze ploegzool kan water moeilijker weg en is het opbrengend vermogen minder. Verder is het organisch stofgehalte niet overal voldoende, waardoor enkele locaties punten mislopen. Wat dat betreft is het interessant te zien of deze proefvelden in de toekomst verbeteren. Niet verwonderlijk komt de beste bodemconditiescore voor op de esgrond: deze heeft een goede beworteling, geen verdichting en veel biologische activiteit.

Grondwater

De grondwaterdynamiek is binnen de percelen en tussen de proef- en controlevelden niet wezenlijk verschillend. Uitzondering daarop zijn de locaties 3 en 5: door het voorkomen van een ploegzool is de bodem hier verdicht en dit zorgt voor nattere omstandigheden in de winter en het vroege voorjaar. De verschillen tussen de locaties zijn wel groot: de proeflocaties variëren van natte zandgronden (IIIb) tot de droogste zandgronden met een grondwatertrap van VIIIId. Dit zorgt voor verschillende productie-omstandigheden als het gaat om de mate van ontwatering, vochtleverend vermogen en capillaire nalevering.

4. Resultaten 2022

Boorlocaties

Het tweede bodemonderzoek vond plaats op 18 maart 2022. Op elk proefveld, dus zowel het veld met opgebrachte organische stof als het controleveld, is een profielkuil gemaakt. In bijlage 3 staan foto's van de profielkuilen met het desbetreffende locatienummer weergegeven.

Tabel 2. De resultaten van het profielkuilen-onderzoek in 2022. Locatie 4 maakte geen onderdeel meer uit van het onderzoek.

Locatienr	Perceel	Boornr	AHN2 (m+NAP)	GT	Bodemtype	Beworteling (cm)	Bodemconditiescore
1	proef	35	5.48	IVu	Hn21F	35	5.5
	controle	36	5.54	IVu	Hn21F	35	4.8
2	proef	37	7.15	VIII d	zEZ21	>50	8.3
	controle	38	7.10	VIII d	zEZ21	>50	8.3
3	proef	39	6.65	Vbo	Hn21F	40	6.7
	controle	40	6.70	Vlo	Hn21F	40	6.0
4	-						
	-						
5	proef	31	2.00	III b	Hn21F	40	5.2
	controle	32	2.01	III b	Hn21F	35	5.2
6	proef	33	2.65	Vlo	cHn21	40	6.9
	controle	34	2.76	Vlo	cHn21	40	6.9

Bodemconditiescore

De bodemconditiescore varieert net als in 2017 van onvoldoende tot zeer goed (zie tabel 2). De factor gewasbedekking is overall als goed aangenomen, hoewel er nog geen (nieuw) voedergewas stond.

De verschillen tussen proef- en controleveld in 2022 zijn niet tot gering aanwezig. Op locatie 1 en 3 laat het controleveld een iets lagere bodemconditiescore zien dan het proefveld. Bij locatie 1 kwam dit door een waargenomen verschil in biologische activiteit (aantal regenwormen), bij locatie 3 door iets meer verdichting in de ondergrond.

De bodemconditiescore is in 2017 in een ander seizoen opgenomen dan in 2022 (oktober 2017 vs. maart 2022), waardoor een enkele factor anders kan uitvallen. Het aantal regenwormen was in de bovengrond in maart 2022 laag, hoewel aan vermenging tussen boven- en ondergrond duidelijk sporen van biologische activiteiten waren te zien (wormen- en mollengangen). In 2022 is minder verdichting in de ondergrond aangetroffen dan in 2017. Dat kan komen doordat de grond langer rust heeft gehad en maart 2022 bovendien zeer droog was. Spoorvorming was daarentegen in 2022 duidelijker aanwezig.

5. Conclusies

De resultaten van het bodemonderzoek laten de overeenkomsten en verschillen zien tussen de locaties en de proef- en controlepercelen onderling. De verschillen tussen de proef- en controlevelden verschillen weinig qua ondergrond en grondwaterdynamiek. Tussen de locaties zijn de verschillen veel groter: de ondergrond van de locaties varieert van natte tot zeer droge zandgronden, met verschillende diktes van de minerale eerdlaag (humusdek). De bodemconditiescores tussen de proef- en controlevelden verschillen niet of nauwelijks. Op twee van de vijf locaties had het controleveld in 2022 een lagere bodemconditiescore dan het proefveld, maar de verschillen waren minimaal. Over het algemeen kan geconcludeerd worden dat op basis van deze praktijkproeven de bodemgeschiktheid tussen proef- en controlevelden gelijk blijft.

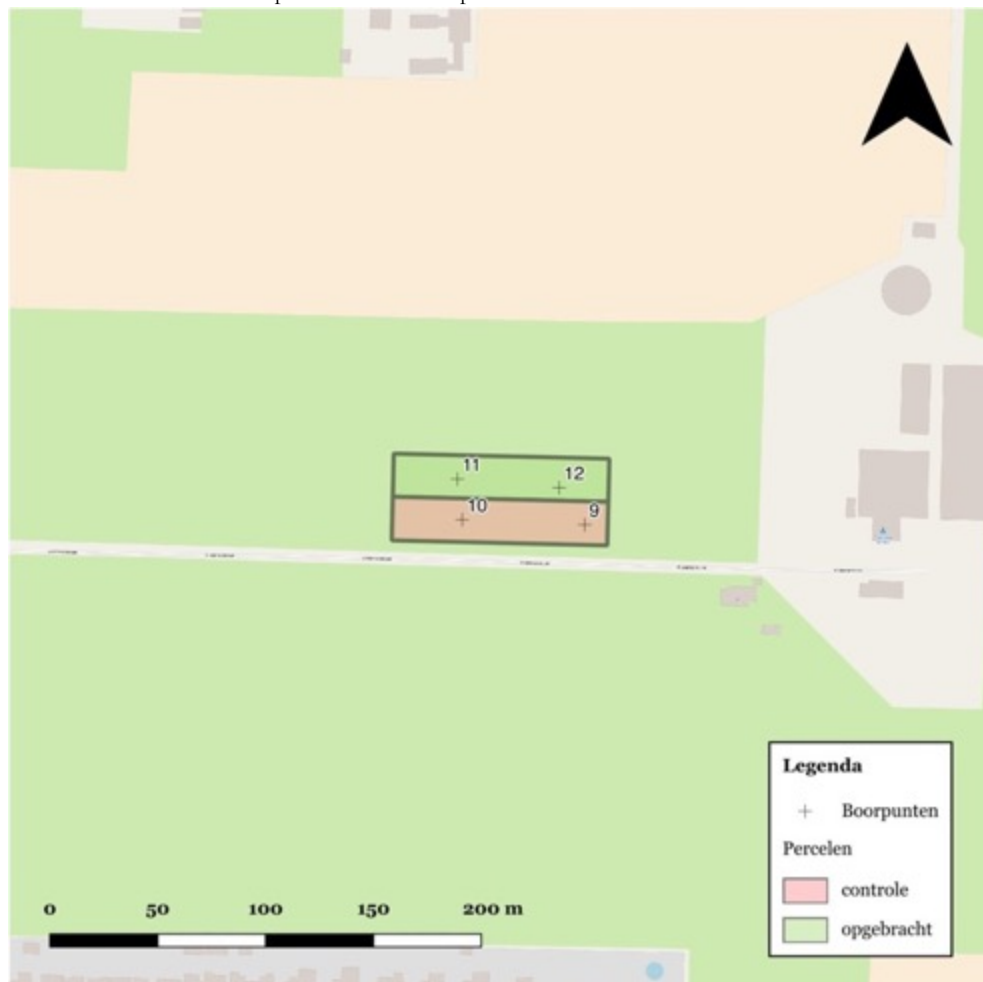
Geraadpleegde bronnen

Bakker en Schelling, 1989. Systeem van Bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus. Winand Staring Centre, Wageningen, Netherlands.

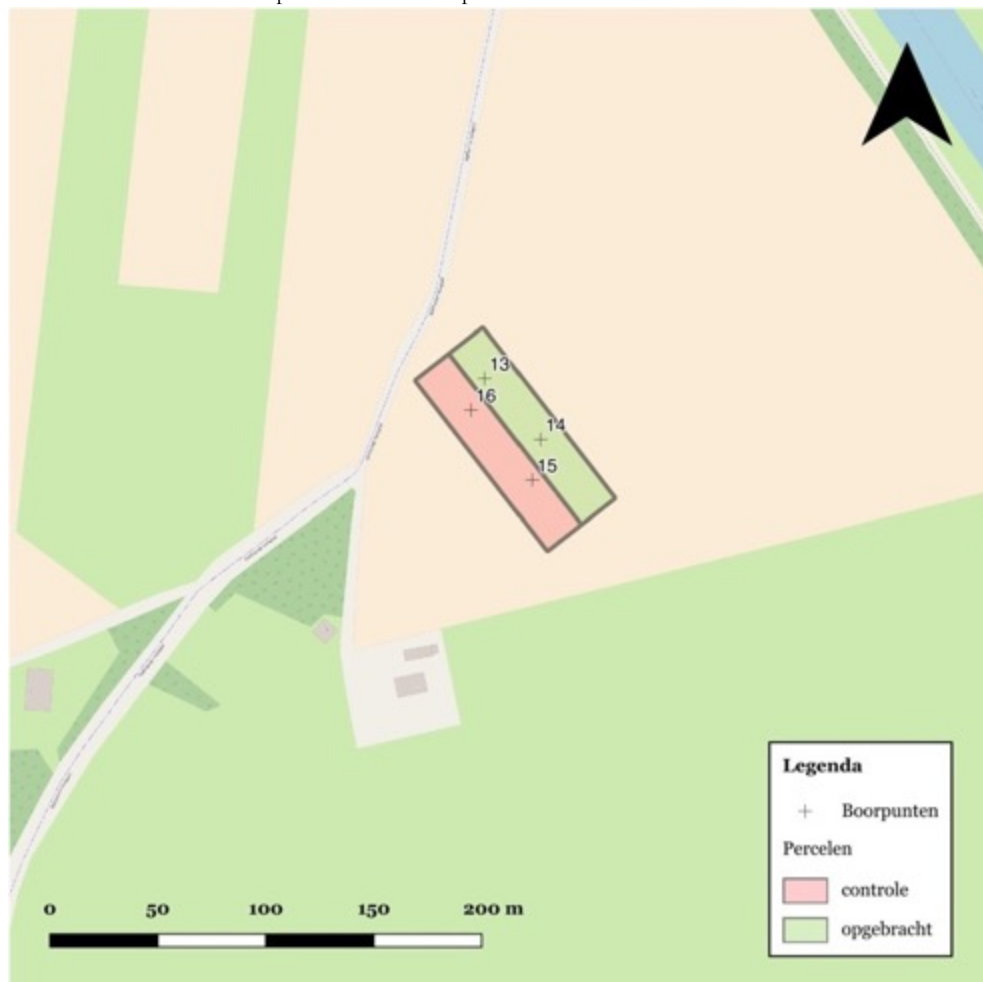
Sonneveld, M.P.W., G.B.M. Heuvelink en S.W. Molenaar, 2014. Application of a visual soil examination and evaluation technique at site and farm level. Soil Use and Management, June 2014, 30, p. 263-271.

Bijlage 1: locaties proefvelden en bodemprofielfoto's 2017

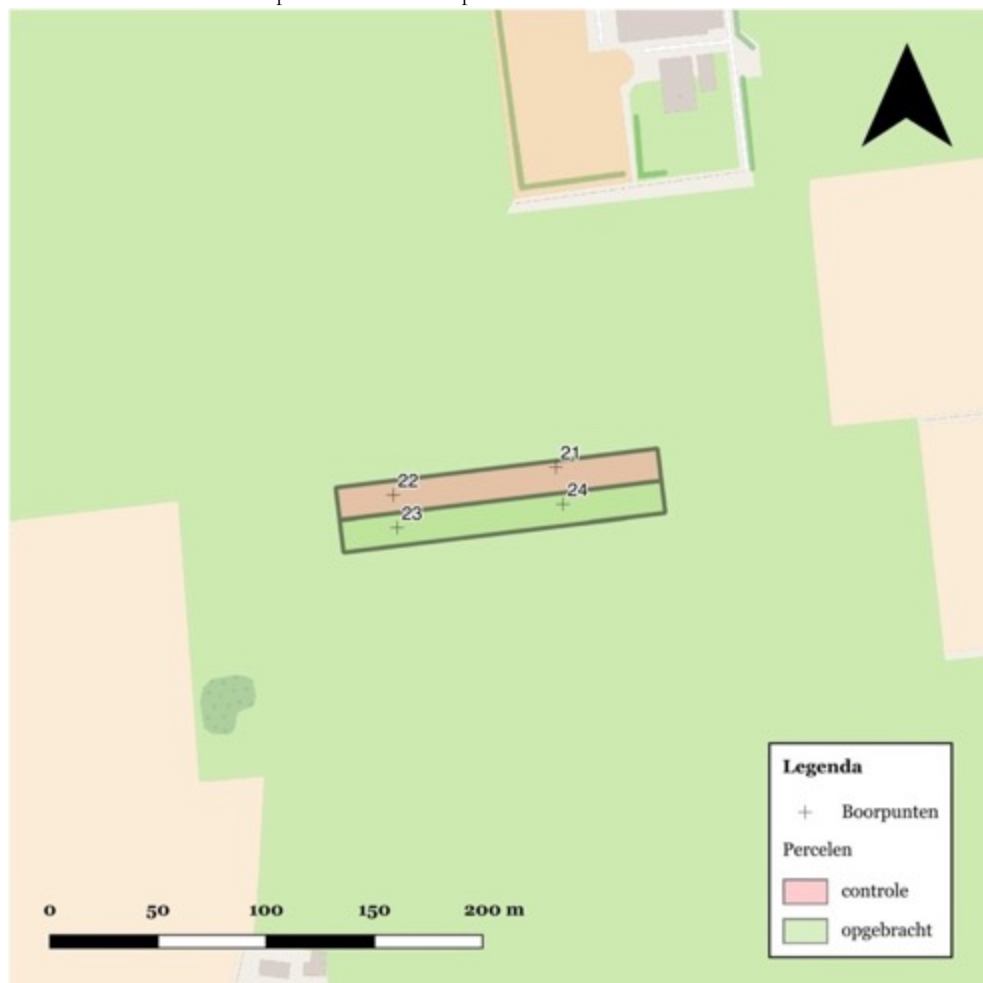
Locatie 1. De foto toont de profielkuil van boorpuntnummer 10.



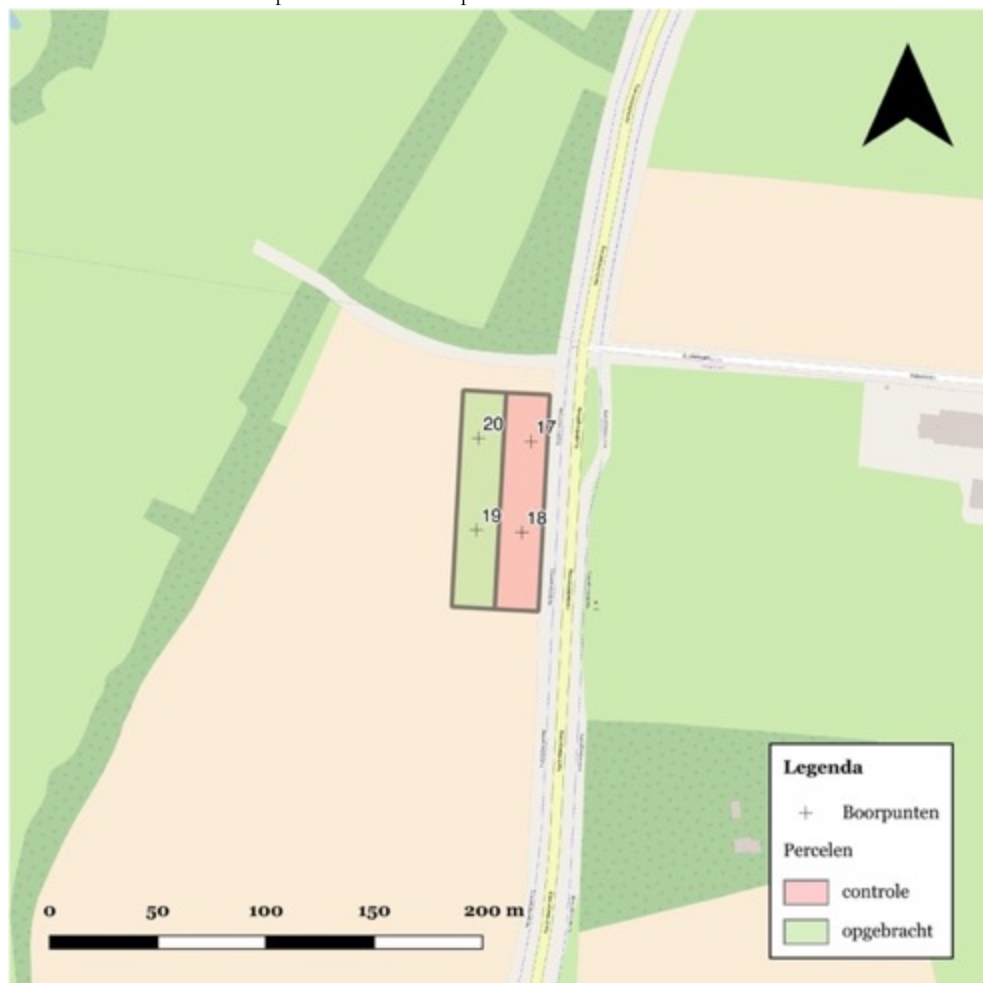
Locatie 2. De foto toont de profielkuil van boorpuntnummer 13.



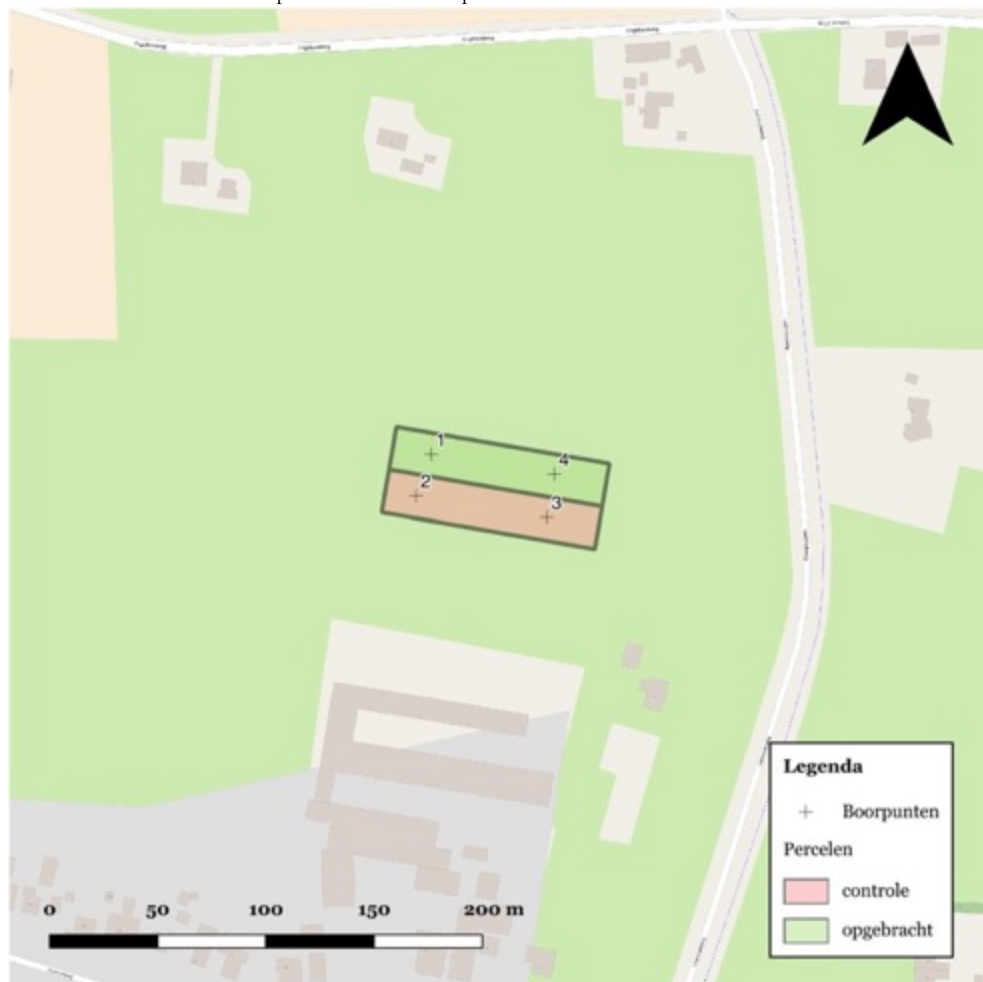
Locatie 3. De foto toont de profielkuil van boorpuntnummer 21.



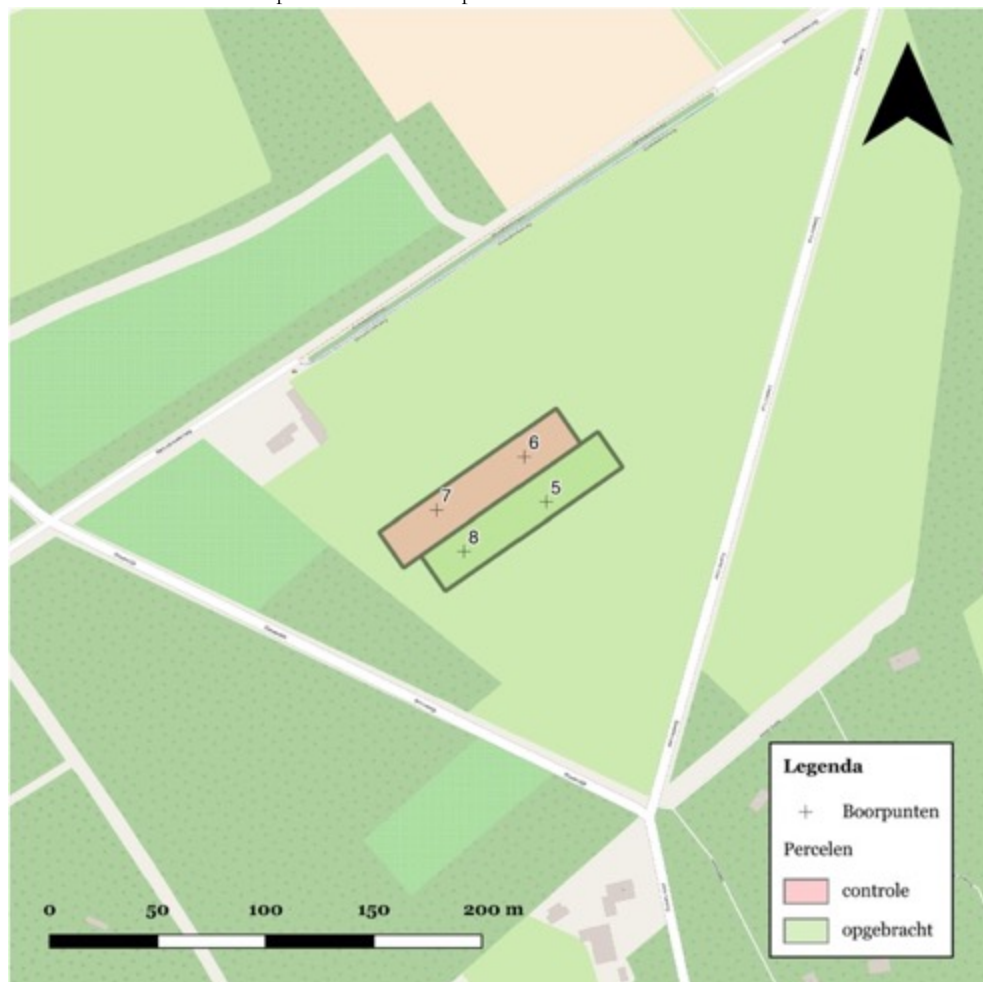
Locatie 4. De foto toont de profielkuil van boorpuntnummer 19.



Locatie 5. De foto toont de profielkuil van boorpuntnummer 1.



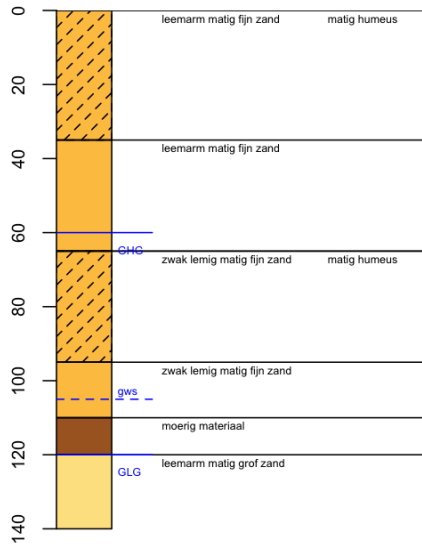
Locatie 6. De foto toont de profielkuil van boorpuntnummer 6.



Bijlage 2: boorprofielen OMAB

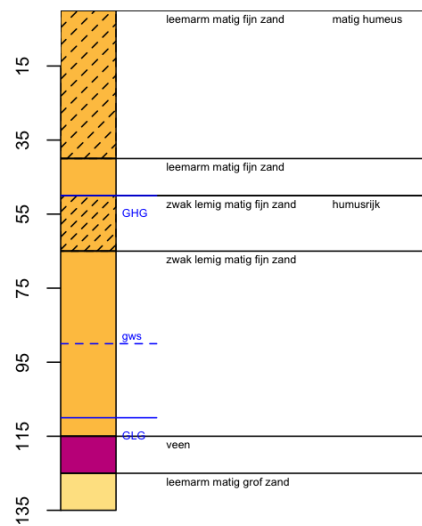
Locatie 1

Boornummer 9



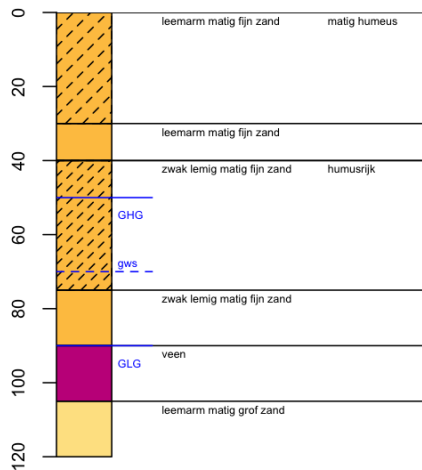
project: Ommer Marke
datum: 25/10/2017
X: 220269
Y: 496386
maaiveld: 5.65 m+NAP

Boornummer 10



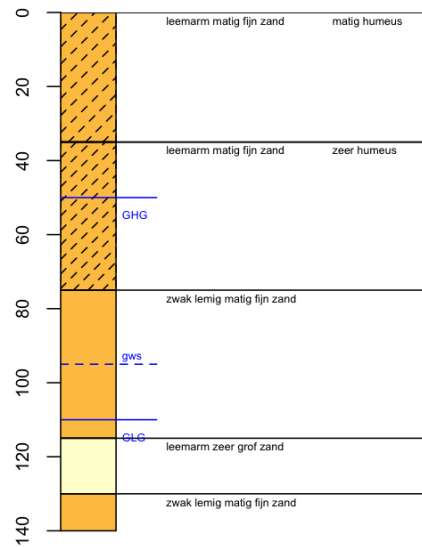
project: Ommer Marke
datum: 25/10/2017
X: 220212
Y: 496387
maaiveld: 5.50 m+NAP

Boornummer 11



project: Ommer Marke
datum: 25/10/2017
X: 220210
Y: 496406
maaiveld: 5.38 m+NAP

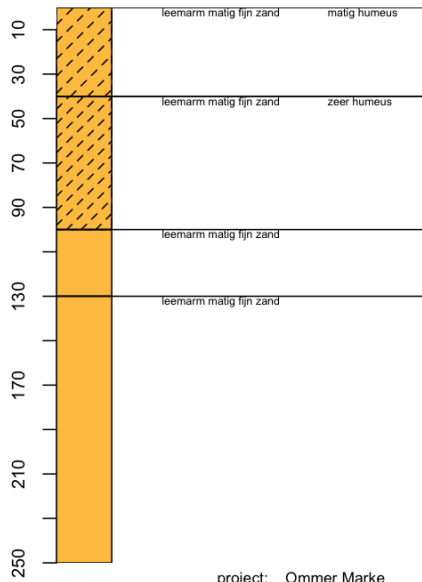
Boornummer 12



project: Ommer Marke
datum: 25/10/2017
X: 220257
Y: 496402
maaiveld: 5.56 m+NAP

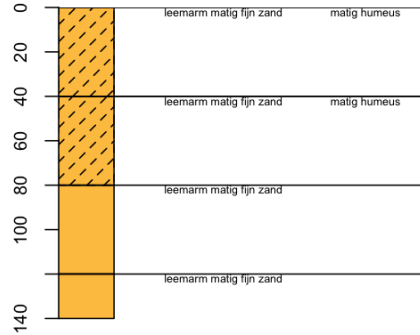
Locatie 2

Boornummer 13



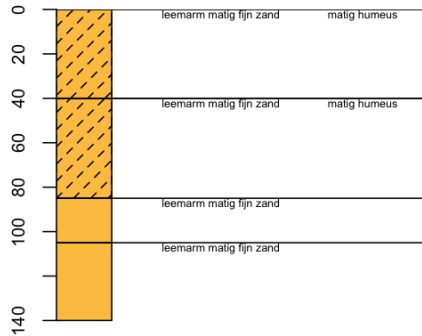
project: Ommer Marke
datum: 25/10/2017
X: 224499
Y: 501430
maaiveld: 7.05 m+NAP

Boornummer 14



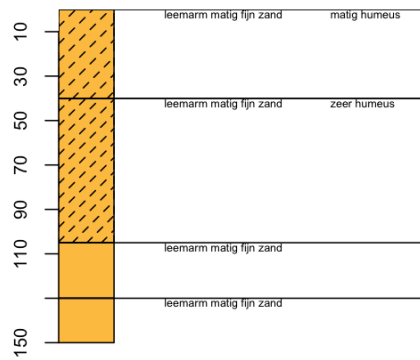
project: Ommer Marke
datum: 25/10/2017
X: 224525
Y: 501402
maaiveld: 7.20 m+NAP

Boornummer 15



project: Ommer Marke
datum: 25/10/2017
X: 224522
Y: 501383
maaiveld: 7.11 m+NAP

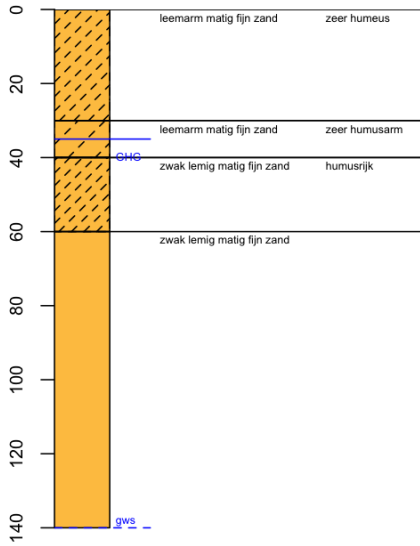
Boornummer 16



project: Ommer Marke
datum: 25/10/2017
X: 224493
Y: 501415
maaiveld: 7.03 m+NAP

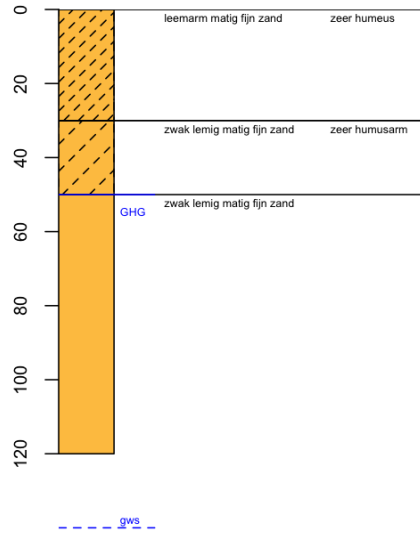
Locatie 3

Boornummer 21



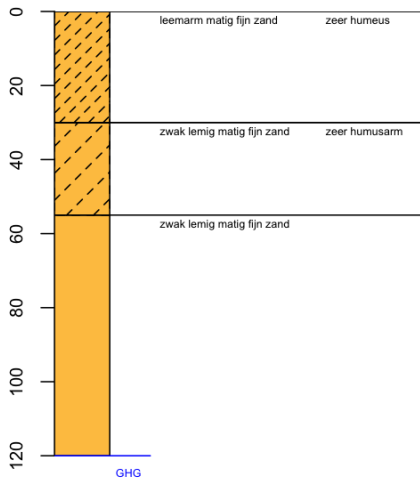
project: Ommer Marke
datum: 26/10/2017
X: 226089
Y: 510349
maaiveld: 6.53 m+NAP

Boornummer 22



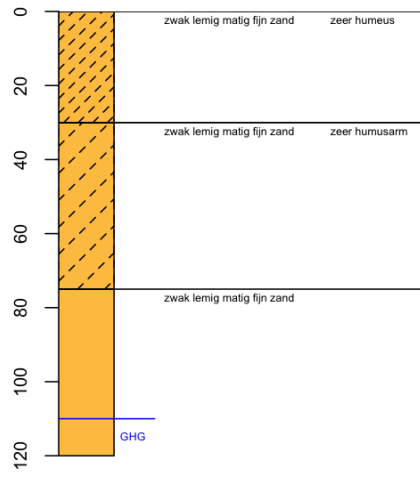
project: Ommer Marke
datum: 26/10/2017
X: 226014
Y: 510335
maaiveld: 6.77 m+NAP

Boornummer 23



project: Ommer Marke
datum: 26/10/2017
X: 226016
Y: 510320
maaiveld: 6.85 m+NAP

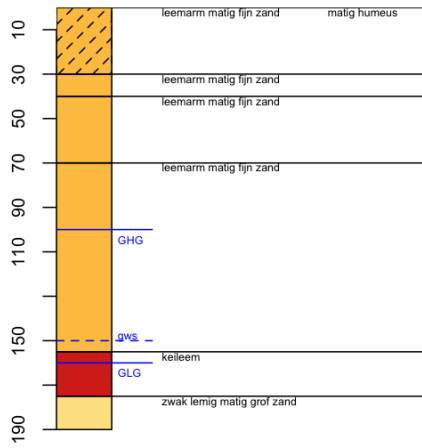
Boornummer 24



project: Ommer Marke
datum: 26/10/2017
X: 226092
Y: 510332
maaiveld: 6.54 m+NAP

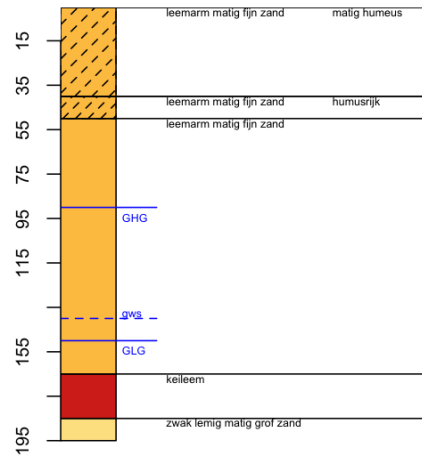
Locatie 4

Boornummer 17



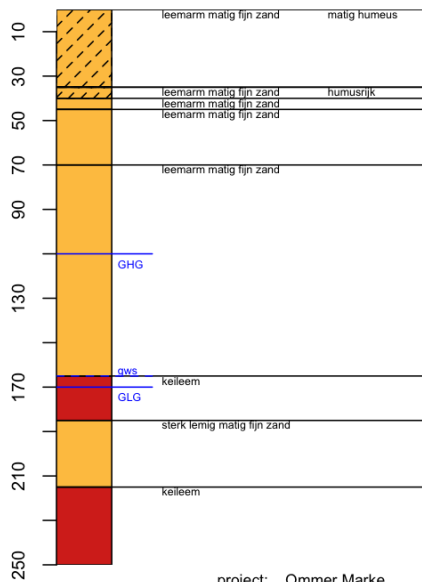
project: Ommer Marke
datum: 25/10/2017
X: 236824
Y: 506338
maaiveld: 8.37 m+NAP

Boornummer 18



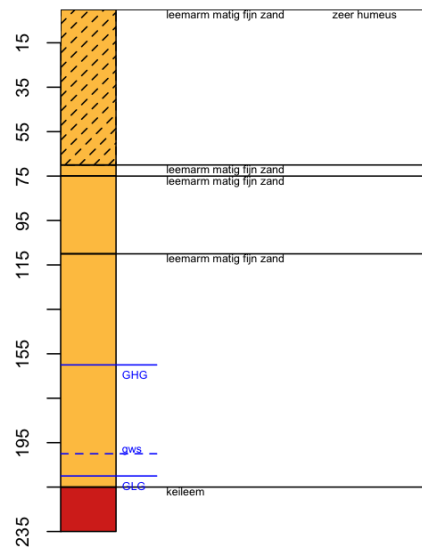
project: Ommer Marke
datum: 25/10/2017
X: 236821
Y: 506296
maaiveld: 8.33 m+NAP

Boornummer 19



project: Ommer Marke
datum: 25/10/2017
X: 236800
Y: 506297
maaiveld: 8.60 m+NAP

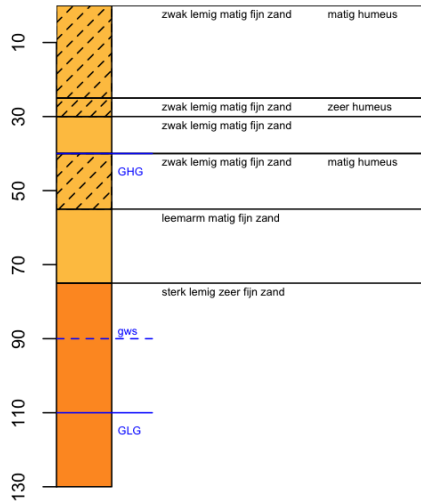
Boornummer 20



project: Ommer Marke
datum: 25/10/2017
X: 236800
Y: 506340
maaiveld: 8.79 m+NAP

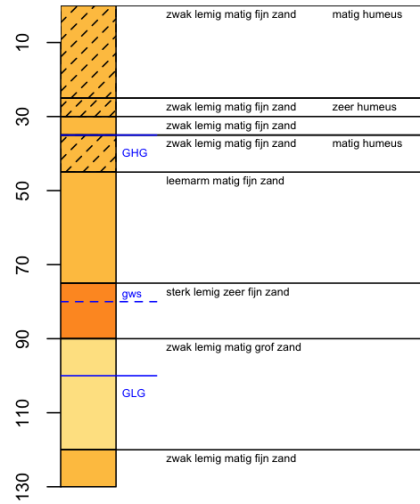
Locatie 5

Boornummer 1



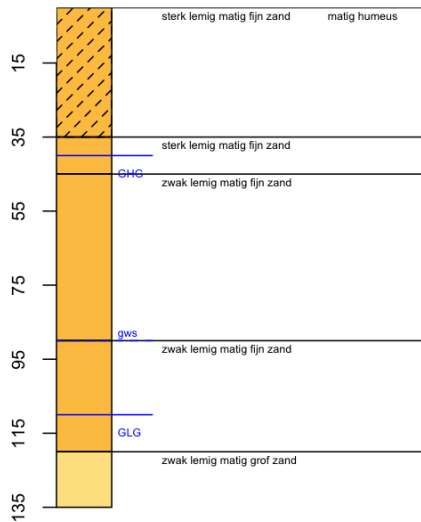
project: Ommer Marke
datum: 25/10/2017
X: 213281
Y: 504357
maaiveld: 1.97 m+NAP

Boornummer 2



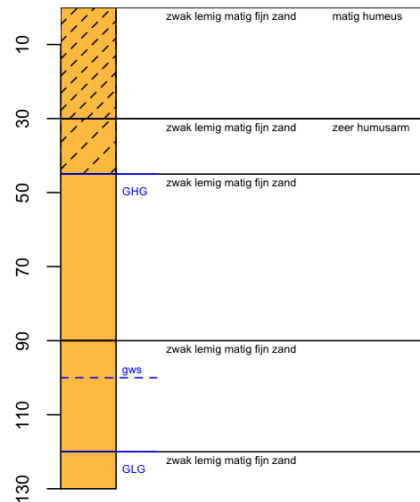
project: Ommer Marke
datum: 25/10/2017
X: 213274
Y: 504337
maaiveld: 1.94 m+NAP

Boornummer 3



project: Ommer Marke
datum: 25/10/2017
X: 213335
Y: 504328
maaiveld: 2.03 m+NAP

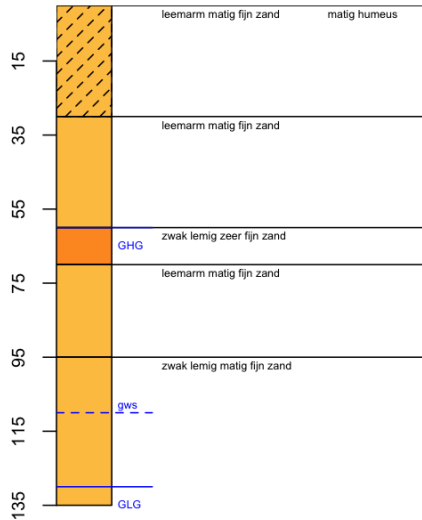
Boornummer 4



project: Ommer Marke
datum: 25/10/2017
X: 213338
Y: 504348
maaiveld: 2.08 m+NAP

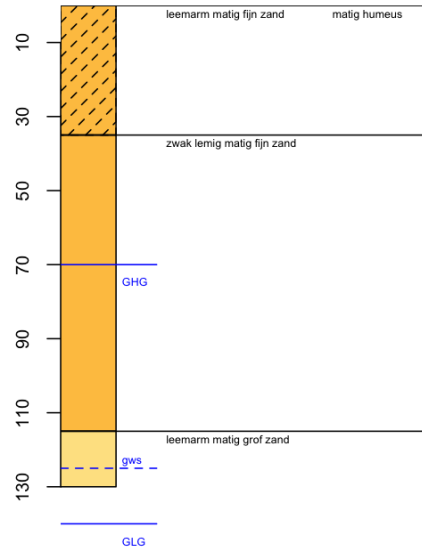
Locatie 6

Boornummer 5



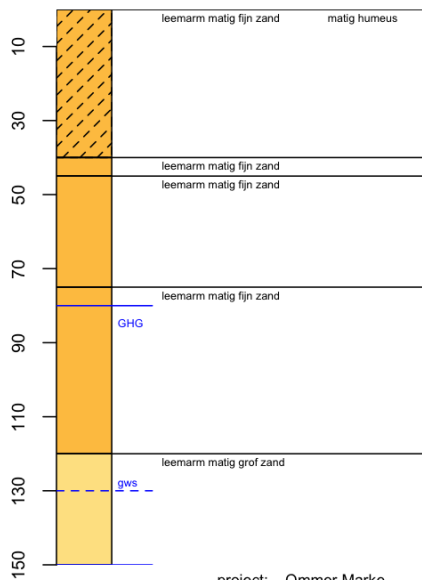
project: Ommer Marke
datum: 25/10/2017
X: 213341
Y: 498926
maaiveld: 2.62 m+NAP

Boornummer 6



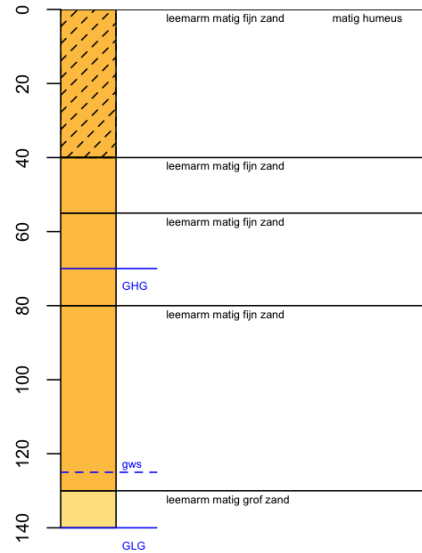
project: Ommer Marke
datum: 25/10/2017
X: 213331
Y: 498946
maaiveld: 2.67 m+NAP

Boornummer 7



project: Ommer Marke
datum: 25/10/2017
X: 213291
Y: 498921
maaiveld: 2.79 m+NAP

Boornummer 8



project: Ommer Marke
datum: 25/10/2017
X: 213303
Y: 498902
maaiveld: 2.71 m+NAP

Bijlage 3: foto's profielkuilen 2022



Locatie 1, profielkuil 35 (proefveld)



Locatie 1, profielkuil 36 (controleveld)



Locatie 2, profielkuil 37 (proefveld)



Locatie 2, profielkuil 38 (controleveld)



Locatie 3, profielkuil 39 (proefveld)



Locatie 3, profielkuil 40 (controleveld)



Locatie 5, profielkuil 31 (proefveld)



Locatie 5, profielkuil 32 (controleveld)



Locatie 6, profielkuil 33 (proefveld)



Locatie 6, profielkuil 34 (controleveld)