

>>>>>

SONDAGES DU SOL

What are good soils in an urban context? How do we measure and understand these urban soils? What does the spontaneous emerging vegetation tell us about the soil? And how do we disclose the potential of soils for the development of (urban) nature?

We focus in our study on the link between soil and nature. Understanding the potential a soil holds in terms of development of vegetations and habitats, understanding the capacity and limits they hold to support key habitats necessary for a healthy blue-green network. Taking the existing situation as an opportunity rather than applying standardized practices of replacing, unifying, adding fertilizers. Understanding these opportunities and their implications for the development of (novel) urban ecosystems.

Methodology

We have studied different soils and vegetation patterns across the Brussels Metropolitan area through lab analysis, field work and literature review. By doing so, we aim to identify linkages between soil parameters and the potential for the development of urban nature. The study area encompasses two areas in the Brussels Metropolitan region. First, a set of 20 sites was

selected in the North Quarter. We've based this selection of type of green area (maintained park, median strip, fallow land). Next to this, we selected 5 sites in the Brussels fringe, that are subject to upcoming development plans (e.g. Moleraske, Stephenson, Schaarbeek vorming).

Literature review

To get an overview of the state of the art in terms of urban soils, soil quality and its relation to urban nature development, we started with a screening of the literature. First of all, we aimed to map the different biochemical and physical soil parameters that are most common when evaluating soil quality. Next to this, our objective was to map and compare different soil quality evaluation protocols, in order to come up with a version tailored to the context of urban soils and their potential for nature development. In a later phase, we dug deeper into the existing knowledge regarding the relationship between specific parameters of urban soils and the potential for nature development with the ultimate aim of developing a trade-off framework that

allows the potential for nature development in relation to specific soil properties to be better understood overall and taken into account in planning and design projects.

Lab analysis

Based on the literature review, we drafted a sampling protocol covering the most common physical-chemical soil parameters in relation to nature development. More specifically, we've used the protocol drawn up by Brussels Environment as a starting point, that we extended with some additional observations apart from the lab analysis. For the lab analysis a package was chosen, of which the most important parameters were: pH, C/N ratio, plant available nutrient concentration, microbial biomass and several structural parameters (see lab analysis sheet in Annex 1)

Own field work

In addition to the lab analysis, we collected own field observations. A part of the fieldwork focused on soil characteristics (soil formation, color, presence of macro biota...). Next to that, we evaluated and inventoried the (spontaneous) evolving vegetation.





>>>>>

First Results & discussion

Annex 2 gives an overview of the results of the lab analysis of the sites in the Brussels North Quarter. Annex 3 gives an overview of the same analysis for the sites in the Brussels Fringe. The colors on the graph represent the interpretation that was made by the lab (which is based on a standardized framework of the soils 'suitability' for growing recreational grass fields). Yellow, green and red mean the value is resp. below, in between, and above the target value for that parameter. The darker the color, the further from the target value. Results of the own fieldwork can be found in Annex 4.

Based on these initial results, we can already list some first findings/ observations:

1. Information is scarce and scattered, with little research specifically devoted to the relation of urban soils and nature.

When reviewing literature about urban soil quality and the potential for nature development, we found very little research devoted to this topic. As a nature driven (landscape) practice, we feel that clear information (and knowledge?) is lacking on how to link soil parameters and the potential for nature development, making it therefore nearly impossible to take into account the soil in a more sustainable

way in planning and design processes.

Moreover, we have reached out to academics from both the universities of Ghent and Leuven, experts in the field of urban nature, who stress the importance of this topic as well as the need to acquire additional knowledge.

In our daily practice we notice landscape and nature ambitions projected to sites, failing to succeed because of this misunderstanding of soils. Most often the soil contains too much P or N, is too compacted,... initially the installed vegetations flourish but then die out and get replaced by vegetations perceived as less valuable later on, as they mature.

2. Relatively high pH values are found on nearly all investigated sites.

A common trend over all samples is the relatively high pH value. PH has an important influence on the availability of nutrients and trace minerals. Something which future plans will all have to deal with when it comes to selecting vegetation.

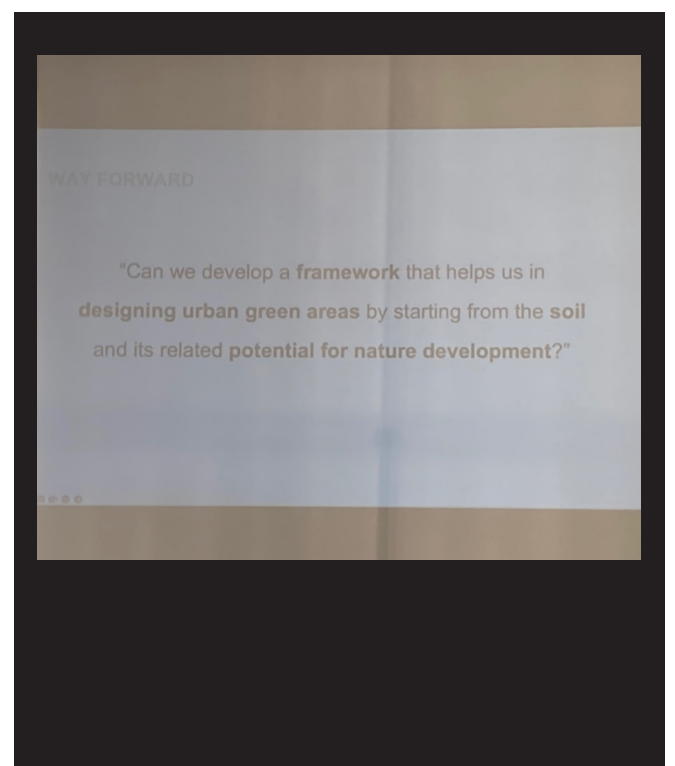
Urban soils distinguish themselves from more untouched soils by this higher PH as is well documented in other studies as well. This can also be seen in the species composition of spontaneous developing novel urban ecosystems, with many (often rare and valuable) species.

3. There is a discrepancy between the general approach towards soils and their potential for nature development.

Figure 1 represents three of the sample sites in the north of Brussels. The first site is Moeraske, a nature reserve that was historically affected by industrial activities. The second site presented here is park De Trooz, a small, intensively maintained municipal park near the Canal.

The lab results suggest that site M1 has rather low nutrient availability compared to the other sites, which is generally perceived as "bad". However, when looking at the vegetation, we find that site M1 is most diverse, with Horsetail, Blackberry, Dogwood, Legumes... A well developing vegetation that has passed the pioneer stage. Site M2 on the other hand, which is more rich in nutrients, is dominated by competitive species such as Nettles, Reed and Blackberries, thriving at their best. These competitive species dominate nutrient rich soils and leave no space for less competitive species to evolve.

What do we consider "good" and "bad" soils? It is clear that the standardized way soil samples are interpreted are ill fitted to develop nature driven design approaches. A new framework is needed.



↑ Set up of Table Ronde's Exhibition

→ From the perspective of nature development, what are good and bad soils? By studying different soils and vegetation patterns across the Brussels Metropolitan area, through lab analysis, field work and literature review, we aim to identify linkages between soil parameters and the potential for urban nature development.

>>>>>

“Can we develop a framework that helps us design urban green areas by starting from the soil and its related potential for nature development?”

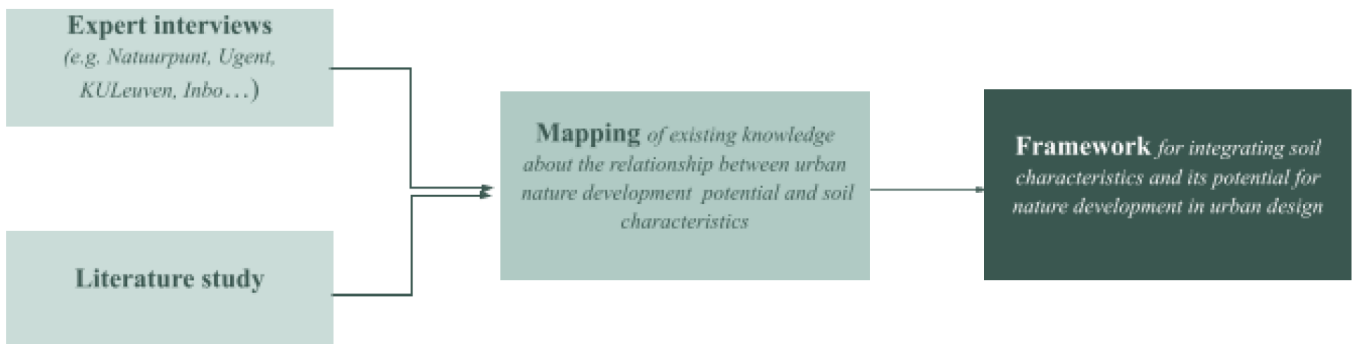


In contrast to the values we found for pH, nutrient concentrations are extremely diverse. How to deal with this when designing urban green areas? What does it mean for example to have high levels of phosphorus or nitrogen? We know that a little bit of stress is beneficial for the development of diverse nature, but how to deal with high values? Which ecosystems thrive best on this? And where exactly do the threshold values lie? Can we develop a framework that helps us in designing urban green areas starting from the soil and related potential for nature development?

In a second phase of the project, we aim to dig deeper into these questions to move towards the development of a framework that could support landscape architects and urban planners in better matching the choice of vegetation and soil characteristics.

Through expert interviews and a more targeted literature review, we will first of all map existing knowledge and eventual knowledge gaps. The outcome of this study will enable us to: (1) either establish a framework by bringing together existing but fragmented knowledge (if sufficient knowledge is already available) or (2) to generate an overview of where specifically what knowledge is lacking, which lead to recommendations for further scientific research. Besides the development of this framework, we will explore the ecological potential of the shared characteristics of urban soils we found, by linking the natural habitats with the similar conditions with the specific conditions of the novel urban ecosystems to explore their potential on the level of biodiversity- and landscape value. We hope and aim to contribute to a newfound understanding and appreciation of these ecosystems.

<<<<<<



- adding citizens science approach
- adding soil protocol
- establishing links with other research lines

Resultaten rand - selectie

Bemonsterde lae 0-30cm

<u>Parameter</u>	<u>Eenheid</u>	<u>m1</u>	<u>m3</u>	<u>t3</u>
<i>Site description</i>		Moeraske	Moeraske	De Trooz - Grass
<i>Bodemtextuur</i>		zavel	lemig zand	Zavel
<i>C/N ratio</i>		11	13	14
<i>P-plantbeschikbaar</i>	kg P/ha	1,1	5,9	5,8
<i>K-plantbeschikbaar</i>	kg K/ha	215	270	220
<i>Ca-Plantbeschikbaar</i>	kg Ca/ha	30	95	550
<i>Mg-plantbeschikbaar</i>	kg Mg/ha	165	230	290
<i>Na-plantbeschikbaar</i>	kg Na/ha	20	20	40
<i>Zuurgraad (pH)</i>		7,4	6,2	7,3
<i>C-organisch</i>	%	1,7	5,8	2,6
<i>CEC</i>	mmol+/kg	139	181	149
<i>Verkruimelbaarheid</i>		8,4	10	9
<i>Verslemping</i>		4,2	9,3	5,4
<i>Stuifgevoeligheid</i>		8,3	6,1	7,3
<i>Vochthoudend vermogen</i>		67	74	66
<i>Microbiële biomassa</i>	mg C/kg bodem	233	897	441
<i># binnen streefwaarde</i>		4	9	8
<i>% binnen streefwaarde</i>	12	33%	75%	67%

↑ Lab analysis and interpretation:
Physical-chemical parameters and vegetation
development of sites at Moeraske and de Trooz.
← Field observations M1, M3

BemestingsWijzer
Recreatie
m1
Uw klantnummer: 9020608

Euroflor Agro
N° 0070 ROZARETH
Bosweg
T. 0475380000
E. info@euroflor-agro.com
W. www.euroflor-agro.com

Plant en Houlogend
Véronique De Paeuw
Nieuwgebouwen 83
3090 OUVÉRSE
België

Table with columns: Onderzoek, Onderzoek indicoor, Datum steekname, Datum verslag, Resultaat, Resultaat, Streefresultaat, lag, y/l, lag, goed, y/l, hoog, laag. Contains data for Chemisch and Fysisch analyses.

Pagina: 1
Totaal aantal pagina's: 5
Rapportidentificatie:
79843030052940_09-09-2022

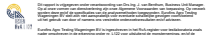
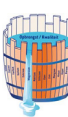


Table with columns: Resultaat, Eenheid, Resultaat, Streefwaarde, lag, y/l, lag, goed, y/l, hoog, laag. Contains data for Bodemgehalte analyses.



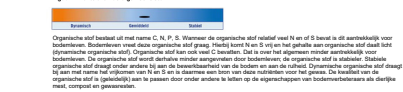
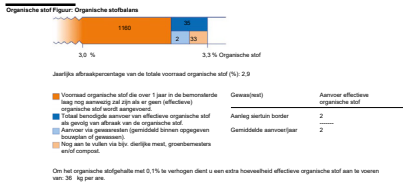
Essentiële nutriënten
Een aantal andere nutriënten (natrium, silicium, kobalt, selenium) kunnen ook van belang zijn voor andere...

Table with columns: Advies, Advies, Gewas, Adviesgraad. Contains recommendations for various crops like Maïs, Aardappel, etc.

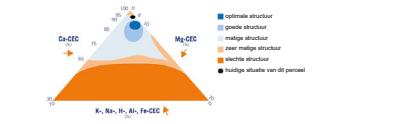
Toelichting
Fosfaat: Het fosforgehalte in 80... Kalk: Het K-gehalte is voor dit perceel 16... Kalk: Het calciumgehalte is afhankelijk van de bodemgesteldheid...

Waterretentiecurve
De hoeveelheid plant beschikbare water in de bodemstreek hangt van de bodemgesteldheid af...

Pagina: 2
Totaal aantal pagina's: 5
Rapportidentificatie:
79843030052940_09-09-2022



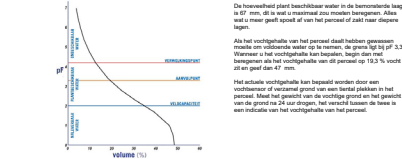
Fysisch
De samenstelling van de potentiële structuur wordt gebaseerd op de verhouding tussen calcium, magnesium en overige...



Pagina: 3
Totaal aantal pagina's: 5
Rapportidentificatie:
79843030052940_09-09-2022



De voerkrachtbaarheid is goed te noemen. Efficiër is dit ook afhankelijk van de soort bodem. Er is kans op versnippering...



Contact & info
Bemestingswaarde laag: 5 - 30 cm
Cultuur: Zand
Staal genomen door: Euroflor Agro, Chris Van den Dende
Conductiviteitswaarde: 1,258 u/cm²
Methode afname: W-pastor, min. 40 sekanten, volgens Euroflor Agro standaard MN 1000
Specificiteit opname: Phosphoranalyse, 1,7 ha

Pagina: 4
Totaal aantal pagina's: 5
Rapportidentificatie:
79843030052940_09-09-2022

Table with columns: Resultaat, Eenheid, Methode, O.A. Contains detailed data for chemical and physical analyses.

Pagina: 5
Totaal aantal pagina's: 5
Rapportidentificatie:
79843030052940_09-09-2022



Annex 2

Parameter	Eenheid	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20
Site description		Centrale grasperken Boulevard Albert II	Centrale grasperken Boulevard Albert II	Centrale grasperken Boulevard Albert II	Parc tulin Rue Fiere urban	Beplant plantje Rue du peuple	Berm Blvd Simon Bolivar	Middenberm Place Solway	Middenberm Place Solway	Berm Chaussee D'Anvers	Middenberm Place Solway	Middenberm Place Solway	Parc Gaucheret	Parc Gaucheret	Spoorwegberm	Spoorwegberm	Kruidentuin	Kruidentuin	Speeltuin Rue de l'Harmonie	Middenberm Quai de Willebroek	Binnenplein Quai de Willebroek/Quai de Belduin
Beplanting		Gazon Bomen	Gazon Bomen	Gazon Bomen	Gazon Bomen	Bomen	Gazon	Gazon	Gazon	Gazon	Gazon Bomen	Gazon Bomen	Gazon	Gazon	Wildgroei	Wildgroei	Gazon Bomen Beplant	Gazon Bomen Beplant	Gazon Bomen	Gazon Bomen	Gazon
Opmerkingen									Staal geschraapt vanwege te veel			Staal geschraapt vanwege te veel			Niet toegankelijk	Niet toegankelijk			Staal geschraapt vanwege te veel		
Bodemtextuur		Zavel (kleilig zand)	Zavel (kleilig zand)	Zavel (kleilig zand)	Zavel (kleilig zand)	Zandig leem	Zavel (kleilig zand)	Zavel (kleilig zand)		Zavel (kleilig zand)	Zavel (kleilig zand)			Klei	Zavel (kleilig zand)		Zavel (kleilig zand)	Zavel (grens leemig zand)	Zavel (kleilig zand)		Zandig leem
C/N-ratio		12	12	11	13	14	16	12		14	11		12	11			17	13	12		22
P-plantbeschikbaar	kg P/ha	8,2	4,5	6,6	24,8	7,4	22,1	6,5		9,6	18,2		2,1	9,2			28,6	67,2	44		15,5
K-plantbeschikbaar	kg K/ha	355	345	300	415	170	635	455		480	415		120	395			715	1580	740		640
Ca-plantbeschikbaar	kg Ca/ha	165	65	335	260	30	30	365		215	400		530	290			85	190	415		30
Mg-plantbeschikbaar	kg Mg/ha	295	290	305	820	320	520	400		665	395		310	320			970	1040	490		485
Na-plantbeschikbaar	kg Na/ha	105	80	105	65	25	50	105		50	205		30	75			70	140	75		85
Zuurgraad (pH)		7,1	7,2	6,6	7	6,3	6,1	7,2		6,8	7,2		6,5	7,3			6,6	6,9	6,7		7
C-organisch	%	1,7	1,7	1,4	1,7	1,9	2,2	2,9		3	1,4		1,7	1,9			4,8	4,7	2,1		3,2
CEC	mmol+/kg	131	128	129	146	79	119	197		200	110		458	142			218	216	151		91
Verkruimelbaarheid		8,5	8,5	8,3	7,7	9,6	8,5	7,7		7,7	8,8		9,1	9,2			8,9	9,7	8,3		9,5
Verslemping		4	4	3,9	4,7	7,4	4,3	5,4		5,3	4,2		8,9	5,5			6,3	8,2	4,5		6,9
Stuifgevoeligheid		8,5	8,5	8,6	8,8	8,5	8,7	8,8		8,3	8,3		9	8,1			7,4	7,7	8,5		8,8
Microbiële biomassa	mg C/kg bodem	359	420	282	403	346	270	570		552	299		1732	292			591	676	388		649

Annex 3

Parameter	Eenheid	b1	b2	b3	m1	m2	m3	s1	s2	s4	sf4	sf5	sf6	t1	t2	t3			
Site description		Buda	Buda	Buda	Moeraske	Moeraske	Moeraske	Stephenson - Low vegetation	Stephenson - Low vegetation "artificial hill"	Stephenson - shrubs/ trees	Schaarbeek vorming - Bare land	Schaarbeek vorming - Low vegetation	Schaarbeek vorming - trees/shrubs vegetation)	De Troaz - Trees	De Troaz - Low vegetation	De Troaz - Grass			
Beplanting		n.a.	n.a.	n.a.	weelderig, brandnetels, bramen..	n.a.	weelderig, riet, brandnetels	n.a.	n.a.	n.a.				Geen eigen veldwerk	Geen eigen veldwerk	gazon			
Opmerkingen		Geen eigen veldwerk	Geen eigen veldwerk	Geen eigen veldwerk	eigen veldwerk	Geschraapt vanwege ontoegankelijk	eigen veldwerk	Geen eigen veldwerk	Geschraapt vanwege ontoegankelijk	Geschraapt vanwege ontoegankelijk				Geen eigen veldwerk	Geen eigen veldwerk	eigen veldwerk			
Bodemtextuur		lemig zand	zavel	venig zand	zavel		lemig zand	lemig zand						lemig zand	zandig leem	venige klei	zavel	lemig zand	Zavel
C/N-ratio		14	23	20	11		13	15						21	18	22	13	12	14
P-plantbeschikbaar	kg P/ha	5,3	3,8	5,8	1,1		5,9	15,4						1,8	2,5	2,6	46,3	7,1	5,8
K-plantbeschikbaar	kg K/ha	545	625	575	215		270	525						50	255	345	1100	425	220
Ca-plantbeschikbaar	kg Ca/ha	850	80	20	30		95	390						285	195	75	420	240	550
Mg-plantbeschikbaar	kg Mg/ha	240	535	360	165		230	160						65	155	420	620	165	290
Na-plantbeschikbaar	kg Na/ha	540	60	45	20		20	25						<22	32	29	715	30	40
Zuurgraad (pH)		7,7	6,7	7,2	7,4		6,2	7,3						7,9	7,1	7,1	6,6	7,4	7,3
C-organisch	%	0,8	2,5	11,7	1,7		5,8	2,2						3,9	2,7	11,1	2,4	1	2,6
CEC	mmol+/kg	89	182	325	139		181	121						103	169	269	135	79	149
Verkruimelbaarheid		10	8	10	8,4		10	9,6						10	8,9	9,5	9,2	10	9
Verslemping		7,4	5,3	10	4,2		9,3	7,4						8,5	5	10	5,8	7,5	5,4
Stuifgevoeligheid		7,9	8,2	7,3	8,3		6,1	8,4						6,3	8,5	8,4	7,9	7,4	7,3
Vochthoudend vermogen		71	64	68	67		74	75						72	71	56	70	67	66
Microbiële biomassa	mg C/kg bodem	223	11000	585	233		897	95						326	173	775	320	244	441

← Annex 1: sample lab analysis (M1)

↑ Annex 2 - Lab results soil analysis North Quarter

↑ Annex 3 - Lab results soil analysis Brussels' fringe

SuperTerram

Protocol eigen veldwerk - materiaal lijst

Spade (x2)
Krijtbordje of papier + alcoholstift
Plooiometer
Notitieboekje
Plastiek (vb vuilzak)
Metalen staaf van +- 50cm lang (of mes)
Kader van 1mx1m
Dit bundeltje geprint (in kleur, rectoverso)
Bidon water
Bokalen voor bodemstalen (+-16 per dag =2 per locatie)
Plastieken zakjes voor planten stalen

Protocol eigen veldwerk - locaties

Code	Naam site	Adres	Coördinaat	Comment
Noordwijk				
S2	Middenberm Boulevard Albert 2	Bvd. Albert 2	50.8599334° 4.3565029°	Ok
S5	Plempje Rue du Peuple	Rue du Peuple - Chaussée d'Anvers	50.8592101° 4.3560352°	Onbereikbaar
S6	Middenberm Bvd. Bolivar	Bvd Simon Bolivar	50.8613061° 4.3567103°	Ok
S12	Parc Gaucheret	Rue Gaucheret	50.8637154° 4.3600568°	Ok
S16	Botanique	Bvd. Saint-Lazare	50.8580036° 4.3627409°	Geen tijd
S17	Botanique	Bvd. Saint-Lazare	50.8548506° 4.3627409°	Geen tijd
S20	Sinsanghen Quai Wilbroeck	Quai de Wilbroeck 22	50.8616696° 4.3510537°	Onbereikbaar
S9	Berm Chaussée d'Anvers	Chaussée d'Anvers- Rue Willem De Mol	50.8629368° 4.3571568°	Ok
S3	Middenberm Boulevard Albert 2	Boulevard Albert 2 (berm dichtbij Gaucheret)	n.a.	Ok
S7	Middenberm Place Solvay	Place Solvay	50.8629368° 4.3571568°	Ok
Brusselse rand				
m1	Moeraske	Via Rue Stroobants	50.88158°N, 4.39314°E	Ok
m3	Moeraske	Via Rue Stroobants	50.88161°N, 4.39489°E	Ok
s4	Schaarbeek vorming	Via Av. de Vilvorde (l.h.v. bus "spoorweg")	50°53'25"N, 4°23'55"E	Ok
s5	Schaarbeek vorming	Via Av. de Vilvorde (l.h.v. bus "spoorweg")	50°53'01"N, 4°23'14"E	Ok
s6	Schaarbeek vorming	Via Av. de Vilvorde (l.h.v. bus "spoorweg")	50°53'52"N, 4°24'18"E	Geen tijd
11	De Trooz	Rue Claessens & Av. de la Reine	50.87287°N, 4.35833°E	Overbodig wegens te gefixieerd
12	De Trooz	Rue Claessens & Av. de la Reine	50.872117°N, 4.360050°E	Ok
13	De Trooz	Rue Claessens & Av. de la Reine	50°52'20"N, 4°21'33"E	Ok
b1	Buda	Via Rue du Dobbelenberg (Machelen)	50.90103° 4.41925°	Geen tijd
b2	Buda	Via Rue du Dobbelenberg (Machelen)	50.89969° 4.41925°	Geen tijd
b3	Buda	Via Rue du Dobbelenberg (Machelen)	50.90081° 4.41979°	Geen tijd


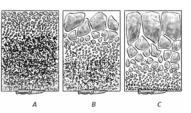
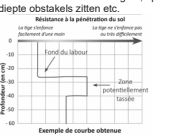
Protocol eigen veldwerk - proeven

Code site
T3 A

Deel 1: bodemstructuur en horizonten

Het eerste deel van het veldwerk gebeurt a.d.h. van een bodemput met afmetingen 30x30x30cm. Doel is voornamelijk om enkele fysieke bodemeigenschappen visueel te observeren. De derde kolom dient als checklist (indien foto's nodig zijn) of om de waarnemingen in te noteren.

Benodigdheden	Uit te voeren observaties	
Spade (2x) Krijtbordje ofwel papier Alcoholstift Plooiometer Foto toestel Notitieboekje Plastiek (bv vuilzak) Metalen staaf van +- 50cm (of mes)	<ul style="list-style-type: none"> Put graven 30x30x30cm Bodemhorizonten identificeren + foto Bodemleven omschrijven (regenwormen en ander macro bodemleven) Geur van de bodem omschrijven Bodem kleur omschrijven Bodemstructuur Bodemverdichting 	
Test	Te verzamelen materiaal	Notities/ checklist
Bodemhorizonten	Foto: waarop de horizonten duidelijk zichtbaar zijn, plooiometer mee op foto om diepte te zien	ok
	Notities: Diepte + identificatie van elke horizont genoteerd	O: 0-1cm A: 1-12cm ??? : 12-30cm
	Notities: Zijn er bodemvreemde materialen aanwezig? Zo ja, noteer	Heel veel stenen; glas
	Notities: Omschrijving aanwezigheid organisch materiaal in elke bodemhorizont (plantenwortels, plantenresten)	Fijne wortels over hele diepte; hoe dieper hoe minder wortels
Bodemleven	Notities: Observatie van de aanwezigheid van regenwormen - tellen hoeveel regenwormen in de kluit aarde (zie hieronder: droptest) aanwezig zijn	Geen
	Foto's: Determinatie regenwormen: - duidelijke detail foto's verzamelen van enkele regenwormen	/
Bodem Kleur	Notities: Per horizont de bodem kleur omschrijven: - lichtbruin - midden bruin - donkerbruin - aanwezigheid van donkere of roestplekken	Midden tot donker bruin

		
Bodemstructuur	Notities: "Droptest" - Neem een kluit aarde en laat deze vallen op een plastic - Schuif de kleinste deeltjes ad kant en herhaal nog 2x met de grotere deeltjes - Manipuleer vervolgens de stukken van de kluit voorzichtig om ze uit elkaar te halen volgens hun breuklijnen. Schak de stukken tenslotte van groot naar klein. - Observeer vervolgens de vorm en grootte van bodemdeeltjes (grootte, hoekig of afgerond)	B
		
Bodem geur	Notities: ruik aan de bodem en noteer de geur. (bosgeur, stoffig...)	Boegeur
Bodemverdichting	Notities: Met de staaf in de bodem duwen en observeren hoe vlot dit gaat, op welke diepte obstakels zitten etc.	Redelijk vlot in de bodem; vanaf 30cm heel moeilijk
		
Doorlaatbaarheid van de bodem	- Vul de put met water - laat het water gedurende +- 1u infiltreren - Observeer de stand van het water in de put	Redelijk vlot; 5cm gevuld en na 15min bijna alles weg

Deel 2: Vegetatie & omgeving


Het tweede deel focust op wat zich bovengronds bevindt en is vooral bedoeld om de vegetatie te observeren alsook enkele algemene eigenschappen van de directe omgeving van de bodempuut. Het belangrijkste hier is een gedetailleerde documentatie van de aanwezige vegetatie. Veel foto's zodat nadien soorten kunnen gedomineerd worden. Belangrijk om de foto's langs boven te nemen, zodat ze ook de bedekkingsgraad duidelijk maken.

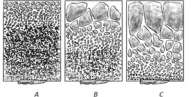
Benodigheden	Uit te voeren observaties	
Fototoestel Plooiometer Kader van 1mx1m Notitieboekje Klein krijtbord of papier en alcoholstift	<ul style="list-style-type: none"> Inventarisatie van de vegetatie Beschrijving van de omgeving 	
Soorten determinatie	Foto 1: bodempuut in ruimere context	ok
	Foto 2 : straal van 5 m rond de bodempuut	ok
	Foto 3 : detailfoto van de vegetatie nabij bodempuut binnen een kader van 1m ² → opletten hier dat de foto van bovenaf wordt genomen	ok
Omgeving	Foto's: Daarnaast extra foto's nemen van de omgeving, typische planten etc, detailfoto's voor soorten determinatie, bedekkingsgraad	ok
	Notities: iets opmerkelijks in de omgeving waar te nemen? Menselijke verstoring?	Park
Vochtigheid	Notities: beschrijf de vochtigheid van het gebied (heel vochtig, eerder droog, moerasig...)	Put onderaan lichte helling – eerder vochtig
Paddenstoelen	Notities + foto: paddenstoelen waar te nemen?	nee
Mollen	Notities + foto: zichtbaar mollen aanwezig? (goede indicator voor bodemkwaliteit: goede textuur en aanwezigheid van voedsel aka regenwormen)	nee

Protocol eigen veldwerk - proeven

Code site
T3 B

Deel 1: bodemstructuur en horizonten

Test	Te verzamelen materiaal	Notities/ checklist
Bodemhorizonten	Foto: waarop de horizonten duidelijk zichtbaar zijn, plooiometer mee op foto om diepte te zien	
	Notities: Diepte + identificatie van elke horizont genoteerd	O: 0-1cm A: 1-11cm ?: 11-30cm
	Notities: Zijn er bodemvreemde materialen aanwezig? Zoja, noteer	Heel veel stenen, glas
	Notities: Omschrijving aanwezigheid organisch materiaal in elke bodemhorizont (plantenwortels, plantenresten)	Dunne wortels over hele diepte; hoe dieper hoe minder
Bodemleven	Notities: Observatie van de aanwezigheid van regenwormen - tellen hoeveel regenwormen in de kluit aarde (zie hieronder: droptest) aanwezig zijn	Geen
	Foto's: Determinatie regenwormen: - duidelijke detail foto's verzamelen van enkele regenwormen	/
Bodem Kleur	Notities: Per horizont de bodem kleur omschrijven: - lichtbruin - midden bruin - donkerbruin - aanwezigheid van donkere of roestplekken	Donker tot middenbruin
		
Bodemstructuur	Notities: "Droptest" - Neem een kluit aarde en laat deze vallen op een plastic - Schuif de kleinste deeltjes ad kant en herhaal nog 2x met de grotere deeltjes - Manipuleer vervolgens de stukken van de kluit voorzichtig om ze uit elkaar te halen volgens hun breuklijnen. Schik de stukken tenslotte van groot naar klein. - Observeer vervolgens de vorm en grootte van bodemdeeltjes (grootte, hoekig of afgerond)	A

		
Bodem geur	Notities: ruik aan de bodem en noteer de geur. (bosgeur, stoffig...)	Niets opmerkelijk
Bodemverdichting	Notities: Met de staaf in de bodem duwen en observeren hoe vlot dit gaat, op welke diepte obstakels zitten etc.	Initieel vlot. Vanaf +. 30 cm heel moeilijk
Doortaatbaarheid van de bodem	- Vul de put met water - laat het water gedurende +- 1u infiltreren - Observeer de stand van het water in de put	Redelijk vlot. 5cm gevuld en na 15 min bijna alles weg


Deel 2: Vegetatie & omgeving

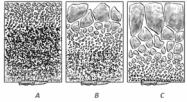
Benodigheden	Uit te voeren observaties	
Fototoestel Plooiometer Kader van 1mx1m Notitieboekje Klein krijtbord of papier en alcoholstift	<ul style="list-style-type: none"> Inventarisatie van de vegetatie Beschrijving van de omgeving 	
Soorten determinatie	Foto 1: bodempuut in ruimere context	ok
	Foto 2 : straal van 5 m rond de bodempuut	ok
	Foto 3 : detailfoto van de vegetatie nabij bodempuut binnen een kader van 1m ² → opletten hier dat de foto van bovenaf wordt genomen	ok
Omgeving	Foto's: Daarnaast extra foto's nemen van de omgeving, typische planten etc, detailfoto's voor soorten determinatie, bedekkingsgraad	ok
	Notities: iets opmerkelijks in de omgeving waar te nemen? Menselijke verstoring?	Park
Vochtigheid	Notities: beschrijf de vochtigheid van het gebied (heel vochtig, eerder droog, moerasig...)	Onderaan lichte helling- eerder vochtig
Paddenstoelen	Notities + foto: paddenstoelen waar te nemen?	geen
Mollen	Notities + foto: zichtbaar mollen aanwezig? (goede indicator voor bodemkwaliteit: goede textuur en aanwezigheid van voedsel aka regenwormen)	geen

Protocol eigen veldwerk - proeven

Code site
M1 A

Deel 1: bodemstructuur en horizonten

Test	Te verzamelen materiaal	Notities/ checklist
Bodemhorizonten	Foto: waarop de horizonten duidelijk zichtbaar zijn, plooiometer mee op foto om diepte te zien	ok
	Notities: Diepte + identificatie van elke horizont genoteerd	O: afwezig A: 0-18cm B (of AB): vanaf 18 cm
	Notities: Zijn er bodemvreemde materialen aanwezig? Zoja, noteer	Enkele stenen vanaf 10cm
	Notities: Omschrijving aanwezigheid organisch materiaal in elke bodemhorizont (plantenwortels, plantenresten)	Fijne en dikkere wortels tot +-18cm
Bodemleven	Notities: Observatie van de aanwezigheid van regenwormen - tellen hoeveel regenwormen in de kluit aarde (zie hieronder: droptest) aanwezig zijn	Enkele mieren
	Foto's: Determinatie regenwormen: - duidelijke detail foto's verzamelen van enkele regenwormen	/
Bodem Kleur	Notities: Per horizont de bodem kleur omschrijven: - lichtbruin - midden bruin - donkerbruin - aanwezigheid van donkere of roestplekken	A: donkerbruin B: Lichtbruin met donkere vlekken
		
Bodemstructuur	Notities: "Droptest" - Neem een kluit aarde en laat deze vallen op een plastic - Schuif de kleinste deeltjes ad kant en herhaal nog 2x met de grotere deeltjes - Manipuleer vervolgens de stukken van de kluit voorzichtig om ze uit elkaar te halen volgens hun breuklijnen. Schik de stukken tenslotte van groot naar klein. - Observeer vervolgens de vorm en grootte van bodemdeeltjes (grootte, hoekig of afgerond)	A

		
Bodem geur	Notities: ruik aan de bodem en noteer de geur. (bosgeur, stoffig...)	Weinig geur (minder dan T3)
Bodemverdichting	Notities: Met de staaf in de bodem duwen en observeren hoe vlot dit gaat, op welke diepte obstakels zitten etc.	Variabel maar rel vlot (minder vlot dan T3)
Doorlaatbaarheid van de bodem	<ul style="list-style-type: none"> - Vul de put met water - laat het water gedurende +- 1u infiltreren - Observeer de stand van het water in de put 	Geod, 10cm water bijna volledig weg na 10 min


Deel 2: Vegetatie & omgeving

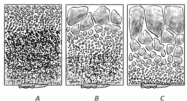
Soorten determinatie	Foto 1: bodemput in ruimere context Foto 2: straal van 5 m rond de bodem put Foto 3: detailfoto van de vegetatie nabij bodemput binnen een kader van 1m ² → opletten hier dat de foto van bovenaf wordt genomen	
Omgeving	Foto's: Daarnaast extra foto's nemen van de omgeving, typische planten etc. detailfoto's voor soorten determinatie, bedekkingsgraad Notities: iets opmerkelijks in de omgeving waar te nemen? Menselijke verstoring?	Onder Hoogspanningspaal
Vochtigheid	Notities: beschrijf de vochtigheid van het gebied (heel vochtig, eerder droog, moerassig...)	moerassig
Paddenstoelen	Notities + foto: paddenstoelen waar te nemen?	Beetje mos, geen paddenstoelen
Mollen	Notities + foto: zichtbaar mollen aanwezig? (goede indicator voor bodemkwaliteit: goede textuur en aanwezigheid van voedsel aka regenwormen)	Geen

Protocol eigen veldwerk - proeven

Code site
M1 B

Deel 1: bodemstructuur en horizonten

Test	Te verzamelen materiaal	Notities/ checklist
Bodemhorizonten	Foto: waarop de horizonten duidelijk zichtbaar zijn, plooiometer mee op foto om diepte te zien	ok
	Notities: Diepte + identificatie van elke horizont genoteerd	O: 0-2cm A: 2-8cm AB: 5-30cm
	Notities: Zijn er bodemvreemde materialen aanwezig? Zo ja, noteer	Enkele stenen
	Notities: Omschrijving aanwezigheid organisch materiaal in elke bodemhorizont (plantenwortels, plantenresten)	Fijne en dikkere wortels over hele diepte; houtskool
Bodemleven	Notities: Observatie van de aanwezigheid van regenwormen - tellen hoeveel regenwormen in de kluit aarde (zie hieronder: droptest) aanwezig zijn	Geen
	Foto's: Determinatie regenwormen: - duidelijke detail foto's verzamelen van enkele regenwormen	Geen
Bodem Kleur	Notities: Per horizont de bodem kleur omschrijven: <ul style="list-style-type: none"> - lichtbruin - midden bruin - donkerbruin - aanwezigheid van donkere of roestplekken 	A: donker tot midden bruin AB: donkerbruin met lichte vlekken
Bodemstructuur	Notities: "Droptest" <ul style="list-style-type: none"> - Neem een kluit aarde en laat deze vallen op een plastic - Schuif de kleinste deeltjes ad kant en herhaal nog 2x met de grotere deeltjes - Manipuleer vervolgens de stukken van de kluit voorzichtig om ze uit elkaar te halen volgens hun breuklijnen. Schik de stukken tenslotte van groot naar klein. - Observeer vervolgens de vorm en grootte van bodemdeeltjes (grootte, hoekig of afgerond) 	C

		
Bodem geur	Notities: ruik aan de bodem en noteer de geur. (bosgeur, stoffig...)	Weinig geur (minder dan T3)
Bodemverdichting	Notities: Met de staaf in de bodem duwen en observeren hoe vlot dit gaat, op welke diepte obstakels zitten etc.	Vlot tot +- 18cm, dan moeilijk
Doorlaatbaarheid van de bodem	<ul style="list-style-type: none"> - Vul de put met water - laat het water gedurende +- 1u infiltreren - Observeer de stand van het water in de put 	10cm water bijna volledig weg na 10 min

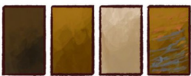
Deel 2: Vegetatie & omgeving

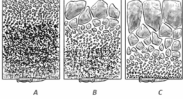
Soorten determinatie	Foto 1: bodemput in ruimere context Foto 2: straal van 5 m rond de bodem put Foto 3: detailfoto van de vegetatie nabij bodemput binnen een kader van 1m ² → opletten hier dat de foto van bovenaf wordt genomen	
Omgeving	Foto's: Daarnaast extra foto's nemen van de omgeving, typische planten etc. detailfoto's voor soorten determinatie, bedekkingsgraad Notities: iets opmerkelijks in de omgeving waar te nemen? Menselijke verstoring?	Onder Hoogspanningspaal
Vochtigheid	Notities: beschrijf de vochtigheid van het gebied (heel vochtig, eerder droog, moerassig...)	moerassig
Paddenstoelen	Notities + foto: paddenstoelen waar te nemen?	Beetje mos, geen paddenstoelen
Mollen	Notities + foto: zichtbaar mollen aanwezig? (goede indicator voor bodemkwaliteit: goede textuur en aanwezigheid van voedsel aka regenwormen)	Geen

Protocol eigen veldwerk - proeven

Code site
M3 A

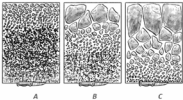
Deel 1: bodemstructuur en horizonten

Test	Te verzamelen materiaal	Notities/ checklist
Bodemhorizonten	Foto: waarop de horizonten duidelijk zichtbaar zijn, plooiometer mee op foto om diepte te zien	
	Notities: Diepte + identificatie van elke horizont genoteerd	O: 0-3cm A: 3-23cm ???: vanaf 23 cm
	Notities: Zijn er bodemvreemde materialen aanwezig? Zo ja, noteer	Veel stenen; stenenlaag op +-30cm
	Notities: Omschrijving aanwezigheid organisch materiaal in elke bodemhorizont (plantenwortels, plantenresten)	Veel wortels tot +- 23 cm
Bodemleven	Notities: Observatie van de aanwezigheid van regenwormen - tellen hoeveel regenwormen in de kluit aarde (zie hieronder: droptest) aanwezig zijn	1 kleine regenworm
	Foto's: Determinatie regenwormen: - duidelijke detail foto's verzamelen van enkele regenwormen	/
Bodem Kleur	Notities: Per horizont de bodem kleur omschrijven: <ul style="list-style-type: none"> - lichtbruin - midden bruin - donkerbruin - aanwezigheid van donkere of roestplekken 	Donkerbruin
Bodemstructuur	Notities: "Droptest" <ul style="list-style-type: none"> - Neem een kluit aarde en laat deze vallen op een plastic - Schuif de kleinste deeltjes ad kant en herhaal nog 2x met de grotere deeltjes - Manipuleer vervolgens de stukken van de kluit voorzichtig om ze uit elkaar te halen volgens hun breuklijnen. Schik de stukken tenslotte van groot naar klein. - Observeer vervolgens de vorm en grootte van bodemdeeltjes (grootte, hoekig of afgerond) 	A

	(grootte, hoekig of afgerond) 	
Bodem geur	Notities: ruik aan de bodem en noteer de geur. (bosgeur, stoffig...)	stoffig
Bodemverdichting	Notities: Met de staaf in de bodem duwen en observeren hoe vlot dit gaat, op welke diepte obstakels zitten etc.	Tot +- 12cm vlot, daarna moeilijk
Doorlaatbaarheid van de bodem	<ul style="list-style-type: none"> - Vul de put met water - laat het water gedurende +- 1u infiltreren - Observeer de stand van het water in de put 	Vlot, 8cm water weg na +-15min

Deel 2: Vegetatie & omgeving

Soorten determinatie	Foto 1: bodemput in ruimere context Foto 2 : straal van 5 m rond de bodem put Foto 3 :detailfoto van de vegetatie nabij bodemput binnen een kader van 1m² — opletten hier dat de foto van bovenaf wordt genomen	
Omgeving	Foto's: Daarnaast extra foto's nemen van de omgeving, typische planten etc, detailfoto's voor soorten determinatie, bedekkingsgraad Notities: iets opmerkelijks in de omgeving waar te nemen? Menselijke verstoring?	Nabij paadje, dus beetje vertrapveld
Vochtigheid	Notities: beschrijf de vochtigheid van het gebied (heel vochtig, eerder droog, moerassig...)	moerassig
Paddenstoelen	Notities + foto: paddenstoelen waar te nemen?	/
Mollen	Notities + foto: zichtbaar mollen aanwezig? (goede indicator voor bodemkwaliteit: goede textuur en aanwezigheid van voedsel aka regenwormen)	/

	(grootte, hoekig of afgerond) 	
Bodem geur	Notities: ruik aan de bodem en noteer de geur. (bosgeur, stoffig...)	"groen"
Bodemverdichting	Notities: Met de staaf in de bodem duwen en observeren hoe vlot dit gaat, op welke diepte obstakels zitten etc.	Tot 5cm met veel moeite
Doorlaatbaarheid van de bodem	<ul style="list-style-type: none"> - Vul de put met water - laat het water gedurende +- 1u infiltreren - Observeer de stand van het water in de put 	2 cm gezakt op 10 min

Deel 2: Vegetatie & omgeving


Soorten determinatie	Foto 1: bodemput in ruimere context Foto 2 : straal van 5 m rond de bodem put Foto 3 :detailfoto van de vegetatie nabij bodemput binnen een kader van 1m² — opletten hier dat de foto van bovenaf wordt genomen	
Omgeving	Foto's: Daarnaast extra foto's nemen van de omgeving, typische planten etc, detailfoto's voor soorten determinatie, bedekkingsgraad Notities: iets opmerkelijks in de omgeving waar te nemen? Menselijke verstoring?	/
Vochtigheid	Notities: beschrijf de vochtigheid van het gebied (heel vochtig, eerder droog, moerassig...)	droog
Paddenstoelen	Notities + foto: paddenstoelen waar te nemen?	Geen paddenstoelen, wel mos
Mollen	Notities + foto: zichtbaar mollen aanwezig? (goede indicator voor bodemkwaliteit: goede textuur en aanwezigheid van voedsel aka regenwormen)	/

Protocol eigen veldwerk - proeven

Code site

SF4 A

Deel 1: bodemstructuur en horizonten

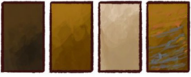
Test	Te verzamelen materiaal	Notities/ checklist
Bodemhorizonten	Foto: waarop de horizonten duidelijk zichtbaar zijn, plooiometer mee op foto om diepte te zien	
	Notities: Diepte + identificatie van elke horizont genoteerd	O: 0-2cm A: 2-30cm (geen duidelijke lagen)
	Notities: Zijn er bodemvreemde materialen aanwezig? Zoja, noteer	Heel veel stenen, metaal
Bodemleven	Notities: Observatie van de aanwezigheid van regenwormen - tellen hoeveel regenwormen in de kluit aarde (zie hieronder: droptest) aanwezig zijn	Geen
	Foto's: Determinatie regenwormen: - duidelijke detail foto's verzamelen van enkele regenwormen	/
Bodem Kleur	Notities: Per horizont de bodem kleur omschrijven: - lichtbruin - midden bruin - donkerbruin - aanwezigheid van donkere of roestplekken 	Donkerbruin met mid en lichtbrune vlekken (ook groot stuk lichtbrune "versteende" bodem bovengehaald)
Bodemstructuur	Notities: "Droptest" - Neem een kluit aarde en laat deze vallen op een plastic - Schuif de kleinste deeltjes ad kant en herhaal nog 2x met de grotere deeltjes - Manipuleer vervolgens de stukken van de kluit voorzichtig om ze uit elkaar te halen volgens hun breuklijnen. Schik de stukken tenslotte van groot naar klein. - Observeer vervolgens de vorm en grootte van bodemdeeltjes	B

Protocol eigen veldwerk - proeven

Code site

SF4 B

Deel 1: bodemstructuur en horizonten

Test	Te verzamelen materiaal	Notities/ checklist
Bodemhorizonten	Foto: waarop de horizonten duidelijk zichtbaar zijn, plooiometer mee op foto om diepte te zien	
	Notities: Diepte + identificatie van elke horizont genoteerd	A: 0-30cm Geen duidelijke lagen
	Notities: Zijn er bodemvreemde materialen aanwezig? Zoja, noteer	Heel veel stenen
Bodemleven	Notities: Observatie van de aanwezigheid van regenwormen - tellen hoeveel regenwormen in de kluit aarde (zie hieronder: droptest) aanwezig zijn	Geen
	Foto's: Determinatie regenwormen: - duidelijke detail foto's verzamelen van enkele regenwormen	/
Bodem Kleur	Notities: Per horizont de bodem kleur omschrijven: - lichtbruin - midden bruin - donkerbruin - aanwezigheid van donkere of roestplekken 	Donkerbruin met mid en lichtbrune vlekken
Bodemstructuur	Notities: "Droptest" - Neem een kluit aarde en laat deze vallen op een plastic - Schuif de kleinste deeltjes ad kant en herhaal nog 2x met de grotere deeltjes - Manipuleer vervolgens de stukken van de kluit voorzichtig om ze uit elkaar te halen volgens hun breuklijnen. Schik de stukken tenslotte van groot naar klein. - Observeer vervolgens de vorm en grootte van bodemdeeltjes	C



↑ Moeraske

→ Field observations M1



Moeraske

Put M1



Moeraske

Put M1



Moeraske

Put M1



Moeraske

Put M1



Moeraske

Put M1



Moeraske

Put M1



Moeraske

Put M1



Moeraske

Put M1

Soil sampling in Moeraske :
opmerkingen over de resultaten ?

...

Moeraske

Put M1

Moeraske

Put M1



↑ De Trooz
→ Field observations M2



De Trooz

Put T3



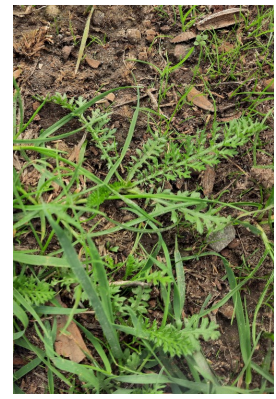
De Trooz

Put T3



De Trooz

Put T3



De Trooz

Put T3

Soil sampling in De Trooz :
opmerkingen over de resultaten ?

...

De Trooz

Put T3

De Trooz

Put T3



↑ Moeraske

→ Field observations M3



Moeraske

Put M3 A



Moeraske

Put M3 A



Moeraske

Put M3 A



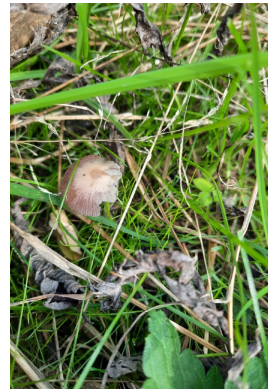
Moeraske

Put M3 A



Moeraske

Put M3 A



Moeraske

Put M3 A



Moeraske

Put M3 A



Moeraske

Put M3 A

Soil sampling in Moeraske :
opmerkingen over de resultaten ?

...

Moeraske

Put M3 A

Moeraske

Put M3 A

