



Beknopte studie naar de bodem van Visdonk

Werkgroep Biodiversiteit

Toon Laro mei 2024.

Inleiding

Met dit document wil ik een bijdrage leveren aan de kennis en studie over bodem in het algemeen en Visdonk in het bijzonder door de Werkgroep Biodiversiteit van de KNNV te Roosendaal. Hierbij moeten we wel bedenken dat voor bodemonderzoek een vakopleiding en ervaring onontbeerlijk is en we vooralsnog niet meer kunnen dan inzicht verkrijgen op basis van nazoeking op internet en literatuur.

Er is gebruik gemaakt van het rapport "Bodemgesteldheid en bodemgeschiktheid" ten behoeve van de ruilverkaveling Nispen Schijf in de jaren 1980 en daarna. Het onderzoek is uitgevoerd door de Stichting voor bodenkartering Wageningen en vastgelegd in rapport nummer 1209, november 1976.¹⁾

Het rapport is voorzien van 6 kaartbijlagen:

1. Doorlatendheidskaart.
2. Bodengeschiktheidskaart voor Akker- en weidebouw.
3. Leemkaart.
4. Grondwatertrappenkaart.
5. Bodemkaart.
6. Twee landschapskaarten.

We beperken ons tot een gebied dat van oudsher landgoed Visdonk heet. De gebruikte begrenzing van het ge-

bieid is niet formeel van aard. Ze zijn met blauw aangegeven op de kaart, verdeeld in en Noord- Midden- en Zuidelijk deel.

De bodemmonsters in het hiervoor aangehaalde rapport zijn met een dichtheid van ca één boring per 2 á 3 hectaren uitgevoerd. De boordiepte gaat tot ca. 1,20 m beneden maaiveld. De boorresultaten zijn beschreven en met een code op kaart aangegeven. Ook zijn destijds de grondwatertrappen in kaart gebracht en zijn landschapsbeelden gekarteerd. De bij dit rapport horende bodemkaarten zijn schaal 1:25.000. Deze schaal laat niet toe de bodem zeer gedetailleerd vast te leggen.

De website <https://bodemdata.nl> (30-04-2024) gebruikt nog steeds de in het rapport uitgewerkte onderzoek.

Ruilverkaveling heeft over het algemeen geen positief effect op de biodiversiteit, maar laten we het positief benaderen en gebruik maken van de nu beschikbare gegevens, hetgeen een beter begrip oplevert over het ontstaan van het landschap.

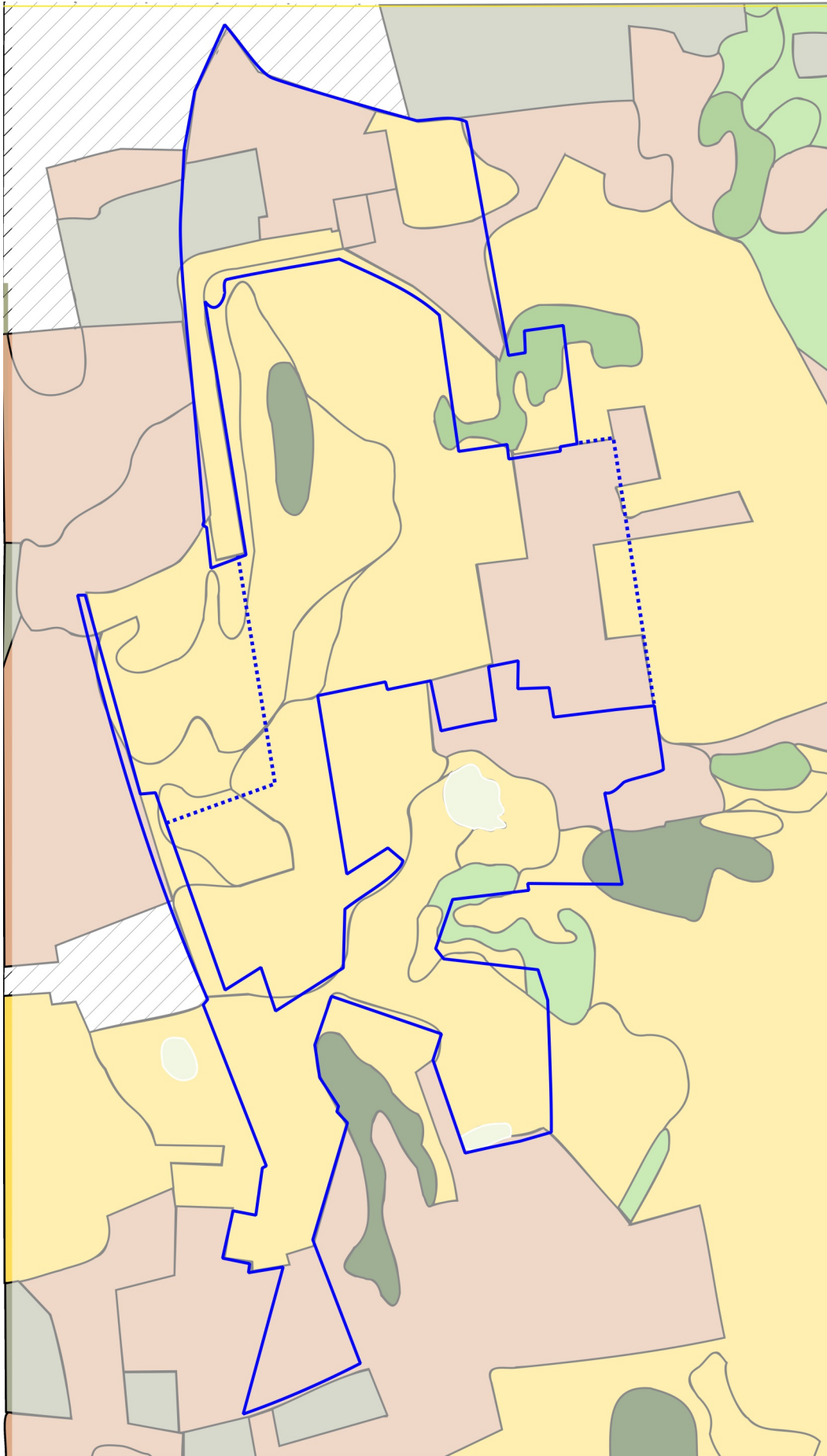
Dit document begint met de beschrijving van de in Visdonk aangetroffen bodemsoorten. Bij het lezen hiervan ontstaan waarschijnlijk vragen waarvoor achterin het document wat theorie over bodemkunde is opgenomen.

¹⁾ Rapport is te downloaden via <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/467183> (28-04-2024)

Inhoud

1.	Bodemkaart Visdonk	4
2.	De bodem van Visdonk, hoofd en subklassen	6
3.	De bodem van Visdonk, in woord en beeld	7
4.	Wat bodemkunde	12
5.	Over horizonten, ordes en meer	14
6.	Enkele begrippen	16
7.	Een beetje praktijk	17

1. Bodemkaart Visdonk



Code	Hoofdklasse	Subklasse	Bodemtype	Dikte humushoudende bovengrond (cm)	textuur bovengrond
cHn31	Zandgronden	Humuspodzolgronden	Laarpodzolgronden	30-50	(3) Zeer fijn-(1) leemarm
cHn33	Zandgronden	Humuspodzolgronden	Laarpodzolgronden	30-50	(3) Zeer fijn-(3) zwak lemig
cHn53	Zandgronden	Humuspodzolgronden	Laarpodzolgronden	30-50	(5) Matig fijn-(3) zwak lemig
Hn33	Zandgronden	Humuspodzolgronden	Veldpodzolgronden	<30	(3) Zeer fijn-(3) zwak lemig
Hn35	Zandgronden	Humuspodzolgronden	Veldpodzolgronden	<30	(3) Zeer fijn-(5) sterk lemig
Hn51	Zandgronden	Humuspodzolgronden	Veldpodzolgronden	<30	(5) Matig fijn-(1) leemarm
Hn53	Zandgronden	Humuspodzolgronden	Veldpodzolgronden	<30	(5) Matig fijn-(3) zwak lemig
zEZ33	Zandgronden	Eerdgronden	Enkeerdgronden	>50	(3) Zeer fijn-(3) zwak lemig
zEZ53	Zandgronden	Eerdgronden	Enkeerdgronden	>50	(5) Matig fijn-(3) zwak lemig
tZn55	Zandgronden	Eerdgronden	Gooreerdgronden	15-30	(5) Matig fijn-(5) sterk lemig
Zwz	Moerige gronden	Moerige eerdgronden	Broekeerdgronden	15-40	Humeus zand
zWp	Moerige gronden	Moerige potzolgrond	Damppodzolgrond	15-40	Humeus zand

Legenda bodemkaart Visdonk volgens opname 1975

De benamingen van het rapport dat we gebruiken stemmen helaas niet overeen met de officiële bodenclassificatie die we tegenwoordig gebruiken. Dit kan verwarring geven. In onderstaande tabel zijn de benamingen "vertaald" naar moderne begrippen. De bodembeschrijvingen uit het rapport kunnen wel probleemloos worden gebruikt. Ze zijn gebaseerd op de lokale situatie.

Code	Orde	(Groep) Suborde	Bodemtype	Dikte humushoudende bovengrond (cm)	textuur bovengrond
cHn31	Podzolgronden	(Gewone) Hydropodzolgronden	Laarpodzolgronden	30-50	(3) Zeer fijn-(1) leemarm
cHn33	Podzolgronden	(Gewone) Hydropodzolgronden	Laarpodzolgronden	30-50	(3) Zeer fijn-(3) zwak lemig
cHn53	Podzolgronden	(Gewone) Hydropodzolgronden	Laarpodzolgronden	30-50	(5) Matig fijn-(3) zwak lemig
Hn33	Podzolgronden	(Gewone) Hydropodzolgronden	Veldpodzolgronden	<30	(3) Zeer fijn-(3) zwak lemig
Hn35	Podzolgronden	(Gewone) Hydropodzolgronden	Veldpodzolgronden	<30	(3) Zeer fijn-(5) sterk lemig
Hn51	Podzolgronden	(Gewone) Hydropodzolgronden	Veldpodzolgronden	<30	(5) Matig fijn-(1) leemarm
Hn53	Podzolgronden	(Gewone) Hydropodzolgronden	Veldpodzolgronden	<30	(5) Matig fijn-(3) zwak lemig
zEZ33	Eerdgronden	Dikke Eerdgronden	Enkeerdgronden	>50	(3) Zeer fijn-(3) zwak lemig
zEZ53	Eerdgronden	Dikke Eerdgronden	Enkeerdgronden	>50	(5) Matig fijn-(3) zwak lemig
tZn55	Eerdgronden	Hydro (zand)-eerdgronden	Gooreerdgronden	15-30	(5) Matig fijn-(5) sterk lemig
Zwz	Eerdgronden	Hydro (moerige)-eerdgronden	Broekeerdgronden	15-40	Humeus zand
zWp	Podzolgronden	Hydro (moerige)-podzolgronden	Damppodzolgrond	15-40	Humeus zand

Legenda bodemkaart Visdonk met moderne omschrijvingen.

2. Bodem van Visdonk, hoofd- en subklassen.

De Hoofdklassen:

De legenda van het onderhavige rapport uit 1975 brengt ons na de eerste uitleg al meteen in moeilijkheden. De kolom "Klasse" zien we de begrippen "Zandgronden" en "Moerige Gronden". De indeling in klassen wordt nu niet meer gebruikt. Het huidige classificatiesysteem spreekt over "Orden". Dit heeft tot gevolg dat de bodemtypes anders zijn gegroepeerd. Wijzigingen in de taxonomische ordening zien we ook wel bij de flora en fauna. Het is dus nodig de indeling wat te vertalen als wanneer we het rapport van 1975 in 2024 doornemen. In de onderste legenda op blz 5 staan de begrippen vertaald naar de namen van het huidige classificatiesysteem. Er is vanuit de bodemtypes naar hun plaats in de nieuwe classificatie-indeling gezocht.

Zandgronden:

Zandgronden bestaan voor minstens 50% uit zand. Verder bevatten ze minder dan 8% lutum. Zandgronden is een wat oudere benaming en wordt soms gebruikt als verzamelnaam van verschillende bodemtypes. Zoals reeds aangegeven is de term zandgrond is geen orde, suborde of groep in het huidige classificatiesysteem.

Moerige gronden is de bodemkundige term voor bodems waarvan het bodemprofiel tussen 0 en 80 cm diepte voor minder dan vijftig procent uit moerig materiaal bestaat²⁾. Ze komen in Visdonk verspreid voor in talrijke kleine en enkele grote oppervlakten. Meestal in laagten die vóór de ontginning door vennen werden ingenomen. Het oppervlak bestaat oorspronkelijk uit een venige bovengrond of dunne veenlaag. Dit werd bedekt met een dunne laag zand of leem, waarbij de oude bovengrond al dan niet is doorgewerkt.

In de Nederlandse bodemclassificatie vormen de moerige gronden de overgang van de veengronden (meer dan de helft moerig materiaal) naar de minerale gronden³⁾. Moerige gronden komen in de Nederlandse classificatie alleen voor binnen de *podzolgronden* en *eerdgronden*.

Subklassen:

(Humus) Podzolgronden behoren in de moderne classificatie tot de "*gewone podzolgronden*". Ze hebben een B horizon dat voornamelijk uit *amorfe humus* bestaat.

Toelichting: Amorfe humus is een amorfe humusvorm die als zwarte omhulsels rondom zandkorrels voorkomt in de inspoelingshorizonten van humuspodzolgronden en in de daaronder aanwezige dunne humusfibers. Ook komt amorfe humus voor als opvulling van de poriën tussen de zandkorrels. Amorfe humus heeft geen vorm van zichzelf (amorf = vormloos); het vormt zich naar de vorm van de zandkorrels of de poriën daartussen⁴⁾.

⁴⁾https://nl.wikipedia.org/wiki/Amorfe_humus

Een groot deel van de humuspodzolgronden behoort tot de jonge ontginningen. De A1 is dan vaak wat bruiner, omdat tijdens de ontginning een deel van de B-laag is meegeploegd.

De humuspodzolgronden ("gewone podzolgronden" in de huidige classificatie), zonder ijzerhuidjes rond de zandkorrels zijn verdeeld in *veldpodzol-* (Hn) <30 cm laagdikte en *laarpodzolgronden* (cHn), 30-50 cm laagdikte.

Eerdgronden zijn in de huidige Nederlandse bodemclassificatie alle moerige gronden en minerale gronden met een humusrijke bovengrond.

Deze minerale eerdlaag is doorgaans het gevolg van een eeuwenlange geleidelijke ophoging met humushoudend materiaal door de mens. Op de pleistocene zandgronden werd hiervoor plaggenmest gebruikt

Ze hebben een A1 horizon van meer dan 50 cm, (zwarte) *enkeerdgronden* (zEZ) of met een humeuze bovengrond van <30 cm dik *gooreerdgronden* (tZn).

Moerige eerdgronden (=Hydro-eerdgronden)

Ze hebben een zandondergrond en liggen laag tot zeer laag en meestal in gebruik als grasland. A horizon >50 cm.

In het huidige classificatiesysteem vallen moerige eerdgronden samen met de hydrozandeerdgronden en hydroklei-eerdgronden onder de suborde *Hydro-eerdgronden*. (zie blz 16).

Moerige podzolgrond. (=Hydropodzolgronden)

A horizon < 50 cm.

In het huidige classificatiesysteem vallen moerige podzolgronden samen met de Gewone podzolgronden onder de suborde *Hydropodzolgronden*. (blz 16)

²⁾[https://nl.wikipedia.org/wiki/Moerige_gronden_\(02-05-2024\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Moerige_gronden_(02-05-2024))

³⁾ In alle tuinen bestaat de grond uit minerale deeltjes en organische stof plus water en lucht. Die minerale deeltjes kunnen verschillende maten hebben: de grofste zijn zandkorrels, als het fijner wordt, heet het slib dat neerslaat als klei. Er zijn er eindeloos veel verschillende samenstellingen die allemaal andere namen hebben.

3. De bodem van Visdonk, in woord en beeld.

In dit deel van ons document beschrijven we de bodemprofielen van Visdonk van het rapport uit de inleiding. Om vanuit de bodemanalyse tot de juiste benaming te komen is het "Veldboekje bodemkunde" uitgegeven. Te downloaden via <https://edepot.wur.nl/330153> (07-05-2024). Net als bij flora en fauna vraagt het hanteren van de daarin opgenomen detarminatietabel wel praktijkervaring en kennis van een aantal begrippen.

Laarpodzolgronden grenzen aan een oude ondergrond. Ze zijn landbouwkundig beter dan *veldpodzolgrond*, waaruit ze door grondbewerking en ophoging met potstalmest zijn ontstaan. Bij laarpodzolgrond komt meer leem in het zand voor dan bij veldpodzol. De ondergrond is sterk gelaagd. Ze hebben een relatief groot vochthoudend vermogen. In nattere perioden hebben vooral de lagere delen last van wateroverlast. Dit bodemtype de suborde van de 'Hydropodzolgronden' (zie blz 16). In Visdonk zijn drie verschillende boormonster in de Laarpodzol genomen. De code verwijst naar de kaart aan het einde van dit hoofdstuk. In de profielstaten kunnen we het % humus en leem in de horizonten aflezen, de kleur van de horizont (hier bestaan kleurstaalboeken voor), en de textuuromschrijving van het betreffende horizont. Deze omschrijvingen zijn genormeerd. Over textuur en de horizonten is na dit hoofdstuk een en ander uitgelegd.

	0 cm	cHn33	Humus %	leem %	Omschrijving
A1	0 - 45	zwart	4	13	zwart, matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand
B2	45 - 60	roestbruin		13	roestbruin, zwak lemig, zeer fijn zand
C11g	60 - 100	bleekgrijs		10	bleekgrijs, zwak lemig, zeer fijn zand
C12g	100 - 120	grijs		30	grijs, sterk lemig, zeer fijn zand

Laarpodzolprofiel met kaartenheid cHn33

	0 cm	cHn31	Humus %	leem %	Omschrijving
A1	0 - 40	grijszwart	3	8	grijszwart, matig humeus, leemarm, zeer fijn zand
B1	40 - 60	bruin		8	bruin, leemarm, zeer fijn zand
B2	60 - 120	grijsgeel		6	grijsgeel, leemarm, zeer fijn zand

Laarpodzolprofiel met kaartenheid cHn31

	0 cm	cHn53	Humus %	leem %	Omschrijving
A1	0 - 40	grijszwart	3	15	grijszwart, matig humeus, zwak lemig, matig fijn zand
B2	40 - 70	bruin		12	bruin, zwak lemig, matig fijn zand
B3	70 - 95	grijsbruin		10	grijsbruin, zwak lemig, matig fijn zand
Cg	95 - 120	grijs		6	grijs, leemarm, matig fijn zand

Laarpodzolprofiel met kaartenheid cHn53

Veldpodzolgronden zijn humuspodzolgronden zonder ijzerhuidjes en met een humushoudende bovengrond van <30 cm dikte. Bij hoger gelegen grond is de A1 horizont slechts 20 cm dik met een humus gehalte van 2 á 3%. De laag gelegen dele bevatten dubbel zoveel humus.

A2 komt alleen nog voor bij in bos gelegen hoge gronden omdat ze daar niet is vermengd. Bij cultuurgronden is A2 met het bovenste deel opgenomen in het bovenste deel van B2 horizont. Als deze grond leemarm is, is hij fel gekleurd. Meer leem geeft een fletse kleur.

In kommen en dicht langs moerige gronden loopt de B2 wel tot 1 meter diepte door en is dan veelal over 20 á 25 cm dikt kazig, stevig aanvoelend en slecht doorlatend.

Veldpodzolen zijn de meest voorkomende podzolgronden in Nederland. Ze worden veel aangetroffen in de jonge heideontginningen, gebieden die tot eind de 19e - begin 20e eeuw met heide waren bedekt (de woeste gronden).

	0 cm	Hn35	Humus %	leem %	Omschrijving
A1	0 - 20		3	28	bruinzwart, matig humeus, sterk lemig, zeer fijn zand
B2	20 - 35			28	bruin, sterk lemig, zeer fijn zand
C11	35 - 50			16	bleekgeel, zwak lemig, matig fijn zand
C12g	50 - 80			30	bleekgrijs, sterk lemig, zeer fijn zand
C13g	80 - 120			40	grijs, zeer sterk lemig, zeer fijn zand

Veldpodzolprofiel met kaartenheid Hn35

	0 cm	Hn33	Humus %	leem %	Omschrijving
A1	0 - 25		3	16	zwart, matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand
B2	25 - 55			13	bruingrijs, zwak lemig, zeer fijn zand
Cg	55 - 120			13	grijs, zwak lemig, zeer fijn zand

Veldpodzolprofiel met kaartenheid Hn33

	0 cm	Hn51	Humus %	leem %	Omschrijving
A1	0 - 20		3	7	grijszwart, matig humeusarm, leemarm, matig fijn zand
A2	20 - 35			7	lichtgrijs, zeer humeusarm, leemarm, matig fijn zand
B2	35 - 50			5	bruin, leemarm, matig fijn zand
C11g	50 - 80			5	bleekgrijs, leemarm, matig fijn zand
C12g	80 - 120			15	bleekgrijs, zwak lemig, zeer fijn zand

Veldpodzolprofiel met kaartenheid Hn51

0 cm	Hn53	Humus %	leem %	Omschrijving
A1	0-20	3	16	grijszwart, matig humeus, zwak lemig, matig fijn zand
Bg	20-60		13	bruin, zwak lemig, matig fijn zand
B/Cg	60-90		13	geelgrijs, zwak lemig, matig fijn zand
Cg	90-120		15	bleekgrijs, zwak lemig, matig fijn zand

Veldpodzolprofiel met kaartenheid Hn53

0 cm	zEZ33	Humus %	leem %	Omschrijving
Aan1	0-25	3	15	bruinzwart, matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand
Aan2	25-60	2	15	bruingrijs, matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand
Bg	60-75		15	bruin, zwak lemig, zeer fijn zand
Cg	75-120		13	grijs, zwak lemig, zeer fijn zand

Enkeerdgronden met kaartenheid zEZ33

Enkeerdgronden hebben een niet vergraven A1 horizont die dikker is dan 50 cm. Ze zijn ontstaan door de mens, wat blijkt uit artefacten in het humeuze dek. Ze worden aangetroffen rondom een aantal bewoningskernen, ook plaatselijk verspreid. Ze zijn ontstaan door eeuwenoude bemesting met zandhoudende plaggen en diepe grondbewerking. Het golvende dekzand werd hierbij genivelleerd, waardoor het maaiveld vrij vlak is. Op plaatsen is de laag dunner dan 50cm en zijn het eigenlijk *laarpodzolgronden*.

Afhankelijk van de gebruikte plaggen is de samenstelling van de textuur en de humusdekken sterk verschillend.

0 cm	zEZ53	Humus %	leem %	Omschrijving
Aan1	0-30	3	13	grijszwart, matig humeus, zwak lemig, matig fijn zand
Aan2	30-80	2	13	grijszwart, matig humeus, zwak lemig, matig fijn zand
B2	80-90		11	bruin, zwak lemig, matig fijn zand
BCg	90-120		11	geelgrijs, zwak lemig, matig fijn zand

Enkeerdgronden met kaartenheid zEZ53

Gooreerdgronden in of op de overgang naar lager liggend terreingedeelten hebben een eerdlaag die steeds dunner wordt dan 50 cm. Soms is er roest aanwezig. De ondergrond van de gooreerdgronden is zeer fijn gelaagd, zwak tot sterk lemig. De bewortelingsdiepte wordt voor een groot deel bepaald door de dikte van de A1 horizont, maar weinig wortels dringen dieper door.

Deze gronden worden voornamelijk gevoed door regenwater en plaatselijk basenarm grondwater. Ze zijn ontstaan in nattere, lager gelegen delen in het Pleistocene zandlandschap, zoals afvoerlose laagten, overgangen van beekdalen naar hogere gronden en in beekdalen die water uit veengebieden afvoeren (b.v. de Peel). Het bodemtype komt dan ook voornamelijk voor onder graslanden.

0 cm	tZn55	Humus %	leem %	Omschrijving
A1g	25	4	26	zwart, matig humeus, sterk lemig, matig fijn zand
C11g	50		20	grijs, sterk lemig, matig fijn zand
C12g	80		11	grijs, zwak lemig, matig fijn zand
D	120		60	grijs, zandig leem, gelaagd

Gooreerdgronden met kaartenheid tZn55

Broekeerdgronden zijn hier gerekend tot de (oude klasse) *Moerige eerdgronden*. Vertaald zouden ze in het huidige systeem *Hydro-eerdgronden* genoemd worden, in de subgroep *moerige eerdgronden*. Ze hebben zowel een boven- als ondergrond van zandig leem. De moerige tussenlaag behoort tot het Laatglaciaal veen. De ondergrond is sterk gelaagd, afwisselend leem- en veenlaagjes. Deze voornamelijk natte gronden zijn al vanaf ca. 1900 in cultuur als grasland.

Dampodzolgrond behoort tot de *hydropodzolgronden*. De enige soort in Visdonk uit de subgroep *moerige podzol* (blz 16). Het heeft een bovengrond van humeus zand en een ondergrond van lemig zand, waarin een duidelijk humuspodzol-B is ontwikkeld. Ze liggen laag tot zeer

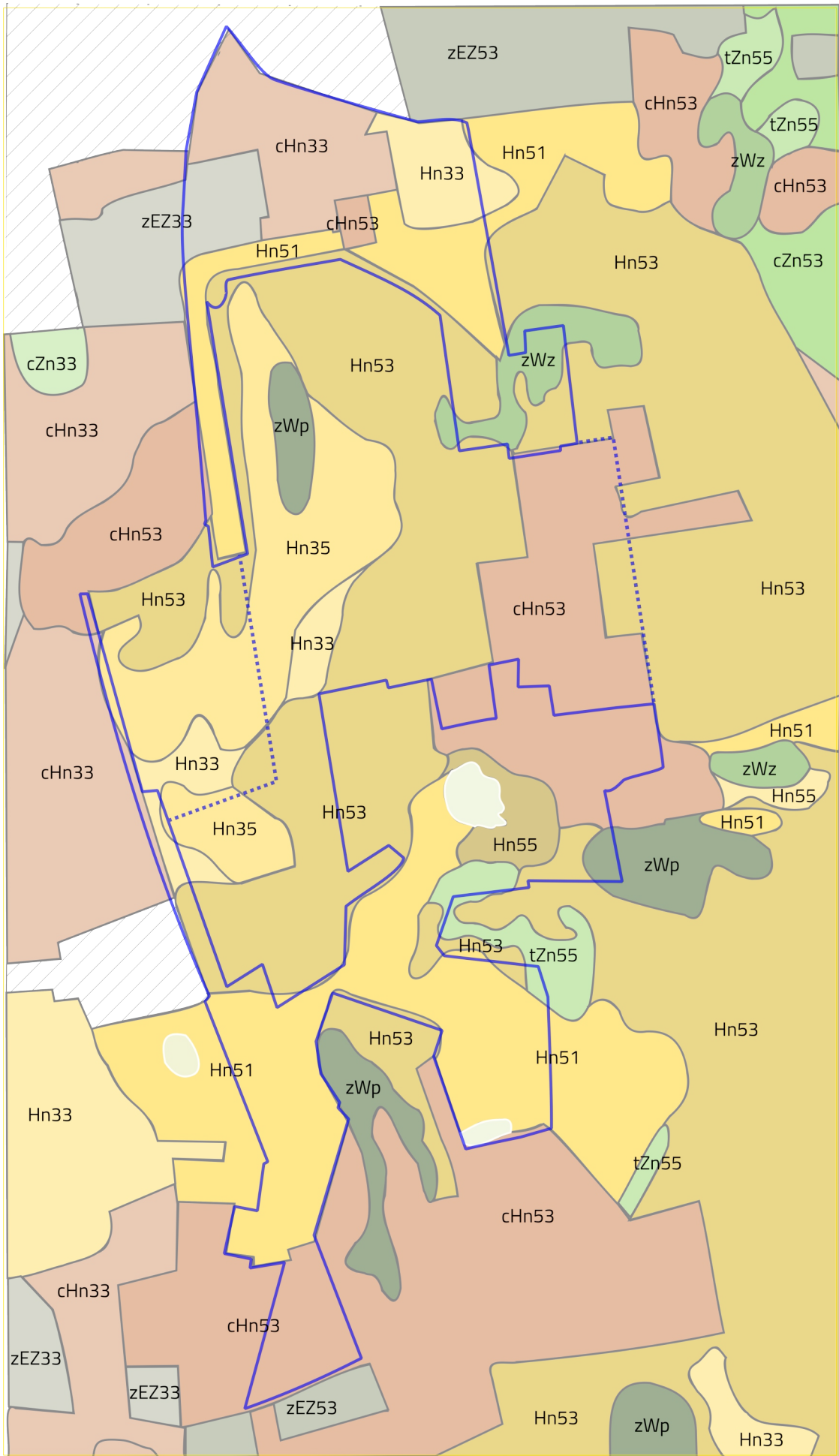
laag. Deze bodem wijst erop dat ze in het verleden permanent of periodiek met water verzadigd waren.

0 cm	zWz	Humus %	leem %	Omschrijving
A1g	30	4	12	zwart, matig humeus, zwak lemig, matig fijn zand
D	60			zwart, iets veraard broekveen
CG	100		45	blauwgrijs, zeer sterk lemig, zeer fijn zand
G	120		16	blauw, zwak lemig, matig fijn zand

Broekeerdgronden met kaartenheid zWz

0 cm	zWp	Humus %	leem %	Omschrijving
A1g	20	7	12	zwart, zeer humeus, zwak lemig, zeer fijn zand
D	40			zwart, veraard broekveen
B2g	80	2	12	donkerbruin, matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand
G	120			grijsblauw, sterk lemig, zeer fijn zand

Dampodzolgronden met kaartenheid zWp



Bodemkaart Visdonk met bodemprofielcodes

4. Wat bodemkunde

Textuur

Een veelgebruikte indeling om bodems te beschrijven is op basis van de textuur ofwel de korrelgrootte samenstelling.

De korrelgrootte wordt gemeten in micrometer. 1 mm is daarbij gelijk aan 1000 micrometer. We kunnen dit gelijk weer vergeten, maar voor het begrip en uitleg is dit handig om te weten. Onderstaande tabel geeft de eerste begrippen die we tegenkomen bij bodemanalyse.

korrelgrootte (mm)	korrelgrootte (µm)	indeling op korrelgrootte	
630		BLOKKEN	
200		KEIEN	
63		STENEN	
16		GRIND	
			zeer grof
5,6			matig grof
2	2000	fijn	
0,42	420	ZAND	
			uiterst grof
0,3	300		zeer grof
0,21	210		matig grof
0,15	150		matig fijn
0,105	105		zeer fijn
0,063	63	uiterst fijn	
0,002	2	SILT	
0	0	KLEI (LUTUM)	

Tabel met korrelgroottes.

Lutum zijn gronddeeltjes die kleiner zijn dan 2 µm. Het percentage lutumgehalte is maatstaf om aan te geven wanneer we van zand of wanneer we van klei spreken. Een percentage kleiner dan 8% noemen we zand, daarboven klei. Zware klei bevat meer dan 35% Lutum. Lichte klei tussen 25% tot 35%. Bij een nog kleiner Lutumgehalte spreken we van Zavel. Korrelgrootte tussen de 2 en 63 µm noemen we Silt ofwel Leem. Deze normering geldt voor Nederland.

Grond is een samenstelling van een groot aantal verschillende korrelgroottes. Om deze te bepalen gebruikt men een samenstel van zeven. Middels een diagram (textuur-driehoek) kan een deskundige de grondsoort bepalen.

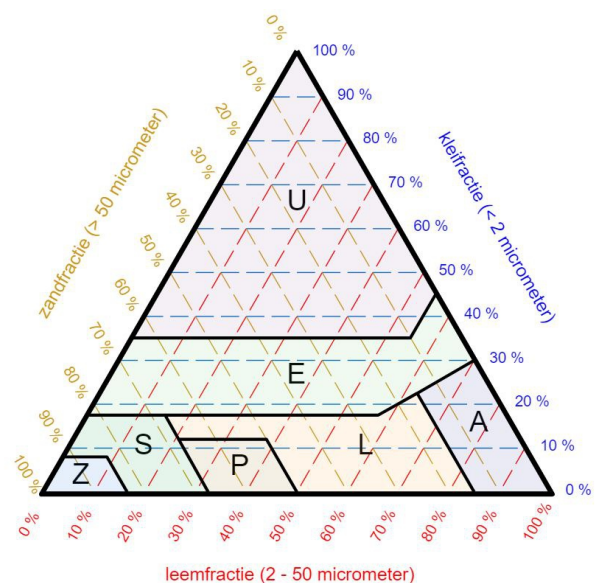


Korrelgrootte analyseset met elektromagnetische zeefschutmachine

De verhouding van korrelgroottes zijn indicatief ook te bepalen met een zandlineaal⁵⁾.



Zandlineaal



Textuur-driehoek

U= Zware klei
E= Klei
A=Leem
L=Zandleem

P=Licht zandleem
S=Lemig zand
Z=Zand

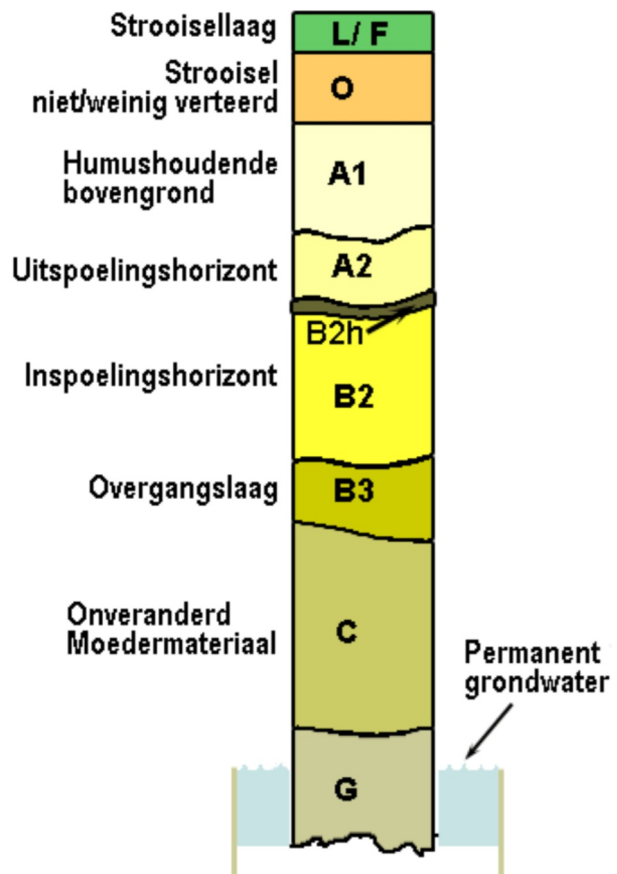
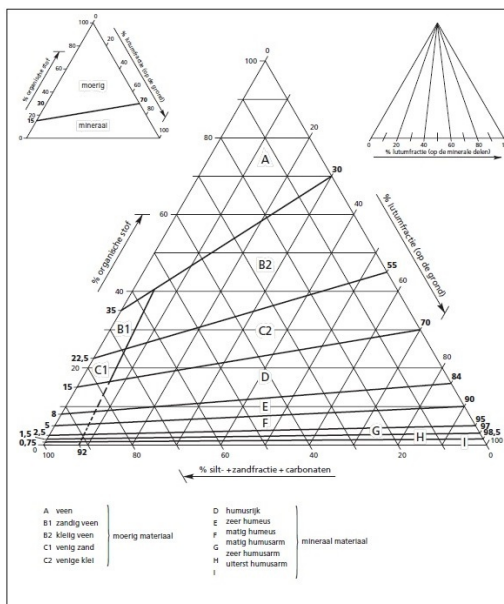
⁵⁾<https://www.royaleijkkelkamp.com/nl/producten/veldmeetapparatuur/korrelgrootte-en-bodemclassificatie/zandlineaal/zandlineaal/> (07-05-2024)

5. Over horizonten, ordes en meer.

Inleiding:

Door allerlei processen zoals humusvorming, inspoeling, uitspoeling en oxidatie ontwikkelt zich een bodem. Dit is een proces wat erg lang (eeuwen) duurt en nooit stopt. Bij het bepalen van bodemtypes is de gelaagdheid van belang. Deze lagen (horizonten) worden aangeduid met een letter. Meestal in de volgorde van A, E, B, C en R. Het zijn vaak met het oog waarneembare lagen. In totaal onderscheidt men meestal 6 soms 7 horizonten. H is eigenlijk een speciaal soort O-horizont die gedurende langere tijd in het jaar is verzadigd van water⁶⁾. Ze wordt ook wel omschreven als een laag organisch materiaal wat nog niet in de bodem zit⁷⁾. Samen met de R horizont laten we deze verder buiten beschouwing. In de bodem classificatie krijgt elke hoofdletter ook één of meer kleine letter die iets zegt over de samenstelling ervan. Er zijn 20 kleine letteraanduidingen beschreven. Bijvoorbeeld Ah. Hier staat de h voor humus. Verder worden cijfers gebruikt voor een verdere onderverdeling.

Voor het benoemen van bodems maakt men net als flora en fauna gebruik van de indeling in ordes en subordes, die vervolgens weer in groepen zijn ingedeeld. De groepen kunnen we misschien het best vergelijken met de families die we kennen van de flora en fauna indeling. De subgroepen worden ingedeeld aan de hand van kenmerken als de aanwezigheid van een dek van klei, zand of zavel, het ontbreken van de A-horizont, en de stevigheid van de bodem.



⁶⁾<https://nl.wikipedia.org/wiki/Bodemhorizont> (30-04-2024)

⁷⁾<http://ladylein.nl/geologie/geologie-bodemlagen-horizonten.html> (30-04-2024)

De horizonten:

De B-horizont is de laag waarin bodemvormende processen zichtbaar zijn. Veel B-horizonten zijn inspoelingshorizonten. De laag tussen de A en de B waarin uitspoeling heeft plaatsgevonden, is de E-horizont.

O-horizont

Voor de compleetheit noemen eerst nog de O-horizont. Deze bevindt zich boven de A-horizont. Hij bestaat uit strooisel: dode maar nog onverteerde plantenresten (de O staat voor organisch materiaal). Dit is anders dan humus, dat bestaat uit grotendeels verteerde, niet meer herkenbare plantenresten. De strooisellaag komt vaak voor in bossen.

A-horizont

De bovenste laag in een podzolprofiel (Humuslaag) is door planten en dieren "gemaakt" door het afsterven van organismen en planten die op de bodem terecht kwamen. Door de loop der tijd kunnen op deze Humuslaag nieuwe planten groeien en herkennen wij deze grondlaag als zijnde losse grond die zwart/bruin gekleurd is. Als deze humuslaag lang intact blijft, gaat die na loop van tijd verzuren en zal het stoffen gaan afscheiden, wat vervolgens door de regen mee naar de ondergelegen lagen wordt gevoerd.

E-horizont

Hieronder vind men een askleurige laag (uitspoel laag), deze laag heeft deze kleur gekregen door het eeuwenlang afvoeren van water en humuszuren naar de onder gelegen bodemlagen. Deze grondlaag is dus min of meer gebleekt, de humuszuren braken ijzer en aluminiumverbindingen af en nemen deze mee naar de onder gelegen bodemlagen. Deze ijzer en aluminiumverbindingen zijn een soort jasjes voor zandkorrels, dus als deze afgevoerd worden blijft er een lichte kleur zand over (Kwarts)

B-horizont

Onder de uitspoel laag vindt men de donkere (inspoel)

laag, dit is de oorspronkelijke laag. Hierover is de askleurige laag in de loop der tijd ontstaan omdat het klimaat steeds vochtiger werd. Deze "inspoel laag" is donker van kleur omdat hier steeds de stoffen van bovenaf (humuszuren samen met de ijzer en aluminiumverbindingen) in opgenomen worden en niet verder de grond inzakken. Deze laag is van leem en erg moeilijk doordringbaar. Deze laag kan ook een Oerbank zijn, hier werd naar gegraven om er ijzer uit te winnen.

C-horizont

Onder de inspoel laag bevindt zich stuifzand, dit hoort echter niet meer binnen het begrip Podzol. Dit zand is erg voedselarm omdat alle stoffen door de inspoel laag worden opgenomen.

De Ordes:

Veengronden: gronden die grotendeels zijn samengesteld uit gedeeltelijk verkolde plantenstoffen
Podzolgronden: ontstaan door een eeuwenlang proces van uitspoeling en inspoeling in leemarme dekzandgronden. Humuszuren van de A-Horizont, en ijzer en aluminium uit de E-horizont worden ingespoeld in de B-horizont

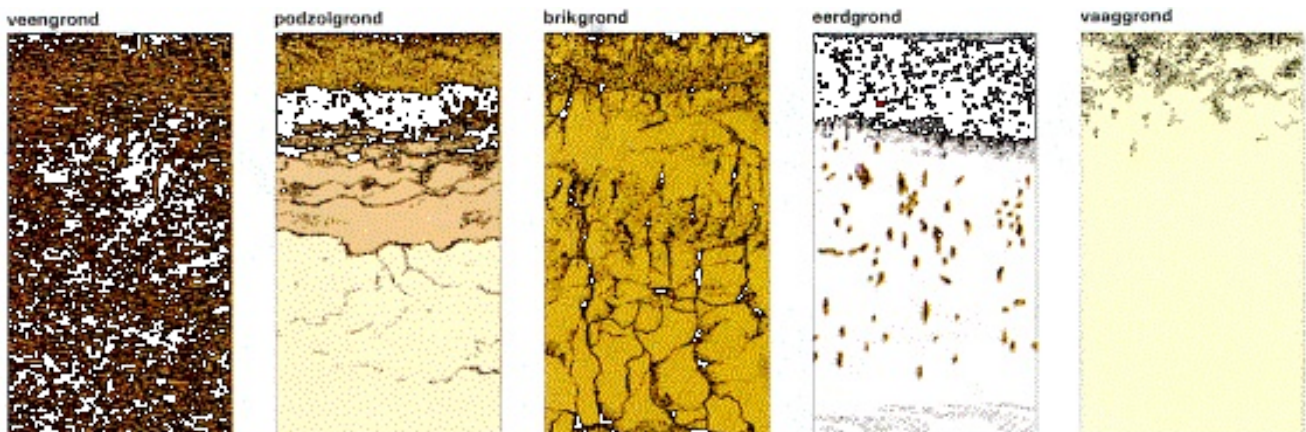
Brikgronden: gronden met een in de bodem voorkomende kleiinspoelingslaag (B-horizont)

Eerdgronden: gronden met een donkere, goed gemengde bovenlaag van organische stof en minerale delen

Vaaggronden: gronden zonder een duidelijke bodemontwikkeling van enige aard, bijvoorbeeld duingronden of zeer recente zee- of rivierkleiafzettingen.

Het oude systeem dat in het rapport van de ruilverkaveling Nispen-Schijf is gebruikt worden vier hoofdklassen onderscheiden in plaats van de hierboven aangegeven ordes. Dit zijn:

1. Zandgronden
2. Leemgronden
3. Moerige gronden
4. Veengronden



6. Enkele begrippen, Mineraal, organisch, podzol-, eerdgrond

Mineraal materiaal is een bodemkundig begrip waarmee bodemmateriaal wordt aangeduid waarin de minerale component zeer sterk is vertegenwoordigd. Het minerale materiaal wordt ingedeeld in textuurklassen. Hiervoor gebruikt men de zogeheten *textuurdriehoeken*. Hiervan bestaat een internationale en een Nederlandse versie. *Textuurklassen* worden onderscheiden op basis van het gehalte aan *zand, silt en lutum*. Buiten Nederland spreekt men niet van lutum maar van klei (clay).

Organische stof is afgestorven organisch materiaal op en in de bodem, en is onderhevig aan biologische verteringsprocessen. Organische stof is in de natuur afkomstig van afgestorven plantenwortels, gevallen bladeren en naalden (de strooisellaag). Bodemorganismen gebruiken het dode plantaardige materiaal als voedsel, en zetten het daarbij in humus om. Een zandbodem die humus bevat wordt ook wel 'humeuze zandgrond' genoemd. Humusgehalte kan alleen in het laboratorium bepaald worden.

Op basis van het *organische stof* gehalte wordt mineraal materiaal in de Nederlandse bodemclassificatie ingedeeld in zes klassen: *humusrijk, zeer humeus, matig humeus, matig humusarm, zeer humusarm* en *uiterst humusarm*. Bij een hoog organische stof gehalte neemt de betekenis van de minerale bestanddelen voor de eigenschappen van de grond af. Voor bestanddelen van de bodem met een *hoog gehalte organische stof* wordt het begrip *moerige materiaal* gebruikt.

In Visdonk treffen we alleen *Podzol-* en *Eerdgronden* aan.

Podzol: Een podzol ontstaat door een eeuwenlang proces van uitspoeling en inspoeling in leemarm dekzand. Het dekzand is tijdens de laatste ijstijd door de wind als een metersdikke deken afgezet. Afgestorven plantenmateriaal werd door organismen afgebroken tot humus en deze werd door bodemorganismen door de bovenste decimeters van de grond gemengd. Deze bovengrond (A-horizont) kreeg hierdoor een steeds donkerder kleur. In de loop van de tijd kwam een natuurlijk verzuringsproces op gang, waardoor een deel van de humus oplosbaar werd en met het infiltrerende regenwater de grond inspoelde. Op hun weg naar beneden namen de humuszuren alle ijzer- en aluminiumverbindingen mee, die als verweringshuidjes om de dekzandkorrels zaten, waardoor uiteindelijk alleen de naakte kwartskorrels overbleven. Op deze manier ontstond een askleurige uitspoelingslaag (E-horizont). De humuszuren en meegevoerde ijzer- en aluminiumverbindingen zijn op enige diepte

neergeslagen rondom en tussen de dekzandkorrels, waardoor een donkere inspoelingslaag (B-horizont) is ontstaan. De niet in dit proces betrokken onderlaag wordt de C-laag genoemd.⁸⁾

De podzolgronden worden op basis van kenmerken van de podzol B-horizont, (humusvorm en invloed van water) onderverdeeld in drie *suborden*:

1. [Moderpodzol gronden](#)
2. [Hydropodzolgronden](#)
3. [Xeropodzolgronden](#)

De Hydropodzolgronden zijn verdeeld in twee *subgroepen*, waarvan we in Visdonk Dampodzol, Veldpodzol en Laarpodzol tegen komen.

1. Moerige podzolgronden

- Moerpodzolgronden
- Moerpodzolgronden met een zavel- of kleidek
- Moerpodzolgronden met een zanddek
- *Dampodzolgronden*

2. Gewone podzolgronden

- *Veldpodzol*
- *Laarpodzol*

Eerdgronden zijn in de Nederlandse bodemclassificatie alle *moerige gronden* en *minerale gronden* met een humusrijke bovengrond (de minerale eerdlaag, een Ap of Ah horizont).

Deze minerale eerdlaag is doorgaans het gevolg van een eeuwenlange geleidelijke ophoging met humushoudend materiaal door de mens. Op de pleistocene zandgronden werd hiervoor plaggenmest gebruikt.

Eerdgronden worden in drie *suborden* verdeeld:

1. [Dikke eerdgronden](#)
2. [Hydro-eerdgronden](#)
3. [xero-eerdgronden](#)

Elke *suborde* is verdeeld in *groepen* en *subgroepen*. In Visdonk komen voor Enkeerdgronden, broekeerdgronden en gooreerdgronden.

1. Dikke eerdgronden:

- *enkerdgronden* (bruine en zwarte)
- tuineerdgronden
- [2. Hydro-eerdgronden](#)
- moerige eerdgronden, waaronder *broekeerdgronden*
- hydrozandeerdgronden, waaronder *gooreerdgronden*
- hydroklei-eerdgronden (niet in Visdonk.)

3. xero-eerdgronden

(niet in Visdonk. Xero betekent droog ofwel zonder water)

⁸⁾<https://nl.wikipedia.org/wiki/Podzol> (02-05-2024)

7. Een beetje praktijk en zelfstudie

Schudproefje:

Een huis-, tuin- en keuken manier om de textuur van de grond te bepalen kan worden uitgevoerd door een schep aarde in water te schudden. Laat dit een dag staan en meet na het bezinken de ontstane laagdiktes. Bij een gelijke verdeling van de lagen betekent dit dat je leemgrond hebt. Is de zandlaag groter dan heb je zandig-leem. Is de kleilaag het grootst, met silt en zand in gelijke delen is sprake van keiig leem.⁹⁾



Glazen pot met schuttetestresultaat. Door de laagjes te meten kunnen de percentages per laag worden bepaald.

Als we de glazen pot vervangen door een maatglas krijgen we een nog mooier resultaat. Het zandlineaal kan ons dan verder helpen om de textuur te bepalen. Een zandlineaal, van transparant materiaal, met standaardmonsters is een uitstekend hulpmiddel bij het bepalen van de korrelgrootteverdeling. De zandfractie wordt nader gekarakteriseerd door de zandmediaan (Mz). De zandmediaan is de korrelgrootte, waarboven en waarbeneden de helft van het gewicht van de zandfractie ligt. Aan de hand van de zandmediaan is de zandfractie nader te karakteriseren zoals aangegeven in de tabel.

Gebruik van het zandlineaal

Breng van een te onderzoeken monster een representatief deel (een mespunt is voldoende) over op de palm van de hand en wrijf met de vingers dit deel droog. Voor het bepalen van de juiste fractie, mogen de korrels in het monster niet verkit zijn. In het midden van de zandlineaal is een uitsparing aangebracht, waarin het droggewreven materiaal wordt gelegd. Met behulp van de loupe schat men van het grondmonster de

gemiddelde korrelgrootte. De grove en de fijne zandkorrels dienen bij het schatten van de gemiddelde korrelgrootte in beschouwing worden genomen. Men vergelijkt de gemiddelde korrelgrootte met de voorbeeldmonsters in de schijf. Hierna kan men de grenzen aflezen waarbinnen de zandmediaan zal liggen.

Voorbeeld: Geschat is dat het zand een Mz heeft die in de klasse 210 - 300 μm ligt. Volgens de NEN 5104 indeling is het monster te karakteriseren als matig grof zand.¹⁰⁾

Zandmediaan in μm . Gelijk aan of groter dan	Kleiner dan	Omschrijving zandmediaan
63	105	uiters fijn
105	150	zeer fijn
150	210	matig fijn
210	300	matig grof
300	420	zeer groef
429	2000	uiterst grof



Zandlineaal

Bodems fotograferen

Onderstaande link naar een blog van een bodem enthousiasteling.

<https://landschaplopen.com/2023/03/08/bodems-fotograferen-onderweg/>

Milieu water en bodemonderzoek in het veld

Link naar praktijklessen veldwerk voor 3HVE Aardrijkskunde/biologie.

<https://www.biologietccl.nl/docs/Diversen/Format%20verslag%20voor%20veldwerkecologie%202019.pdf>

⁹⁾<https://biotuinwijzer.nl/de-bodem-als-basis-deel-3-zorg-voor-de-bodem/> (02-05-2024)
¹⁰⁾ https://www.royaleijkamp.com/media/c5jhjg/m0804en_sand_rulerzandlineaal_b408.pdf