

Determinatiesleutel horizonten

1. Horizont bestaat uit:
 - a. Meer of minder omgezette resten van bladeren, naalden, takken en stengels van bomen en planten (strooisel), die bovenop het profiel gevallen zijn: **Ectorganische horizont** → 2
 - b. Levend Veenmos: **S-horizont** → blz. 41
 - c. Overwegend afgestorven (deels levende) wortels: **Wortelmat** → 7
 - d. Moerig of venig materiaal, anders dan strooisel, afkomstig van accumulatie van plantenresten in een nat milieu (> 15% humus): **organische, semiterrestrische horizont** → 9
 - e. Mineraal materiaal (zand, leem, klei) met meer dan 0,5 % organische stof: **Humushoudende horizont** → 13
 - f. Mineraal materiaal (zand, leem, klei, rots) met minder dan 0,5 % organische stof: **Overige horizonten** → 17
 - g. Een heterogeen mengsel van mineraal, humushoudend en/of moerig materiaal: **Verwerkte horizont** → blz. 51
2. Het strooisel is:
 - a. Vers gevallen, goed herkenbaar strooisel, bladen en naalden nog grotendeels intact, <10% fijn organisch materiaal (loupe): **L-horizont** → 3
 - b. Gedeeltelijk verteerd, een deel van de macrostructuren is nog herkenbaar, 10-70% fijn organisch materiaal (loupe): **F-horizont** → 4
 - c. Vrijwel volledig gehumificeerd, macroscopisch herkenbare plantendelen kunnen in kleine hoeveelheden voorkomen, >70% fijn organisch materiaal (loupe): **H-horizont** → 5
3. Strooisel grotendeels intact, weinig verkleurd
 - a. Ja: **Ln-horizont** → blz. 39
 - b. Nee: **Lv-horizont** → blz. 39
4. Strooiselvertering in F-horizont door:
 - a. Schimmels, herkenbaar aan sterk gelaagde structuur (als bladen in een boek) en schimmeldraden, geen aanwijzingen voor bodemfauna: **Fm-horizont** → blz. 39
 - b. Bodemfauna, herkenbaar aan vele uitwerpselen van bodemfauna (droppings), schimmeldraden ontbreken en structuur is niet gelaagd: **Fz-horizont** → blz. 39
 - c. Zowel schimmels als bodemfauna, schimmeldraden en droppings kunnen voorkomen, structuur niet duidelijk gelaagd: **Fa-horizont** → blz. 39
5. Macroscopisch waarneembare plantenresten in H-horizont
 - a. Afwezig → 6
 - b. Enigszins herkenbare plantenresten: **Hr-horizont** → blz. 40
 - c. Bevat veel herkenbare houtresten: **Hw-horizont** → blz. 40
6. Structuur van de H-horizont
 - a. Massief of blokkig: **Hh-horizont** → blz. 40
 - b. Bestaande uit fijne bolletjes moderhumus (droppings, stoffig) : **Hz-horizont** → blz. 40
7. (1c) Bekijk de verhouding tussen wortelresten en overig materiaal
 - a. Mat van weinig verteerde wortels, tussen de wortels mag enig gehumificeerd materiaal voorkomen: **Mf-horizont** → blz. 41
 - b. Mat van gedeeltelijk verteerde wortels, met veel gehumificeerd materiaal tussen de wortels: **Mm-horizont** → blz. 41
 - c. Organische stof is vrijwel geheel gehumificeerd, enkele wortelresten kunnen voorkomen: **Mh-horizont** → blz. 41
 - d. Organische stofgehalte is lager dan 15 %, maar er komen wel veel (dode) wortels voor in de horizont.: **AMh-horizont** → blz. 41
 - e. Er komen weliswaar veel (dode) wortels voor, maar de organische stof tussen de wortels bestaat uit (veraard) veen: **OM-horizont** → 8
8. Veen tussen de wortels
 - a. Weinig verteerd: **OMf-horizont** → blz. 46
 - b. Gedeeltelijk afgebroken, plantenresten wel herkenbaar: **OMm-horizont** → blz. 46
 - c. Veraard, weinig herkenbare plantenresten: **OMh-horizont** → blz. 46
9. (1d) Organische stof gehalte
 - a. 15 – 30%: **OA-horizont** → 10
 - b. > 30%: **O-horizont** → 11
10. (9a) Herkenbare plantenresten
 - a. Ruimschoots aanwezig: **OAm-horizont** → blz. 46
 - b. Vrijwel afwezig: **OAh-horizont** → blz. 46
11. Plantenresten
 - a. Weinig verteerd, goed herkenbaar, duidelijk herkenbaar als Veenmos, Haarmos, Zegge of Riet o.i.d.; Tussen de plantenresten weinig fijne organische stof. Meestal lichtbruin tot donkerbruin gekleurd: **Of-horizont** → blz. 44
 - b. Gedeeltelijk afgebroken, plantensoorten vaak wel herkenbaar, veel fijne organische stof tussen de plantenresten. Bruin tot donkerbruin gekleurd: **Om-horizont** → blz. 44
 - c. Veraard, weinig herkenbare plantenresten → 12
 - d. Veel (dode) wortels: **OM-horizont** → 8

12. Milieuomstandigheden waaronder veraarding heeft plaatsgevonden
 - a. Aëroob, mesotroof of eutroof, pH-KCl > 3,5, donkerbruin-zwart, ontstaan uit rijker veen dan veenmosveen: **Oh-horizont** → **blz. 44**
 - b. Aëroob, oligotroof, pH-KCl < 3,5, zwart, ontstaan uit veenmosveen (gliede): **Od-horizont** → **blz. 44**
 - c. Anaëroob, mesotroof, pH-KCl > 5, bruin tot zwart, slap (gyttja): **Og-horizont** → **blz. 44**
13. (1e) Organische stof gehalte
 - a. > 2 %, De kleur van de horizont is meestal donkerbruin tot zwart of donkergrijs. Indien wit of lichtgrijs, komt er tussen de zandkorrels veel zwarte humus voor (loupe). Bij wrijven tussen de vingers worden de vingers zwart → 14
 - b. 0,5 – 2 %, De kleur van de horizont is bleekbruin of -grijs en verschilt niet sterk van de onderliggende C-horizonten. Bij wrijven tussen de vingers worden de vingers niet zwart → 16
 - c. < 0,5 %, De hoofdkleur van de horizont is geel of lichtbruin tot bruin. Het materiaal bestaat vrijwel geheel uit zand, leem of klei. Dunne banden van ingespoelde organische stof kunnen voorkomen. → 17
14. Positie en hoofdkleur van de vochtige horizont (zodanig bevochtigen)
 - a. Donkergrijs tot zwart, ligt meestal boven overige horizonten: **A-horizonten** → 15
 - b. Grijs, met veel loodzand, ligt meestal boven overige horizonten of onder een A-horizont: **AE-horizont** → **blz. 50**
 - c. Wit tot lichtgrijs, ligt meestal boven een B-horizont en vaak onder een A- of AE-horizont: **E-horizont** → **blz. 48**
 - d. Bruin tot zwart (in zand) ligt meestal onder een E- of AE-horizont en gaat vaak geleidelijk over in een C-horizont: **B-horizont** → **blz. 48**
15. Organische stof in de A-horizont
 - a. Door natuurlijke homogenisatie gemengd met minerale delen (bioturbatie). Dit kan ook gelden voor het bovenste deel van minerale eerdlaag in een voormalige landbouwgrond: **Ah-horizont** → **blz. 47**
 - b. Door grondbewerking (ploegen) vermengd met de minerale delen: **Ap-horizont** → **blz. 47**
 - c. Deels door de mens aangevoerd (mestdek): **Aa-horizont** → **blz. 47**
16. Hoofdkleur van de horizont
 - a. Grijs: **AC-horizont** → **blz. 50**
 - b. Bruin: **BC-horizont** → **blz. 50**
17. (1f) Minerale delen bestaan uit:
 - a. Min of meer losse delen (korrels); uit te boren: **C-horizont** → **blz. 49**
 - b. Vast gesteente; niet uit te boren: **R-horizont** → **blz. 50**

Determinatiesleutel humusvormen

Orde

- Som van de dikte van alle organische horizonten (F-, H-, O- en M) én een eventueel aanwezige AMh-horizont boven een mineraal pakket van minstens 5 cm dik
 - < 2 cm: *Mull* → 8
 - ≥ 2 cm → 2
- Dikte van Ah-horizont (inclusief Aa en Ap)
 - Ah-horizont > Som van de dikte van alle bovenliggende organische horizonten (F-, H-, O-, M-): *Mullmoder* → 31
 - Ah-horizont ontbreekt, of is dunner dan bovenliggende organische horizonten (F, H, O, M) → 3
- Dominante O-horizont
 - Oh-, Og, Od of OAh-: *Eerdmoder* → 44
 - Of-, Om-, of OAm-: *Semiterrestrische mor* → 64
 - Geen dominante O-horizont → 4
- Gleyverschijnselen (geen pseudogley)
 - < 25 cm en er komt geen podzolprofiel voor (ook niet dieper dan 40 cm): *Hydromoder* → 48
 - Niet binnen 25 cm of er komt een podzolprofiel voor (evt. dieper dan 40 cm) → 5
- Dominante organische horizontgroep
 - M-horizonten dominant → 6
 - F- of H-horizonten dominant → 7
- Dominante wortelhorizont
 - Mh-, of AMh-horizont dominant: *Xeromoder* → 54
 - Mm-horizont dominant: *RDXh - Heidexeromoder*
 - Mf-horizont dominant: *RXh - Heidexeromor*
- Dominante strooiselhorizont
 - H_z of F_z is dominante strooiselhorizont: *Xeromoder* → 55
 - H_r, H_h, of F_a is dominante strooiselhorizont: *Xeromoder* → 60
 - F_m: *Xeromor* → 74

Mull

- (1) Gleyverschijnselen (geen pseudogley)
 - < 25 cm en er komt geen podzolprofiel voor (ook niet > 40 cm): *Hydromull* → 9
 - Niet binnen 25 cm of er komt een podzolprofiel voor (evt. dieper dan 40 cm): *Terrestrische mull* → 15
- Bovenste A-horizont > 2 cm
 - Aa- of Ap-horizont: *LHa - Akkerhydromull*
 - Ah-horizont of A-horizont ontbreekt → 10

- Bovengrond staat onder invloed van brak of zout water
 - Ja → 11
 - Nee → 12
- Leemgehalte
 - < 20 % (of lutum < 8%): *LHq - Wadhydromull*
 - ≥ 20 % (of lutum ≥ 8%): *LHi - Slikhydromull*
- Leemgehalte
 - ≥ 20 % (of lutum ≥ 8%) → 13
 - < 20 % (of lutum < 8%) → 14
- Begindiepte kalkhoudend materiaal
 - 0 – 40 cm: *LHn - Kleihydromull*
 - > 40 cm: *LHf - Beekhydromull*
- Begindiepte kalkhoudend materiaal
 - 0 – 20 cm: *LHc - Vlakhydromull*
 - 20 – 40 cm: *LHd - Duinhydromull*
 - 40 cm: *LHz - Zandhydromull*
- (8) Dikte A-horizont
 - < 2 cm of < 2 % organische stof: *Vaagmull* → 16
 - ≥ 2 cm en > 2 % organische stof → 20
- Podzolprofiel (AE-, E-, B-, of BC-horizont) binnen 40 cm – mv.
 - Aanwezig: *LVh - Heidevaagmull*
 - Afwezig → 17
- Leemgehalte
 - < 20 % (of lutum < 8%) → 18
 - ≥ 20 % (of lutum ≥ 8%) → 19
- Begindiepte kalkhoudend materiaal
 - 0 – 20 cm: *LVc - Vlakvaagmull*
 - ≥ 20 cm: *LVz - Zandvaagmull*
- Begindiepte kalkhoudend materiaal
 - 0 – 20 cm: *LVn - Nesvaagmull*
 - ≥ 20 cm: *LVf - Beekvaagmull*
- (15) Bovenste A-horizont > 2 cm
 - Aa- of Ap-horizont: *Akkermull* → 21
 - Ah-horizont → 25
- Podzolprofiel (AE-, E-, B-, of BC-horizont) binnen 40 cm – mv.
 - Aanwezig: *LAh - Heideakkeromull*
 - Afwezig → 22
- Leemgehalte
 - < 20 % (of lutum < 8%) → 23
 - ≥ 20 % (of lutum ≥ 8%) → 24
- Begindiepte kalkhoudend materiaal
 - 0 – 20 cm: *LAK - Kroftakkeromull*
 - ≥ 20 cm; *LAe - Enkakkeromull*
- Begindiepte kalkhoudend materiaal
 - 0 – 20 cm: *LAt - Tuinakkeromull*
 - ≥ 20 cm: *LAr - Radeakkeromull*
- (20) Leemgehalte
 - < 20 % (of lutum < 8%): *Zandmull* → 26
 - ≥ 20 % (of lutum ≥ 8%) → 28

26. Begindiepte kalkhoudend materiaal
 - a. 0 – 20 cm: **LZk - Kalkzandmull**
 - b. 20 – 40 cm en met een AE-horizont: **LZd - Duinzandmull**
 - c. ≥ 20 cm en zonder podzol (AE-, E-, B-, of BC-horizont) binnen 40 cm – mv. → 27
 - d. ≥ 40 cm en met podzol (AE-, E-, B-, of BC-horizont) binnen 40 cm – mv.: **LZh - Heidezandmull**
27. Organische horizonten (F-, H-, M-) < 2 cm
 - a. F- of H-horizont: **LZe - Ectozandmull**
 - b. M-horizont: **LZs - Schraalzandmull**
 - c. Geen: **LZz - Zure zandmull**
28. (25) Begindiepte kalkhoudend materiaal
 - a. 0 – 20 cm → 29
 - b. ≥ 20 cm → 30
29. Organische stof gehalte van de Ah-horizont
 - a. < 8 %: **LWk - Kalkwormmull**
 - b. ≥ 8 % op zeer kalkrijk substraat ((verweerde) kalksteen): **LK - Krijtmull**
30. Organische horizonten (F-, H-, M-) < 2 cm
 - a. F- of H-horizont: **LWe - Ectowormmull**
 - b. M-horizont: **LWs - Schraalwormmull**
 - c. Geen: **LWz - Zure wormmull**

Mullmoder

31. (2) Dikte O-horizonten
 - a. ≥ 2 cm: **LDHm - Moerhydromullmoder**
 - b. Geen O-horizonten > 2 cm: *Minerale mullmoder* → 32
32. Gleyverschijnselen (geen pseudogley)
 - a. < 25 cm en er komt geen podzolprofiel voor (ook niet > 40 cm) *Hydromullmoder* → 33
 - b. Niet binnen 25 cm of er komt een podzolprofiel voor (evt. dieper dan 40 cm): *Xeromullmoder* → 39
33. Dominante organische horizontgroep
 - a. Strooiselhorizonten (F + H): **LHDb - Boshydromullmoder**
 - b. Wortelmatten (M + AMh) → 34
34. Bovengrond staat onder invloed van brak of zout water
 - a. Ja → 35
 - b. Nee → 36
35. Leemgehalte
 - a. < 20 % (of lutum < 8%): **LDHq - Wadhydromullmoder**
 - b. ≥ 20 % (of lutum ≥ 8%): **LDHi - Slikhydromullmoder**
36. Begindiepte kalkhoudend materiaal
 - a. 0 – 40 cm → 37
 - b. ≥ 40 cm → 38
37. Leemgehalte
 - a. < 20 % (of lutum < 8%): **LDHc - Vlakhydromullmoder**
 - b. ≥ 20 % (of lutum ≥ 8%): **LDHn - Kleihydromullmoder**

38. Dikte AMh-horizont
 - a. < 2 cm: **LDHs - Schraalhydromullmoder**
 - b. ≥ 2 cm: **LDHw - Wormhydromullmoder**
39. (32) Bovenste A-horizont
 - a. Aa- of Ap-horizont: **LDXa - Akkerxeromullmoder**
 - b. Ah-horizont > 2 cm, eventueel boven Aa- of Ap-horizont → 40
40. Begindiepte kalkhoudend materiaal
 - a. 0 – 40 cm zonder AE-horizont: **LDXc - Vlakxeromullmoder**
 - b. 20 – 40 cm met een AE-horizont: **LDXd - Duinxeromullmoder**
 - c. ≥ 40 cm → 41
41. Dominante organische horizontgroep bovenop Ah-horizont
 - a. Vooral M-horizonten → 42
 - b. Vooral F- en H-horizonten → 43
42. Podzolprofiel (AE-, E-, B-, of BC-horizont) binnen 40 cm – mv.
 - a. Aanwezig: **LDXh - Heidexeromullmoder**
 - b. Afwezig: **LDXs - Schraalxeromullmoder**
43. Leemgehalte
 - a. < 20 % (of lutum < 8%): **LDXz - Zandxeromullmoder**
 - b. ≥ 20 % (of lutum ≥ 8%): **LDXI - Leemxeromullmoder**

Moder

44. (3) Strooiselhorizonten (F-, H-)
 - a. > 2 cm: **DEb - Boseerdmoder**
 - b. Afwezig, of ≤ 2 cm → 45
45. Dikte O-horizonten
 - a. < 15 cm: **DEv - Vaageerdmoder**
 - b. ≥ 15 cm → 46
46. Dominante O-horizont
 - a. Oh → 47
 - b. Og: **DEm - Meereerdmoder**
 - c. Od: **DEg - Gliedeerdmoder**
 - d. OAh: **DEo - Moereerdmoder**
47. Organische stofgehalte Oh-horizont
 - a. < 70 %: **DEf - Beekeerdmoder**
 - b. ≥ 70 %: **DEn - Veeneerdmoder**
48. (4) Strooiselhorizonten (F-, H-)
 - a. Aanwezig: **DHb - Boshydromoder**
 - b. Afwezig → 49
49. Bovengrond staat onder invloed van brak of zout water
 - a. Ja → 50
 - b. Nee → 51
50. Leemgehalte
 - a. < 20 % (of lutum < 8%): **DHq - Wadhydromoder**
 - b. ≥ 20 % (of lutum ≥ 8%): **DHi - Slikhydromoder**
51. Begindiepte kalkhoudend materiaal
 - a. 0 – 40 cm → 52
 - b. ≥ 40 cm → 53

52. Leemgehalte
 a. < 20 % (of lutum < 8%):
DHc - Vlakhydromoder
 b. ≥ 20 % (of lutum ≥ 8%):
DHn - Kleihydromoder
53. Dikte AMh-horizont
 a. < 2 cm: **DHs - Schraalhydromoder**
 b. ≥ 2 cm: **DHw - Wormhydromoder**
54. (6) Podzolprofiel (AE-, E-, B-, of BC-horizont) binnen 40 cm – mv.
 a. komt voor: **DXh - Heidexeromoder**
 b. Geen podzol: **DXs - Schraalxeromoder**
55. (7) Houtresten in F-horizont
 a. Aanwezig: **DXI - Lignoxeromoder**
 b. Afwezig → 56
56. Dikte Fz-horizont
 a. ≥ 5 cm, H-horizont ≤ 2 cm:
DXr - Ruwxeromoder
 b. < 5 cm → 57
57. Dikte H-horizont
 a. > 2 cm → 58
 b. ≤ 2 cm → 59
58. Dikte F2- en H-horizont samen
 a. < 5 cm: **DXu - Humusxeromoder**
 b. ≥ 5 cm: **DXt - Holtxeromoder**
59. Dikte Ah-horizont
 a. ≥ 2 cm: **DXw - Wormxeromoder**
 b. < 2 cm of afwezig:
DXv - Vaagxeromoder

Mormoder

60. (7) Houtresten in F-horizont
 a. Aanwezig: **RDXI - Lignoxeromormoder**
 b. Afwezig → 61
61. Dikte Fa-horizont
 a. ≥ 5 cm en F2 en H samen < 5 cm:
RDXr - Ruwxeromormoder
 b. 2 - 5 cm → 62
 c. Afwezig of < Hh → 63
62. Dikte F2- en H-horizont samen
 a. < 2 cm: **RDXv - Vaagxeromormoder**
 b. 2 - 5 cm:
RDXu - Humusxeromormoder
63. Dikte Hh-horizont
 a. < 2 cm en F2 en H samen ≥ 5 cm:
RDXb - Bosxeromormoder
 b. ≥ 2 cm en F2 en H samen ≥ 5 cm:
RDXt - Holtxeromormoder

Mor

64. (3) Dominante O-horizont
 a. Of-horizont in oligotroof veen (Veenmos, Haarmos): **Veenmosmor** → 65
 b. Om-, of OAm-horizont, of Of-horizont in mesotroof veen (o.a. Zeggeveen) → 67
65. Dikte veenlaag (O-horizonten)
 a. < 15 cm: **RVv - Vaagveenmosmor**
 b. ≥ 15 cm → 66

66. Dikte veraarde veenlagen (Od- en Om-horizonten) samen
 a. < 10 cm: **RVp - Rauwveenmosmor**
 b. 10 – 20 cm: **RVe - Eerdveenmosmor**
67. (64) Strooiselhorizonten (F- en H)
 a. > 2 cm: **RMb - Bosmesimor**
 b. ≤ 2 cm of afwezig → 68
68. Dikte veenlaag (O-horizonten)
 a. < 20 cm: **RMv - Vaagmesimor**
 b. ≥ 20 cm → 69
69. Dominante O-horizont
 a. OAh: **RMo - Moermesimor**
 b. Om → 70
70. Wortelmat (M-horizont)
 a. Aanwezig: **RMh - Heidemesimor**
 b. Afwezig → 71
71. Irreversibel ingedroogde Om-horizont
 a. Aanwezig: **RMx - Turfmesimor**
 b. Afwezig → 72
72. Dikste O-horizont, afgezien van Om- en mesotrofe Of-horizont
 a. Oh 10 – 20 cm: **RMe - Eerdmesimor**
 b. Od 10 – 20 cm: **RMg - Gliedemesimor**
 c. Of in oligotroof veen (Veenmos, haarmos) 10 – 20 cm:
RMp - Rauwmesimor
 d. Geen andere O-horizont > 10 cm → 73
73. Organische stofgehalte Oh-horizont
 a. < 70 %: **RMf - Beekmesimor**
 b. ≥ 70 %: **RMn - Veenmesimor**
74. (7) Houtresten in F-horizont
 a. Aanwezig: **RXI - Lignoxeromor**
 b. Afwezig → 75
75. H-horizont
 a. Hr-horizont > Fm-horizont:
RXb - Bosxeromor
 b. Hh-horizont > Fm-horizont:
RXt - Holtxeromor
 c. < Fm-horizont of afwezig:
RXr - Ruwxeromor

Fasen

Om relevante eigenschappen die niet in de humusvorm zijn opgenomen tot uiting te laten komen, onderscheiden we een aantal fasen. Hiervoor wordt een lettercode vóór de code van de humusvorm geplaatst. De volgende fasen worden onderscheiden:

fase	code	omschrijving
mariene	m	gelaagdheid onder invloed van overstromend zeewater
vloed	o	met vloedmerk
zilte	z	brak maar niet m
getijde	t	onder invloed van zoetwatergetijde
bevloeiide	l	afwisseling laagjes leem, zand en moerig materiaal niet door u
fluviaetiele	f	gelaagdheid onder invloed van overstromend zoet water
natte	n	met hydromorfe verschijnselen binnen 25cm of GHG 0-25
ijzerrijke	y	ijzer en evt. Mangaan concreties of banken aanwezig
moerige	h	met moerige laag
venige	d	moerige ondergrond binnen 40 cm
slibbige	k	met kleidek <20 cm op zand of veen
rauwe	r	dunne laag zure, oligotrofe plantenresten
schrale	s	aanzet tot M of AMh of OM
ecto	c	met ectorganische F- of H-hoizont < 2cm
gebleekte	e	met uitlogingsverschijnselen in A-horizont
verstoven	u	met o.a. begraven A- of AC horizonten en dunne C-lagen
vage	v	zwak ontwikkeld; dun of vaag
stenige	i	met massieve stenige laag of basaltblokken (dijken)
geplagde	a	geplagd profiel
geroerde	g	volledig verstoord en gemengd door mens of dier
geploegde	p	geploegd
gebrande	b	verbrande strooisellaag en/of bovengrond