



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Jordarter på Vestlandet – utfordringer for jordbruksdrift

Samson Øpstad, NIBIO Fureneset. Fagsamling Askvoll 25.11.2021



Jorda sine bruksegenskapar

- Oppbygging av jorda
- Strukturforming-aggregering
- Jordartar og bruksegenskapar
- Lagring av vatn/drenering
- Planter og vatn

INSTITUTT FOR PLANTE- OG MILJØVITENSKAP
NORGES LANDBRUKSHØGSKOLE

JORDARBEIDING

Kompendium for JORD220

redigert

av

Trond Børresen

Institutt for plante- og miljøvitenskap

Norske jordarter



Per Jørgensen
Rolf Sørensen
Olav Prestvik

- «Kornstørrelsegrupper» i mineraljord
- Omdanningsgrad i torvjord/organisk jord

Er viktig for å forstå eigenskapar ved jordartar og handlingsrom ved jordbruksdrift

Inndeling etter kornstorleik

Mineralpartiklar < 2 mm vert delt inn i :		
Sand	Grov	2-0,6 mm
	Middels	0,6-0,2 mm
	Fin	0,2-0,06 mm
Silt	Grov	0,06-0,02 mm
	Middels	0,02-0,006 mm
	Fin	0,006-0,002 mm
Leir		<0,002 mm
Grus *1		2-60 mm
	med oppdeling i:	
Fingrus		2-6 mm
Middels grus		6-20 mm
Grov grus		20-60 mm

*1 J. kornstorleiksanalyse vert grus også kalla fråsikt

Sand inneheld $\geq 85\%$ sand og $< 10\%$ leire

- Grovsand: $> 1/3$ av sandfraksjonen er grov sand
- Mellomsand: $< 1/3$ av sandfraksjonen er grov sand og $< 2/3$ av sandfraksjonen er fin sand
- Finsand: $> 2/3$ av sandfraksjonen er fin sand

Skjønnsmessig vurdering – ut frå synleg kornstorleik. Sand er laus og enkelkorna

- Siltig sand inneheld: < 10 % leir
40-85 % sand
< 50 % silt
- Vert delt opp i: siltig grovsand
siltig mellomsand
siltig finsand
 - Sandig silt inneheld: 50-80 % silt
8-50 % sand
< 12 % leir
 - Silt: \geq 80 % silt
< 12 % leir

Vidare inndeling av leire

	Innhald leir %	Innhald silt %	Innhald sand %
Sandig lettleire	10-25	<25	>50-90
Lettleire	10-25	25-50	
Siltig lettleire	12-25	50-88	
Sandig lettleire	25-40	<25	>35-75
Mellomleire	25-40	25-50	
Siltig mellomleire	25-50	50-75	
Stiv leire	40-60	<50	
Svært stiv leire	>60		

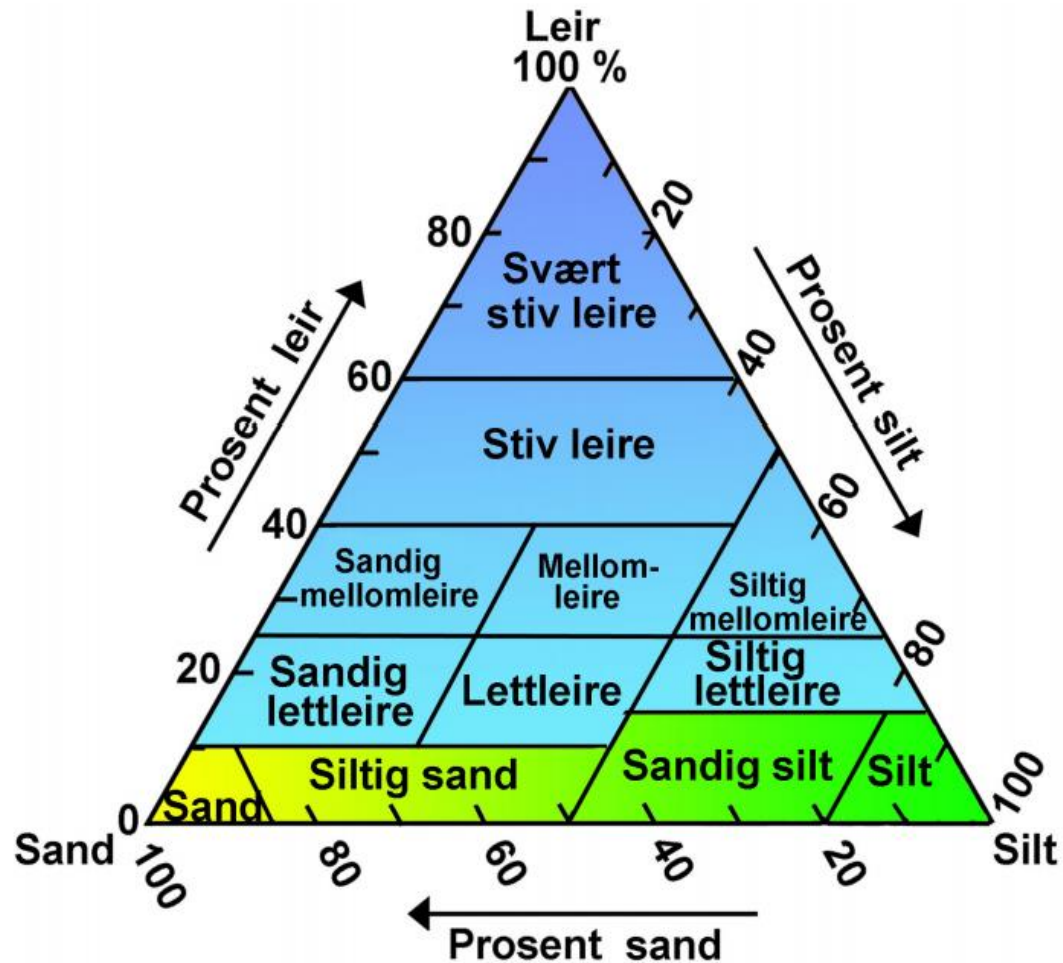
Silt

- Høgt innhald av nyttbart vatn og stor kapillær leiingsevna
- Tørkar seint opp, kan føre til luftmangel
- Sein oppvarming, kald jord
- Tørkesterk, fordel i tørre år
- Lite tiltrekking mellom partiklar i jorda, flyt lett i vatn
- Lite strukturdanning og aggregering
- Horisontale islag ved frost, forsinkar opptørking, uheldig for strukturen, erosjonsfare
- Utsett for jordpakking – liten infiltrasjon av vatn
 - dårleg luftveksling
 - grunn rotutvikling
- Må drenerast og drivast med omtanke

Leire

- Stor lagringsevne for vatn, men lite er nyttbart for plantene
- Stor kapillær stige­høgde, men transport av vatn går seint
- Metta vassleiingsevne liten og avhengig av struktur og sprekkesystem
- Må drenerast og drivast med omtanke
- Liten lufttilgang og stor mekanisk motstand for røter
- Held på næringsstoff, lite utvasking
- Plastisk når fuktig og fast ved opptørking, sprekkesystem viktig for drenering
- Frost påverkar strukturen
- Utsett for pakking

Trekantfigur som viser kornstorleiksgruppene for mineraljord finare enn 2 mm.
Etter Sveistrup 1984.



Moldinnhald i mineralmaterialet

- Moldinnhaldet vert uttrykt før teksturnemninga
- Torv som er formolda vert kalla formolda torvjord, utan nokon teksturnemning

Moldfattig: 0-3 vektprosent organisk materiale

Moldhaldig: 3-6 vektprosent organisk materiale

Moldrik: 6-12 vektprosent organisk materiale

Svært moldrik: 12-20 vektprosent organisk materiale

Moldjord: 20-40 vektprosent organisk materiale

Formolda torvjord: 40-100 vektprosent organisk materiale

Omdanningsgrad av torv

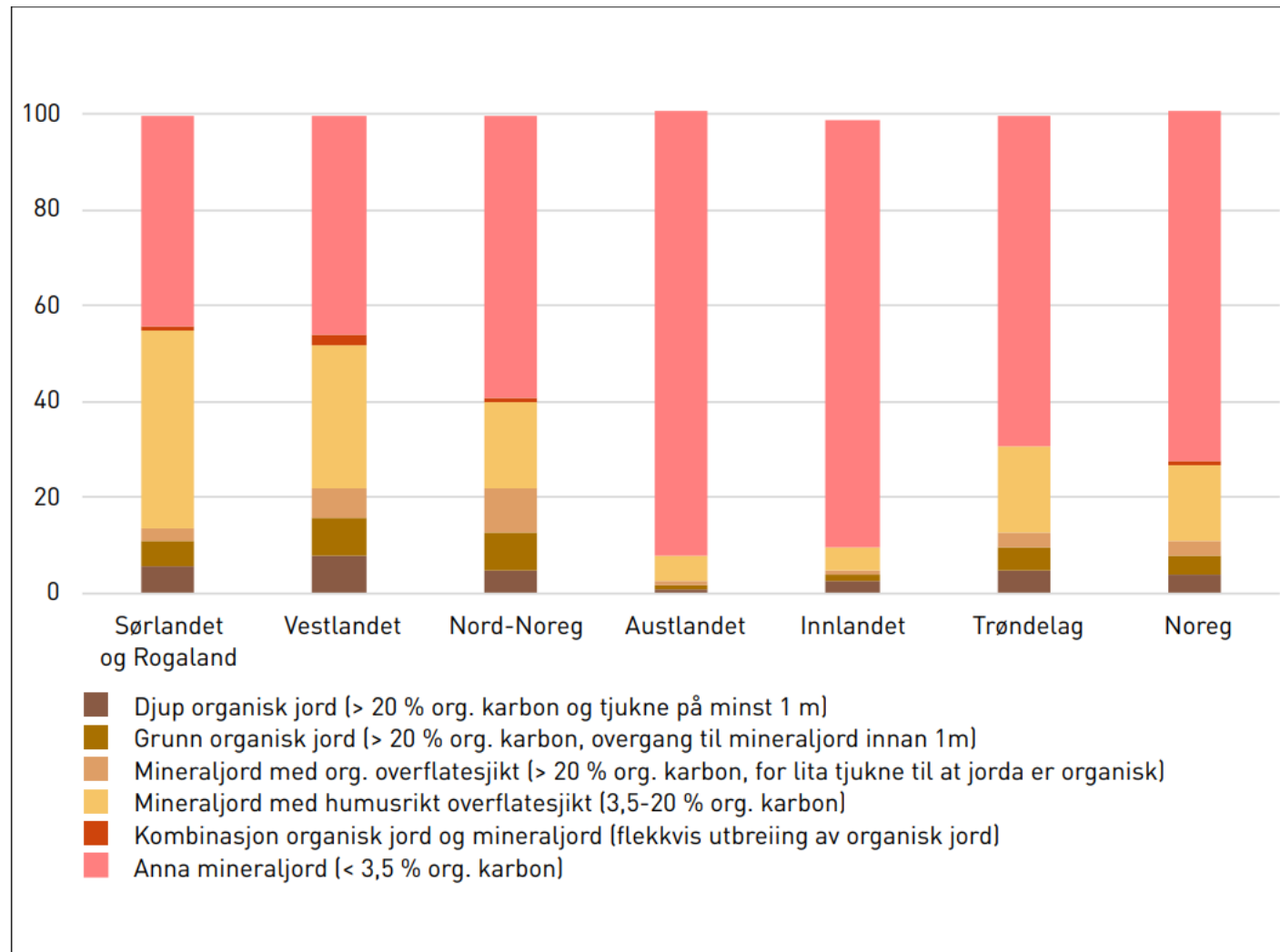
Der deler eller heile profilet er torv, vert omdanningsgraden bestemt etter von Post`s skala for kvart sjikt

Vanlegvis aukar omdanningsgraden nedover i torvlaget

- H1: Fullstendig frisk og dyfri torv, ved pressing i handa – klårt vatn
- H2: Nesten frisk og dyfri torv, ved pressing i handa – nesten klårt men gulbrunt vatn
- H3: Lite humifisert elles svært dyhaldig torv. Ved pressing i handa avgjev torva tydeleg grumsete vatn, men ikkje noko av torvsubstansen passerar mellom fingrane. Torva er ikkje grautaktig etter pressing.
- H4: Dårleg humifisert eller noko dyhaldig torv. Ved pressing i handa avgjev torva sterkt grumsete vatn. Pressingsrester er noko grautaktig
- H5: Nokolunde humifisert eller temmeleg dyhaldig torv. Plantestrukturen er fullt tydeleg, men noko utviska. Ved pressing i handa passerar noko torvsubstans mellom fingrane saman med sterkt grumsete vatn. Pressingsrester er sterkt grautaktig.

- H6: Nokolunde humifisert eller temmeleg dyhaldig torv med utydeleg plantestruktur. Ved pressing passerer høgst 1/3 av torvsubstansen mellom fingrane. Pressingsrester er sterkt garutaktig, men viser tydelegare plantestruktur enn upressa torv.
- H7: Ganske godt humifisert eller tydeleg dyhaldig torv. Ved pressing passerer om lag halvparten av torvsubstansen mellom fingrane. Om torva avgjev vatn ved pressing, er dette vellingaktig og sterkt mørkfarga.
- H8: Godt humifisert eller sterkt dyhaldig torv med svært utydeleg plantestruktur. Ved pressing passerar 2/3 av torvsubstansen mellom fingrane. Noko svært grumsete vatn vert moglegvis avgjeve. Resten består mest av meir motstandsdyktige røter og andre planterestar.
- H9: Så godt som fullstendig humifisert, eller nesten heilt dyaktig der plantestrukturen er nær utviska. Nesten heile torvsubstansen passerar mellom fingrane som ein homogen graut ved pressing.
- H10: Fullstendig humifisert eller heilt dyaktig torv utan synleg plantestruktur. Ved pressing i handa passerer heile torvsubstansen mellom fingrane utan å avgje friskt vatn.

ORGANISK JORD-FORDELING ETTER REGION



Figur 1: Estimert organisk materiale (i prosent av fulldyrka og overflatedyrka jord) for dei seks regionane og for heile landet. Etter Lågbu et al. (2018).

Verknad av kornfordeling på struktur, infiltrasjon, vasslagring, luftveksling og rotutvikling

- Jordstruktur – vedkjem måten primær jordpartiklar er bygd opp til aggregat av primærpartiklar. Mold/org. matr. og leirpartiklar medverkar/fremjar strukturbygging
- Struktur – karakteriserast ved: form, storleik, grad av strukturutvikling

For utdjupande omtale sjå: Tore Sveistrup, 1984.

Retningslinjer for beskrivelse av jordprofil. J. tidskrift Jord og Myr. Utgiver Det Norske Jord og Myrselskap. Utgivelsesår 1984. 29 s + vedlegg.

- Grad – kor godt strukturen og aggregeringa er utvikla
 - uttrykkjer skilnaden mellom kohesjonen innan aggregata og adhesjonen mellom aggregata
 - kor haldbare aggregata er
 - mengdeforholdet mellom aggregert og uaggregert materiale (særleg ved press/trykk)

Nemningar for grad av struktur

- Strukturlaus –inga særleg aggregering (eller naturleg svake soner)
 - Ikkje kohesivt materiale dannar – enkeltkornstruktur (sand)
 - Kohesivt materiale er – massivt (silt)
- Svak – karakteriserast av dårleg forma/utdelege aggregat
 - ved forstyrring, press/trykk, vert broten ned til blanding av nokre heile, mange øydelagte og mykje uaggregert materiale
- Moderat – karakteriserast av velforma, tydelege aggregat, moderat haldbare ved forstyrring/trykk
- Sterk – haldbare og tydelege aggregat i uforstyrta jord heng svakt saman. Toler forstyrring.
 - omfattar få øydelagte aggregat og lite av uaggregert materiale

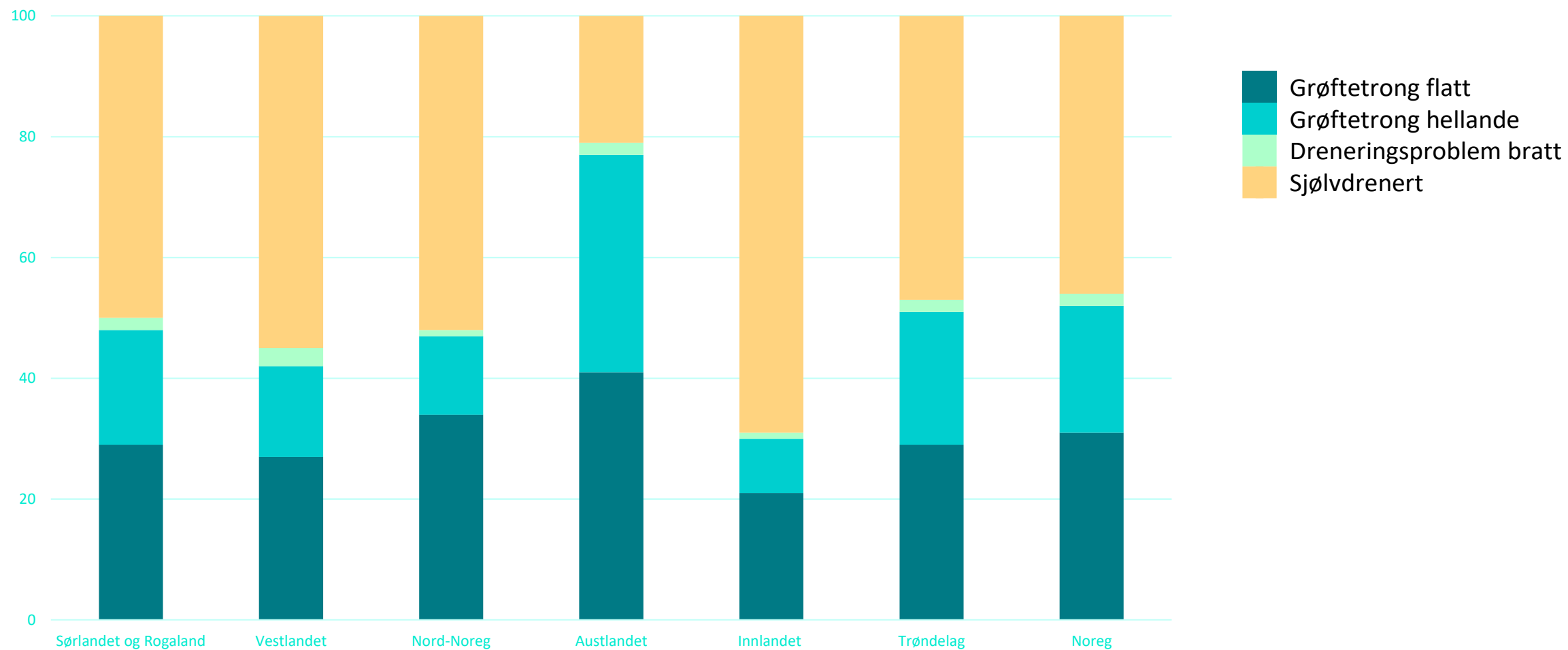
Struktur er i jord særleg knytt til dei øvre jordlaga, både i A og B sjikta

Jord si sjølvlækjingssevne – evna til sjølv å retta opp mindre alvorleg strukturskade

- Tørke/fukting – krymping/svelleprosess, viktig prosess jfr. vår- og forsommartørke
- Frost – avgjerande er tilstand ved frysing. Vassmetta – alt frys til ei blokk
- Jordliv – meitemark, div småkryp, bakteriar, sopp

Sjølvlækjingssevne - avhengig av drenering/jordfysisk tilstand og klima, leirpartiklar og mold

Estimert dreneringsforhold (i prosent av fulldyrka og overflatedyrka jord) for dei seks regionane og for heile landet. Etter Lågbu et al. (2018)



- Innhold og kvalitet av organisk materiale har stor innverknad på fysiske, kjemiske og biologiske forhold i jorda
- Organisk jord (torvjord/myr), og mineraljord med høgt innhald av organisk materiale medfører utfordringar for drifta av arealet, særleg ved mykje nedbør
- Mineraljord med høgt innhald av silt og leir, dels finsand, gjev driftsmessige utfordringar i nedbørrike område (låg infiltrasjon, stor vassleiingsevne, sein opptørking)

Årsaker til dårleg drenering

- Dårleg vassleiingsevne i jord (ca 26 % av dyrka areal)
- Periodevis høgt grunnvassnivå
- Grunnvasspåverka organisk jord (Sør-Vestlandet og nordover)
- Grunnlendt jord/vekslande jorddjupne
- Flaumutsette område/areal
- Aurhellelag i jorda

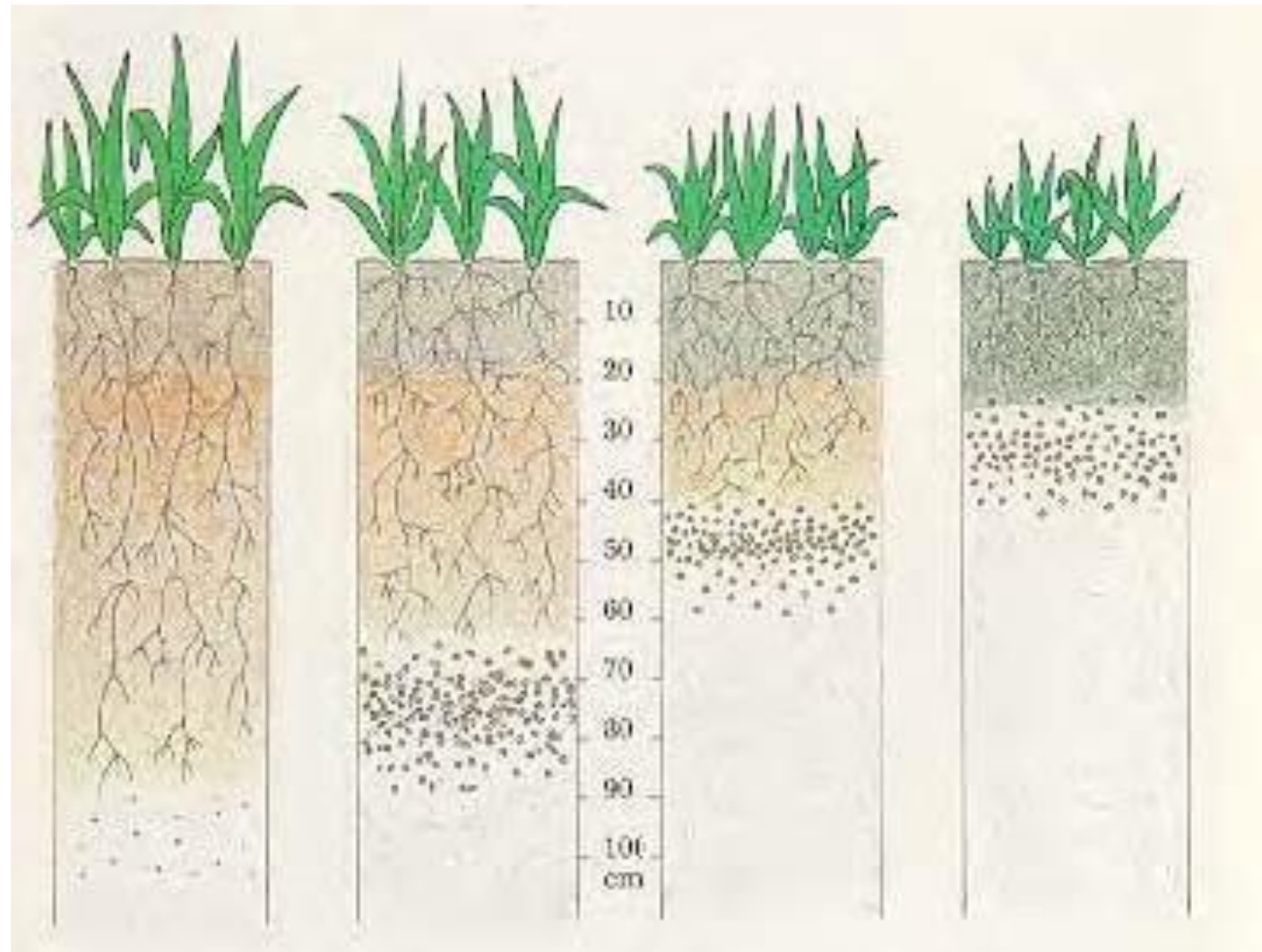
Aurhelle



Dreneringsfelt Askvoll – jordprofil 1



Djupne	Organisk materiale %	Mineralmateriale			Metta vassleings- evne mm/time
		Leire %	Silt %	Sand %	
0-21	11	5	44	51	10
21-31	14	6	49	45	6
31-37	7	3	44	53	3
37-50	1	9	55	36	1
50-52	1	12	64	25	
52-100	0,3	5	44	51	3



- Illustrasjon som uttrykkjer ulike naturleg dreneringsgrad. Kjelde: Olav Prestvik: Innføring i jordlære. Landbruksforlaget 1985. Teikning: Arne Kristian Hansen.*

Lengst til venstre: Naturleg godt drenert jord, luft kjem til ned til 1 m, men avtakande luftveksling i djupna. Jorda har eit nokså jamnt gulbrunt til raudbrunt fargeskjer avhengig av oksygentilgang og jarninnhald. Villkår for djup og omfattande rotutvikling.

Nr. 2 frå venstre: Ufullstendig drenert jord. Lågare fargemetting, og som avtek med djupna. Reduserande forhold (lågt innhald av oksygen grunna høgt vassinnhald) startar mellom 50-100 cm, i illustrasjonen ved 60 cm. Framleis bra villkår for rotutvikling og plantevekst.

Nr. 3 frå venstre: Dårlig drenert jord. Jordsmonn med låg fargemetting og/eller reduserande forhold som startar ved 25-50 cm. Grunnare rotutvikling, vanlegvis markert mindre under såkalla plogdjup. Lengst til høgre: Svært dårlig drenert jord. Fråverande fargemetting i mineraljorda og/eller reduserande forhold innanfor øvre 25 cm. Ofte høgt innhald av organisk materiale i A-sjiktet.

Sluttkommentar

- Kunnskap om jord og jordfysikk, særleg om korleis vassinnhald og vassleiingsevne verkar viktig
- Omsynstaking til klima- og vêrsituasjon
- Driftsmåte
- Eigne gjerningar