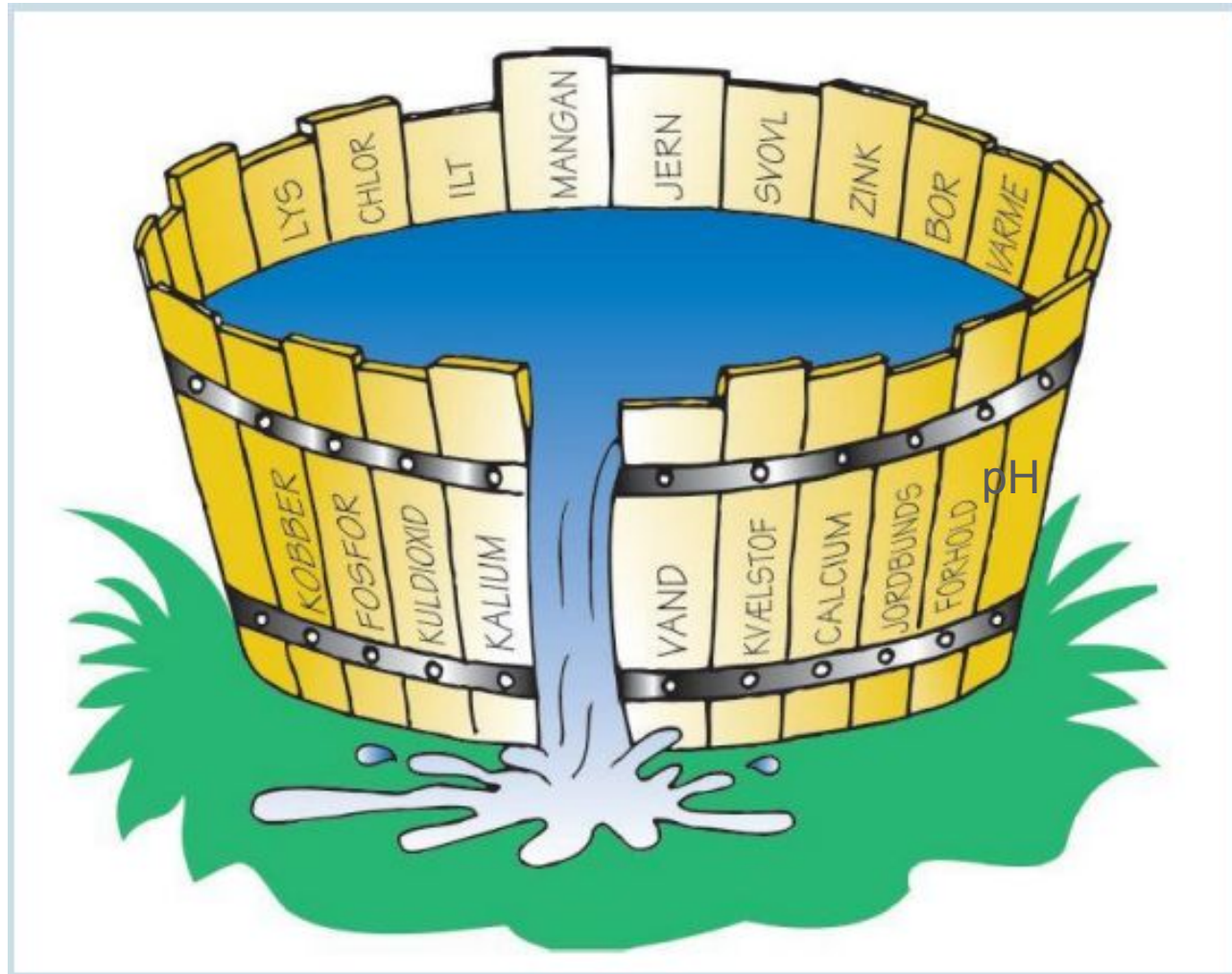


Minimumsloven



Næringstoffer - ioner

Grundstof	Kemisk symbol	% af tørstof
Hydrogen	H	6
Carbon	C	45
Oxygen	O	45
Nitrogen	N	1,5
Kalium	K	1,0
Calcium	Ca	0,5
Magnesium	Mg	0,2
Fosfor	P	0,2
Svovl	S	0,1
Klor	Cl	0,01
Jern	Fe	0,002
Bor	B	0,01
Mangan	Mn	0,005
Zink	Zn	0,002
Kobber	Cu	0,0006
Nikkel	Ni	0,0001
Molybdæn	Mo	0,0001

De enkelte næringsstoffers andel af planternes samlede biomasse.

grundstof	kemisk symbol	tilgængelig form	koncentration i tørret plantemateriale mg/kg (ppm)
<i>mikronæringsstoffer</i>			
molybdæn	Mo	MoO_4^{2-}	0,1
nikkel	Ni	Ni^{2+}	0,1
kobber	Cu	$\text{Cu}^+, \text{Cu}^{2+}$	6
zink	Zn	Zn^{2+}	20
mangan	Mn	Mn^{2+}	50
bor	B	H_3BO_3	20
jern	Fe	$\text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}$	100
klor	Cl	Cl^-	100
<i>makronæringsstoffer</i>			
svovl	S	SO_4^{2-}	1000
fosfor	P	H_2PO_4^- , HPO_4^{2-}	2000
magnesium	Mg	Mg^{2+}	2000
calcium	Ca	Ca^{2+}	5000
kalium	K	K^+	10.000
nitrogen	N	NO_3^- , NH_4^+	15.000
oxygen	O	O_2 , H_2O	450.000
carbon	C	CO_2	450.000
hydrogen	H	H_2O	60.000

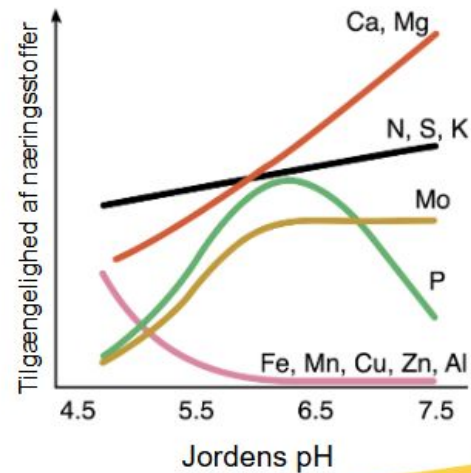
Makro - mikro mængder

Mikronæringsstoffer (under 1 kg/ha):	Makronæringsstoffer (over 1 kg/ha):
Zink (Zn): 100-400 g/ha	Magnesium (Mg): 5-30 kg/ha
Mangan (Mn): 200-500 g/ha	Fosfor (P): 10-30 kg/ha
Kobber (Cu): 40-100 g/ha	Svovl (S): 10-40 kg/ha
Bor (B): 50-300 g/ha	Kalium (K): 50-250 kg/ha
Jern (Fe): 0-1000 g/ha	Kvælstof (N): 0-300 kg/ha
Molybdæn (Mo): 5-10 g/ha	Calcium (Ca): 100-500 kg/ha

Tabel 2: Opdeling af næringsstofferne i mikronæring og makronæring med omtrentlig angivelse af behov under danske forhold.



- Kan fordampe
- Høj udvaskningsrisiko
- Lav udvaskningsrisiko
- Fastlåst ved højt pH
- Fastlåst ved lavt pH



Ingen mobilitet: Ca, Fe, Mn, Zn
Cu, B og Mo.

Ringe mobilitet: S

Nogen mobilitet: Mg

Stor mobilitet: N, P, K, Cl

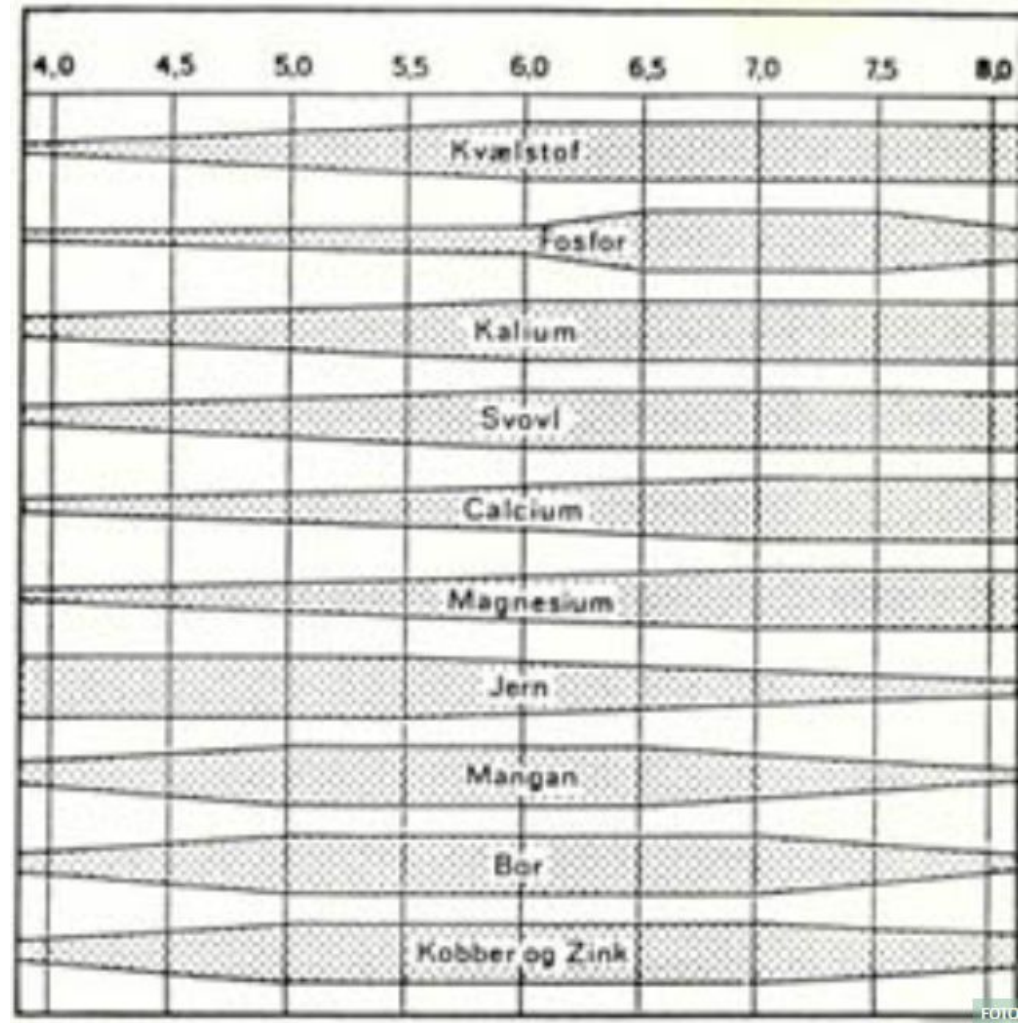
Mangel symptom i toppen

Mangel symptom på ældre blade



Figur 1. Næringsstoffernes mobilitet varierer meget. Symptomer på næringsmangel af mikro og calcium ses først i toppen, mens symptomer på næringsmangel af magnesium, fosfor, kalium og kvælstof generelt først ses på de ældre blade.

Kalkning: Jorden undersøges løbende - især forud for grøntsager, for når man kender reaktionstallet, så har man det bedste grundlag for at korrigere det ved f.eks. at kalke. Der er erfaring for, at arealer, der får tilført husdyrgødning og kompost, vedligeholder reaktionstal i højere grad end arealer, der ikke får tilført organisk gødning.



Figur 1 Relativ tilgængelighed af de enkelte næringsstoffer ved et bestemt pH.

Påvirkninger på tilgængelige nærings mineraler

- Kvælstof nedfald - udvaskning
 - Kvælstof: Nedfald ca. 10 - 20 kg N/Ha/år
 - Udvasning: Ca. 50 kg N/Ha/år ved Kvælstofoverskud på 80Kg N/Ha
 - Hvad fjerner vin høsten så fra Vingården?
- Jordbundsforhold:
 - pH
 - Ilt
 - Jordtype
- Antagonisme / synergi
 - For meget Nitrat har negativ effekt på P, K, Ca, Mg, Fe,
 - Ammonium → Nitrit, svag vækst, reducere optagelse af Ca, Mg, K
 - Mg og Zn har synergi, Mg mangel kan fremkalde Zn og Mn mangel
 - B letter optagelse af K
 - Kalk binder fosfor
 - Organisk gødning er afbalanceret.

Mængde
nærings
mineraler
der
fjernes
ved høst,
efter
presning
af druer

Kilde: https://rapsol.dk/Da/1087.php			
Næringsindhold per 100 g druesaft		3,8 % Protein	
		Udbytte kg/pl	3500 pl/Ha
Mineraler	mg	1,5 g/Ha	
N	374,65	56,2	196,69
Na	3	0,45	1,58
K	132	19,8	69,30
Ca	9	1,35	4,73
Mg	10	1,5	5,25
P	11	1,65	5,78
Fe	0,24	0,036	0,13
Cu	0,028	0,0042	0,01
Zn	0,05	0,0075	0,03
Mn	0,36	0,054	0,19

Mich. Brat Cand. hort. 2003 side 78.

Gødning behov til vin

Har ikke været i stand til at verificere

Årligt forbrug af mineraler pr. ha./ ca. 3.300 planter		
Gødning til vinplanter- Kg/ha-3300 planter	Årligt forbrug- kg pr. ha.	Årlig tilsætning- kg pr. ha. 75 %
N (kvælstof)	70-90	53-68
P (fosfor)	7-11	5-8
K (kalium)	65-100	49-75
S (Svovl)		
Ca (kalcium)	35-95	26-71
Mg (magnesium)	12-18	9-14
B (bor)	0,08-0,12	0,06-1,0
Fe (jern)	0,7-1,4	0,5-1,0
Zn (zink)	0,07-0,08	0,05-0,06
Cu (kobber)	0,03-0,05	0,2-0,4
Mn (mangan)	0,07-0,14	0,05-0,10

Grund-betragtninger til gødskning generelt

- ❖ Ingen forskel i udbytte mellem udstrøet gødning og bladgødskning
 - Ekstra bladgødskning med Urea og Mg gav ikke merudbytte i gulerødder
 - Ekstra bladgødskning med urea gav merudbytte på enkelte planteskoleplanter
 - Ekstra bladgødskning med mikro giver kun udbytte stigning hvis der er synlig mangel.
- ❖ Jævn forsyning af næringsstoffer er vigtig
 - Dvs lidt men tit
- ❖ Rt eller pH mest optimalt mellem 5,5 - 6,5
- ❖ Kraftig jord (ler) nænsom gødskning
- ❖ Let jord (sand) kraftigere gødskning
- ❖ Organisk gødning giver alle næringsstoffer og frigives langsom og øger den biologiske aktivitet i jorden, og mindsker behovet for kalk.
- ❖ Høj Saltconc. hæmmer næringsoptagelsen, og hæmmer den biologiske aktivitet i jorden(svampe, bakterier, Mykorizhia...)

Grund-betragtninger til gødskning af vinplanter

- ❖ Vin er en træagtig plante
- ❖ Højt kvælstof giver øget risiko for meldug mm
 - 80 kg N/Ha er højt (Min vingård fik massivt meldug angreb og meget vegetativ vækst)
 - 20 - 30 kg N/Ha ser ud til at være optimalt, (Kommer faktisk som nedfald)
 - Men en "Moden vinmark" har stort set ingen behov for kvælstof
- ❖ Planternes behov hen over vækstsæsonen varierer
 - Højre N ved udspring og tidlig vækst
 - Lavere N og højere P og K under bærudvikling og modning.
 - Højere Ca og K under modning før vinter.
- ❖ PH's anbefaling:
 - Vinter Gødskning med organisk gødning med ca. 20 - 30 kg N/Ha
 - Supplerende bladgødskning efter behov i vækstsæsonen
 - Grøngødning mellem rækkerne.

Jordprøver

Kode	Analyse			Pris m moms	Prøvemængde
<u>PJYA</u>	Standard 2	Rt, Pt, Kt, Mgt	290,00	362,25	2 - 3 dl jord
PJY4B	Standard 3	Rt, Pt, Kt, Mgt, Cut	370,00	462,50	2 - 3 dl jord
<u>PDRR3</u>	Standard 4	Rt, Pt, Kt, Mgt, Cut, Nat, <u>Fet</u> , Znt	902,00	1127,50	3 dl jord
<u>PDRF2</u>	Juletræer, special	Rt, Pt, Kt, Mgt, Cut, Nat, <u>Fet</u> , Znt, Bt, Mnt, S	1610,00	2012,50	3 dl jord
<u>DR468</u>	<u>Gødningskompass</u>	Fuld rapport - se " <u>Gødningskompass</u> "	2042,00	2552,50	1 l jord
PJY11+ JY0GR	Stor frugter og afgrøder	Tørstof, Ca, Mg, K, P, B, Fe, Mn, Cu, Zn, S, Mo, Na, Al, Cl, N-total, Cl (min. 150g frisk vægt)	1149,00	1436,25	200 gram

Oversættelse: Rt - reaktionstal(pH), Pt-fosfortal, Kt-Kalital, Mgt - magnesiumtal, Cut-kobbortal, Nat-natriumtal, Fet-ferntal, Snt-zinktal, bt-bortal, Mnt-mangantal, S-svovl, Al-aluminium, Cl-klor.

Analyser

Lokalgruppe Fyn Jordprøver							
		Rt	Pt	Kt	Mgt	Cat*	Bt
	Høj	7,1	4	10	8	150	5
	Lav	6,5	2,1	7,1	4,1	20	3,1
	Median	6,8	3,05	8,55	6,05	85	4,05
Navn	Mark	Rt	Pt	Kt	Mgt	Cat	Bt
		7,2	5	13,5	5,6	194,5	6,2
- Afvigelse		0,4	1,95	4,95	-0,45	109,5	2,15
	Prøve 1 - I	6,8	6,8	21,7	17	147	12,3
- Afvigelse		0	3,75	13,15	10,95	62	8,25
	Prøve 2 - J	7,3	5,2	23,2	8,4	142,7	5,1
- Afvigelse		0,5	2,15	14,65	2,35	57,7	1,05
Per Hansen	K	7,4	6,4	36,2	14,4	246,6	10,1
- Afvigelse		0,6	3,35	27,65	8,35	161,6	6,05

Blad og frugt analyser

- Visuelt
- Bladprøver sidst i juli - eller i august
-

Mangelssymtomer

<https://www.yara.co.uk/crop-nutrition/grapes/nutrient-deficiencies-grapevines/>

<https://agriculture.vikaspedia.in/viewcontent/agriculture/crop-production/integrated-pest-managment/ipm-for-fruit-crops/ipm-strategies-for-grapes/nutritional-deficiencies-of-grapes?lgn=en>

<https://cals.cornell.edu/news/2018/05/grapes-101-potassium>

Gødningsprodukter

- Kompost
- Hestemøg
- Kød & benmel
- Bladgødning
 - Flex Fertilizer Mikro (FE for sig selv)
 - Sallifort
 - Potaske (Kalinat) God effekt på Svampesygdomme - find artikel
- Polyfosfat ?
- Tangprodukter
- Basaltmel
- Lava mel
- Træaske

Flex Fertilizer produkter

- ❖ Er baseret på Urea og fosforsyre.
 - Urea uden inhibitorer (speciel tilladelse) → mindre belastning af biologisk aktivitet i jorden
- ❖ Udbringning som bladgødskning:
 - 1 - 2% med 100 - 1200 l/Ha / gang. Tjek med aktuel udbringning - se regneark
- ❖ Udbringning som udstrøning/vanding/ dribling:
 - Bedst vinter (Vinter nedbør for at fordele i rodzonen)
 - Frigivelse til planterne stiger med temperaturen (giver måske en lidt for sen N-effekt)
 - Risiko for tab af N via NH_3
- ❖ Mængder og priser:
 - ca. 450 - 2.000 kg/Ha afhængig af blanding (45 g/m² - 200 g/m²)
 - omkostning fra 4.600 - 9.000 /Ha (0,46 - 0,90 /m²)

Svidning





Udbringsning af Flex Fertilizer

- Væsentlige laver konc. end anbefalet fra Flex Fertilizer.
- Vil ikke anbefale Makro til vin - Øger risikoen for svidninger
- Særligt ved lave temperaturer.
-

		Konc	fortynding	10	liter ialt til udbringning	
NPS 18	0,227	0,005	45,4	0,220	220 ml	
Multi Mikro			20	0,011	11 ml	
Jern Mikro			20	0,011	Ikke sammen med Multi Mikro og NPS 18	
Flex sil		0,0003		0,003	3 ml	

Sammenligning - muligheder

Billigste løsning er Øko som vinter kombineret med Bladgødskning.

Øko til 25 kg N/Ha, Øvrige 80N/Ha, Ide4 dog 28N/Ha

(Split mini: ca. 12 behandlinger i 2% styrke i vækstsæsonen)

De øvrige gødninger kan doseres i eks. 25% styrke - dermed lavere N/Ha.

Vintergødning	kg/pk.	pris kr.	Dosering kg/Ha	Pris / Ha	Pris/m2
Øko	12	kr 150,00	250	kr 3.125,00	kr 0,31
Standard	450	kr 9.000,00	450	kr 9.000,00	kr 0,90
Ide1	2000	kr 9.000,00	2000	kr 9.000,00	kr 0,90
Ide2	748	kr 4.566,00	748	kr 4.566,00	kr 0,46
Ide3	938	kr 5.321,00	938	kr 5.321,00	kr 0,53
Bladgødskning					
Ide4	1035	kr 6.210,00	1035	kr 6.210,00	kr 0,62
- split mini	1035	kr 6.210,00	25	kr 150,00	kr 0,02

Hvor meget næringsstof - mineraler fjernes der fra vinmarken

Er der bar jord?

- ❖ Er der græs - plantevækst der opbygger humus.
 - Højt humusindhold kræver mindre kvælstof gødning - hvis noget
- ❖ For høj kvælstofforsyning forringer druernes kvalitet til vinfremstilling!
- ❖ Hvor mange næringsioner er der i en flaske vin?

Næringsindhold i druesaft

<https://rapsol.dk/Da/1087.php>

Sæt op i regneark med mineraler og N.

Nedfald: ca. 20kg/Ha/år

<https://envs.au.dk/om-instituttet-1/faglige-omraader/luftforurening-udledninger-og-effekter/effekt-af-luftforurening/effekt-paa-natur-og-vandmiljoe/kvaelstof>

Udvaskning ca. 50 kg N/Ha, ved markoverskud 80+ kgN

<https://miljotilstand.dk/arealanvendelse/landbrugets-udvaskning-af-kvaelstof-fra-marken>

polyfosfat: <https://www.yara.dk/godning/produkter/yaratera/yaratera-nyhedsbrev/styrk-dine-planter-anvend-polyfosfat/>

Gødninger

Tanggødning

https://www.barney.dk/produkt/grogreen-oekologisk-tanggoedning/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw-e6-BhDmARIsAOxxlxW0rHRGEEh3s0rfxIRQU5i3c_UsCSq0ALhUiy5c3nhGCXIAY3SyrTYaAlitEALw_wcB

Meget interessant fås hos Bjarnes frø og planter kr. 139,00/liter

blandes 1:100 til bladgødning

EM ?

Kilder

https://dcapub.au.dk/pub/planteavl_48_299.pdf

https://dcapub.au.dk/pub/S_beretning_2102_1991.pdf

https://dcapub.au.dk/pub/planteavl_72_459.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=s65gJgyqmKQ>

<https://www.prairiefirewinery.com/Cellar/wp-content/uploads/2016/12/Fertilizer-mgmt.2013-KS.pdf>

<https://www.oegro.dk/produkter/produktoversigt/oegrotree/>

<https://www.oegro.dk/produkter/produktoversigt/oegro-9-3-4-2s/>

<https://butikvinmark.dk/vinmarks-udstyr/960-organisk-godning-9-3-42s-12kg.html>

[s://www.artal.net/en/special-fertilizer/vine/](https://www.artal.net/en/special-fertilizer/vine/)

Jordtype	JB-num mer	Teksturbetegnelse	% Ler (under 0,002 mm)	% Silt: (0,002-0,02 mm)	% Finsand (0,02-0,2 mm)	% Sand, (0,02-2 mm)	% Humu s
1	JB-1	Grovsandet jord	0-5	0-20	0-50	75-100	under 10
2	JB-2	Finsandet jord	0-5	0-20	50-100	75-100	under 10
3	JB-3	Grov lerblandet sandjord	5-10	0-25	0-40	65-95	under 10
3	JB-4	Fin lerblandet sandjord	5-10	0-25	40-95	65-95	under 10
4	JB-5	Grov sandblandet lerjord	10-15	0-30	0-40	55-90	under 10
4	JB-6	Fin sandblandet lerjord	10-15	0-30	40-90	55-90	under 10
5	JB-7	Lerjord	15-25	0-35		40-85	under 10
6	JB-8	Svær lerjord	25-45	0-45		10-75	under 10
6	JB-9	Meget svær lerjord	45-100	0-50		0-55	under 10
6	JB-10	Siltjord	0-50	20-100		0-80	under