

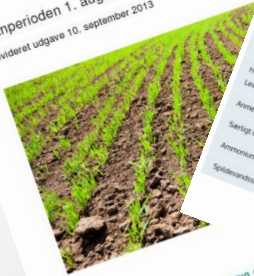
Planteernæring og gødningsnormer

Lars Bo Pedersen

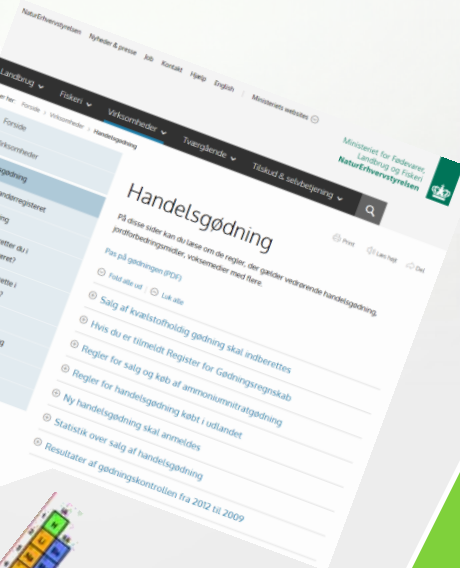
Disposition

VEJLEDNING OM GØDSKNINGS- OG HARMONIREGLER

Planperioden 1. august 2013 til 31. juli 2014
Revideret udgave 10. september 2013



Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri
NaturErhvervsstyrelsen

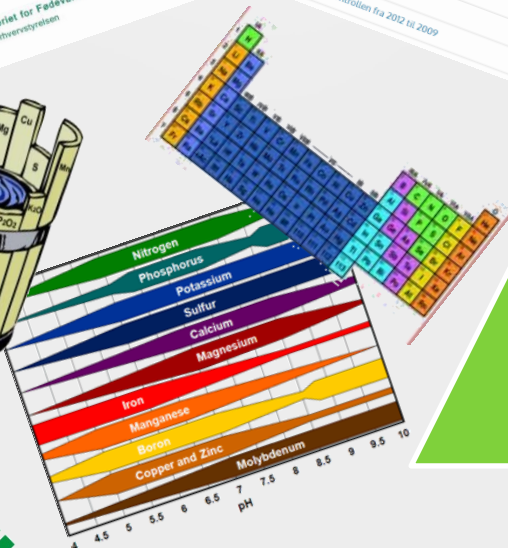


Gødningsnormer

- Ændring
- Jordbund
- Plantetal og plantemetode

Planteernæring

- Plantenæringsstoffer og behov
- Liebigs minimums lov
- Mulders kort
- Næringsstoffer og pH
- Optagelsen og forsuring



Nye gødningsnormer til sæsonen

Kvælstof

- JB₁ g JB₃ jorde: 100 → 110 kg N/ha/år
- Resten: 75 → 90 kg N/ha/år

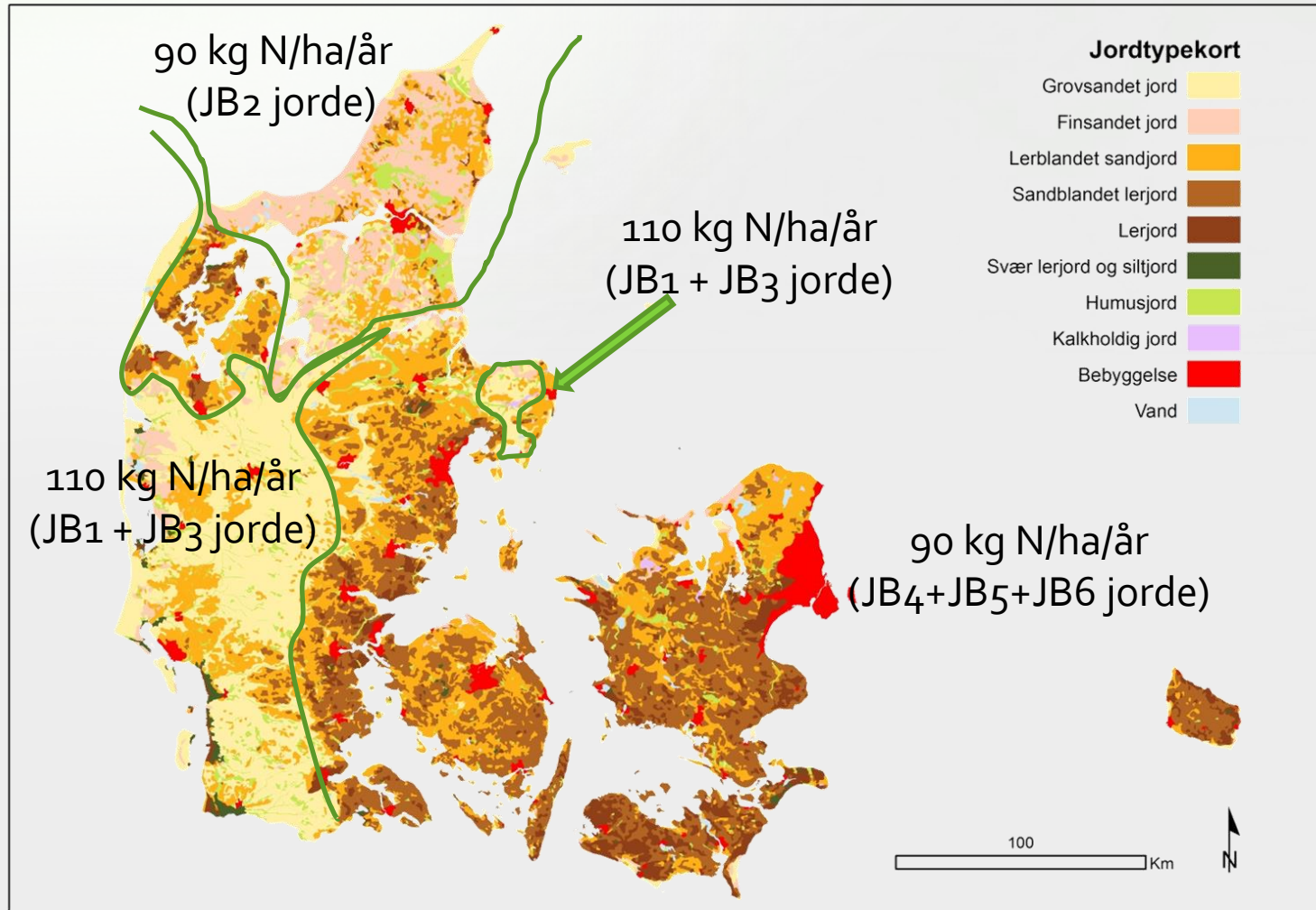
VEJLEDNING OM GØDSKNINGS- OG HARMONIREGLER

Tabel 2: Normer for andre kulturer, kvælstof, fosfor- og kaliumnormer

Afgørelsekode	Afgøde	Frukt- værdi	Fors- værdi	Lokal- afgrø- dens værdi i frugts- værdi	Alle jordtyper N-norm	Retningsgivende normer for fosfor og kalium		
						Kg N/ha	Ja/Nej	Kg N/ha
Trækulturer								
580	Skovdrift, aim.	0			0		0	0
581	Nyplantning i skov med træhøjde under 3 meter	0			15		10	10
582	Pyntegrønt, økologisk, JB 2+4-12	0			90		10	40
582	Pyntegrønt, økologisk, JB 1+3	0			110		10	40
583	Juletræer og pyntegrønt på landbrugsjord, JB 2+4-12	0			90		10	40
583	Juletræer og pyntegrønt på landbrugsjord, JB 1+3	0			110		10	40
585	Skovrejsning i projektområde, som ikke er omfattet af til-sagn	0		Nej	0		0	0
586	Offentlig skovrejsning	0		Nej	0		0	0
587	Skovrejsning på tidligere landbrugsjord 3	0		Nej	0		0	0
588	Statslig skovrejsning	0		Nej	0		0	0
589	Bæredygtig skovdrift	0		Nej	0		0	0

Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri
NaturErhvervstyrelsen

Gødningsnormer og jordtyper

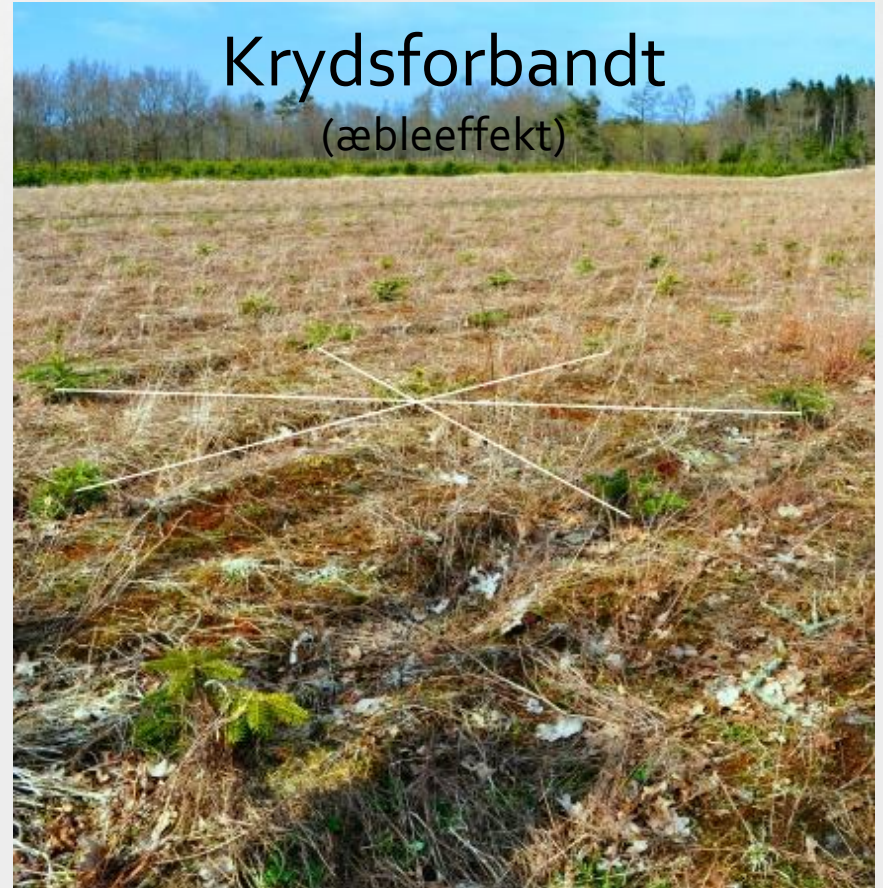


Forbandt, - men hvilken

Kvadratforbandt

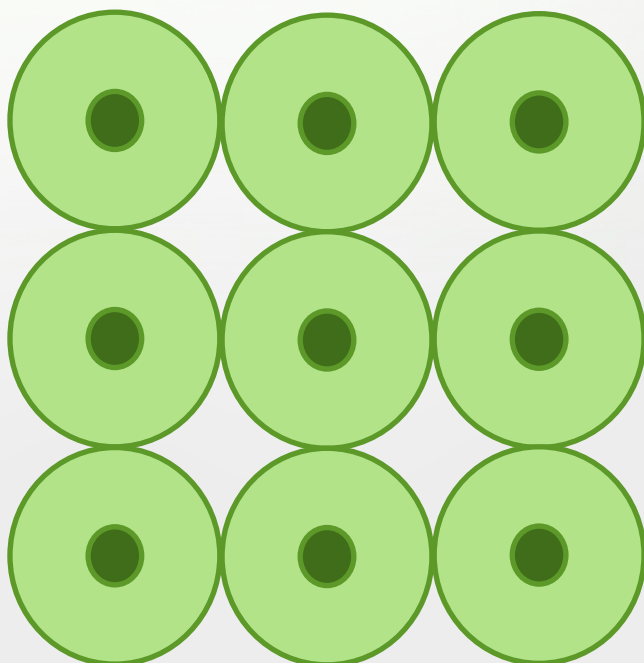


Krydsforbandt (æbleeffekt)



Optimeret arealudnyttelse ved krydsforbandt

Kvadratforbandt



Krydsforbandt
(æbleeffekt)



Regneeksempler (uden spor):

$$10.000 / (1,1 * 1,1)$$

8.264 planter pr. ha.

$$10.000 / (1,1 * \sqrt{(1,1^2 - (0,5 * 1,1)^2})$$

= 9.543 planter pr. ha.

Gødskning ved kvadrat- og krydsforbandt

Forudsætning: Kvadratforbandt planteafstand på 1,1m × 1,1m
Omdrift 9 år. Høst: 30% i år 7, 50% i år 8 og 20% i år 9
Alle tal er gennemsnit for hele omdriften i kg/ha/år

	N	P	K	S	Mg	Ca
Planteoptag	68	7,0	20	4	4	40
Deposition	16	0,4	4	8	3	6
Udvaskning	20	0,1	10	15	6	60
Fordampning	2	0	0	0	0	0
	N	P	K	S	Mg	Ca
Gødskning	74	6,6	26	10	7	94

Korrektion for flere træer ved krydsforbandt

	N	P	K	S	Mg	Ca
Gødskning	85	8	30	13	8	108



Plantenæringsstoffer

Det periodiske system

Allesteds-
nærværende
ikke mineralske
næringsstoffer

Mineralske
Makro-
næringsstoffer

Mikronærings-
stoffer

IA																				O									
1																					2								
H	IIA																				He								
3	4											5	6	7	8	9	10												
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne												
11	12											13	14	15	16	17	18												
Na	Mg	IIIB	IVB	VB	VIB	VII B	VII			IB	IIB	Al	Si	P	S	Cl	Ar												
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36												
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr												
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54												
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe												
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86												
Cs	Ba	*La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn												
87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113																	
Fr	Ra	+Ac	Rf	Ha	Sg	Ns	Hs	Mt	110	111	112	113																	

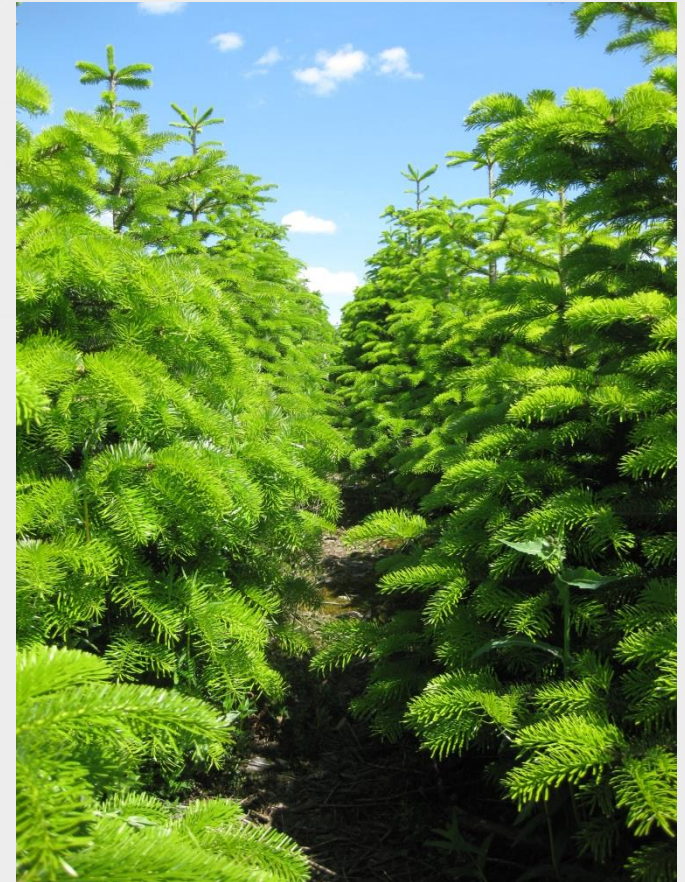
Behov for makro- og mikronæringsstoffer

Makronæringsstoffer

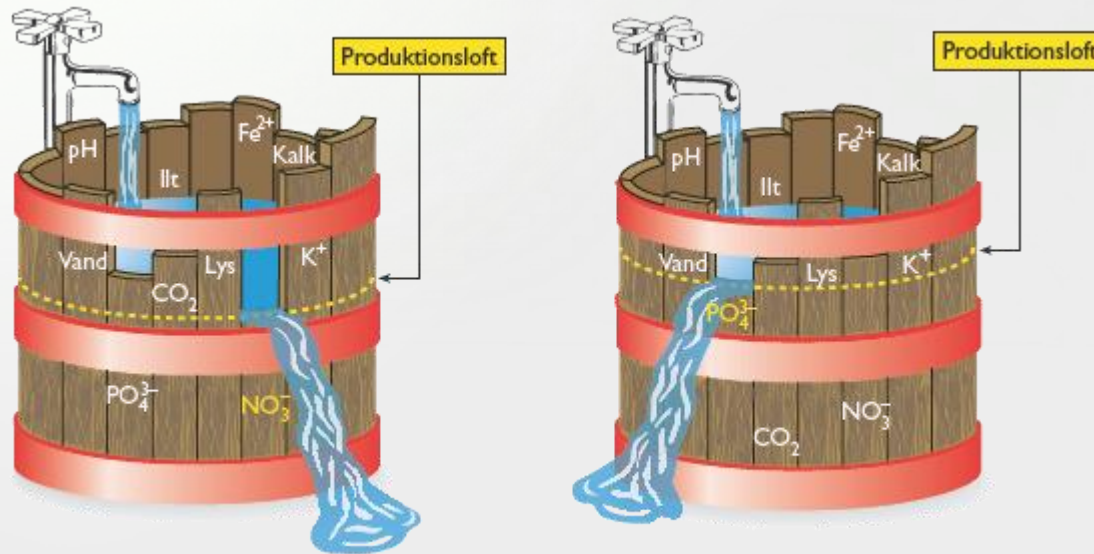
- Kvælstof (N) ca. 750 kg N/ha
- Kalcium (Ca) ca. 350 kg Ca/ha
- Kalium (K) ca. 230 kg K/ha
- Fosfor (P) ca. 75 kg P/ha
- Svovl (S) ca. 60 kg S/ha
- Magnesium (Mg) ca. 50 kg Mg/ha

Mikronæringsstoffer

- Klor (Cl) ca. 40 kg Cl/ha
- Mangan (Mn) ca. 25 kg Mn/ha
- Jern (Fe) ca. 8 kg Fe/ha
- Bor (B) ca. 1,5 kg B/ha
- Zink (Zn) ca. 1,5 kg/ha
- Kobber (Cu) ca. 0,4 kg/ha
- Molybdæn (Mo) ca. 0,005 kg/ha.



Næringsstof-behov - Liebig's minimumslov



Vækst og sundhed begrænses af det næringsstof med den ringeste tilgængelighed

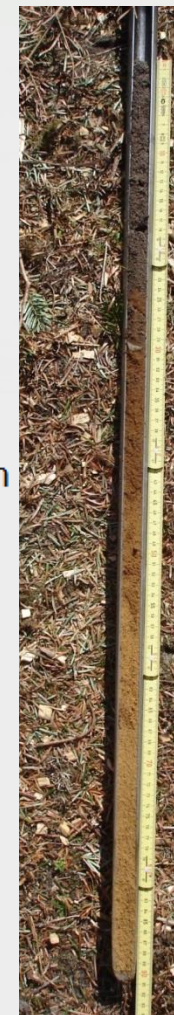
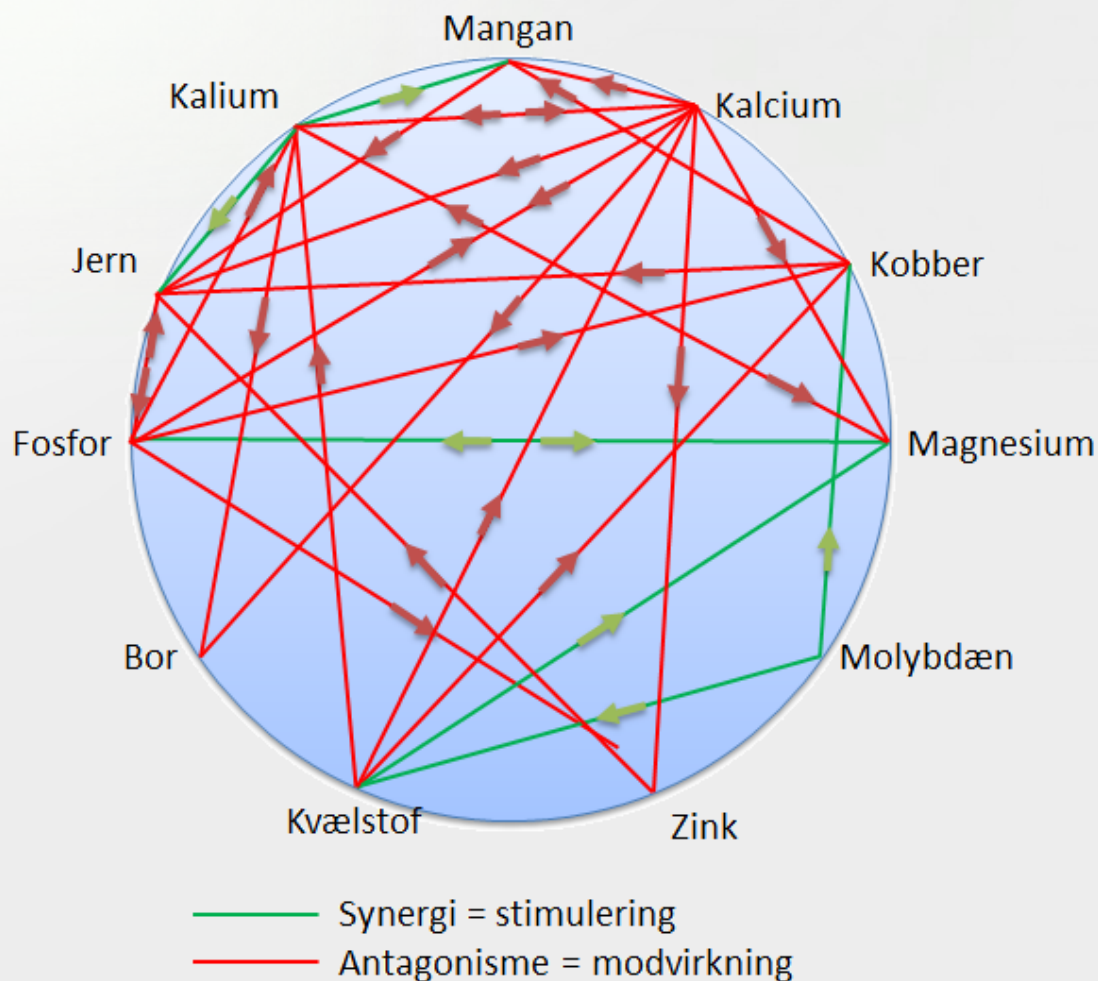
Gødningsplanlægning er et forsøg på at sikre forsyningen af det næringsstof, som er mest begrænsende

Ensidig gødning med et næringsstof, kan derfor gøre et andet næringsstof til den begrænsende minimumsfaktor

Mulders kort

– næringsstofferne påvirker hinanden

Højt niveau af	mindsker tilgængeligheden af
Ca	B, Fe, Mg
K	Mg
N	Fe
Cu	Fe
NH ₄ -N, K	Ca
Højt niveau af	øger tilgængeligheden af
N	Mg
Mo	N
P	Mg
Mg	P

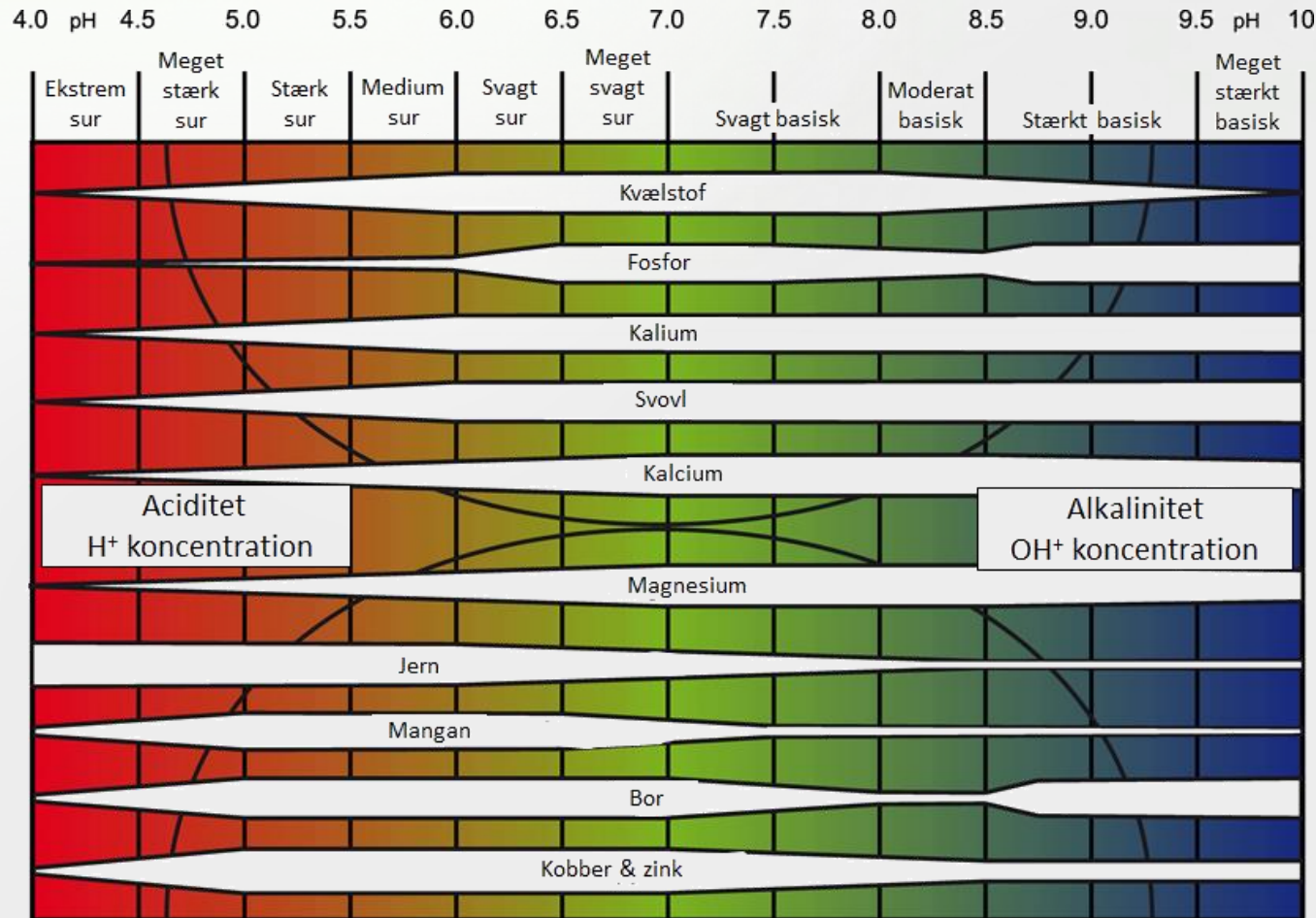




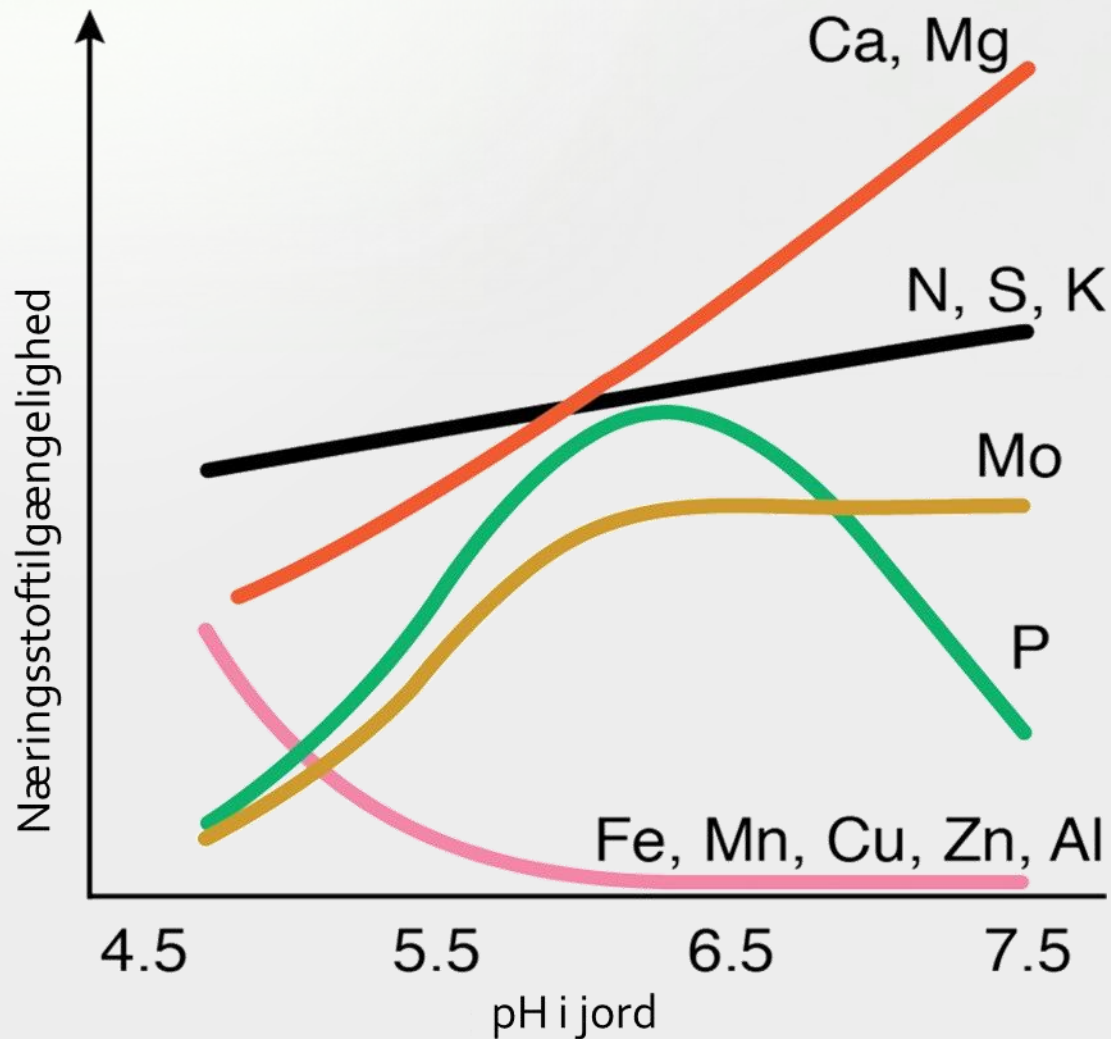
Magnesium - mangel



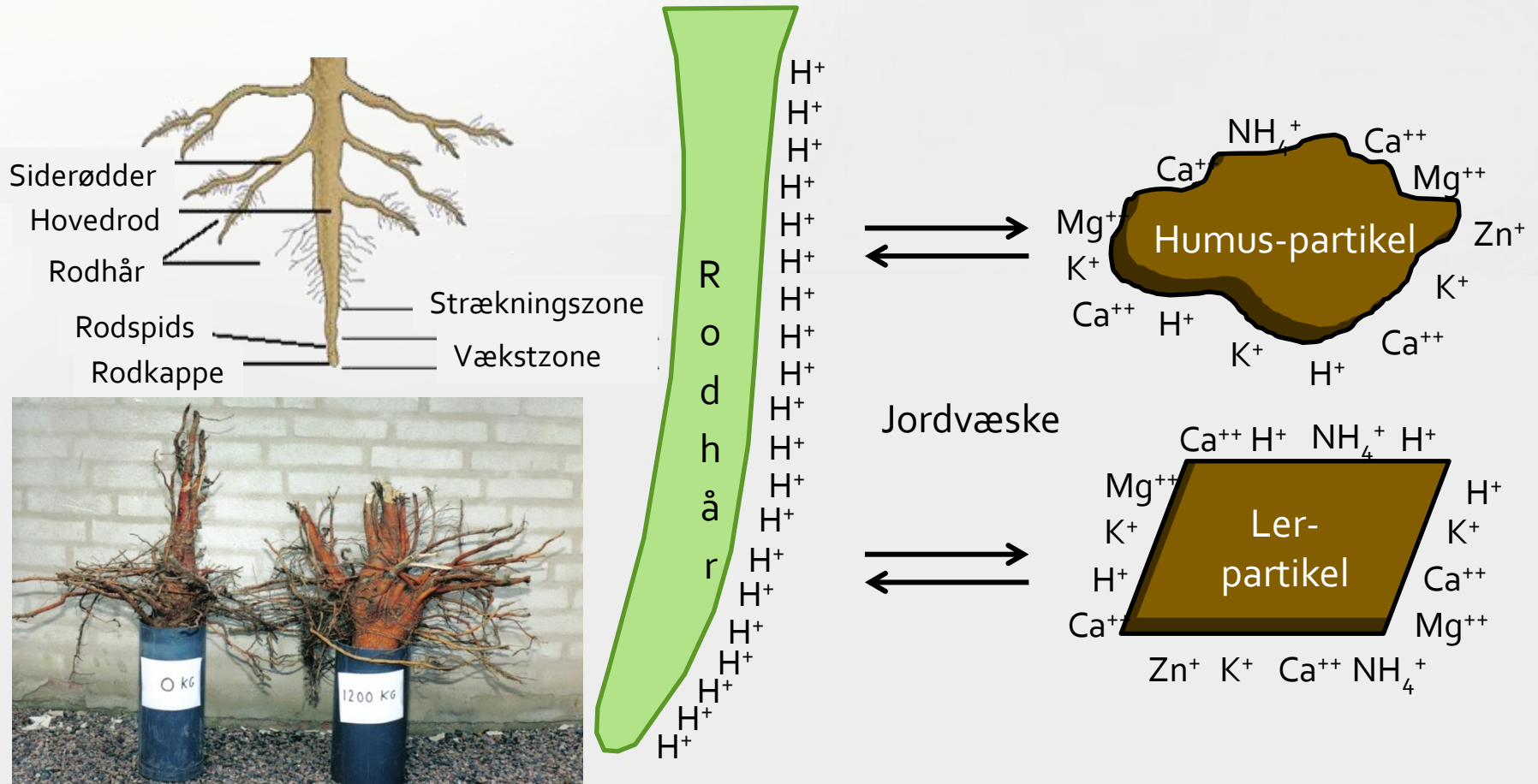
pH og tilgængelighed af næringsstoffer



pH og tilgængelighed af næringsstoffer



Næringsstofoptagelsen og forsuring



Konklusion - norm

Udnyt kvælstofnormen

- 110 kg N/ha/år på JB1 og JB3
- 90 kg N/ha/år på andre jordtyper
- Jordbundskort eller teksturanalyse

Omvendt Robin Hood

- Omfordel gødningen på bedriften

Aldersgrader gødskningen

- Mest kvælstof til træerne
- Bedste juletræskvalitet
- Mindst miljøpåvirkning

Husk vejledende normer for P og K



Konklusion – planteernæring

Hvad kan du gøre?

Stik en finger i jorden

Jordbundsanalyser før plantning

Nåleanalyser oftere end du tror

Systematiser dine analyser

Ring eller skriv for at få hjælp til tolkning

Støt dig til gødningsmodellen "Opti"

