



Gjødsling

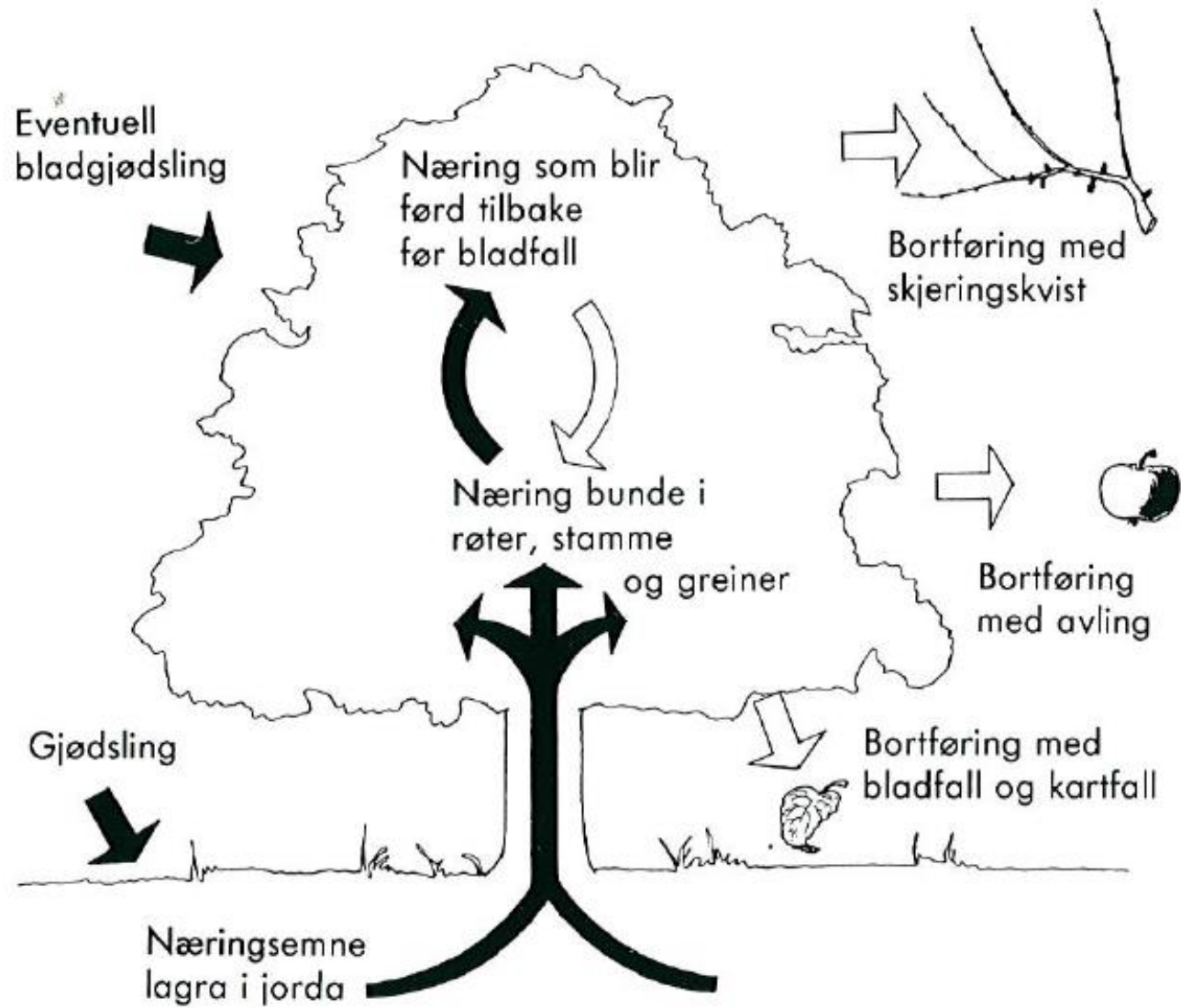
Norsk Landbruksrådgiving SA

Gaute Myren
Rådgiver frukt

Hvorfor gjødsle

- Bortføring av næringsstoff med avling, kvist og bladverk
- Lagring av næringsstoff i stammer og skudd, samt i jord
- Jorda kan ha lager av næringsstoff, men gir for lite i viktige perioder
- Svake grunnstammer har mer behov enn eldre tre med stort rotvolum





Figur 34 Krinsløpet av viktige nærings-
emne i ein frukthage



Forskrift om gjødslingsplanlegging

5. Gjødslingsplanen skal inneholde en kartskisse, med oppgitt målestokk, som tydelig viser skifteinndelingen. Planen skal settes opp skiftevis, og følgende opplysninger skal oppgis for hvert enkelt skifte:
 - a) Jordbruksareal i dekar
 - b) Jordart og jordanalyser for pH, fosfor, kalium og moldinnhold
 - c) Fôrgørde
 - d) Årets vekst
 - e) Forventa avlingsnivå pr. dekar
 - f) Årets gjødslingsbehov for nitrogen, fosfor og kalium pr. dekar
 - g) Husdyrgjødsel, slam og annen organisk gjødsel
 1. Type
 2. Mengde pr. dekar og antatt spredetidspunkt.
 - h) Mineralgjødsel
 1. Type
 2. Mengde pr. dekar og antatt spredetidspunkt.
6. Gjødslingsbehovet skal avpasses etter følgende kriterier:
 - a) Jordprøveresultater for fosfor, kalium og moldinnhold
 - b) Vekst og gjødslingsnormer for distriktet
 - c) Avlingsnivå ut i fra egne dokumenter eller anslåtte erfaringer for hvert enkelt skifte
 - d) Fôrgørde.
7. Dersom vekstforholda avviker fra de forutsetningene som var når gjødslingsplanen ble laget, skal gjødslingsplanen justeres i samsvar med behovet.

Jordprøver - krav

3. Representative jordprøver skal i hovedsak tas hvert 4. – 8. år, og det skal minimum rekvireres analyser for pH, fosfor, kalium, glødetap eller gis skjønnsmessig vurdering av moldinnhold. Jordprøvene skal analyseres ved et laboratorium som deltar i og har bestått ringtest for jordanalyser. For jordleie skal det foreligge jordprøver senest 2. året i leieavtalen, ev. 2. året på rad med ett års leiekontrakt.

Forskrift om gjødslingsplanlegging - Lovdata

Forslag til ny praksis for gjødselplanlegging

- Oftere jordprøvetaking
- Innrapportering av jordprøveresultat, plan og faktisk gjødsling
- Alle over 25 daa må ha jordprøver og gjødselplan
- Journalføring - beregning av total nitrogen (N) og fosfor (P)
- Spredetidspunkt kortere- trolig mars til august
- Frukt unntak fra fosfor-regelverk (2,3 P kg/daa)
- Uklart om femårsplan blir videreført

Praktisk jordprøveuttak

- Prøvene tas utenom vekstsesongen, og jorda skal ikke være nygjødslet, nykalket eller frossen
- Hvert 4. – 8. år (maks).
- Jordleie: jordprøver skal foreligge seinest 2. året i leieavtalen, ev. 2. året på rad med ett års leiekontrakt.
- Minimum bestille analyser for:
 - pH
 - Fosfor
 - Kalium
 - Glødetap, evt. skjønnsmessig vurdering av moldinnhold

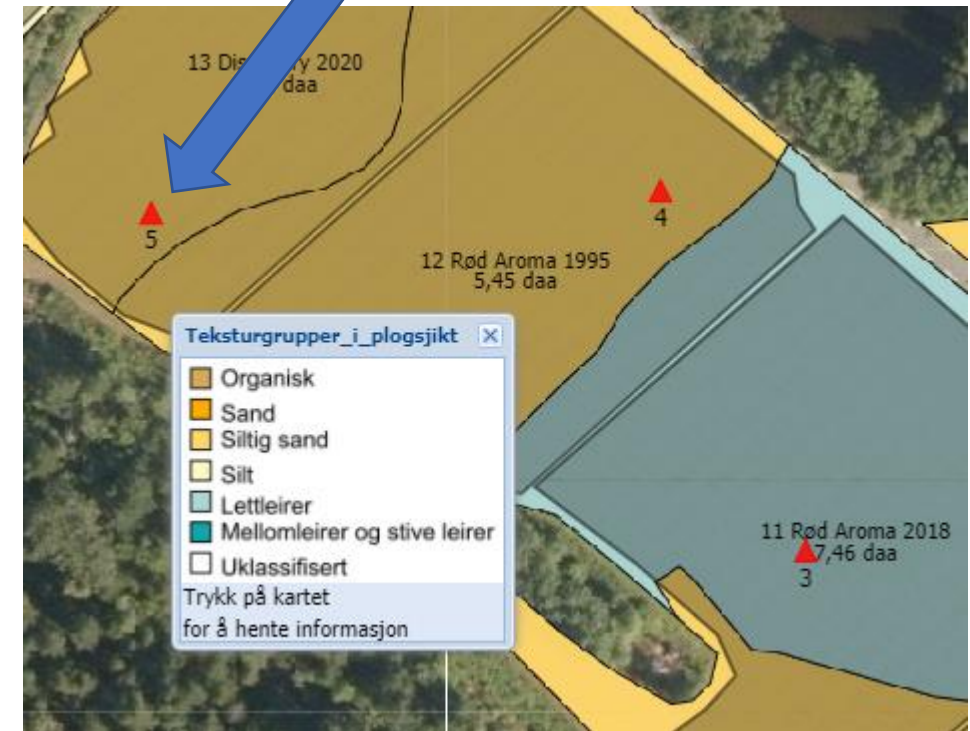


Foto: Julie Wiik, NLR Viken

GPS - kartfesting

- Tilbud for å ta prøvene på samme sted hver gang
- Bruker Skifteplan eller Jordplan
- Når prøver tas tett kan gjødsel og kalking tildeles rett etter behov

Foto: Line Beate Lersveen,
NLR Viken



Jordprøve

- Går gjennom kart og prøveuttak med dyrker
- Minst 2 meter mellom stikkene
minst 9 stikk pr prøve.
 - Blandes godt.
 - Stein og humus fjernes
- Tar jordprøven i den ugrasfrie stripa langs raden.
- Oversiktskart, art og sort. Planteår
- Tørking og levering labratorie



OfotLab

ANALYSE AV GROVFØR / HØY / JORD

bionér | Et biotek-selskap med fokus på jordhelse

eurofins | Agro

NLR

Kundenummer

8018490

Gårdsnr

12

Analyserapport klar

2017-11-13

Prøvetype

Jordprøver

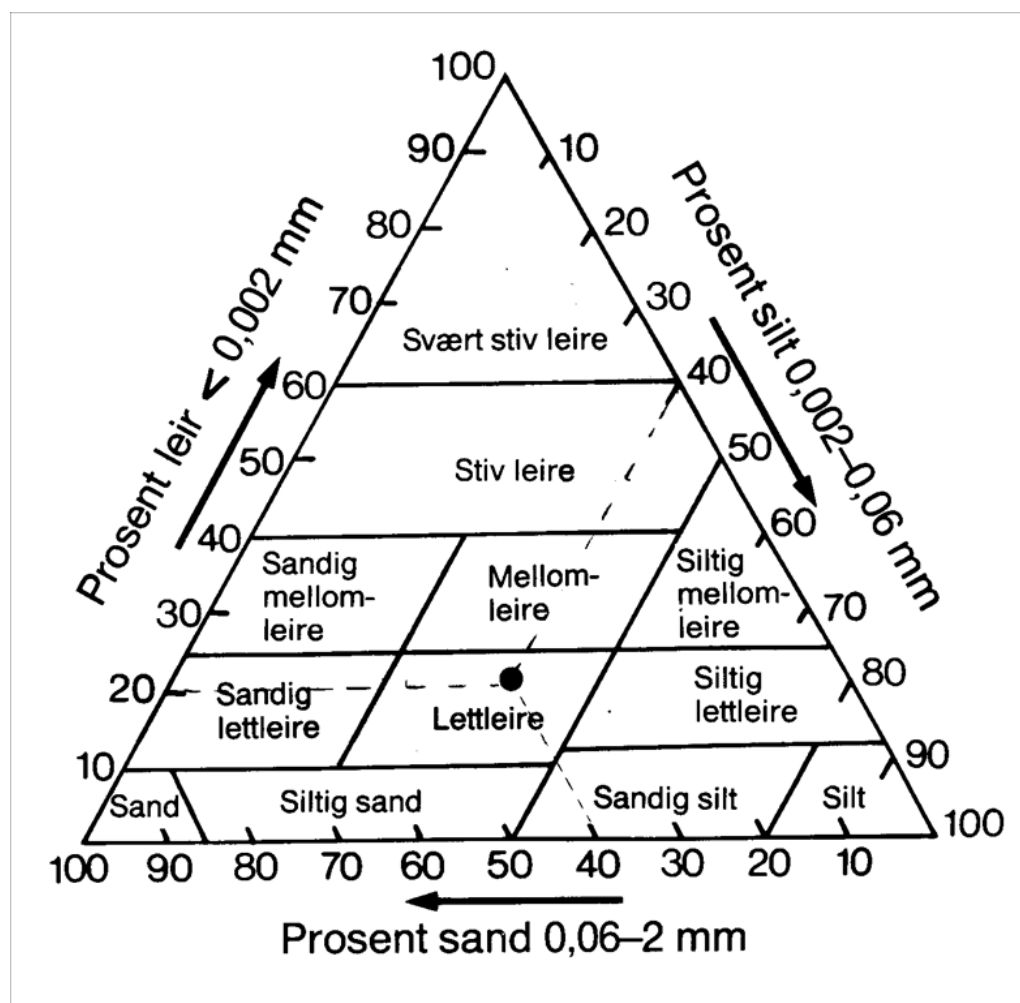
Bruksnr

6

Merking	Skifte	Volum- vekt kg/l	Jord- art	Leir- klasse	Mold %	Mold- klasse	pH	P-AL mg/100g	P- klasse	K-AL mg/100g	K- klasse	Mg-AL mg/100g	Ca-AL mg/100g	Na-AL mg/100g	Gløde- tap % TS	KHNO3 mg/100g
1		1.5	9	3	2.8	1	5.4	12	C2	23	3	3	22	<5	4.8	
2		1.2	7	2	2.5	1	6.2	11	C2	28	3	6	54	<5	3.5	
3		1.2	6	2	2.5	1	5.2	4	A	10	2	1	12	<5	3.5	41
4		1.3	6	2	0.7	1	6.0	16	D	11	2	1	25	<5	1.7	
5		1.4	9	3	3.2	2	5.3	7	B	13	2	2	19	<5	5.2	
6		1.1	6	2	4.0	2	5.5	12	C2	18	3	3	44	<5	5.0	
7		1.6	10	3	0.2	1	6.7	8	C1	6	1	7	92	<5	2.2	
8		1.2	6	2	1.9	1	5.7	12	C2	7	2	2	38	<5	2.9	
9		1.4	10	3	3.6	2	6.4	9	C1	9	2	11	110	<5	5.6	
10		1.3	6	2	0.3	1	6.4	4	A	5	1	1	28	<4	1.3	
11		1.2	7	2	3.0	2	6.1	12	C2	6	1	3	78	<5	4.0	
12		1.3	7	2	2.9	1	6.2	7	B	6	1	6	96	<5	3.9	
13		1.3	10	3	1.8	1	6.6	8	C1	10	2	12	130	<6	3.8	
14		1.4	10	3	1.6	1	6.3	8	C1	10	2	4	100	<5	3.6	
15		1.1	6	2	3.5	2	6.4	8	C1	9	2	4	100	<5	4.5	

Jord

- Kategoriseres etter:
 - Kornstørrelse
 - Innhold av organisk materiale
 - Hvordan jorda ble danna
- Begrep som forteller historien til jorda:
 - Morenejord
 - Forvittringsjord
 - Sedimentær jord (leir, silt, sand)
 - Organisk jord



Jordartenes egenskaper

	Sand	Silt	Leir
Vannlager	Dårlig	God	God/middels
Næringslager	Dårlig	Middels	God
Drenering	God	Middels	Dårlig
Luftutveksling	God	Middels	Dårlig

Plantenæringsstoff

- Makronæringsstoff

- N - nitrogen
- P - fosfor
- K - kalium
- Ca - kalsium
- Mg - magnesium
- S - svovel

Næringsstoffer plantene trenger store mengder av.

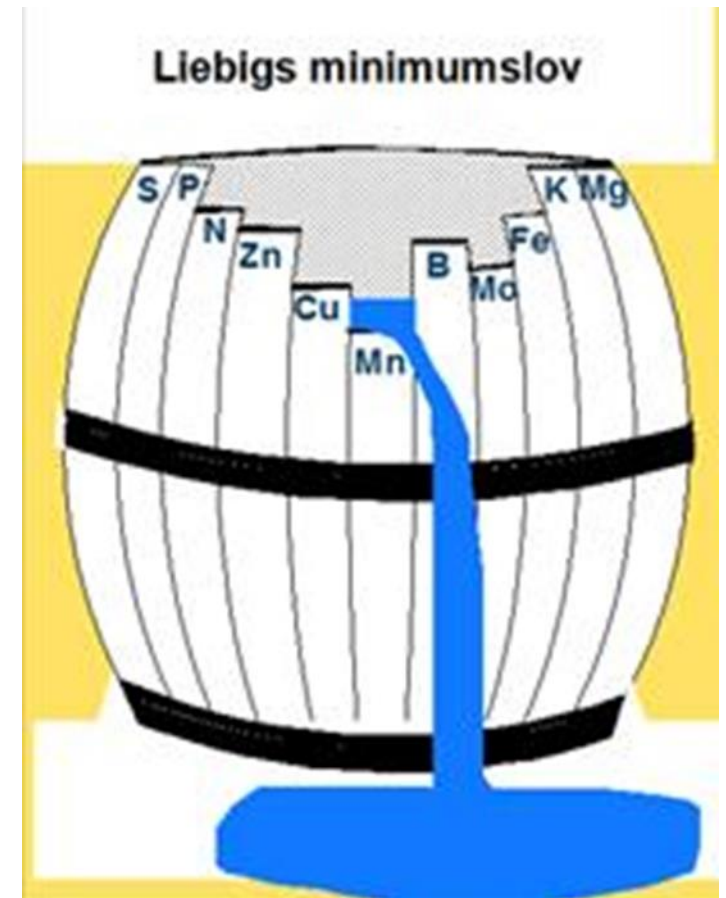
- Mikronæringsstoff

- Zn - sink
- Mn - mangan
- Fe - jern
- B - bor
- Cu - kobber
- Mo - molybden

Ikke mindre viktige, men plantene behøver mindre mengder av dem.

Forhold som har betydning for plantetilgjængelige næringsstoffer

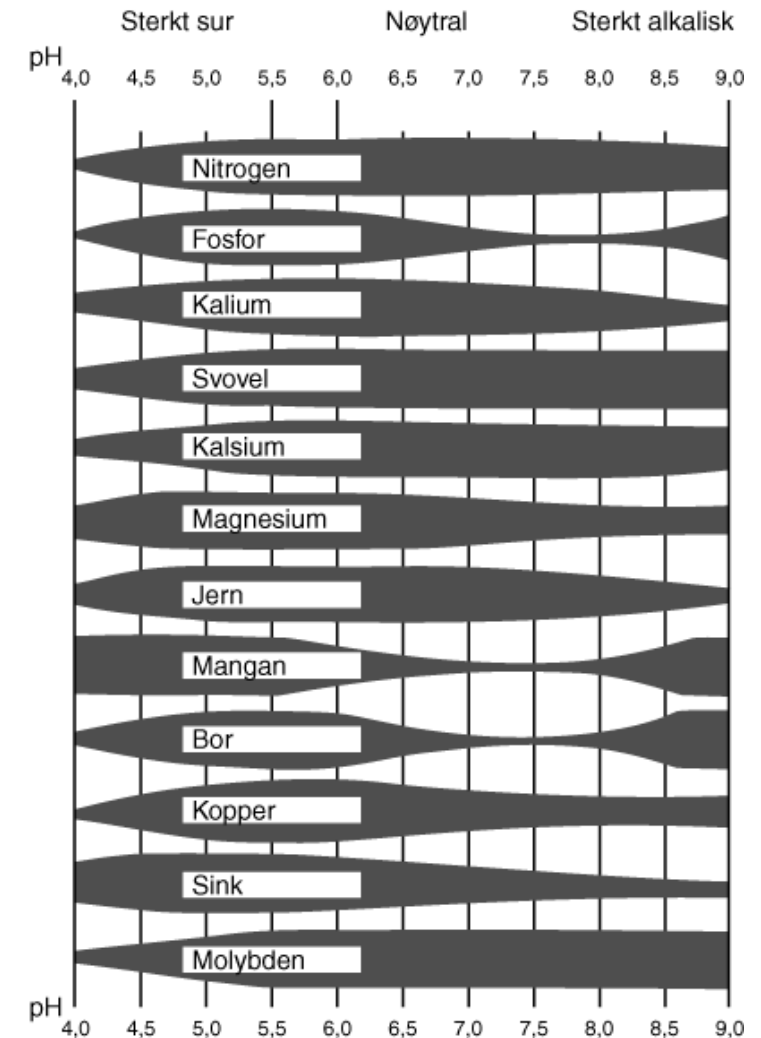
- pH
- Lufttilgang (drenering, jordpakking)
- Vanntilgang
- Temperatur
- Rotutvikling



pH påvirker tilgangen av næringsstoffene

- Ideelt med pH mellom 5,5 og 6,5
- Sandjord tolerer lavest pH, mens leirholdig jord må ha høyere pH
- Tilfører kalk før planting - viktig
- Vedlikeholdskalking etter jordanalyser

Etablert felt er Agri Dolomitt granulert mest aktuelt



Nr:

Navn:

Areal:

Analyseverdier (vektet snitt)

Beregnet Jordanalyser 2020

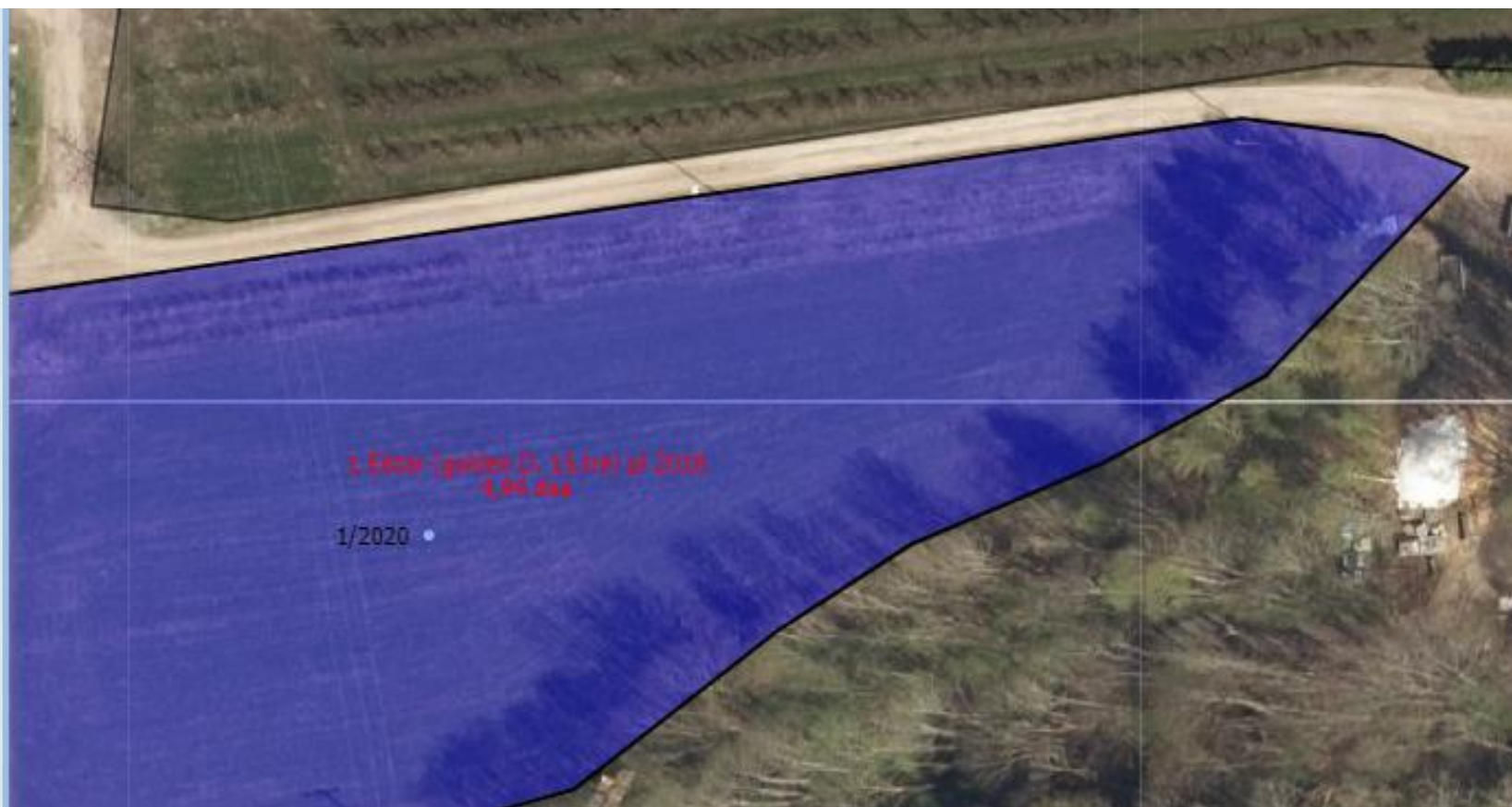
pH	K-Al	pH	P-Al	K-Al	K-HNO ₃	Ca-Al	Mg-Al	Cu
<input type="text" value="5,70"/>	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="5,7"/>	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="43"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value=""/>

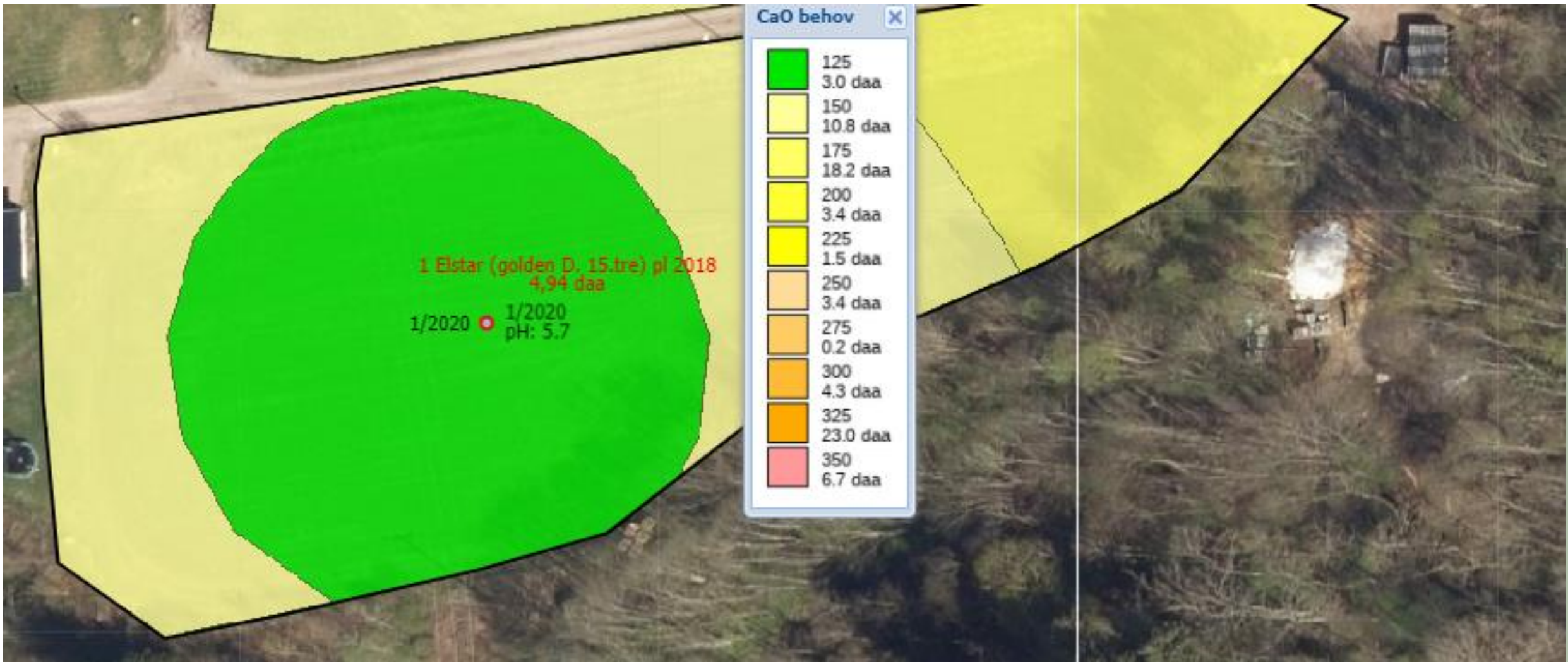
Jordart: Moldinnh.:

Vekst:

Forgørde:

Planlagt
avling:





Bakkegjødsling

- Tørrgjødning spredd på bakken
 - Legger vanligvis gjødsla i treraden 1 m bredde
- Fullgjødning tidlig på våren
- Andre typer etter behov

Nitrabor	10-40 kg
Fullgjødning 12-4-18	20-40 kg
Fullgjødning 8-5-19	30-40 kg
Grønn øko 8K	80-100 kg
Patentkali	10-20 kg
Muliti-K+Mg	10-20 kg

	N	P	K
Eple	3-5	2	7
Plomme	8	2	8
Pærer	8	2	8
Morell	8	2	8
Kirsebær	6	2	7

Magnesium: behov om jordanalyse under 8-10
Kalsium: bladgjødning etter nøttestor kart

Ulike alternativ

Skifte: 19 Discovery 2 pl. 1996 Vekst: Eple - normal vekst 30-60 cm Areal: 3,6 daa
 Jordart: Lettleire Leirinnhold: 10-25% Moldinnhold: 0-3%
 Jordanalyse 2022: pH=5,7 P-Al=32 K-Al=47 Ca-Al=110 Mg-Al=11
 Beregnet 2024: pH=6,1 K-Al=47
 Forventet avling: 1200 kg Forgrøde: Eple - normal vekst 30-60 cm

Gjødselbehov (kg/daa)		N	P	K	S	
Vekstbehov:		3,0	2,0	8,0	0,0	
Behov, dekkes ved gjødsling:		3,0	2,0	8,0	0,0	
Valg av handelsgjødsel		kg pr. dekar				kostnad –
Type	Gjødsel	N	P	K	S	kr pr. dekar
Vår (tidlig): Patentkali (Kalimagnesia)	36	0,0	0,0	8,8	6,0	386,95
Vår (tidlig): OPTI-P™ 0-20-0	6	0,0	1,2	0,0	0,1	43,26
Vår (tidlig): Nitabor	31	4,7	0,0	0,0	0,0	233,33
Sum næringsstoffer tilført i handelsgjødsel		4,7	1,2	8,8	6,1	
Overskudd(-)/Underskudd(+)		-1,7	0,8	-0,8	-6,1	

Gjødselkostnad pr. dekar: kr 663,53

Skifte: 19 Discovery 2 pl. 1996 Vekst: Eple - normal vekst 30-60 cm Areal: 3,6 daa
 Jordart: Lettleire Leirinnhold: 10-25% Moldinnhold: 0-3%
 Jordanalyse 2022: pH=5,7 P-Al=32 K-Al=47 Ca-Al=110 Mg-Al=11
 Beregnet 2024: pH=6,1 K-Al=47
 Forventet avling: 1200 kg Forgrøde: Eple - normal vekst 30-60 cm

Gjødselbehov (kg/daa)		N	P	K	S	
Vekstbehov:		3,0	2,0	8,0	0,0	
Behov, dekkes ved gjødsling:		3,0	2,0	8,0	0,0	
Valg av handelsgjødsel		kg pr. dekar				kostnad –
Type	Gjødsel	N	P	K	S	kr pr. dekar
Vår (tidlig): Fullgjødsel® 12-4-18 mikro	30	3,5	1,2	5,3	2,7	231,90
Sommer: Multi-K+Mg	10	1,2	0,0	3,5	0,0	155,00
Sum næringsstoffer tilført i handelsgjødsel		4,7	1,2	8,8	2,7	
Overskudd(-)/Underskudd(+)		-1,7	0,8	-0,8	-2,7	

Gjødselkostnad pr. dekar: kr 386,90

Utstyr

- Sentrifugalspreder
- Manuelt med bønne og hendene



Til radgjødsling kan avansert utstyr kjøpes. De fleste produsenter har utstyr for å konsentrere gjødsla i rader.



Med enkle midler kan en lage til vinger som gjør at gjødsla går i retning av treredene.

Gjødselvanning

Trenger info for å lage gjødselplan:

- Antall meter slange
- Avstand mellom drypppunkt
- Kapasitet pr dryp-punkt liter/time
- Praktisk gjødsling og vatningsmetode
 - Manuelt
 - Tidsstyring

	Vårgjødsling		Vår- og sommergjødsling				Etter høsting		Sum			
	pr daa		pr daa		pr daa		pr daa		pr daa hele året			
kg vare	12-4-18	43	Krista-K	8	CalciNit	10	Mg-sulf		Sum av	Calcini	0	
N-tot	11,8	5,1	13,5	1,1	15,5	1,6			2,6	15,5	0,0	7,7
N-NO3	5,2	2,2	13,5	1,1	14,4	1,4			2,5	14,4	0,0	4,8
N-NH4	6,6	2,8	0	0,0	1,1	0,1			0,1	1,1	0,0	2,9
P	4	1,7	0	0,0					0,0			1,7
K	17,6	7,6	38,6	3,1					3,1			10,7
Ca	2	0,9		0,0	19	1,9			1,9	19	0,0	2,8
Mg	1,6	0,7		0,0			9,9	0,0	0,0			0,7
Ant uker:							2,0 kg	2,5 kg	0 kg			
4	Gjødsel kg pr. uke pr. daa						Krista-K	Calcinit	Mg-sulfat			
Gjødselvanning												
Calcinit uke 21-25			forsøksledd 2, 3, 4 og 5									

Stamløsning

- Vanligvis tønne eller 1000 liters tank
- Blander gjødsel som forblir oppløyst i tanken
 - Ikke botnfeller
 - Ikke gir reaksjon
- Spesielt middel eller enkelt næringsstoff kan blandes
- Gjødselplan kan utarbeides av NLR

Utstyr:



- Mest aktuelt i intensive kulturer
- Essensielt ved tunell og substatdyrking

Gjødselmengder - basert på ukesforbruk

Blandingsforhold	1	:	50	2,0 %
200 liter	35 dager		5,7 liter pr dag	286 liter gjødselvann pr dag
				1,36 liter pr radmeter pr dag
Vanningstid	5 liter/60 min		16 min	

16 min vatning pr dag er upraktisk

Bruk heller 30-40 min annankvar dag.

Skru av gjødselvatning ved tørkeperiode om en har dosert ut gjødsel. Gi vatn.

Ha kontroll på tørke i jorda, manuelt eller ved å måle.

Forsøk gjødselvanning i eple 2016-2019

- Jord og bladprøver - må arbeides mer med
- Fruktene veks seg større etter gjødselvatning i tørt år
- Lite målbare forskjellar på fruktkvalitet
- Avlingsnivået varierer mellom sesongane
- Antall frukter er viktig for avlinga
- Antall blomsterknoppar er viktig for avlinga, men det er sortsforskjeller

Bladgjødning

- Bladgjødning erstatter ikke grunnjødning gjennom opptak i røtene.
- Bladgjødning kurerer ikke all dårleg vekst i plantene.
- Ved høy pH i jorda kan bladgjødning være eineste alternativ for opptak av visse mikronæringsstoff.
- Bladgjødning for nær inn i modning kan gi belegg på fruktene.
- Sviskade kan oppstå ved feil bruk

Bladgjødsling i kjernefrukt 2024

Denne tabellen er ein oversikt over moglege bladgjødslingsalternativ i kjernefrukt og kan vere til hjelp når det er behov for bladgjødsling, men er ikkje tilrådd obligatorisk bladgjødsling.

Oversikt over aktuell bladgjødsling i kjernefrukt 2024

Aktuelt tidspunkt	Gjødselslag	Mengd pr. daa	Merknad
Kan brukast ved alle sprøytingar	Monoammoniumfosfat (MAP)*	100 g	Tilsett først MAP, så evt. plantevernmiddele og til slutt resten av bladgjødslingsproduktet.
Under spesielle forhold	Croplift/Lebosol OptiCare*	400 g/2-300 ml	Periodar med vekststress. Kveldstid for å unngå svling. Kan blandast med urea (0,3 %).
Før bløming. Frå musøyre til tett klynge	Urea ** + Solubor/Bortrac/Lebosol Bor + Lebosol Mangan ⁵⁰⁰ /Mantrac Pro *** + Lebosol Zink ⁷⁰⁰ /Zintrac + Wuxal microplant	300 g + 100 g/ml + 50-100 ml + 50-100 ml + 50 ml	Bor er viktig for fruktsettjng og for mobilitet av kalsium. Mangan- og sinkmangel kan førekomme på jord med pH>6,5. NB! Ved temperatur under 5°C, bruk berre Urea og bor.
	Lebosol Robustus	120 ml	Kalsium og bor. Før og etter bløming i eple.
Avbløming	Magnesiumsulfat (Bittersalt)*** eller Magtrac/Lebosol Magnesium	700 g 300 ml	Ved magnesiummangel. Midla er enkle i bruk og kan blandast med andre middele.
	EPLE: Fram til valnøttstadiet	Calcinit eller HaifaCal	500 g 500 g
EPLE: Vekstsesongen frå valnøttstadiet og fram mot hausting	Kalsiumklorid (vegsalt) + Aminosol eller Lebosol Calcium Forte eller Stopit	500 g +100 ml 4-600 ml 800 ml	Aktuelle middele for kalsiumbladgjødsling. Gjenta 4-5 gonger.
	Alle midla kan blandast med + Lebosol Mangan ⁵⁰⁰ /Mantrac Pro ** + Lebosol Zink ⁷⁰⁰ /Zintrac	+ 50 ml + 15 ml	Aminosol bedrar opptak og reduserer fare for sviskade av vegsalt.
	Midten av jull	Monokaliumfosfat (MKP)****	500 g
Før hausting	Seniphos eller Monokaliumfosfat (MKP)****	1000 ml 500 g	Brukast 2-3 veker før hausting. Skal gi betre fruktfarge, fastare og større frukter. Seniphos må ikkje blandes med svovelholdig gjødsl.
	Etter hausting	Urea ** + Magnesiumsulfat/Magtrac/Lebosol Magnesium + Solubor/Bortrac/Lebosol Bor	1500 g + 1000 g/300 ml + 100 g/ml
Neste sprøyting	Urea** + Lebosol Zink ⁷⁰⁰ /Zintrac	3000 g + 50-100 ml	Bladkvalitet og styrker knoppene.
Ved bladgulning	Urea**	3000 g	Reduserer smittepress av skurv. Kan blandast med Nordox.

* Ikkje bland kalsiumholdige produkt med fosfat- eller sulfathaldige bladgjødslingspreparat (utfelling).

** Urea kan blandast med alle andre næringsstoff og stimulerer dessutan til ekstra opptak av fleire av stoffa.

*** Unngå blanding av Mantrac Optiflow med magnesiumsulfat (Bittersalt) og Cerone.

**** Monokaliumfosfat (MKP) må ikkje blandast med kalsium.



Bildemanipulering: Bing AI