



Knowledge grows



Gjødselhåndbok

– oppdatert 2023

Varemerke / handelsnavn	Produksjonssted	Emballasje, kg sekk	Kornform	Volumvekt, kg/l, ± 0,05	Kornfordeling m.m. *					
					<2 mm	2 – 3,35 mm	3,35 – 4,75 mm	>4,75 mm	D50, mm	Kornstyrke, kg
YaraMila®										
Fullgjødsel® 8-5-19 mikro	UKI	600	Granulert	1,20	0	44	55	1	3,42	9,0
Fullgjødsel® 12-4-18 mikro	GLO	25, 600	Granulert	1,10	1	55	43	1	3,27	>7
Fullgjødsel® 17-5-13	GLO	600	Granulert	1,04	1	49	48	2	3,36	>7
Fullgjødsel® 18-3-15	GLO	25, 600	Granulert	1,01	1	54	43	2	3,31	>7
Fullgjødsel® 22-2-12	GLO	600	Granulert	0,98	1	50	47	2	3,36	>7
Fullgjødsel® 22-3-10	GLO	25, 600	Granulert	0,98	1	51	46	2	3,34	>7
Fullgjødsel® 25-2-6, granulert	GLO	600	Granulert	0,97	1	57	40	2	3,27	>7
Fullgjødsel® 25-2-6, prillet	POR	600	Prillet	0,98	4	65	31	0	2,95	2,9
NK-, PK- og P-gjødsel										
OPTI-NK™ 22-0-12 3S + Se	SVI	600	Granulert	1,07	1	33	65	1	3,53	8,0
OPTI-PK™ 0-11-21	TPP	750	Granulert	1,07	1	60	36	3	3,00	>7
OPTI-P™ 0-20-0	TPP	750	Granulert	1,07	1	50	44	5	3,20	>5
YaraBela®										
OPTI-NS™ 27-0-0 (4S)	RSK	600	Granulert	1,02	0	10	83	7	3,91	5,9
SULFAN® 24-0-0 (6S)	RSK	600	Granulert	1,07	0	8	84	8	4,00	6,9
OPTI-KAS™ 27-0-0	RSK	600	Granulert	1,01	0	7	84	9	4,03	5,9
OPTI-KAS™ SKOG	RSK	600	Grovgranulert	1,01	0	1	4	95	6,50	>6
YaraLiva®										
Kalksalpeter™	GLO	25, 600	Prillet	1,10	83	17	0	0	1,60	1,2
Kalksalpeter™ (Tropicote)	POR	25, 600	Granulert	1,07	4	73	23	0	2,91	4,6
NITRABOR®	POR	25, 600	Granulert	1,09	5	75	20	0	2,79	4,1
Diverse										
Polysulphate™	TPP	750	Grovkornet	1,50	2	48	46	4	-	>7
Urea 46-0-0 (landbruksformål)	BRB	40, 600	Prillet	0,7	85	15	0	0	1,8	-

Produksjonssteder: GLO=Yara Glomfjord, POR=Yara Borggrunn, RSK=Yara Raostock (DE), UKI=Yara Usukkapunki (FI), SVI=Yara Siltunjärvi (FI), BRB=Yara Brunstüttel (DE), TPP=ekstern leverandør.

* Tallene som er oppgitt er fysiske verdier basert på et snitt av analyser fra fabrikkene.

Tallene vil variere i praksis da det alltid vil forekomme segregering i et kornet produkt gjennom håndteringskjeden.

YaraVita® produkttabell

Deklarert næringsinnhold i %

Varemerke / handelsnavn	Leveringsform	Pakningsstørrelse	Deklarert næringsinnhold i %														
			N-tot.	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	Urea-N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
YaraVita® produkter med hovedsakelig ett næringsemne																	
YaraVita® BORTRAC®	Flytende løsning	5 liter										10,9					
YaraVita® COPTRAC®	Flytende suspensjon	5 liter											33,0				
YaraVita® FERRITRAC®	Flytende løsning	1 liter												7,6			
YaraVita® MAGTRAC®	Flytende suspensjon	10 liter	4,6			4,6				19,9							
YaraVita® MANTRAC PRO®	Flytende suspensjon	5 liter	3,8			3,8									27,4		
YaraVita® STOPIT®	Flytende løsning	10 liter							12,0								
YaraVita® THIOTRAC®	Flytende løsning	10 liter	15,2		10,5	4,7					22,8						
YaraVita® ZINTRAC®	Flytende suspensjon	5 liter														40,0	
YaraVita® multinæringsprodukter og grødespesifikke produkter																	
YaraVita® BRASSITREL PRO®	Flytende suspensjon	10 liter	4,5			4,5			5,8	4,6		3,9			4,6	0,3	
YaraVita® CROPLIFT®	Pulver	10 kg	20,0	2,6	0,2	17,2	3,5	11,6		1,2	5,0	0,04	0,2	0,02	0,26	0,006	0,14
YaraVita® GRAMITREL®	Flytende suspensjon	10 liter	3,9			3,9				9,1			3,0		9,1		4,9
YaraVita® SENIPHOS®	Flytende løsning	10 liter	3,0	1,0	2,0		10,3		3,0								
YaraVita® SOLATREL®	Flytende løsning	10 liter					13,0	4,2	0,7	2,7					0,7		0,3

Produkter merket ® er registrerte varemerker for Yara International ASA.

YaraVita® produkttabell

Deklarert næringsinnhold i gram per liter

Varemerke / handelsnavn	Leveringsform	Reg.nr. Mattils	Pakningsstørrelse	Deklarert næringsinnhold i gram per liter											Diverse
				N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	
YaraVita® produkter med hovedsakelig ett næringsemne															
YaraVita® BORTRAC®	Flytende løsning	9530	5 liter							150					
YaraVita® COPTRAC®	Flytende suspensjon	5336	5 liter	69							500				
YaraVita® FERRITRAC®	Flytende løsning	5335	1 liter								100				EDTA-kjelat
YaraVita® MAGTRAC®	Flytende suspensjon	1950	10 liter				300								
YaraVita® MANTRAC PRO®	Flytende suspensjon	4699	5 liter	69								500			
YaraVita® STOPIT®	Flytende løsning	1953	10 liter				160								
YaraVita® THIOTRAC®	Flytende løsning	6923	10 liter	200					300						
YaraVita® ZINTRAC®	Flytende suspensjon	1954	5 liter												700
YaraVita® multinæringsprodukter og grødespesifikke produkter															
YaraVita® BRASSITREL PRO®	Flytende suspensjon	5334	10 liter	69			89	71		60			71	4,6	
YaraVita® CROPLIFT®	Pulver	2854	10 kg	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	
YaraVita® GRAMITREL®	Flytende suspensjon	4876	10 liter	64				150			50		150		80
YaraVita® SENIPHOS®	Flytende løsning	1952	10 liter	39	135		40								
YaraVita® SOLATREL®	Flytende løsning	3642	10 liter		192	62	10	40					10		5

Produkter merket ® er registrerte varemerker for Yara International ASA.

Produktinformasjon

Produkttabeller	2
Produktinformasjon	10
YaraMila®	12
YaraLiva®	14
YaraBela®	14
YaraVita® bladgjødsel	16
YaraTera®, gjødsel til gjødselvaning	20

Lagring, håndtering og sikkerhet

Gjødsel og sikkerhet	24
Brann	29

Gjødselspredning

30

Gjødslingsplanlegging

34

Jordprøver	37
Husdyrgjødsel	38
Balansert gjødsling	42
Delt gjødsling	43

Anbefalt gjødsling til ulike vekster

45

Næringsmangel og forgiftning

82

Kalking og pH

94

Skoggjødsling

100

Verktøy og hjelpemidler

104

Yara N-Sensor®	105
Atfarm	106
N-Tester BT	109
Null- og maksruter	110
Megalab® bladanalyser	112

Bladgjødslingskalender

122



Kunnskap gir vekst

Vårt helhetlige gjødselsortiment, våre gjødslingsstrategier og gode hjelpemidler gir det beste utgangspunkt for riktig gjødsling til beste for matproduksjon, lønnsomhet og miljø.

Et komplett sortiment og gjødslingsstrategier tilpasset norske forhold



Yara Norge tilbyr kvalitetsgjødning tilpasset alle vekster i alle landsdeler.

God gjødslingsplanlegging, presisjonsverktøy, rett innstilling av gjødselsprederen og gjødning med riktige mengder til riktig tid er viktig for å oppnå en god avling med minimal miljøbelastning. Å holde jorda i god hevd og opprettholde en balansert næringsforsyning er nødvendig for å dekke behovet for økt matproduksjon framover.

Balansert gjødning er en god investering

Gjennom forskning, forsøk og praktiske erfaringer har Yara verdifull kunnskap om norske dyrkingsforhold.

På de neste sidene presenterer vi våre ulike produktgrupper. Og vi starter med YaraMila® Fullgjødning®.

YaraMila® FULLGJØDSEL®

YaraMila® er vårt globale varemerke for NPK-gjødning. Fullgjødning® er Yara sitt registrerte varemerke i Norge for gjødning som foruten hovednæringsstoffene nitrogen (N), fosfor (P) og kalium (K), også inneholder kalsium (Ca), magnesium (Mg), svovel (S) og bor (B). Hvert enkelt gjødselkorn inneholder alle deklareerte næringsstoffer.

NÆRINGSSTOFFER

- N: 33-49 % av nitrogenet foreligger som nitratnitrogen (NO_3^-). Resten som ammoniumnitrogen (NH_4^+).
- P: Av fosforet er 75-80 % vannløselig, resten er citratløselig og dermed lett tilgjengelig for plantene.
- K: I klorfattig FULLGJØDSEL® tilsettes kalium som kaliumsulfat (K_2SO_4), mens kaliumkilden i annen FULLGJØDSEL® er kaliumklorid (KCl) og en mindre andel kaliumsulfat.
- Mg: Magnesiumkilden er kieseritt og magnesiumoksid.
- S: Svovelinholdet kommer fra kieseritt, kaliumsulfat eller ammoniumsulfat, og er størst i de klorfattede gjødseltypene.
- B: Norsk jordsmonn er fra naturens side fattig på bor. Derfor inneholder FULLGJØDSEL® bor.

YaraMila®



FULLGJØDSEL® 8-5-19 MIKRO

Granulert

Klorfattig FULLGJØDSEL® med høyt innhold av fosfor, kalium, magnesium og svovel. Det er også tilsatt mikronæringsstoffer som kobber, mangan og bor. Beregnet på potetdyrking på lettere jordarter. Optimal gjødsling vil være å grunngjødsele med FULLGJØDSEL® 8-5-19 mikro om våren og delgjødsele med YaraLiva® KALKSALPETER™, eller YaraLiva® NITRABOR® i vekstsesongen. Også velegnet til grønnsaker og bær.

FULLGJØDSEL® 12-4-18 MIKRO *Granulert*

Klorfattig FULLGJØDSEL® med høyt innhold av fosfor, kalium, magnesium og svovel. I tillegg til bor inneholder denne også mikronæringsstoffene mangan og sink. Beregnet på poteter og klorømfintlige hagebruksvekster. Fosformengden er redusert og tilpasset vekster og skifter med et lavere P-behov. Ved lave P-AL verdier i jord bør en supplere med OPTI-P™ O-20-0 eller OPTI-START™ 12-23-0.

FULLGJØDSEL® 18-3-15 *Granulert*

Kaliumrik FULLGJØDSEL® med moderat innhold av fosfor. Primært til gras i kystområdene og i kaliumfattige innlandsstrøk der en ikke bruker husdyrgjødsel. Også egnet til korn og oljevekster på kaliumfattig jord og til en del grønnsakskulturer. Av de klorholdige gjødseltypene, er FULLGJØDSEL® 18-3-15 den mest svovelholdige Fullgjødsele®-typen (per kg N).

FULLGJØDSEL® 17-5-13 *Granulert*

Fosfor- og kaliumrik fullgjødsele. Tilpasset jord med middels til lav P- og K-status. Særlig godt egnet som grunngjødsele til korn i en strategi med delt gjødsele.

FULLGJØDSEL® 22-3-10 *Granulert*

Nitrogenrik FULLGJØDSEL® sett i forhold til innholdet av fosfor og kalium. Den mest brukte gjødseltypen til korn og oljevekster på jord i middels til god næringstilstand. Også aktuell til gras på middels næringsrik jord.

FULLGJØDSEL® 22-2-12 *Granulert*

Nitrogenrik FULLGJØDSEL® med lavt innhold av fosfor og moderat innhold av kalium. Særlig aktuell til gras i kombinasjon med husdyrgjødsel og til korn og oljevekster på fosforrik jord med lite kaliumreserver.

FULLGJØDSEL® 25-2-6 *Prillet/granulert*

Svovelrik FULLGJØDSEL® med høyt innhold av nitrogen og lavt innhold av fosfor og kalium. Anbefales bare på jord med meget god fosfor- og kaliumtilstand. Kan brukes på eng i kombinasjon med husdyrgjødsel eller kaliumrik FULLGJØDSEL® om våren.

NK-, PK- og P-gjødsel

OPTI-NK™ 22-0-12 (3S + Se) *Granulert*

Fosforfri gjødseltype som i tillegg til nitrogen inneholder kalium, magnesium, svovel og selén. Hovedbruksområdet er til gras i kombinasjon med husdyrgjødsel og/eller til andre vekster på svært fosforrik jord. Gjødseltypen øker innholdet av selén i gras og har positiv innvirkning på selénkonsentrasjonen i blodet hos drøvtyggere. Dette gjelder særlig ungdyr og sinkyr som får lite kraftfôr.

OPTI-START™ 12-23-0 *Granulert*

Fosforrik gjødseltype. Beregnet brukt om våren i korn og potet, spesielt på fosforfattig og kald jord. Vanlig dosering er ca. 5 kg vare pr. daa. Brukes sammen med en Fullgjødseletype hvor hoveddelen av N, P og K tilføres. Gjødseltypen krever at man har tilleggsutstyr til kombimaskin/setter for å få plassert den sammen med såkornet/settepoteten.

OPTI-PK™ 0-11-21 OG OPTI-P™ 0-20-0 *Granulert*

Brukes på jord med ekstra stort fosfor- og/eller kaliumbehov, for eksempel ved nydyrking eller til nitrogenfikserende vekster som kløver og erter.

Nitrogengjødsel

Disse gjødseltypene omfatter YaraLiva® KALKSALPETER™, YaraLiva® NITRABOR®, urea, YaraBela® SULFAN® 24-0-0 (6S) og YaraBela® OPTI-NS™ 27-0-0 (4S). Hovedbruksområdet er til delgjødning sammen med FULLGJØDSEL® eller husdyrgjødsel. Kalksalpetertypene bidrar til å heve pH-tilstanden i jorda, mens urea, SULFAN® 24-0-0 (6S) og OPTI-NS™ 27-0-0 (4S) virker forsurende.

YaraLiva®

KALKSALPETER™ Prillet/granulert

Nitrogenet foreligger hovedsaklig som nitrat, en nitrogenform som tas direkte opp av plantene. YaraLiva® KALKSALPETER™ har et høyt innhold av vannløselig kalsium, og har en positiv kalkvirkning tilsvarende ca. 1 kg kalsiumoksid (CaO) pr. kilo tilført nitrogen. Benyttes til delgjødning sammen med FULLGJØDSEL®, OPTI-NK™ eller husdyrgjødsel.

NITRABOR® Granulert

Næringsinnhold som YaraLiva® KALKSALPETER™, og tilsatt 0,3 % bor. Brukes særlig til delgjødning i borkrevende kulturer, f.eks. potet, flere grønnsaks- og bærekulturer.

YaraBela®

OPTI-NS™ 27-0-0 (4S) Granulert

Ammoniumnitrat med kalsium, magnesium og svovel. Spesielt velegnet til gjødning av eng og korn i kombinasjon med husdyrgjødsel, med tanke på å dekke svovelbehovet.

SULFAN® 24-0-0 (6S) Granulert

Meget svovelrik ammoniumnitrat med kalsium og magnesium. Spesielt godt egnet til gras og korn i kombinasjon med husdyrgjødsel der fosfor- og kaliumbehovet allerede er dekket, eller som delgjødning i mathvete.

OPTI-KAS™ SKOG Grovgranulert

Til gjødning av skog. Produktet inneholder 0,2 % bor.

Øvrige gjødseltyper

POLYSULPHATE™ Grovkornet

Et klorfattig produkt med kalium, kalsium, magnesium og svovel. For gjødning av poteter, grønnsaker, grovfôr, belgvekster m.m.

UREA Prillet

Konsentrert nitrogengjødsel med 46 % nitrogen. Består av amidnitrogen ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) som, via en forsurende prosess i jorda, må omdannes til ammonium og nitrat før plantene kan gjøre seg nytte av det. Spredd på overflaten kan urea gi store nitrogentap, spesielt under ugunstige klimaforhold. Urea løses opp i vann og sprøytes ut, f.eks. som en sen proteingjødsling etter aksskytting i hvete.



Bladgjødning

YaraVita®-produktene er ferdig formulert, flytende (bortsett fra CROPLIFT®) gjødning utviklet spesielt til bladgjødning på friland, ved sprøyting med åkersprøyte. De flytende produktene er enten ekte løsninger eller suspensjoner (se foran i denne boka). Det er spesielt viktig at suspensjonene ristes/vendes før bruk. YaraVita® kan blandes med de fleste plantevernmidler. Produktene har en unik formulering som gjør dem svært enkle og sikre i bruk. Se dosering og tankblandinger på yara.no og bladgjødningskalender bakerst i denne boka.

Blandbarhet med andre produkter kan sjekkes på tankmix.com eller i forhandlerens produktkataloger.

YaraVita®

– produkter med hovedsakelig ett næringsstoff:

YaraVita® BORTRAC®

Bruksområde: Mot bormangel i jord- og hagebruksvekster, primært frukt og grønnsaker.

Innhold: Bor (B), 150 g B pr. liter.

YaraVita® COPTRAC®

Bruksområde: Kobbergjødningsmiddel til bladgjødning og forrådgjødningsmiddel (jordgjødning) i jord med lave kobberverdier.

Innhold: Kobber (Cu), 500 g Cu pr. liter.

YaraVita® FERRITRAC®

Bruksområde: Mot jernmangel i jord- og hagebruksvekster.

Innhold: Jern (Fe som kjelat), 100 g Fe pr. liter.

YaraVita® MAGTRAC®

Bruksområde: Mot magnesiummangel i jord- og hagebruksvekster.

Innhold: Magnesium (Mg), 300 g Mg pr. liter.

YaraVita® MANTRAC PRO®

Bruksområde: Mot manganmangel i jord- og hagebruksvekster.

Innhold: Mangan (Mn), 500 g Mn pr. liter.



YaraVita® STOPIT®

Bruksområde: Mot kalsiumrelaterte vekstforstyrrelser i hagebruksvekster.

Innhold: Kalsium (Ca), 160 g Ca pr. liter.

YaraVita® THIoTTRAC®

Bruksområde: Mot svovelmangel i jord- og hagebruksvekster.

Innhold: Nitrogen (N), 200 g N pr. liter, svovel (S), 300 g S pr. liter.

YaraVita® ZINTRAC®

Bruksområde: Mot sinkmangel i jord- og hagebruksvekster.

Innhold: Sink (Zn), 700 g Zn pr. liter.



YaraVita®

– multinæringsprodukter og vekstspesifikke produkter:

YaraVita® BRASSITREL PRO®

Bruksområde: Et multinæringsprodukt for balansert tilførsel av næringsstoffer til oljevekster og andre korsblomstra vekster.

Innhold: Nitrogen (N), magnesium (Mg), kalsium (Ca), bor (B), mangan (Mn), molybden (Mo).

YaraVita® CROPLIFT®

Bruksområde: Ved generell næringsmangel i ulike kulturer. NPK med S, Mg og mikronæring. Lettløselig krystallinsk pulver.

Innhold: Nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), svovel (S), magnesium (Mg), bor (B), kobber (Cu), jern (Fe), mangan (Mn), molybden (Mo), sink (Zn).

YaraVita® GRAMITREL®

Bruksområde: Et multinæringsprodukt spesielt tilpasset behovet for mikronæring til korn.

Innhold: Nitrogen (N), magnesium (Mg), kobber (Cu), mangan (Mn), sink (Zn).

YaraVita® SENIPHOS®

Bruksområde: Ferdig formulert bladgjødsl for fosfor- og kalsiumtilførsel i potet, frukt og bær.

Innhold: Nitrogen (N), fosfor (P), kalsium (Ca).

YaraVita® SOLATREL®

Bruksområde: Et multinæringsprodukt for balansert tilførsel av næringsstoffer til potet for å stimulere knollantall og knolltilvekst samt sikre god kvalitet. Kan også brukes i korn ved redusert plantetilgjengelighet av næringsstoffer og strukturproblemer.

Innhold: Fosfor (P), kalium (K), magnesium (Mg), kalsium (Ca), mangan (Mn), sink (Zn).

YaraVita® BIOTRAC®

Bruksområde: Flytende formulering for bladgjødsling basert på en blanding av næringsstoffer og bioaktive komponenter utvunnet av grisetang. Den er utviklet for å redusere påvirkningen av abiotisk stress og hjelpe planten i perioder med høy metabolsk aktivitet for å forbedre blomstring og fruktutvikling og gi bedre kvalitet og avling.

Innhold: Nitrogen (N), kalium (K), bor (B) og sink (Zn).

Gjødsel til gjødselvanning (veksthus og friland)

YaraTera®

YaraTera® KRISTALON® er basis i Yaras spesialsortiment for gjødselvanning til veksthus og friland.

KRISTALON® kompletteres med YaraTera® CALCINIT® (nitrogen (N) og kalsium (Ca)). Dessuten kan YaraTera® KRISTA-K® Plus, REXOLIN® og ACTISIL™ tilsettes ved spesielle behov. Ved siden av nitrogen (N), fosfor (P) og kalium (K), inneholder YaraTera® KRISTALON® magnesium (Mg), svovel (S) og kjelaterte mikronæringsstoffer. Jernet (Fe) har DTPA-kjelat, de andre har EDTA-kjelat.

KRISTALON® og CALCINIT® må ha separate stamløsningskar for å unngå utfelling av gips.

YaraTera® KRISTALON® PLUS

- Vanligste bruksområder: Tomat, agurk, snittroser m.m.
- Gir ledetall: 1,3 mS/cm ved 1 promille løsning.
- Løselighet: 20 %, det vil si opptil 20 kg vare løses i 100 liter vann ved 10°C.
- Ammoniumfri, dvs. liten eller ingen pH-senkende effekt.
- Alle næringsstoffene unntatt kalsium (Ca).

YaraTera® KRISTALON® INDIGO

- Vanligste bruksområder: De fleste potteplanter, sommerblomster, bær med gjødselvanning.
- Gir ledetall: 1,3 mS/cm ved 1 promille løsning.
- Løselighet: ca. 15 %.
- Alle næringsstoffene unntatt kalsium (Ca).

YaraTera® KRISTALON® PURPLE (tidl. FLOWER)

- Vanligste bruksområder: Til hardt råvann, til planteskoler og til potteplanter som ønsker lav pH.
- Gir ledetall: 1,5 mS/cm ved 1 promille løsning.
- Løselighet: 20 %.
- Ammoniumrik og derfor pH-senkende.
- Alle næringsstoffene unntatt kalsium (Ca).

YaraTera® KRISTALON® BROWN

- Vanligste bruksområder: Gjødselvanning til bær.
- Gir ledetall: 1,4 mS/cm ved 1 promille løsning.
- Løselighet: 12 %.
- Alle næringsstoffene unntatt kalsium (Ca). Nitrogenfattig.

YaraTera® KRISTALON® SUPER RED (tidl. GENA)

- Vanligste bruksområder: Potteplanter, kryddervekster og sommerblomster i jordkultur.
- Gir ledetall: 1,3 mS/cm ved 1 promille løsning.
- Inneholder unikt polyfosfat (Super FK™).
- Vanligste bruksområder: Til gjødselvanning i de fleste kulturer.
- Løselighet: Ca. 100 % (100 kg vare i 100 liter vann v/10°C).
- Alle næringsstoffer unntatt kalsium (Ca) og magnesium (Mg).

YaraTera® KRISTALON® SCARLET

- Vanligste bruksområder: Agurk, St. Paulia, Cyclamen og snittroser.
- Ammoniumfri gjødsel, dvs. liten eller ingen pH-senkende effekt.
- Gir ledetall: 1,3 mS/cm ved 1 promille løsning.
- Løselighet: 20 %, dvs. opptil 20 kg vare løses i 100 liter vann ved 10°C.
- Alle næringsstoffene unntatt kalsium (Ca).

YaraTera® FERTICARE® TOMATO

- Vanligste bruksområder: Spesielt egnet for tomat.
- Ammoniumfri gjødsel, dvs. liten eller ingen pH-senkende effekt.
- Gir ledetall: 1,3 mS/cm ved 1 promille løsning.
- Løselighet: 20 %, dvs. opptil 20 kg vare løses i 100 liter vann ved 10°C.
- Alle næringsstoffene unntatt kalsium (Ca).

YaraTera® CALCINIT®

- Vanligste bruksområder: Til gjødselvanning i de fleste kulturer.
- Gir ledetall: 1,2 mS/cm ved 1 promille løsning.
- Løselighet: Ca. 100 % (100 kg vare i 100 liter vann v/10°C).
- Kalsium (Ca) og nitrogen (N).

YaraTera® KRISTA-K® PLUS

- Vanligste bruksområder: Hovedkaliumkilde i selvblenderkonsept, supplement i tomat og noen pottekulturer.
- Løselighet: 17 %.
- Kalium (K) og nitrogen (N).

YaraTera® KRISTA® MKP

- Vanligste bruksområder: Hovedfosforkilde i selvblenderkonsept, supplement til grønnsaker og pottekulturer.
- Løselighet: ca. 20 %.
- Kalium (K) og fosfor (P).

YaraTera® KRISTA® MAP

- Vanligste bruksområder: Fosfor- og nitrogenkilde i frukt og bær.
- Løselighet: ca. 20 %.
- Nitrogen (ammonium-N) og fosfor (P).

YaraTera® KRISTA® MgS

- Vanligste bruksområder: Hovedmagnesiumkilde i selvblenderkonsept, supplement til grønnsaker.
- Løselighet: ca. 50 %.
- Magnesium (Mg) og svovel (S).

YaraTera® KRISTA® MAG

- Vanligste bruksområder: Magnesiumkilde som kan blandes med YaraLiva® Calcinit®, supplement til grønnsaker og pottekulturer.
- Løselighet: ca. 20 %.
- Magnesium (Mg) og nitrogen (N).

YaraTera® KRISTA® SOP

- Vanligste bruksområder: Alternativ kaliumkilde i selvblenderkonsept, supplement til grønnsaker.
- Løselighet: ca. 15 %.
- Kalium (K) og svovel (S).

YaraTera® SUPER FK™ 30

- Vanligste bruksområder: Anvendes i alle kulturer for å styrke planter og røtter. Sikrer samtidig at drypp ikke tetter seg.
- Inneholder Yaras spesielt utviklede Polyfosfater.
- Fosfor (P) og kalium (K).

YaraTera® REXOLIN® X60

- Til gjødselvanning.
- Vanligste bruksområder: Jernsupplement til blomstrende planter og andre jernkrevende kulturer ved høy eller ujevn pH.
- HBED jernkjelat.
- Erstatte Tenso Iron.



YaraTera® REXOLIN® D12

- Til gjødselvanning.
- Vanligste bruksområder: Hovedjernkilde i selvblenderkonsept.
- DTPA jernkjelat.

YaraTera® REXOLIN® APN

- Vanligste bruksområder: Mikronæringskilde til selvblenderkonsept.
- Krystallinsk "pulver".
- Alle mikronæringsstoffene.

YaraTera® ACTISIL™

- Vanligste bruksområder: Frukt, bær og grønnsaker.
- Inneholder silisium (Si) og kalsium (Ca), samt kolin som styrker celleveggene.

Emballasje og leveringsform

600 kg sekken består av en inner- og yttersekk. Hele sekken kan betraktes som en polypropylen(PP)-sekk. Dette gjør at du som gårdbruker slipper å skille ytter- og innersekk ved levering til gjenvinning.

25 kg sekken er plastsekk laget av polyeten (PE). 25 kg sekker leveres på 1200 kg engangspaller. Pallene dekkes av en krympehette i polyetenplast (PE).

All emballasje for Yaras gjødselprodukter kan resirkuleres. Plastemballasje kan leveres til kommunal plastinnsamling. Plasten resirkuleres enten til nye plastprodukter eller går til energigjenvinning i forbrenningsanlegg. Det er viktig å tømme sekkene helt slik at en unngår gjødselrester i returplasten.

Grønt Punkt AS finansierer og drifter innsamling og gjenvinning av plastemballasje i Norge. Yara Norge er medlem i Grønt Punkt og innbetaler vederlag til returordningen slik at det er gratis for bonden å levere plasten til den kommunale innsamlingen. *Se grontpunkt.no for mer informasjon.*

Merk! Det er forbudt å brenne eller grave ned landbruksplast.

På Yaras gjødslemballasje finner du alltid viktige opplysninger om produktet og håndtering. Opplysningene er i henhold til nasjonal lovgivning. Dersom produktet er klassifisert, vil du finne faresymboler og faresetninger på emballasjen. All emballasje er merket med pakkested og pakkedato for produktet. Dette er nyttige opplysninger dersom du får behov for å reklamere på produktet.



HELSEFARE



ETSENDE



MILJØFARE



KRONISK
HELSEFARE



OKSIDERENDE

Slik bevarer du gjødselkvaliteten

Før du mottar gjødsla må du gjøre klar en godt egnet lagerplass, merke den, eller gi beskjed til transportør om hvor gjødsla skal plasseres. Det beste er å lagre gjødsla inne. Både ved inne- og utelagring må underlaget være godt drenert og fritt for skarpe steiner og gjenstander.

UTELAGRING:

- Finn en lun og skyggefull plass.
- Gjødsla skal lagres opp fra bakken, gjerne på et dobbelt lag av paller.
- Stable storekkene i pyramideform, maks to i høyden, for å sikre en stabil stakk med lett tilgjengelighet og uten veltefare.
- Legg over presenning og dekk helt ned til pallene.
- Legg gjerne et lag paller under presenningen for å få luft mellom gjødselsekkene og presenning (les om sollys under).
- Presenningen strammes godt for å hindre vindslitasje på sekkene.
- Dersom du bruker dobbelt pallelag, unngå grus i mellom pallene.
- Selv om småsekkene er av plast, skal de ikke lagres uten overdekking. For å få ut luft under pakking, blir det laget noen små hull i sekken. Her kan det også komme inn vann dersom sekkene blir liggende ute uten overdekking.

SOLLYS

Vær oppmerksom på at OPTI-NS™ 27-0-0 (4S), SULFAN® 24-0-0 (6S) og OPTI-KAS™ 27-0-0 er gjødseltyper som er følsomme for høye temperaturer (30°C) og direkte sollys. Ved slike forhold vil gjødselkornene svulle og bli ødelagt. Ved utelagring av slike produkter anbefaler vi som nevnt over at det legges et lag paller under presenningen for å få luft mellom gjødselsekkene og presenningen.



Sikker håndtering av mineralgjødning og storsekker

Ved håndtering av mineralgjødning er det viktig at du overholder en del forholdsregler. Les alltid etiketten på emballasjen, den inneholder viktig informasjon om mulige farer og hvordan man kan unngå å komme i risikosituasjoner.

UNNGÅ KONTAKT MED GJØDSLÅ

Unngå direkte kontakt med hud og øyne. Hvis du har kommet i kontakt med produktet, skyl med rennende vann og om du opplever irritasjon på kropp, øyne eller svelg, ta kontakt med lege. Det må brukes klær og utstyr som gir tilstrekkelig vern ved håndtering av mineralgjødning:

- Hansker
- Velegnet fottøy
- Beskyttelsesbriller

HÅNDTERING AV STORSEKK

- Ingen må stå under eller like ved lasten mens den løftes, flyttes på eller tømmes.
- Løftebevegelsen må være rolig og vertikal.
- Når sekkene har blitt løftet, fullfør flytteprosessen og ikke la dem henge i lufta.
- Bruk godkjent storsekkkløft med avrundet krok. Unngå bruk av f.eks. pallegaffel, det vil kunne skade hempa.
- Vær forsiktig når sekken sprettes, bruk en kniv med langt skaft. Bruk for eksempel Yara storsekkkniv, som kan bestilles hos våre forhandlere.
- Tøm sekken godt og bring sekken til godkjent mottak for returplast.
- Evt. gjødselspill spres på egnet måte på jordet.

Gjødsel og sikkerhet

Mineralgjødning som inneholder ammoniumnitrat eller andre nitrater kan anvendes til å lage sprengstoff. Dette har skjedd i flere terrorangrep verden over. Tilgangen til slike produkter er derfor begrenset gjennom lovreguleringer (EU-forskrift nr. 1907/2006 (REACH)) og skal ikke håndteres av allmennheten. Mineralgjødning med mer enn 16% nitrogen (N) i form av ammoniumnitrat, skal kun brukes av bønder eller andre profesjonelle brukere. Slike produkter er ikke tillatt solgt til private forbrukere.

Hvordan vet man hvor mye nitrogen i form av ammoniumnitrat et produkt inneholder?

En enkel regel er at om både innholdet av nitratnitrogen ($\text{NO}_3\text{-N}$) og ammoniumnitrogen ($\text{NH}_4\text{-N}$) er 8 % eller høyere, så inneholder produktet mer enn 16 % nitrogen i form av ammoniumnitrat. Se varedeklarasjon for våre produkter foran i boka.

Av sikkerhetsgrunner skal mineralgjødning som inneholder over 16 % N fra ammoniumnitrat (AN) oppbevares på et sted der man har den under normalt oppsyn. Normalt oppsyn vil her si at personer tilknyttet virksomheten oppholder seg i nærheten av lageret slik at det er under tilsyn store deler av dagen. Hvis lageret ikke ligger på et sted med normalt oppsyn, skal gjødsla oppbevares i avlåst bygning eller utendørs på et inngjerdet og avlåst område.

MELDING OM MISTENKELIGE TRANSAKSJONER TIL POLITIET

For å hindre at gjødning med AN høyere enn 16 % kommer på avveie eller i urette hender, må alle ledd i omsetningskjeden, inkludert sluttbruker, umiddelbart rapportere om mistenkelige transaksjoner, herunder om mulig identitet, samt tyveri eller svinn.

Mistenkelige transaksjoner meldes til KRIPOS på telefon 23 20 80 10, www.tips.kripos.no eller e-post; kripos.kjemiskestoffer@politiet.no.

HÅNDBLING AV SKADET GJØDSEL/GJØDSELSPILL

Gjødselsøl, klumper etc. som ikke kan spres skal behandles som spesialavfall. Forskjellige vareslag må ikke blandes, da dette kan endre sammensetningen og føre til uønsket kjemisk reaksjon. Ved mindre mengder (<100 kg) kan slik vare tømmes i en husdyrgjødselkum. Kummen må røres om før spredning. På denne måten vil næringsstoffene komme til nytte. Dersom du ikke har tilgang til husdyrgjødselkum må varen leveres til godkjent mottak for destruksjon.

Dersom du er i tvil, ta kontakt med Yara Norge så kan vi gi råd og veiledning.

Forholdsregler ved brann i gjødsellager

Gjødsel i seg selv kan ikke brenne, men nitratholdig gjødning vil kunne forsterke en eventuell brann, fordi den kan avgi oksygen ved oppvarming. Nitratholdig gjødning vil ved varmpåvirkning (over 130 °C) spaltes under utvikling av helseskadelige gasser.

Ved brann

- **TILKALL BRANNVESENET (TLF. 110)**
- Unngå innånding av røygassen.
- Ved sterk varmpåvirkning (>130° C) kan gjødsla utvikle giftige gasser.
- Fjern gjødsla. Er dette ikke mulig, kjøles varen ned ved bruk av store mengder vann.
- **NØDNUMMER YARA (24/7): 21 03 44 52**

Riktig innstilling av gjødselsprederen gir et godt sluttresultat

GJØDSLAS SPREDEEGENSKAPER PÅVIRKES BL.A. AV:

- Kornform (prillet eller granulert)
Prillet gjødsel er rundere og glattere enn granulert. Ved samme innstilling av gjødselsprederen vil den renne fortere ut enn granulert gjødsel.
- Kornstyrke
- Litervekt
- Overflatebehandling
- Støvinnhold

Yaras gjødseltyper blir testet hos de mest brukte spredereprodusentene, som grunnlag for deres veiledende spredetabeller. Oppdaterte versjoner av disse finnes på spredereprodusentenes nettsider.

Noen sprederefabrikanter tar utgangspunkt i gjødselas fysiske egenskaper for å finne fram til riktig spredetabell og innstilling. Slike egenskaper kan være:

- Kornform (prillet, granulert eller annet)
- Gjødselas egenvekt (kg per liter)
- Kornstørrelsesfordeling, oftest fordelt slik:
<2 mm, 2-3,3 mm, 3,3-4,75 mm og > 4,75 mm
- Kornstyrke

Typiske fysiske verdier for Yaras gjødseltyper står oppført i tabell foran i Gjødselhåndboka. Noen sprederefabrikanter anbefaler måling av fysiske egenskaper på stedet ved bruk av risteboks / soldkasse for å bestemme kornfordelingen. Ved bruk av slike bokser er det viktig at det tas mange prøver (>10) og at det er et gjennomsnitt av disse som brukes som inngang i spredetabellene.

Vær oppmerksom på at spredetabellene kun må sees på som veiledende. Dette fordi forholdene under spredning i praksis vil variere på grunn av:

- Variasjon i gjødselas fysiske egenskaper
- Spredereens beskaffenhet
- Terreng
- Kjørehastighet
- Vekstens høyde
- Luftfuktighet
- Vind

HUSKELISTE:

- Følg sprederefabrikantens råd for vedlikehold, innstilling og kalibrering. Les instruksjonsboka!
- Notater fra tidligere år er nyttige for å kunne foreta nødvendige justeringer.
- Ta dreieprøve.
- Sørg for å ha ei rist over gjødselbeholderen med maskevidde ca. 10 mm. Det reduserer risiko for stopp i utmating på grunn av klump, plastrester fra emballasje e.l.
- Rengjør spredere regelmessig.
- Spyl spredere med vann etter hver dags kjøring.
- Det anbefales å tømme spredere daglig, dersom dette ikke er hensiktsmessig anbefales det å dekke over spredere og utmatningsorganer dersom det skal stå gjødsel i spredere.
- Har gjødselstøv høyt støvinnhold er daglig renhold ekstra viktig da gjødselstøv tiltrekker seg fuktighet og kan føre til tilstopping av utstyr og ujevnt sprederesultat.
- Granulert eller prillet gjødsel – bruk anbefalt innstilling for den aktuelle gjødseltypen.

VED BRUK AV SENTRIFUGALSPREDER:

Les instruksjonsboka! Her finner du bl.a. anbefalinger knyttet til:

- 1) Kantspredning.
 - 2) Gjødsling i høye vekster.
 - 3) Bruk av andre kjøreevstander enn det som står i spredetabellen.
Noen spredebredde krever f.eks. at man korter inn toppstaget.
 - 4) Turtall på krafttaket.
- Monter spredere vannrett i anbefalt høyde over bakken.
 - Foreta mengdekontroll. Moderne spredere med veieceller gjør denne jobben enklere.
 - Bruk riktig kjøreevstand for å oppnå et jevnt spredebilde.

Faste kjørespor eller GPS-styring er gode hjelpemidler.

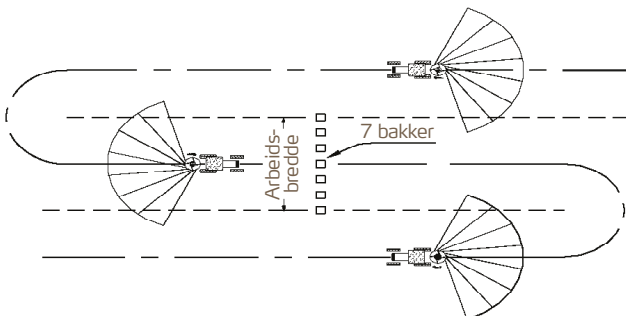
- Bruk kantsprederutstyr og hold sikkerhetsavstand til vannveier.
- Ikke spre gjødsel i kraftig vind.
- Kjør med anbefalt hastighet, ikke for fort. Ujevnheter i terrenget gir større utslag ved høy fart. Ved høy fart øker også belastningen på spredertallerknene ettersom mer gjødsel skal ut per tidsenhet. Dette kan føre til ujevn spredning.
- Hold jevnt anbefalt turtall på kraftuttaket.
- Sjekk at det brukes rett spredetabell, noen gjødseltyper kan produseres i flere fabrikker og vil da ha ulike spredeegenskaper.

Selv om sprederen stilles inn etter tabellen, er det nødvendig å kontrollere resultatet. Her finnes det flere løsninger:

- Ta dreieprøve ved radgjødning og prøvespredning ved bruk av sentrifugalspreder.
- Med Yaras markprøvingsutstyr (se bilder) kan gjødsel og spreder testes ute på jordet for å sjekke om ønsket spredebilde oppnås. Dette utstyret består av sju bakker som stilles opp på tvers av kjøreretningen samt sju prøveglass for oppsamling for å vise spredejevnhet (sumkurven), (se figur for kjøremønster under). Prøvebakkene kan kjøpes fra Yara eller finnes for utlån hos en del rådgivere (Norsk Landbruksrådgiving), landbrukskoler og forhandlere.
- Kontroller sprederesultatet kontinuerlig. Sjekk om høyden på sprederen bør justeres og om utmatingen går som forventet.

Godt vedlikehold, riktig innstilling av gjødselsprederen, og ikke minst samspillet mellom maskin og fører, er avgjørende for sprederesultatet.

FIGUR: Plassering av bakker og kjøremønster ved bruk av Yaras spredebakker. Illustrasjon: Norges Vel.





Gjødslingsplanlegging

GODE TILTAK FOR GODT RESULTAT

- Prioriter gunstig jordstruktur. Sørg for drenering som fungerer, riktig kalktilstand og unngå skadelig jordpakking.
- Sørg for et godt vekstskifte og velg arter og sorter som egner seg for gårdens driftstekniske og naturgitte forutsetninger.
- Utnytt vekstenes potensial gjennom gjødsling og plantevern tilpasset behovet.
- Velg et driftsopplegg som gjør at du kan prioritere rett tiltak til rett tid.
- Benytt rådgivere.

Alle gårdsbruk som mottar produksjonstilskudd skal ha gjødslingsplan, formålet er riktig og balansert næringsforsyning. Gjødslingsplanen skal tilpasses behovet i den aktuelle veksten og sikre:

- Gode avlinger av høy kvalitet og økt lønnsomhet.
- Fruktbar jord, på kort og lang sikt.
- Minst mulig tap av plantenæring til omgivelsene.

Gjødslingsplanen er et utgangspunkt for gjødselkjøp og gjennomføring av tiltak. Du må selv gjøre vurderinger og justeringer fortløpende for å tilpasse gjødslingen til de aktuelle forholdene i vekstsesongen. Unngå fastlåst gjødslingsplan!

Kvalitetsgjødsel fra Yara i kombinasjon med presisjonsverktøy som Atfarm, N-Tester BT og Yara N-Sensor® sikrer optimalisert gjødsling på og innen det enkelte skiftet.

FEM RÅD FOR Å LYKKE

- Riktig timing, gjødselmengde og type betyr mye for plantenes respons.
- Fokuser på vekstforholdene og gjør gjødslingstiltak etter behov.
- Bruk beslutningsverktøy i vekstsesongen for å sjekke næringsstatus.
- Forebygg næringsmangler med skreddersydde gjødslinger.
- Sørg for spredeutstyr som er i orden: Vedlikehold og riktig innstilling.

EN GOD GJØDSLINGSPLAN

Gjødslingsplanen bør utarbeides sammen med rådgiver. For å treffe riktig gjødselmengde på det enkelte skiftet er det viktig med realistiske avlingsforventninger som justeres etter behov. Tilpasset tilførsel av næringsstoffene er viktig, også for å sikre en langsiktig, god forvaltning av jordas næringsinnhold.

JORDANALYSER

Skal du utnytte og ivareta jordas næringsreserver optimalt, trenger du oppdaterte og sikre opplysninger om jordas pH og næringsinnhold. Dette får du gjennom jevnlig jordprøveuttak. I Forskrift for gjødslingsplanlegging står det at jordprøver ikke skal være eldre enn 8 år, men vi anbefaler at de tas ut hvert 4.-5. år. Ved leie av ny jord, er du pliktig å ta ut nye jordprøver i løpet av to år.

KALKING

Næringsstoffer er totalt sett mest plantetilgjengelig når pH ligger mellom 6,0 og 7,0. Hva som er optimalt pH-nivå varierer blant annet med jordtype, moldinnhold og vekster som skal dyrkes (se eget kapittel om kalking og pH).

DELT GJØDSLING/TILLEGGSGJØDSLING

Med delt gjødsling kan du bedre tilpasse gjødslingen til plantenes aktuelle behov. Tileggsgjødsling, det vil si næringstilførsel ut over det gjødslingsplanen tilsier, kan være nødvendig ved utvasking og/eller tap av N til luft. Det kan også være nødvendig når forholdene tilsier at avlingene vil bli større enn forutsatt i gjødslingsplanen.

INNSTILLING AV SENTRIFUGALSPREDERE

Tre fjerdedeler av mineralgjødsel i Norge spres med sentrifugal-spredere. Det er svært viktig at sprederen er riktig innstilt før gjødsling utføres. Feil gjødsling er uheldig for egen økonomi, vannmiljø og klima. En godt vedlikeholdt og kontrollert spredere gir det beste resultatet. Spredet bildet skal sjekkes før bruk hver vekstsesong.

PLANTENES NÆRINGSSTATUS

Det er flere gode hjelpemidler for å sjekke plantenes næringsstatus og tilpasse gjødslingen i løpet av vekstsesongen. Blant disse er Atfarm, N-Tester BT, Yara N-Sensor® og Megalab®. Les mer i kapitlet: Verktøy og hjelpemidler, s. 104.

For gjødslingsråd til de enkelte vekster vises også til Yara Norge sin hjemmeside; yara.no.

Jordprøver

Jordprøvene analyseres vanligvis for kalktilstand (pH), lettløselig fosfor (P-AL), kalium (K-AL), magnesium (Mg-AL) og kalsium (Ca-AL). Syreløselig kalium (K-HNO₃) sier i tillegg noe om reservene utover lettløselig K, det er ikke behov for å sjekke dette ved hvert jordprøveuttak. De nevnte næringsstoffene trenger plantene relativt mye av og de kalles makronæringsstoff.

Jordprøver analyseres vanligvis ikke for nitrogen. Nitrogen opptrer i mange ulike former både i luft, vann og jord, avhengig av temperatur og nedbør. Nitrogengjødslingen bestemmes derfor på grunnlag av hvilke vekster som dyrkes, avlingsstørrelsen, jordas moldinnhold, forgrødeeffekt, og ulike målinger og skjønn i vekstsesongen.

I likhet med nitrogen opptrer svovel i mange ulike former, og det er derfor ikke vanlig å analysere jordprøver for svovel.

Moldinnhold og korreksjon av N-behovet i kg pr. daa		
Klasse	Moldinnhold %	Korreksjon kg N pr. daa
1	< 3	+ 2
2	3 - 4,5	+1
3	4,5 - 12,5	0
4	12,5 - 20,5	- 1
5	20,5 - 40,5	- 2
6	40,5 - 75	- 3
7*	> 75	- 3
8**	> 75	+ 1

* Klasse 7 er godt omdannet jord

** Klasse 8 er lite omdannet jord, f.eks sphagnumtorv

Med jordprøver får du også en skjønnsmessig bestemmelse av jordart. Mange av jordas egenskaper avhenger av jordarten, som for eksempel vannkapasitet og krav til jordarbeiding, næringsstatus og erosjonsrisiko. Det er derfor avgjørende å ha god kjennskap til jordartene på skiftene du disponerer.

Husdyrgjødsel

Husdyrgjødsel er en viktig ressurs, og det gjelder å utnytte den optimalt. Gjødsla inneholder ulike mengder næringsstoffer avhengig av dyreslag og fôringsrutiner. I kraftfôrkrevende produksjoner er husdyrgjødsel oftest rik på nitrogen og fosfor, mens i husdyrgjødsel fra drøvtyggere er det ofte mer nitrogen og kalium.

Det er stor variasjon i gjødsla sitt næringsinnhold både mellom gårdsbruk og mellom regioner. Innholdet av ammonium-N kan variere fra under én til over tre kg pr. tonn blaut storfejødsel, og følgelig vil også nitrogenvirkningen variere. Blautgjødsel synes dessuten å inneholde mindre svovel enn tidligere antatt. Årsaken er først og fremst at svovel tapes som gass under lagring og spredning. Husdyrgjødsel er svakt klorholdig og kan derfor gi uheldige effekter i klorømfintlige vekster som for eksempel potet.

VIKTIGE FOKUSOMRÅDER

1. Analysér husdyrgjødsla

Det anbefales å analysere prøver av husdyrgjødsla for å få kunnskap om tørrstoff og næringsinnhold. Undersøkelser viser at husdyrgjødsel fra storfe inneholder mindre nitrogen og mer fosfor enn tidligere normer har oppgitt. Det er en klar tendens til at det er lavere tørrstoffprosent i blautgjødsla i fjøs som har installert melkerobot, og som har store gjødselkummer som samler opp mye nedbør.

I gjennomsnitt viser nye registreringer følgende næringsinnhold (pr. tonn) i storfejødsla:

TS %	Total-N (kg)	Ammonium N (kg)	Fosfor (kg)	Kalium (kg)
6,0	3,1	1,8	0,48	3,4

2. Unngå skadelig jordpakking

Uansett spredemetode bør jorda være laglig før kjøring med tungt utstyr. Er ikke jorda laglig vil det bli pakkeskader. Ser du spor etter utstyret er det for bløtt!



Overgang fra tunge vogner til bruk av slepeslange/stripespreder reduserer risikoen for pakkeskader. Utstyret har stor kapasitet og egner seg godt for nabosamarbeid. Bruk av stripespreder/nedfeller gir 30-70 % bedre N-utnyttelse.

3. Ikke drøy gjødslinga etter slått

Husdyrgjødsla bør spres innen kort tid etter hver slått, slik at du ikke forurenser bladverket mer enn nødvendig. Forsøk og erfaringer viser dessuten at det er viktig for plantenes respons å gjødsla umiddelbart etter slått.

4. Værforhold og spredestyr påvirker gjødseleffekten

Kjølig vær er en fordel, og regn etter utkjøring er bra. Er det varmt og vind risikerer du at det aller meste av lett-tilgjengelig nitrogen fordamper før det kommer plantene til gode. For å vurdere effekt av værforhold og spredestyr henvises til Nibio sin kalkulator for spredning av husdyrgjødsel: <https://lmt.nibio.no/husdyrn/>

5. Biorest

I noen områder gis det nå støtte til å frakte husdyrgjødsel til sentrale biogassanlegg. På gårdene fungerer gamle gjødselekjellere som satellittlager for returnert biorest. Denne bioresten er tyntflytende, og inneholder mer ammonium-N, enn den opprinnelige husdyrgjødselen levert til biogassanlegget. De øvrige næringsstoffene påvirkes ikke av bioreaksjonen, der metan tas ut av gjødsla. Du bør bruke egnet spredestyr som f.eks stripespreder, siden ammonium fordampes lett.



Normer for gjødselvirkning i kg pr. tonn husdyrgjødsel og annen organisk gjødsel:

Tabellen viser gjennomsnittstall for forventet gjødselvirkning i spredningsåret. I tillegg vises ettervirkning av nitrogen 1. året etter spredning. Normer for gjødselvirkning i husdyrgjødsel er hentet fra gjødselhåndboka til NIBIO samt boka "Husdyrgjødsel" og uttrykker middelværdier av disse. Tabellens verdier representerer virkning under normalt gode forhold og nedmolding innen 3-4 timer.

Normer for gjødselvirkning i husdyrgjødsel

Brukt på rette måten utgjør husdyrgjødsel en betydelig ressurs. Bruksmåten og driftsteknikken betyr mye for hvilken mineralgjødseltype som skal brukes for å supplere husdyrgjødsel. Vanligvis vil en nitrogenrik YaraMila® FULLGJØDSEL®-type, f.eks. FULLGJØDSEL® 25-2-6 eller FULLGJØDSEL® 22-2-12, OPTI-NK™ 22-0-12 (3S + Se), YaraBela® OPTI-NS™ 27-0-0 (4S) eller SULFAN® 24-0-0 (6S) passe sammen med større eller mindre mengder husdyrgjødsel.

Gjødseltype	Nitrogen (N)			Fosfor (P)	Kalium (K)
	Vårspredd og nedmoldet	Overflatespredd på eng	Ettervirkning 1. året etter spredning		
Land (urin)	4,5	3,0	0	0	6,0
Storfe, fast	1,0	0,4	0,3	1,2	4,0
Storfe, blaut, ca. 6 % tørrstoff	1,3	0,7	0,2	0,5	3,4
Gylle (1:1)	0,8	0,5	0,1	0,3	1,7
Gris, fast	1,5	0,5	0,4	2,0	3,0
Gris, blaut, ca. 4-5 % tørrstoff	1,8	0,9	0,2	0,7	2,5
Sau/geit, fast	1,5	0,5	0,3	1,7	6,0
Sau/geit, blaut	2,5	1,5	0,5	1,2	4,0
Høns, fast	4,7	1,1	1,0	8,1	10,0
Høns, blaut	4,7	0,8	0,5	5,0	8,0
Broiler m/strø	5,0	1,1	0,5	7,0	13,0
Hest	0,6	0,2	0,3	1,0	5,0
Silopressaft	0,4	0,3	0,2	0,5	4,0
Kalkun	9,0	2,0		11,5	12,0

Innhold av magnesium og noen mikronæringsstoffer i gram pr. tonn blautgjødsel av storfe med 9 % tørrstoff. Normene er hentet fra boka "Husdyrgjødsel" og er middeltall av et lite antall prøver.

Magnesium 500	Bor 1,4	Kobber 2,7	Mangan 30	Sink 13
---------------	---------	------------	-----------	---------

Balansert gjødsling er viktig for en god avling

Etter at plantenes behov for nitrogen er bestemt, er oppgaven å finne en gjødseltype som også dekker behovet for fosfor, kalium, svovel og andre næringsstoffer best mulig. Ved å kombinere ulike gjødseltyper kan plantenes næringsbehov under gjeldende forutsetninger dekkes. Forskjellige vekster og vekstforhold gir ulike behov og forutsetninger som det er nødvendig å ta hensyn til. For eksempel til belgvekster, kan en P- og K-rik YaraMila® FULLGJØDSEL® eller OPTI- PK™ O-11-21 dekke næringsbehovet. Til poteter anbefales en klorfattig FULLGJØDSEL®. Ved grasdyrking på jord med små kaliumreserver og i nedbørrike kyststrøk er det generelt stort behov for gjødsling med kalium. Forsøk har vist at jord med store kaliumreserver, det vil si høye K-HNO₃-tall i jordprøvene, kan gjødsles med moderate mengder kalium.

Der husdyrgjødsel bidrar til å dekke behovet for fosfor og kalium, kombineres den gjerne med en type nitrogengjødsel. Til fôrvekster skal en ta hensyn til mineralbalansen i fôret og YaraBela® OPTI-NS™ 27-O-O (4S) som gir svovel i tillegg til nitrogen, er aktuell for mange. Der det også er behov for en mindre mengde fosfor og/eller kalium, kan en relativt fosfor- og kaliumfattig FULLGJØDSEL® eller OPTI-NK™ 22-O-12 (3S + Se) utfylle husdyrgjødsel på en fin måte. Også disse alternativene vil forsyne plantene med nødvendig svovel.

YaraVita® bladgjødsling er en enkel og sikker metode for å justere næringsforsyningen i vekstsesongen. Innen YaraVita® finnes flere typer som bidrar til å dekke næringsbehovet til de ulike vekster. Et vekstspesifikt produkt, YaraVita® SOLATREL® er utviklet og tilpasset potetens næringsbehov. Tilsvarende er YaraVita® GRAMITREL® tilpasset kornplantens næringsbehov.

Gjødsling med fosfor og kalium etter jordanalyser

Fosfor- og kaliummengder fastsettes med grunnlag i jordanalyse-resultater og plantenes behov for disse næringsstoffene. Gjødslingsnormen er angitt i tabellene for hver enkelt vekst for en gitt avling og er basert på middels jordanalyseverdier. For å kom-

me fram til gjødslingsbehovet korrigeres det først etter jordanalyseverdier. Deretter korrigeres gjødslingsnormen med tillegg eller reduksjon i forhold til forventet avling. Korreksjonsverdiene finner en i kolonner til høyre i veksttabellene.

I tillegg til jordanalyser og avlingsnivå er det viktig å vurdere forhold som klima, jordart, kalktilstand og tidligere gjødslingspraksis. På mineraljord med små kaliumreserver bør det legges størst vekt på verdiene for K-AL. Fosfor- og kaliumnormene i tabellene på side 45 gjelder om halmen er fjernet. Dersom halmen beholdes på jordet, kan det trekkes fra 2-3 kg K og 0,3 kg P pr. dekar i gjødslingsnormen. Bidraget fra halmen kan variere noe med avling, jordart, nedbørforhold og tidspunkt for innblanding av halmen.

Delt gjødsling

Dette er en gjødslingsstrategi hvor planlagt gjødselmengde deles opp i vårgjødsling med YaraMila® FULLGJØDSEL® og en eller flere gjødslinger senere i vekstsesongen. Delt gjødsling gjør det mulig å tilpasse gjødslinga bedre til de rådende vær- og vekstforhold. I korn anbefales delt gjødsling til alle kornartene og er en forutsetning for å benytte presisjonsverktøy som Atfarm, N-Tester BT og Yara N-Sensor®. Delt gjødsling gir ofte mindre legdeproblemer, økt avling, høyere proteininnhold og bedre nitrogenutnyttelse.

MEST AKTUELLE VEKSTSTADIER FOR DELGJØDSLING:

- **Vårhvete:** Ved begynnende stråstrekking, eller ved stråstrekking + ved aksskyting.
- **Høsthvete (fôr):** Ved begynnende stråstrekking + ved flaggblad
- **Høsthvete (mat):** Ved begynnende stråstrekking + ved flaggblad/aksskyting
- **Rug:** Fra stråstrekking til begynnende aksskyting
- **Bygg og havre:** Fra busking til begynnende stråstrekking
Ved svak vårgjødsling i bygg og havre bør det delgjødsles ved busking.

De nevnte vekststadiene er generelle anbefalinger, dersom det avdekkes gjødslingsbehov vil det være aktuelt å delgjødsle også utenfor disse intervallene.



Anbefalte gjødseltyper ved delt gjødsling i veksttida

- YaraBela® OPTI-NS™ 27-0-0 (4S), SULFAN® 24-0-0 (6S), YaraLiva® KALKSALPETER™ eller YaraMila® FULLGJØDSEL® 25-2-6.

Ved vurdering av gjødselmengde i veksttida er N-Tester BT et nyttig hjelpemiddel. N-Tester måler åkerens nitrogenstatus og viser N-gjødslingsbehovet. Anbefalingen fra N-Tester, sammen med din egen vurdering, gir et godt grunnlag for å bestemme gjødslingsbehovet.

Tilleggsgjødsling innebærer å gjødle mer enn gjødslingsplanen tilsier. Dette kan være aktuelt ved større avlingspotensial enn forventet og/eller etter store nedbørsmengder som kan ha forårsaket nitrogentap. Tilleggsgjødsling kan gi respons helt fram til blomstring i alle kornarter dersom det er behov.

Blødgjødsling med YaraVita® produkter er aktuelt for å forebygge eller rette opp næringsmangler. Tidlig behandling anbefales for å sikre ønsket effekt.

Anbefalt gjødsling til korn, oljevekster, erter og grasfrø

Gjødslingsnormer for vårkorn							
Art	Forventet avling kg per daa	Gjødslingsnorm i kg per daa			Tillegg/reduksjon i kg per daa per 100 kg avlingsendring		
		N	P	K*	N	P	K
Bygg	500	11,1	2,1 (0,7-2,5)	8 (3-8)	1,6	0,35	1,0
Havre	500	11,1	2,1 (0,7-2,5)	8 (3-8)	1,6	0,35	1,0
Vårhvete	500	12,5	2,1 (0,7-2,5)	8 (3-8)	2,0	0,35	1,0

*Halm fjernet. Dersom halmen ikke fjernes, reduseres P med 0,3 kg og K med 2 kg pr. dekar.

Gjødslingsnormer for høstkorn							
Art	Forventet avling kg per daa	Gjødslingsnorm i kg per daa			Tillegg/reduksjon i kg per daa per 100 kg avlingsendring		
		N*	P	K**	N	P	K
Høsthvete	600	14,5	2,5 (1,5-3)	9 (3-12)	2,2	0,35	1,0
Høstrug	600	13,7	2,5 (1,5-3)	9 (3-10)	1,6	0,35	1,0
Høstbygg	600	13,7	2,5 (1,5-3)	9 (3-12)	1,6	0,35	1,0
Rughvete	600	14,0	2,5 (1,5-3)	9 (3-12)	1,6	0,35	1,0

* N-behov fordelt på 1-3 gjødslinger. ** Halm fjernet. Dersom halmen ikke fjernes, reduseres P med 0,3 kg og K med 2 kg pr. dekar.

Gjødslingsnormer for oljevekster							
		Gjødslingsnorm i kg per daa			Tillegg/reduksjon i kg per daa per 100 kg avlingsendring		
Art	Forventet avling kg per daa	N	P	K**	N	P	K
Vårrybs	250	13,5	2,4 (1,5-3)	6,5 (5-8)	3	0,7	1
Vårraps	250	13,5	2,4 (1,5-3)	6,5 (5-8)	3	0,7	1
Høstraps	300	16*	2,8 (2-4)	7,5 (6-9)	3	0,7	1

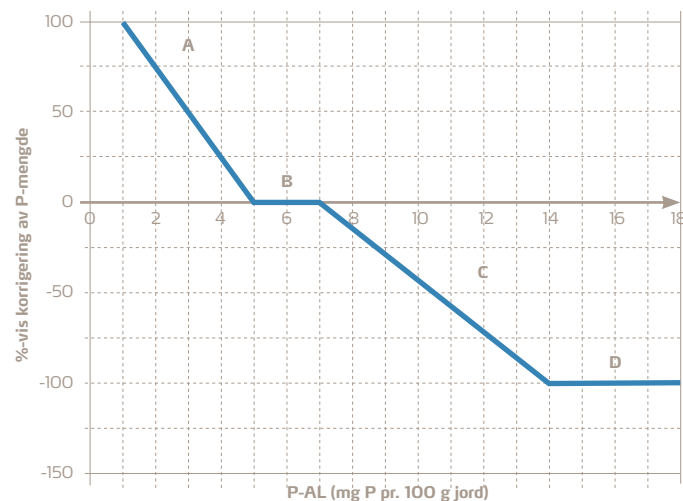
* Inkluderer høstgjødsling med 6 kg N i Fullgjødse^l® 18-3-15

** Halm fjernet. Dersom halmen ikke fjernes, reduseres K med 2 kg pr. dekar.

Gjødslingsnormer for erter til modning							
		Gjødslingsnorm i kg per daa			Tillegg/reduksjon i kg per daa per 100 kg avlingsendring		
	Forventet avling kg per daa	N	P	K	N	P	K
Til modning	300	0 (0-3)	2,5 (2-3)	6 (5-9)	0	0,4	1
Konserver	500	0	2,5 (2-3)	6 (5-9)	0	0,3	1

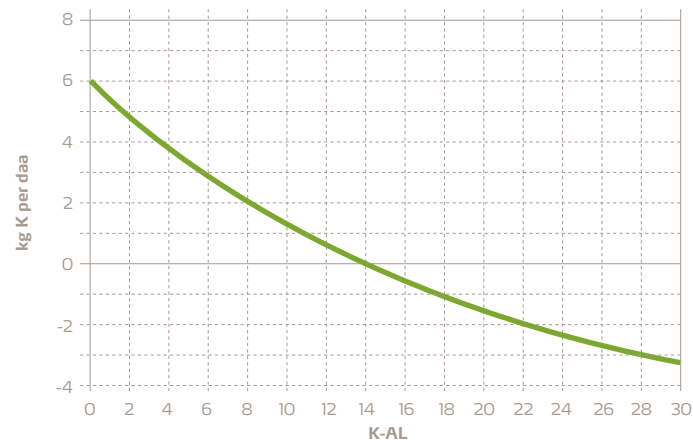


Korreksjon (%-vis) av fosforbehov (P) etter jordanalyser i forhold til gjødslingsnorm (NIBIO)



Yara anbefaler ikke å utelate fosfor helt, da det kan gi betydelig avlingsnedgang under gitte forhold.

Korreksjon av kaliumbehov (K) i kg pr. dekar etter jordanalyser i forhold til gjødslingsnorm (NIBIO)





Hvordan treffe riktig N-nivå til korn

Kornåkerens behov for nitrogen (N) påvirkes av art, avlingsnivå og kvalitetskrav.

Dette kan dekkes fra:

- Rest-nitrogen i jorda på våren
- Mineralisering (frigjøring) i vekstsesongen
- Tilført nitrogen som mineralgjødning, husdyrgjødsel eller annen organisk gjødning

Det skal betydelige endringer til i gjødning- og/eller kornpris for å påvirke optimalt N-gjødningsnivå i særlig grad. Forskjeller i optimal N-mengde skyldes først og fremst varierende avlingspotensial, samt store forskjeller mellom og innen skifter og mellom ulike år i størrelser på N-bidragene fra jorda.

Tabeller/normer for N-gjødsling ved ulike avlingsnivåer er nødvendige som et utgangspunkt, men må likevel bare betraktes som veiledende. Slike anbefalinger er basert på et gjennomsnitt for bidrag fra jorda i et middelår med normale vær- og vekstforhold.

Underoptimal N-gjødsling fører til avlings- og kvalitetstap og tapte inntekter. Mens overoptimal N-gjødsling gir økt legde- risiko, dårligere lønnsomhet og større risiko for N-tap med negative miljøeffekter som konsekvens. Det åpenbare målet er riktig N-gjødsling.

Sørg for høy N-effektivitet

Alt taler for en målsetting om høy effektivitet av det nitrogenet som tilføres. Ta hensyn til følgende:

1) Tidspunkt for gjødning – Nitrogen må finnes tilgjengelig når plantene behøver det. Men i tidlige vekstfaser er opptaket begrenset. For kraftig gjødning tidlig øker legdefaren og risikoen for N-tap.

2) Radgjødning ved såing – Radgjødning gir betydelig høyere N-effektivitet enn breispredning ved såing. Startgjødning gir plantene bedre P-tilgang og bidrar til høyere avlinger og dermed økt N-effektivitet. Dette gjelder særlig på kald jord og/eller ved andre forhold som tilsier dårlig rotutvikling i tidlige vekstfaser.

3) Delt gjødning – Planlegg for å gjødning to eller flere ganger til alle kornarter. Da reduseres faren for N-tap og deling muliggjør tilpasning til vekstforholdene i den aktuelle sesongen. Med presisjonsverktøy som Atfarm, N-Tester BT og Yara N-Sensor® kan du optimalisere gjødningen og dermed øke N-effektiviteten.

4) Balansert gjødning – Riktig tilgang til andre næringsstoff som fosfor, kalium, svovel, magnesium og mikronæringsstoffer, bidrar til økt N-effektivitet. Benytt YaraMila® Fullgjødning ved grunngjødning. Standard anbefaling ved delgjødning er YaraBela® OPTI-NS™ 27-0-0 (4S), men YaraBela® SULFAN® og YaraLiva® KALKSALPETER™ kan også være aktuelle. Og behovet for mikronæringsstoffer dekkes med YaraVita®-produktene.



Gjødslingsnormer for grasfrøeng

Arter/gjødslingstidspunkt	Gjødslingsnorm i kg per daa		
	N	P	K
Timotei Gjenlegg, høstgjødning (*ved svake gjenlegg) Frøår, vår (*i Trøndelag gis 2-3 kg N/daa) Delgjødning: (*for frøeng i Trøndelag er normal- gjødning 5 kg N/daa)	3*		
	5-9*	1 (0,5-1,5)	3 (2-5)
	0-4*		
Engsvingel Gjenlegg, høstgjødning Frøår, vår Frøår, høst	3 7-10 3	1 (0,5-1,5) 0,5 (0-2)	3 (2-5) 2 (0-5)
Hundegras Gjenlegg, høstgjødning Frøår, vår Frøår, høst (grasavling)	3-4 9-12 3-4	1 (0,5-1,5) 0,5 (0-2)	3 (2-5) 2 (0-5)
Engrapp Gjenlegg uten dekkvekst (*2 gjødslinger a 2-3 kg N) Frøår, vår Frøår, høst	4-6* 5-7 4-5	1 (0,5-1,5) 0,5 (0-2)	3 (2-5) 2 (0-3)
Bladfaks Gjenlegg, ved spiring Gjenlegg, høstgjødning Frøår, vår Frøår, høst	2-3 3-5 5-12 5-6	1 (0,5-1,5) 0,5 (0-2)	3 (2-5) 2 (0-3)
Rødsvingel Gjenlegg, høstgjødning Frøår, vår Frøår, høst	3-4 5-8 4-5	1 (0,5-1,5) 0,5 (0-2)	3 (2-5) 2 (0-3)

Gjødslingsnormer for grasfrøeng (fortsettelse fra forrige side)

Arter/gjødslingstidspunkt	Gjødslingsnorm i kg per daa		
	N	P	K
Engkvein (Leikvin) Gjenlegg, høstgjødning Frøår, vår Frøår, høst	4-6 5-6 4-6	1 (0,5-1,5) 0,5 (0-2)	3 (2-5) 2 (0-3)
Engkvein (Leirin) Gjenlegg, høstgjødning Frøår, vår Frøår, høst	4-6 5-6 3-4	1 (0,5-1,5) 0,5 (0-2)	3 (2-5) 2 (0-3)
Stråndrør Gjenlegg, vår Gjenlegg, høstgjødning (*ved svake gjenlegg) Frøår, vår Frøår, høst	3 3-5* 8-10 6-8	1 (0,5-1,5) 0,5 (0-2)	3 (2-5) 2 (0-3)
Kløver Gjenlegg med bygg til dekkvekst Frøår, vår Rødkløver: 150 ml/daa YaraVita Bortrac Kvitkløver: 100 ml/daa YaraVita Bortrac	6-8 0	1 (0,5-1,5) 2 (1-2,5)	3 (2-5) 5 (3-6)
Strandsvingel/raisvingel Gjenlegg, høst Frøår, vår Frøår, høst	5-7 10-12 5-7	1-2 0,5	4-5 2
Sauesvingel Gjenlegg, høst Frøår, vår Frøår, høst	4-5 4-7 4-5	1 (0,5-1,5)	3 (2-5)



Anbefalt gjødsling til potet

Ved utarbeiding av gjødslingsplan til potet er det viktig med et godt estimat på forventet avling. Erfaringer, kjennskap til sortens egenskaper, bruksområde, varmesum og veksttid på lokaliteten er faktorer av betydning for avlingsnivået. N-mengden det skal suppleres med ved forventet avlingsendring utover normalavlinga, er satt til 2 kg N pr. tonn avlingsendring pr. dekar.

Ved forsinkelse av setting utover 14 dager etter normal settetid, bør N-nivået reduseres med 1 kg N pr. dekar.

Store nedbørmengder på lette, utvaskingsutsatte jordarter kan gi behov for tilleggsgjødsling. Særlig er nitrogen utsatt, men også kalium, magnesium, svovel og kalsium er utsatt for utvasking og bør suppleres.

Med basis i jordanalyser der P-AL >4, K-AL >10, Mg-AL >4 og Ca-AL >100 vil YaraMila® FULLGJØDSEL® 12-4-18 mikro dekke de fleste næringsbehov. Ved større N-behov enn 12 kg N pr. dekar bør en uansett benytte delt gjødsling.

Ved delgjødsling nyttes en FULLGJØDSEL® 12-4-18 eller YaraLiva® NITRABOR evt. KALKSALPETER™. På jord med lave kalsiumtall (Ca-AL < 100) anbefales delgjødsling med YaraLiva® NITRABOR/ KALKSALPETER der FULLGJØDSEL® 8-5-19 mikro nyttes som grunnjødsling. 75 % av planlagt N-behov tildeles ved setting, mens 25 % tildeles som KALKSALPETER™ i to gjødslinger fra spiring til riset er 10-15 cm. Siste delgjødsling utføres senest før siste hypping, for å gi god tilgjengelighet både av nitrat-nitrogen og kalsium som sikrer god potetkvalitet.

Ved lavere jordanalyseverdier enn nevnt ovenfor kan de forskjellige spesialgjødseltypene nyttes for å dekke potetplantens behov. Ekstra kalium kan være aktuelt i sorter som er utsatt for støtblått.

Yara leverer OPTI-P™ 0-20-0, OPTI-START™ 12-23-0, og POLYSULPHATE™ som kan suppleres ved behov. Ved ytterligere behov for supplering i veksttida kan bladgjødsling med YaraVita® være aktuelt, noe som tilfører ulike makro- og mikronæringsstoffer. YaraVita® SOLATREL er spesielt tilpasset næringsbehovet til potet for å sikre gode avlinger av god kvalitet. Se bladgjødslingskalender bakerst i Gjødselhåndboka eller på yara.no.

Anbefalt gjødsling til potet

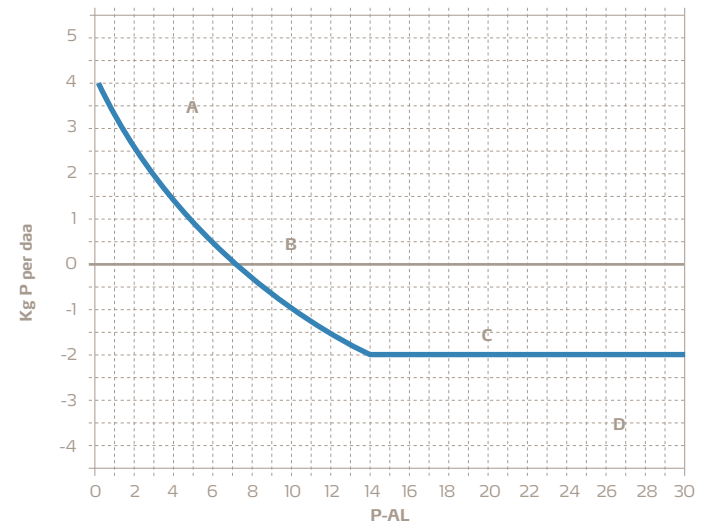
Gjødslingsnormer for potet							
		Konsum Gjødsling, kg/daa			Friteringsindustri Gjødsling, kg/daa		
Sort	Forventet bruttoavling kg/daa	N	P	K	N	P	K
Juni	2000	8,7	3	13,5	-	-	-
Rutt	2000	8,7	3	13,5	-	-	-
Ostara	2000	8,7	3	13,5	-	-	-
Aksel	2000	8,7	3	13,5	-	-	-
Laila	3000	10	3,5	15,5	10	3,5	15,5
Beate	3000	10	3,5	15,5	10	3,5	15,5
Saturna	3000	10 ¹⁾	3,5	15,5	9,5	3,5	15,5
Troll	3000	9,3	3,5	15,5	-	-	-
Peik	3000	10	3,5	15,5	9,3	3,5	15,5
Asterix	3000	10	3,5	15,5	9	3,5	15,5
Kerrs Pink	3000	10	3,5	15,5	-	-	-
Mandel	3000	8,5	3,5	15,5	-	-	-
Folva	3000	10	3,5	15,5	-	-	-
Pimpernel	3000	10	3,5	15,5	-	-	-
Andre sorter	3000	10	3,5	15,5	-	-	-
Justering ²⁾		2	0,5	3			

1) Mosproduksjon. 2) Justering av gjødsling per tonn endring i forventet avling.

Justering etter vekstrytme. Kilde: Siri Abrahamsen, NLR Viken.		
Vekstrytme	Sort	Justering, kg N/daa
Bestemt	Lady Claire, Innovator	+ 3
Litt bestemt	Nansen, Mozart, Solist	+ 2
Litt ubestemt	Asterix, Kerrs Pink, Berber, Arielle, Juno, Hassel, Rutt, Saturna, Laila	+ 1
Ubestemt	Folva, Fakse, Pimpernel, Beate, Peik, Oleva, Kuras, Troll, Mandel	0

Når en benytter justering etter vekstrytme, ta utgangspunkt i normen for "Andre sorter" i tabellen over.

Korreksjon av fosforbehov (P) i kg pr. dekar etter jordanalyser i forhold til gjødslingsnorm



Korreksjon av kaliumbehov (K) i kg pr. dekar etter jordanalyser i forhold til gjødslingsnorm



Anbefalt gjødsling til eng og beite

En forutsetning for å finne den optimale gjødslinga er opplysninger om det enkelte skiftet, de kjemiske jordanalysene, avlingsregistreringer og notater om bruken av husdyrgjødsel.

Gjødslingsnormer for eng og beite								
		Gjødslingsnorm i kg per daa			Tillegg/reduksjon i kg per daa per 100 FEm avlingsendring (lineær korreksjon)			
Distrikt, antall høstinger = antall gjødslinger	Forventet avling FEm/daa	N	P	K	N	P	K	
Sør-Vestlandet								
1 slått	400	11 (8-14)	1,6 (1-3)	7 (5-10)	2,0	0,3	1,5	
2 slåtter	700	21 (19-25)	2,5 (2-5)	13 (10-20)	2,0	0,3	1,5	
1 slått + beite	650	20 (19-25)	2,4 (2-5)	12,3 (10-20)	2,0	0,3	1,5	
3 slåtter	800	26 (24-30)	2,8 (2-5)	16 (14-22)	2,0	0,3	1,5	
2 slåtter + beite	750	25 (24-30)	2,7 (2-5)	15,3 (14-22)	2,0	0,3	1,5	
4 slåtter	700	26 (24-30)	2,5 (2-5)	16 (14-22)	2,0	0,3	1,5	
Østlandet, Vestlandet og Midt-Norge								
1 slått	400	11 (8-14)	1,6 (1-3)	7 (5-10)	2,0	0,3	1,5	
2 slåtter	600	21 (19-25)	2,2 (2-5)	11,5 (10-20)	2,0	0,3	1,5	
1 slått + beite	550	18 (19-25)	2,1 (2-5)	11 (10-20)	2,0	0,3	1,5	
3 slåtter	700	24 (24-30)	2,5 (2-5)	14,5 (12-20)	2,0	0,3	1,5	
2 slåtter + beite	650	23 (24-30)	2,4 (2-5)	13,8 (12-20)	2,0	0,3	1,5	
4 slåtter	700	26 (24-30)	2,5 (2-5)	16 (14-22)	2,0	0,3	1,5	
Fjellbygdene og Nordland								
1 slått	400	11 (8-14)	1,6 (1-3)	7 (5-10)	2,0	0,3	1,5	
2 slåtter	550	18 (16-24)	2,1 (2-5)	10,8 (8-20)	2,0	0,3	1,5	
1 slått + beite	500	17 (15-24)	1,9 (2-5)	10 (8-20)	2,0	0,3	1,5	
3 slåtter	650	23 (22-28)	2,4 (2-5)	13,8 (12-22)	2,0	0,3	1,5	
2 slåtter + beite	600	22 (22-28)	2,2 (2-5)	13 (12-22)	2,0	0,3	1,5	
Troms og Finnmark								
1 slått	400	11 (8-14)	1,6 (1-3)	7 (5-10)	2,0	0,3	1,5	
2 slåtter	500	17 (15-21)	1,9 (2-4)	10 (8-18)	2,0	0,3	1,5	
1 slått + beite	450	16 (15-21)	1,8 (2-4)	11 (8-18)	2,0	0,3	1,5	



Gjødslinga med nitrogen (N), fosfor (P) og kalium (K) korrigeres også etter jordanalyser, jordart, moldinnhold og forgørdeeffekter.

Gjødslingsnormer for beite		Gjødslingsnorm i kg per daa			Tillegg/reduksjon i kg per daa per 100 FEm avlingsendring (lineær korreksjon)		
Distrikt, antall høstinger = ant. gjødslinger	Forventet avling FEm/daa	N	P	K	N	P	K
Sør-Vestlandet							
1 gjødsling, fulldyrka beite	300	8,0	1,8	5,5	2,0	0,3	1,0
2 gjødslinger, fulldyrka beite	550	16,5	2,6	8,5	2,0	0,3	1,0
3 gjødslinger, fulldyrka beite	450	17,0	2,3	8,0	2,0	0,3	1,0
4 gjødslinger, fulldyrka beite	700	24,0	3,0	11,0	2,0	0,3	1,0
1 gjødsling, kulturbeite	200	6,0	1,5	4,5	2,0	0,3	1,0
2 gjødslinger, kulturbeite	350	12,0	2,0	6,5	2,0	0,3	1,0
3 gjødslinger, kulturbeite	450	17,0	2,3	8,0	2,0	0,3	1,0
4 gjødslinger, kulturbeite	500	20,0	2,4	9,0	2,0	0,3	1,0
Østlandet, Vestlandet og Midt-Norge							
1 gjødsling, fulldyrka beite	300	8,0	1,8	5,5	2,0	0,3	1,0
2 gjødslinger, fulldyrka beite	500	15,0	2,4	8,0	2,0	0,3	1,0
3 gjødslinger, fulldyrka beite	400	16,0	2,1	7,5	2,0	0,3	1,0
4 gjødslinger, fulldyrka beite	550	21,0	2,6	9,5	2,0	0,3	1,0
1 gjødsling, kulturbeite	200	6,0	1,5	4,5	2,0	0,3	1,0
2 gjødslinger, kulturbeite	300	11,0	1,8	6,0	2,0	0,3	1,0
3 gjødslinger, kulturbeite	350	15,0	2,0	7,0	2,0	0,3	1,0
Fjellbygdene og Nordland							
1 gjødsling, fulldyrka beite	300	8,0	1,8	5,5	2,0	0,3	1,0
2 gjødslinger, fulldyrka beite	450	14,0	2,3	7,5	2,0	0,3	1,0
3 gjødslinger, fulldyrka beite	350	15,0	2,0	7,0	2,0	0,3	1,0
1 gjødsling, kulturbeite	200	6,0	1,5	4,5	2,0	0,3	1,0
2 gjødslinger, kulturbeite	300	11,0	1,8	6,0	2,0	0,3	1,0
3 gjødslinger, kulturbeite	350	14,0	2,0	7,0	2,0	0,3	1,0
Troms og Finnmark							
1 gjødsling, fulldyrka beite	300	8,0	1,8	5,5	2,0	0,3	1,0
2 gjødslinger, fulldyrka beite	400	13,0	2,1	7,0	2,0	0,3	1,0
3 gjødslinger, fulldyrka beite	300	14,0	1,8	6,5	2,0	0,3	1,0
1 gjødsling, kulturbeite	200	6,0	1,5	4,5	2,0	0,3	1,0
2 gjødslinger, kulturbeite	300	11,0	1,8	6,0	2,0	0,3	1,0
3 gjødslinger, kulturbeite	350	15,0	2,0	7,0	2,0	0,3	1,0

Gjødslinga med nitrogen (N), fosfor (P) og kalium (K) korrigeres også etter jordanalyser, jordart, moldinnhold og forgrødeeffekter.



KORREKSJON FOR GJØDSELBEHOV I HENHOLD TIL KLØVERINNHOOLD OG NORMALAVLING:

Korreksjonsfaktorer for gjødselbehov ved avvik i forventet avling ved ulike mengder kløver i eng og beite:

	Kg per 100 FEm		
	N	P	K
Eng, 0-10% kløver	1,5	0,3	1,5
Eng, 10-20% kløver	1,3	0,3	1,5
Eng, 20-40% kløver	1,1	0,3	1,5
Eng, >40% kløver	0,8	0,3	1,5
Beite, 0-10% kløver	1,2	0,2	1,0
Beite, 10-20% kløver	1,0	0,2	1,0
Beite, 20-40% kløver	0,8	0,2	1,0
Beite, >40% kløver	0,6	0,2	1,0

Et kløverinnhold i enga på 20-30 % regnes som fordelaktig. Belgvekstene fikserer nitrogen fra lufta, og en tommelfingerregel kan være å redusere N-gjødslingen med 1 % for hver %-enhet belgvekstinnhold. Det anbefales ikke å redusere N-gjødslinga i eng med mer enn 50 %, da det kan føre til svært høy kløver% i enga. Mye kløver i enga kan medføre dårligere ensileringskvalitet på grovføret, i tillegg til at kløver generelt har dårligere overvintringsevne enn gras.

Korreksjon av nitrogengjødsling etter jordas moldinnhold, se tabell side 37 i Gjødselhåndboken.

Fordeling av nitrogen			
Prosentvis fordeling av nitrogenbehovet til eng og beite ved flere gjødslinger			
	Vårgjødsling	1. delgjødsling	2. delgjødsling
Eng			
1 høsting	100		
2 høstinger	60	40	
3 høstinger	50	35	15
Beite			
2 avbeitinger	50	50	
3 avbeitinger	30	40	30



KORREKSJON AV FOSFORGJØDSELINGA

P-AL-kode	P-AL-verdi	% korreksjon av fosforbehov
1	<2	100
2	2	75
3	3	50
4	4	25
5	5-10	0
6	10-13	-25
7	13-16	-50
8	>16	-75

KORREKSJON AV KALIUMGJØDSELING

Enga fører bort store mengder kalium med avlinga. Et betydelig luksusopptak av kalium kan forekomme i de tilfeller det er lett tilgjengelig kalium til stede i jorda. For jordanalyser tatt høsten før kan K-AL verdiene endres betydelig gjennom vinteren avhengig av nedbørsforhold. Høye verdier av syreløselig kalium i jorda kan bufre de store endringene i K-AL fra sesong til sesong. Av den grunn kan tungtløslig kalium være en bedre rettesnor for justering av kaliumgjødslinga der en mangler ferske jordprøver.

Mineraler er viktig, både for planter og dyr

Mineraler er viktige for planters utvikling, men mineraler er også helt avgjørende for dyras helse og trivsel. Når man analyserer grovførkvalitet, er det fornuftig også å bestille en mineralanalyse av fôret. Dette gir verdifull informasjon vedrørende fôrets næringsinnhold.

I tillegg er det også mulig å sende planteanalyser av gras til Megalab for å sjekke om graset har tilgang på alle næringsstoffer under vekstfasen. En Megalab-analyse av ungt gras gir svar på om mangel på enkelte næringsstoffer begrenser avlingspotensialet til enga.

Planlegger man å bruke mer grovfôr i kombinasjon med nye kraftfôrblandinger bør man utføre mineralanalyser av grovfôret. Dette for å sikre at mineralforsyningen til dyra er forsvarlig ivaretatt.

I de fleste tilfeller vil graset inneholde tilstrekkelig mengde mineraler for dyras behov, men det kan likevel inntreffe uventede hendelser. For eksempel kan for mye protein i totalrasjonen forstyrre opptaket av magnesium i vomma. Dette kan medføre graskrampe på dyra.

Yaras anbefaling for ønsket mineralinnhold i gras, samt storfe sitt krav til mineralinnhold i fôret, er beskrevet i tabellen nedenfor:

Næringsstoff	Grasets behov	Storfe sitt behov
Nitrogen (g/kg tørrstoff)	25-35	29-32
Kalium (g/kg tørrstoff)	24-35	8-10
Fosfor (g/kg tørrstoff)	3,5-5	3-4
Kalsium (g/kg tørrstoff)	5-12	6-8
Magnesium (g/kg tørrstoff)	2-5	1,7-3,5
Svovel (g/kg tørrstoff)	2-3,5	2,5
Bor (ppm)	6-12	0
Kobber (ppm)	6-12	12
Jern (ppm)	50-100	50
Mangan (ppm)	40-100	50
Sink (ppm)	20-50	40
Selen (ppm)	0	1,5

Ved bruk av husdyrgjødsel vil de næringsstoffene en tilfører med denne, komme i fratrekk før en finner den rette mineralgjødsla å supplere med.

NB! Husk også tilførsel av svovel.

EKSEMPEL:

På leirfattig jord i Trøndelag med P-AL = 12 og reserve-K = 60, vil YaraMila® FULLGJØDSEL® 18-3-15 egne seg godt til vårgjødsling og YaraMila® FULLGJØDSEL® 25-2-6 til gjødsling etter første slått. Bruk Omregningstabellen fra Yara for å finne korrekt varemengde.

Ved bruk av husdyrgjødsel på eng vil gjødseltypene YaraMila® FULLGJØDSEL® 25-2-6, FULLGJØDSEL® 22-2-12, YaraBela® OPTI-NS 27-0-0 (4S), og SULFAN 24-0-0 (6S) være aktuell. Fullgjødsetypene bør tilføres der det fortsatt trengs P og K og ikke minst er det viktig for en balansert svoveltildeling.



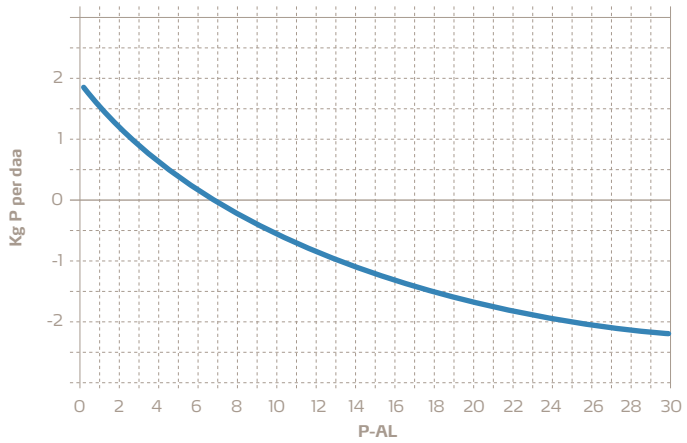
Anbefalt gjødsling til grønnfôrvekster

Gjødslingsnormer for grønnfôrvekster		Gjødslingsnorm i kg per daa			Tillegg/reduksjon i kg per daa per 100 FEm avlingsendring (lineær korreksjon)		
Arter, blandinger	Forventet avling FEm/daa	Gjødslingsnorm i kg per daa			Tillegg/reduksjon i kg per daa per 100 FEm avlingsendring (lineær korreksjon)		
		N	P	K	N	P	K
Sør-Vestlandet/Sør-Østlandet							
Førraps, sein høsting	650	17,0	2,9	11,3	2,0	0,3	1,5
Raigras, 2 høstinger	500	16,0	1,9	11,5	2,0	0,3	1,5
Raigras, 3 høstinger	700	22,0	2,5	16,0	2,0	0,3	1,5
Raigras, 4 høstinger	850	27,0	3,0	19,0	2,0	0,3	1,5
Korn + førraps, 1 høsting	600	14,0	2,7	9,5	2,0	0,3	1,5
Korn + førraps, + raigras, 2 høstinger	700	19,0	3,0	13,5	2,0	0,3	1,5
Korn + erter + vikker, 1 sen høsting	600	14,0	2,2	13,0 (8-18)	2,0	0,3	1,5
Nord-Østlandet, Vestlandet, Midt-Norge							
Førraps, sein høsting	550	15,0	2,6	9,8	2,0	0,3	1,5
Raigras, 2 høstinger	450	15,0	1,8	10,8	2,0	0,3	1,5
Raigras, 3 høstinger	600	20,0	1,8	14,5	2,0	0,3	1,5
Korn + førraps, 1 høsting	500	12,0	2,4	8,0	2,0	0,3	1,5
Korn + førraps, + raigras, 2 høstinger	600	17,0	2,7	12,0	2,0	0,3	1,5
Korn + erter + vikker, 1 sen høsting	500	12,0	1,9	8,0	2,0	0,3	1,5
Fjellbygdene og Nordland							
Førraps, sein høsting	500	14,0	2,4	9,0	2,0	0,3	1,5
Raigras, 2 høstinger	450	15,0	1,8	10,8	2,0	0,3	1,5
Raigras, 3 høstinger	550	19,0	2,1	13,8	2,0	0,3	1,5
Korn + førraps, 1 høsting	500	12,0	2,4	8,0	2,0	0,3	1,5
Korn + førraps, + raigras, 2 høstinger	500	15,0	2,4	10,5	2,0	0,3	1,5
Korn + erter + vikker, 1 sen høsting	500	12,0	1,9	8,0	2,0	0,3	1,5
Troms og Finnmark							
Førraps, sein høsting	450	13,0	2,3	8,3	2,0	0,3	1,5
Raigras, 2 høstinger	400	14,0	1,6	10,0	2,0	0,3	1,5
Korn + førraps, 1 høsting	450	11,0	2,3	10,8	2,0	0,3	1,5
Korn + erter + vikker, 1 sen høsting	450	11,0	1,8	7,3	2,0	0,3	1,5



Gjødslinga med nitrogen (N), fosfor (P) og kalium (K) korrigeres også etter jordanalyser, jordart, moldinnhold og forgrødeeffekter.

**Korreksjon av fosforbehov (P) i kg pr. dekar
etter jordanalyser i forhold til gjødslingsnorm**



**Korreksjon av kaliumbehov (K) i kg pr. dekar
etter jordanalyser i forhold til gjødslingsnorm**

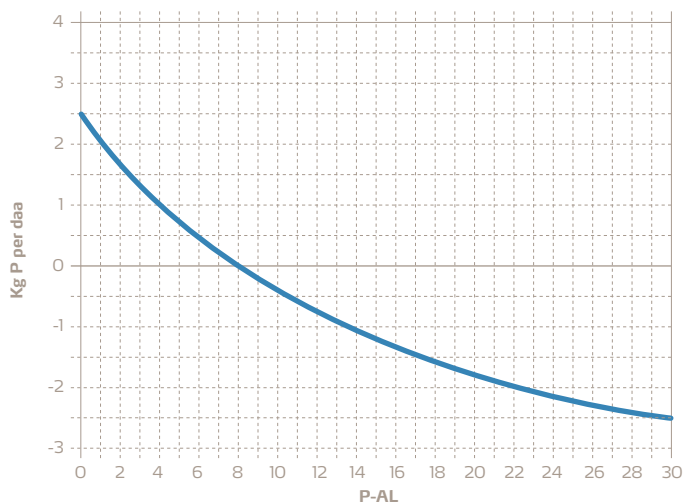


Anbefalt gjødsling til rotvekster til fôr

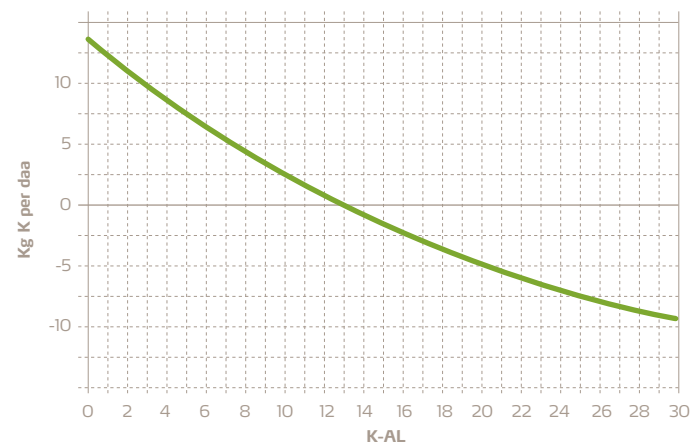
Gjødslingsnormer for rotvekster til fôr								
		Gjødslingsnorm i kg per daa			Tillegg/reduksjon i kg per daa per 100 FEm avlingsendring (lineær korreksjon)			
Art	Forventet avling kg ts per daa	N	P	K	N	P	K	
Kålrot, neper (Sådd)	800	18 (14-22)	3,5 (2-6)	15 (8-22)	3,0	0,4	3,0	
Kålrot (Plantet)	900	21 (16-24)	4 (2-7)	18 (8-22)	3,0	0,4	3,0	
Förbete	1000	22 (18-28)	4,2 (2-5)	18 (8-22)	3,0	0,4	3,5	

Gjødslinga med nitrogen (N), fosfor (P) og kalium (K) korrigeres også etter jordanalyser, jordart, moldinnhold og forgrødeeffekter.

Korreksjon av fosforbehov (P) i kg pr. dekar etter jordanalyser i forhold til gjødslingsnorm



Korreksjon av kaliumbehov (K) i kg pr. dekar etter jordanalyser i forhold til gjødslingsnorm



Anbefalt gjødsling til grønnsaker på friland



Riktig kvalitet på grønnsakene er betinget av jevn og god vekst, og at plantene har tilgang på vann og balansert næring hele tida. Delt gjødsling reduserer faren for næringsutvasking, vekststans og sviskader, og plantene sikres tilgjengelig næring fram til høsting. Jo lenger veksttid og jo lettere jord, desto viktigere er det å dele gjødslingene.

Grunngjødsling med en moderat mengde YaraMila® KALKSALPETER™ (med lav N) gir godt grunnlag for fleksibilitet i nitrogentilførsel. FULLGJØDSEL® 8-5-19 mikro eller FULLGJØDSEL® 12-4-18 mikro kan være aktuelle også til delgjødsling, ikke minst til næringskrevende kulturer og på næringsfattig jord. De inneholder mye kalium og en verdifull mikronæringspakke. KALKSALPETER™ eller NITRABOR™ er vanligst til delgjødsling p.g.a. innholdet av lett

tilgjengelig nitratnitrogen (NO₃) og vannløselig kalsium (Ca). YaraTera® CALCINIT™ kan tilføres gjennom vanningsvann. Nitrogenet i Kalksalpeter-typene tas raskt opp av plantene.

Blomkål, brokkoli, kålrot, gulrot, selleri og beter er borkrevende vekster som bør delgjødsles med YaraLiva® NITRABOR™ og/ eller bladgjødsles med YaraVita® BORTRAC™. Bladgjødsling med mikronæring kan være nyttig for eksempel der pH i jorda er ugunstig for opptak av enkelte næringsstoffer, for å sikre raskt opptak av små mengder næringsstoff.

YaraVita®-produktene er spesialgjødsel til dette formålet: BORTRAC™ til borkrevende, ZINTRAC™ og MANTRAC PRO™ for å gi sink og mangan på jord med høy pH og MAGTRAC™ for å gi ekstra magnesium, samt kalsiumholdige STOPIT™ for raskt-virkende bladgjødsling.

Se forøvrig på yara.no

Gjødslingsplan

Som utgangspunkt for gjødslingsplan til alle grønnsakene nyttes gjødslingsnorm. Deretter tilpasses den til lokale forhold. Tilpasninger skjer i forhold til:

- Jordanalysesett, hvor mye næring er allerede i jorda? pH?
- Jordtype, hvor lett vaskes næring ut?
- Moldinnhold, hvor stort er nitrogenlageret i jorda?
- Ettervirkning av planterester fra forrige kultur og evt. husdyrgjødsel?
- Vær og klima kan hemme frigjøring, og mye regn kan gi utvasking.
- Sortsforskjeller, er det behov for å styre vegetativ vekst opp eller ned?
- Gjødslingsteknikk, -fordeling, stripe- eller bredspredning?
- Gjødselvanning?
- Tidlig eller sein planting?
- Spesielle behov for andre næringsstoffer enn N, P og K?
- Egen erfaring på hvert enkelt skifte, og med ulike kulturer?
- Forventet avling?

Tabellen tar utgangspunkt i P-AL nivå 5-7. Ved høyere P-AL-verdier reduseres fosforgjødslingen.

Gjødslingsnormer for grønnsaker						
Vekstslag	Forventet avling kg/daa	Gjødsling, kg per daa (I parentes: Endring i kg næringsstoffer/1000 kg endring i avling/daa)				
		N	P	K		Andre
Hodekål, sommer	3000	18,0 (3)	2,5 (0)	20,0 (2)		S
Hodekål, konsum/lagring	6000	26,0 (2)	3,0 (0)	22,0 (2)		S
Hodekål, fabrikk	8000	30,0 (3)	3,0 (0)	24,0 (2)		S
Blomkål, tidlig	1000	24,0 (1)	3,2 (0)	18,0 (2)		B, S
Blomkål, sommer/høst	1500	24,0 (1)	2,8 (0)	18,0 (2)		B, S
Blomkål, fabrikk	2000	24,0 (1)	2,8 (0)	18,0 (2)		B, S
Rosenkål	1000	22,0 (1)	2,5 (0)	18,0 (2)		S
Brokkoli, tidlig/plast	1000	18,0 (1)	3,3 (0)	16,0 (2)		B, S
Brokkoli, sommer/høst	1200	20,0 (1)	2,8 (0)	20,0 (2)		B, S
Kinakål, tidlig/plast	2000	16,0 (1)	3,5 (0)	14,0 (2)		B, S
Kinakål, sommer/lagring	3000	16,0 (1)	3,5 (0)	14,0 (2)		B, S
Kålrot, høst/lagring	4000	10,0 (1)	2,5 (0)	14,0 (2)		B, S
Gulrot konsum/lagring	5000	9,0 (1)	4,0 (0)	14,0 (2)		B, Mg, Cu**
*Kepaløk, stripegjødset	3500	12,0 (2)	4,3 (0)	14,0 (2)		Mn, Cu**, S
*Kepaløk, breigjødset	3500	12,0 (2)	5,8 (0)	14,0 (2)		Mn, Cu**, S
Purre, konsum/fabrikk	3000	22,0 (2)	4,5 (0)	16,0 (2)		S
Rødbeter	3000	14,0 (2)	4,0 (0)	16,0 (2)		B
*Rotpersille	2000	12,0 (2)	4,0 (0)	14,0 (2)		B, S
*Knollselleri	3500	18,0 (2)	4,0 (0,4)	20,0 (2)		B, Ca
*Stilkselleri	2500	14,0 (2)	3,5 (0,4)	16,0 (2)		B
*Frilandsagurk	3000	18,0 (2)	4,0 (0,4)	12,0 (2)		
*Isbergsalat, sommer/høst	2500	12,0 (2)	2,0 (0,4)	14,0 (2)		Ca, Mg, Mn
Erter	600	4,0 (2)	3,0 (0,4)	8,0 (2)		
*Bønner, brekk og asparges	1000	9,5 (2)	3,0 (0,4)	14,0 (2)		Mg, Mn, Zn
Mais	1200	16,0 (2)	5,0 (0,4)	10,0 (2)		



* Klorømfintlige vekster.

** Kobber (Cu)-mangel er mest vanlig på myrjord, spesielt lite omdannet torvjord.

FULLGJØDSEL® 8-5-19 mikro inneholder kobber.

Kilde: www.nibio.no.

Gjødslingsråd til frukt og bær



Til frukt- og bærvekstene er enten tørrgjødning (tradisjonell tilføring) eller gjødselvanning gjennom dryppvanningssystemet, eller en kombinasjon av disse, aktuelt. Ved gjødselvanning benyttes vannløselig gjødning, for eksempel YaraTera® KRISTALON™ Brown eller Indigo og YaraTera® CALCINIT™. Disse løses i vann i hver sin tank og tilføres vanningsvannet med en injektor eller en pumpe. Bladgjødning er et aktuelt supplement til begge disse to gjødslingsformene for raskt opptak av små mengder næringsstoffer gjennom bladene.

Flere YaraVita®-produkter er aktuelle til bladgjødning, for eksempel:

- Seniphos™ for bedre fruktkvalitet og holdbarhet.
- Zinrac™ mot sinkmangel, vanlig i jordbær og ved høy pH.
- Bortrac™ viktig for god pollinering i alle frukt- og bærkulturer.
- Stopit™ mot prikkpsyke og solbrenthet i epler, og mot spreking i steinfrukt.
- Magtrac™ mot magnesiummangel på utsatt jord eller stor utvasking.

Unge frukttrær gjødsles noe mindre enn trær i god bæring. Grasdekke langs planteraden øker næringsbehovet. Sterk beskæring, rotskjæring og god vanntilgang øker også næringsbehovet.

For mye nitrogen reduserer fruktkvaliteten, og for lite reduserer avling og fruktstørrelse. God kaliumtilstand gir god smak og farge på frukten, og gir bedre overvintring av tre/plante. Vurder blad-analyser tatt ut i august/september, årlig skuddvekst, avlingsmengde og fruktkvalitet før valg av gjødning kommende sesong.

Frukttrær trenger normalt en årlig tilførsel av 100-200 g bor pr. dekar.

FULLGJØDSEL® 8-5-19 mikro, FULLGJØDSEL® 12-4-18 mikro og YaraLiva® NITRABOR® er mest aktuelle gjødselslag til vanlig tørrgjødning av frukt og bær.

GJØDSLINGEN SKAL GI:

- God vekst
- Smakfull, velformet frukt med riktig farge og størrelse
- Frisk plante som klarer en god blomsterinitiering på seinsommeren
- En kaliumrik og frisk plante som er sterk mot frost og vinter-skader

For å oppnå dette må næringstilførselen deles opp gjennom sesongen. Gjødslingplanen må justeres ut i fra følgende:

- Tilvekst i fruktbestandet gir signal om næringsstatus.
- Når i omløpet? Generelt mer næring i bærear enn i planteår.
- Næringsbehov varierer gjennom vekstsesongen!
- Jordanalysetall, hvor mye næring er det allerede i jorda? Hva med pH?
- Jordtype, utvasking eller bundne næringsstoffer?
- Moldinnhold, hvor stort er nitrogenlageret i jorda?
- Bladanalyser, ga gjødslingen sist sesong godt nok resultat?
- Sortsforskjeller, noen sorter er mer sultne enn andre.
- Ettervirkning av planterester fra forrige kultur og evt. husdyrgjødsel.
- Vær og klima kan hemme frigjøring, og mye regn kan gi utvasking.
- Gjødslingsteknikk, gjødsles kun rader, eller kjøreganger også, bladgjødning?
- Gjødselvanning gir rom for å redusere N-tilførselen.
- Grasdekke som også krever næring?
- Andre næringsstoff enn N, P og K, spesielle behov?
- Egen erfaring på hvert skifte, og med ulike kulturer.
- Forventet avling.

Gjødslingsnormer for frukt og bær i bærear

Vekst	Kg/daa		
	N	P	K
Eple	3-5	1-2	5-7
Pære	5-8	1-2	6-8
Plomme	5-7	1-2	7-9
Surkirsebær	8-10	1-2	6-9
Søtkirsebær*	8-10	1-2	6-8
Bringebær*	6-12	1-2	6-8
Solbær	8-10	1-2	6-8
Rips/Stikkelsbær	6-8	1-2	6-8
Jordbær*	4-8	1-2	4-6
Hageblåbær	3-5	2-4	3-5

* Klorømfintlige vekster.



Optimalverdier for plantenæringsstoff i bladprøver*

Næringsstoff	Eple	Pære	Plomme	Søtkirsebær	Jordbær	Bringebær	Hageblåbær	Ribes
Nitrogen %	2,0-2,4	1,9-2,4	2,5-3,0	2,5-3,0	1,8-2,2**	2,8-3,2	1,8-2,1	2,6-3,0
Fosfor %	0,15-0,25	0,15-0,25	0,20-0,3	0,2-0,3	0,2-0,3	0,2-0,3	0,1-0,4	0,2-0,3
Kalium %	1,2-1,6	1,2-1,6	2,0-2,5	1,5-2,0	1,2-1,8	1,2-1,8	0,4-0,7	1,2-1,8
Kalsium %	1,0-1,5	1,0-1,5	1,0-1,5	1,0-1,5	1,0-1,5	1,0-1,5	0,4-0,8	1,0-1,5
Magnesium %	0,2-0,3	0,2-0,3	0,2-0,3	0,2-0,3	0,2-0,3	0,2-0,4	0,1-0,3	0,2-0,4
Bor ppm	25-50	20-50	20-50	20-50	20-40	20-40	20-40	
Mangan ppm	30-60	30-60	30-60	30-60	35-150	35-150	35-150	
Sink ppm	20-150	20-150	20-150	20-150	25-80	25-80	25-80	
Kobber ppm					3-10	3-10	3-10	
Molybden ppm					0,2-0,5	0,2-0,5	0,2-0,5	

* Verdiene i tabellene gjelder primært prøver tatt ut i august/september.

** Gjelder juni/juli-bær

Se forøvrig yara.no og nibio.no



Gjødsling i veksthus

I veksthus er gjødselvanning med fullstendig næringsløsning den viktigste næringsstilførselen til plantene. Det er primært røttene som besørger næringsopptaket. Røttene bør ha tilgang på en balansert nærings sammensetning med riktig ledningsevne og pH vurdert ut i fra hva behovet er i rotmiljøet. Normalt er optimal pH 5,5 – 6,2, men det finnes unntak. Forholdet mellom nitrogen og kalium (N:K) er den faktor som varieres mest med hensyn til næringsbalanse.

Yara Norge har flere formuleringer av YaraTera® KRISTALON™. De inneholder alle næringsstoffene, unntatt kalsium som er i YaraTera® CALCINIT™.

Bladgjødning er mer risikofyllt for veksthusplanter enn for frilandsvekster. Dette fordi bladhuden blir tynn i det gunstige veksthusklimaet og derfor er plantene mer utsatt for sviskader ved bladsprøyting. Behovet for bladgjødning er lite i veksthus da det brukes gjødselvanning som virker veldig raskt, og røttene som oftest har gode forhold til å ta opp det som trengs av næring fra en fullstendig og balansert næringsløsning.

GJØDSLING TIL VEKSTHUSGRØNNSAKER

Næring fra gjødselvanning er viktigste næringskilde i grønnsakdyrking i veksthus. Tomat og agurk er store og langvarige kulturer som skal yte svært mye. Riktig sammensatt fullstendig næringsløsning er derfor svært viktig. Oppskriften må settes sammen på grunnlag av råvannsanalyse, vekstmedium, vekstperiode og evt. CO₂ tilføring.

YaraTera® FERTICARE™ Tomato Cl, YaraTera® KRISTALON™ Scarlet, YaraTera® KRISTALON™ Plus og YaraTera® CALCINIT™ er svært godt egnet til disse kulturene i Norge.

YaraTera® KRISTA-K™ Plus kaliumnitrat kan være et aktuelt tilskudd i tomat. YaraTera® REXOLIN™ X60 jern chelat kan bidra til å forebygge jernmangel og gi alle veksthusgrønnsaker ekstra frodig grønn farge der det er behov, for eksempel på grunn av lite lys.



GJØDSLING TIL POTTEPLANTER OG SOMMERBLOMSTER

YaraTera® PURPLE™, YaraTera® INDIGO™ og YaraTera® CALCINIT™ er trolig de mest utprøvde gjødseltyper til potteplanter i Norge. De har en sammensetning som gir en optimal næringsammensetning for de fleste aktuelle kulturer. N:K-forholdet justeres ved å spille på forholdet mellom de to stamløsningene. YaraTera® KRISTALON™ Purple har mer ammonium-N og egner seg der råvannet eller kulturen har behov for pH-senking.

YaraTera® SUPER RED™ som inneholder unikt polyfosfat er spesielt egnet til potteplanter. Med polyfosfatet er man bedre rustet mot pH-svingninger og får flere hvite røtter, bedre P, Ca og Mg optak til plantene med blant annet raskere planteutvikling som resultat. I tillegg holdes vanningsystemet renere innvendig.

YaraTera® X60 gir et sikkert resultat som jerntilskudd til mange vekster bl.a. sommerblomster og Primula som er utsatt for jernmangel.



GJØDSLING TIL GRØNNSAKOPPAL

Oppal av grønnsaker foregår i gjødsla og kalka torv. Plantene må i tillegg gis fullstendig næringstøpsning, helst ved hver vanning. En kombinasjon av YaraTera® KRISTALON™ Indigo (eller Plus) og YaraTera® CALCINIT™, gjerne med en overvekt av KRISTALON™ gir en næringsammensetning godt egnet for å gi gode røtter og kompakte planter. Styr ledetall opp i gråvær og ned i strålende vær, fra 1 – 2,5 mS/cm.

Se forøvrig yara.no

Riktig næringsstoff til rett tid gir god avling og kvalitet

- Næringsmangel går ut over avling og kvalitet og det beste er å sikre at kalktilstanden er god og at plantene har en jevn tilgang på alle næringsstoffene.

- Makronæringsstoffer er nødvendige i planten fra 1 g pr. kg tørrstoff og oppover: Nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg) og svovel (S).
- Mikronæringsstoffer regnes i milligram pr. kg tørrstoff: Bor (B), kobber (Cu), mangan (Mn), molybden (Mo), jern (Fe), sink (Zn), klor (Cl) og nikkel (Ni).
- I tabellen nedenfor gis det forslag om tiltak ved ulike næringsmangler. For å oppdage næringsmangel er bladprøver et nyttig verktøy.

Behandling av næringsmangel

	Kalsium (Ca)	Magnesium (Mg)	Svovel (S)	Bor (B)		Kobber (Cu)	Mangan (Mn)	Molybden (Mo)	Jern (Fe)	Sink (Zn)
Grenseverdi for mangel		Mg-AL: 2-4 mg pr. 100 gram lufttørr mineraljord.	Planteanalyser kan gi rettleddning N:S>12 (korn/gras).	Varmtvann-løselig B: 1 mg pr. kg lufttørr mineraljord.		1 mg Cu pr. kg lufttørr mineraljord.	4 mg pr. kg jord og pH >6.3. Planteanalyser kan gi rettleddning.	Planteanalyser kan gi rettleddning.		Vurder Zn-innhold i forhold til bufferkapasitet.
Jord utsatt for mangel	Kald og tett jord. Sur, lett sandjord.	Utvasket og sur silt- og sandjord samt torvjord.	Lette sandjordtyper. Kalde, nedbørrike strøk.	Kalkrik jord, silt, sand og næringsfattig torvjord.		Humusrik sand- og siltjord samt torvjord.	Lett mineraljord Torvjord. Løs jord og høy pH.	Torvjord. Mineraljord med lav pH.	Mineralfattig torvjord, særlig ved lav pH.	Sandjord. Andre jordtyper med pH >7.
Vekster utsatt for mangel	Potet (rustflekker), tomat (griffelrøte), eple (prikksjuka), raps, salat. Gir døde rot- og skuddspisser.	Gulrot, kålrot, potet, selleri, eple (klorose/nekrose). Korn (tigerstriper).	Alle vekster, men spesielt kål- og oljevekster.	Kålrot (vatter-sott). Beter (hjerterøte). Gulrot (sprekker). Selleri (tørr røte). Eple, bringebær, blomkål, rybs/raps.		Bygg, havre, hvete og timotei (gulspissjuka). Gulrot, løk, rød-bet og salat.	Havre, hvete, rug (lysflekkjuka), bygg får brune flekker, bønner, potet, kålvekster og bringebær.	Blomkål, kålrot (skjeforma blad). Tofrøblada har større behov enn enfrøblada.	Yngre blad; klorotiske bladplater og grønne nerver. Stripeklorose på korn og gras.	Korn, potet, gulrot, blomkål, løk, eple, jordbær. Klorose mellom bladnervene. Sterkt hemmet strekningsvekst.
Gjødseltyper	Alle typer av YaraLiva® KALKSALPETER™, POLYSULPHATE™, YaraVita® STOPIT®. Se produkttabell.	All YaraMila® FULLGJØDSEL®, YaraVita® MAGTRAC®, POLYSULPHATE™.	All YaraMila® FULLGJØDSEL® og YaraBela® OPTI-NS™, YaraVita® THIOTRAC®, YaraBela® SULFAN®, POLYSULPHATE™. Se produkttabell.	All YaraMila® FULLGJØDSEL®, YaraVita® NITRABOR®, YaraVita® BORTRAC®.		YaraMila® FULLGJØDSEL® 8-5-19 mikro, YaraVita® COPTRAC®.	YaraMila® FULLGJØDSEL® 12-4-18 mikro, YaraMila® FULLGJØDSEL® 8-5-19 mikro, YaraVita® MANTRAC PRO®.	YaraVita® BRASSITREL PRO®, Natrium-molybdat.	Jernsulfat, YaraTera® REXOLIN® X60.	YaraMila® FULLGJØDSEL® 12-4-18 mikro, YaraVita® ZIN-TRAC®.
Behandling ved ekstra behov	YaraLiva® KALKSALPETER™ er effektiv Ca-kilde. Sprayting med YaraVita® STOPIT® mot prikksjuka i eple. POLYSULPHATE™ er en god Ca-kilde.	Bladgjødning: 200-400 ml YaraVita® MAGTRAC® i min. 20 liter vann pr. daa. POLYSULPHATE™ er en god Mg-kilde.	Bladgjødning: 500 ml pr. daa YaraVita® THIOTRAC®, SULFAN® og POLYSULPHATE™ er gode S-kilder.	25-80 kg pr. daa YaraLiva® NITRABOR®, Bladgjødning: 100-300 ml YaraVita® BORTRAC® i min. 20 liter pr. daa.		YaraVita® COP-TRAC® både som bladgjødning og forråds gjødning.	Bladgjødning: 50-200 ml YaraVita® MANTRAC PRO® i min. 20 liter vann pr. daa. Gjenta sprayting ved sterk mangel.	Utplantingsplanter: 1-2 gram pr. m ² Na-molybdat utspr. Bladgjødning: 300 ml pr. daa YaraVita® BRASSITREL PRO®.	Bladgjødning: YaraVita® FERRITRAC®.	Bladgjødning: 70-100 ml YaraVita® ZIN-TRAC® i min. 20 liter vann pr. daa. Halv dosering i potet.
Merknader	God kalktilstand øker Ca-tilgangen. K ⁺ og NH ₄ ⁺ hemmer Ca-opptaket.	Bruk dolomittkalk ved kalking. Sterk K-gjødsling reduserer Mg-opptaket.	Tapes lett til luft og vann. Lite S i nedbør og blautgjødning.	Bygg, agurk og bønner kan lett bli borforgiftet.		Sau på beite er utsatt for Cu-forgiftning.	Bygg, rybs, raps, kålrot, kål, agurk, bønne og salat kan få Mn-forgiftning.	Oftest Mo-mangel ved lav pH. Kalking øker Mo-tilgangen.	K ⁺ , Ca ²⁺ og Mg ²⁺ kan hemme Fe-opptaket.	Mangel i bygg kan forveksles med grå øyeflekk.

Balansert tilførsel av næringsstoff er viktig for å få friske planter og en god avling

NITROGENMANGEL i O-rute i høsthvete.

Nitrogen (N)

Nitrogen regnes for å være det næringsstoffet som har størst betydning for plantenes vegetative vekst, og det spiller også en avgjørende rolle i oppbyggingen av protein.

JORDFORHOLD SOM KAN GI MANGEL

- Mikrobiell aktivitet i jorda frigjør ammonium (NH_4^+) som via en forsurende prosess omdannes til nitrat (NO_3^-) som plantene lettere kan ta opp.
- Nitrat (NO_3^-) er utsatt for utvasking og også for tap til luft ved denitrifikasjon.
- God drenering og forebygging av pakkeskader gir mindre risiko for denitrifikasjon.

SYMPTOMER

- Mangel viser seg ved at eldre blad blekner og gulner (i motsetning til f.eks. svovelmangel der de yngste bladene først gulner).
- God utnytting av nitrogen avhenger av en balansert tilførsel av andre næringsstoffer.
- Overskudd av nitrogen gir mørkegrønne til blågrønne planter og kan f.eks. øke risiko for legde.

GJØDSLING VED EKSTRA BEHOV

- YaraLiva® KALKSALPETER™ er lett løselig og raskt virkende og anbefales særlig på områder som har vært utsatt for drukning.
- YaraBela® OPTI NS™ 27-0-0 (4S) og YaraBela® SULFAN® 24-0-0 (6S) anbefales til planlagt delgjødsling.



P-MANGEL i potet i sorten Innovator.

Fosfor (P)

Fosfor spiller en sentral rolle i stoffskiftet, DNA og RNA og dermed i proteindanningen. Frø og ungt cellevev i aktiv vekst inneholder derfor mye fosfor.

JORDFORHOLD SOM KAN GI MANGEL

I mineraljord med pH under 5,5, og ved svært høy pH, blir fosfor sterkt bundet til henholdsvis jern, aluminium og kalsium. pH omkring 6,0 - 6,5 er mest gunstig.

SYMPTOMER

- Mangel på fosfor fører til nedsatt vekst med liten overjordisk plantemasse i forhold til rotmasse.
- Proteindannelsen hemmes og sukkerinnholdet øker, noe som fører til rødblå farge (antocyanfarging) av særlig eldre blad og deler av stengelen.
- Direkte skade av stor fosfortilgang er sjelden påvist.

GJØDSLING VED EKSTRA BEHOV

Ved ekstra stort fosforbehov kan OPTI-P™ 0-20-0, OPTI-PK™ 0-11-21 eller OPTI-START™ 12-23-0 være aktuelle.

Foto: Jan-Eivind Kvern-Andersen

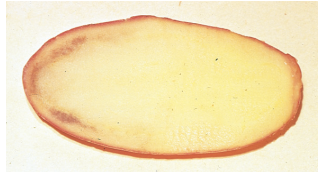
**KALIUMMANGEL** på bygg.

Foto: Ivar Aasen



Foto: Ivar Aasen

KALIUMMANGEL på potet.

Kalium (K)

Kalium har en rekke funksjoner i plantene og spiller en avgjørende rolle blant annet i plantenes vannhusholdning. Ved dårlig kaliumtilgang blir plantene mindre frosterdige og korn utsettes for legde. Er det for stor tilgang på K^+ , kan plantene ta opp langt mer enn de har bruk for. Dette hemmer opptaket av andre kation, særlig Mg^{2+} , men også Ca^{2+} , noe som kan medvirke til graskrampe hos storfe og sau.

JORDTYPENES KALIUMINNHOLD

I mineraljord og leirjord kan kaliumreservene være store, mens organisk jord og ren torvjord inneholder lite kalium. Glimmerrike jordarter kan frigi store mengder kalium.

SYMPTOMER

Mangelsymptom viser seg som nedsatt vekst, klorose og visne bladspisser og bladkanter, og saftspenningen i plantene avtar. Symptomene kommer først på eldre blad.



Foto: Maynard



Foto: Ivar Aasen

MAGNESIUMMANGEL på potetblad.

Foto: Ivar Aasen

MAGNESIUMMANGEL på kålrot.

Magnesium (Mg)

God kalktilstand i jorda er viktig for plantenes magnesiumforsyning. Derimot kan store konsentrasjoner av K^+ , Ca^{2+} og NH_4^+ hemme opptaket av magnesium på grunn av antagonisme. Både tørke og stort vanninnhold i jorda kan fremme magnesiummangel.

Kalsium (Ca)

Kalsium er et nødvendig plantenæringsstoff, mens kalk er en basisk kalsium- eller kalsium/magnesiumforbindelse som forhindrer at jorda blir sur. Kalsiummangel kan oppstå dersom rotveksten hemmes, for eksempel på grunn av oksygenmangel eller lav temperatur i jorda. Mangelsymptomene viser seg som visne eller døde rot- og skuddspisser, først på yngre plantedeler. Kan ligne bormangel.

KALIUMMANGEL (til venstre) på salat, bladrandskade.



Foto: Håvard Simonsen

SVOVELMANGEL i gras.

Svovel (S)

Svovel er et viktig makronæringsstoff og finnes i jorda som organiske og uorganiske forbindelser. Svovelmangel gir sterk veksthemming. Mangel vises først på yngre blad som blir blekt grønne til gule. Svoveltilførselen fra atmosfæren er sterkt redusert og varierer fra 0,1 til mindre enn 1 kg pr. dekar og år i ulike deler av landet.

Bor (B)

Bare en liten del av det totale borinnholdet i jorda er plantetilgjengelig. Organisk bundet bor er den viktigste borkilden i dyrka jord. Bor er blant annet viktig for god frøsetting hos kløver, luserne, betar og korsblomstra vekster. Bormangel vises først i vekstpunkt og delingsvev. Bor er utsatt for utvasking ved store nedbørmengder. Norsk jordsmønn har ofte lavt innhold av bor.

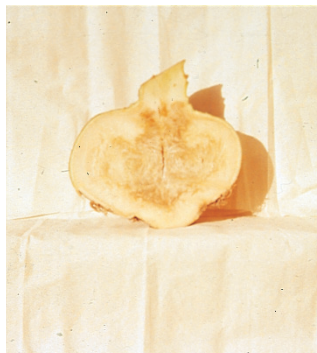


Foto: R. Ejuv

BORMANGEL i kålrot (vattersott).



Foto: Terje Strandli Knudsen

BORMANGEL i gulrot - frisk plante til venstre.



Foto: Terje Strandli Knudsen

BORFORGIFTNING i bygg.



KOBBERMANGEL i bygg (gulspissjuka).



Foto: Christine Simmes

KOBBERMANGEL i hvet.

Kobber (Cu)

Kobber spiller en sentral rolle i fotosyntesen, har stor betydning for frøsettingen og medvirker ved belgplantenes binding av nitrogen. Kobber bindes sterkt til organisk materiale i jorda, og er lettest tilgjengelig ved pH 5-6.

Kobberforgiftning kan skyldes et høyt kobberinnhold i graset, men problemer kan også oppstå dersom kobber/molybden-forholdet i beitegraset er større enn 20.

Foto: Bjørn Tor Svoldal



MANGANMANGEL på havre (gråflekk- eller lysflekk-sjuka).



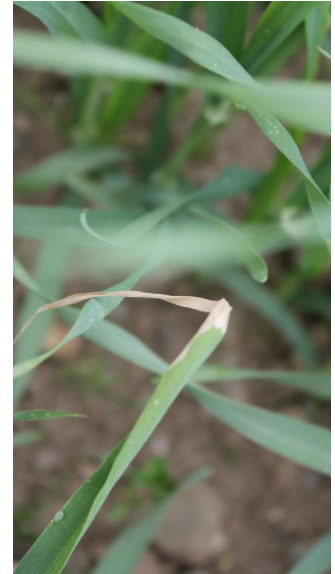
MANGANMANGEL i bygg.

Foto: Jan-Eivind Kamm-Andersen

Foto: Ivar Aasen



MOLYBDENMANGEL på blomkål (skjebblad).



MOLYBDENMANGEL i bygg.

Foto: Jan-Eivind Kamm-Andersen

Mangan (Mn)

Mangan er helt nødvendig blant annet for plantenes fotosyntese. Det er ikke totalinnholdet i jorda, men den kjemiske formen mangan foreligger på som er avgjørende for plantenes manganforsyning.

Jordanalyser bør vurderes sammen med opplysninger om jordart, humusinnhold, dreneringsgrad og jordstruktur. Stort porevolum og luftig jord forsterker manganmangelen. Kjølspør framkommer som grønne spor i en ellers manganmangelprega åker.

Manganmangel viser seg som klorose og etterhvert brune nekrotiske flekker mellom bladnervene; i korn på nedre halvdel av 2., 3. eller seinere utvikla blad; i potet får bladene i tillegg mørke prikker langs bladnervene. Forebygg ved å unngå for sterk kalking og ved god pakking av porøs jord.

Merk! Manganforgiftning opptrer ved lav pH og på tett jord.

Molybden (Mo)

Molybden spiller en avgjørende rolle i plantenes nitrogenomsetning, og god tilgang på molybden vil bidra til å forebygge nitratoppbygging i plantene. Nødvendig innhold av molybden i plantene er mindre enn 1 milligram pr. kg tørrstoff.

Jern (Fe)

Jern har mange funksjoner i plantene, blant annet i dannelsen av klorofyll. På næringsfattig, sur myrjord kan jernmangel forebygges ved kalking eller ved innblanding av mineraljord.



JERNMANGEL i korn.

Foto: Tor Gulliksen

Foto: Terje Strandli Knudsen

**SINKMANGEL** i bygg.

Foto: Ivar Aasen

SINKMANGEL i potet.

Sink (Zn)

Sink er blant annet nødvendig for plantenes dannelse av vekststoff og for omsetningen av nitrogen. Ved sterk mangel kan bladverket behandles 2 ganger med 1-2 uker mellomrom. Sinkmangel opptrer ofte flekkvis.

Klor (Cl)

Klor har betydning for fotosyntesen og for plantenes saftspenning. Stort kloropptak gir ofte stort vanninnhold i plantene. Jord utsatt for mangel: Svært uvanlig.

VEKSTENES BEHOV OG TOLERANSE (SYMPTOMER)

Mangel viser seg som visning og nedsatt vekst og kommer først til syne på yngre blad. Klorømfintlige vekster kan ta skade når konsentrasjonen av klor kommer opp i 0,5-2 prosent av tørrstoffet. Kloroverskudd fører til lavt sukkerinnhold i beter og lavt stivelsesinnhold i potet. Klorømfintlige vekster er bønner, agurk og jordbær, mens bygg, hvete, beter og kål regnes blant de mer tolerante vekstene.

GJØDSELTYPEN

Til klorømfintlige vekster: Fullgjødsel® 12-4-18 mikro og Fullgjødsel® 8-5-19 mikro er klorfattige. Nitrogengjødselslagene fra Yara inneholder ikke klor. Blaugjødsel fra storfe inneholder ca. 1200 gram klor pr. tonn.

Foto: Terje Strandli Knudsen

**SURJORDSSKADE** på røtter av bygg.

Foto: Jan-Eivind Kamm-Andersen

MANGANFORGIFTNING - surjordsskade bygg.

Surjordsskade

Surjordsskade kan skyldes at høy konsentrasjon av positive hydrogenion, H^+ , hemmer opptak av Ca^{2+} og Mg^{2+} , at innholdet av Mn^{2+} og Fe^{2+} blir for høyt, eller at opptaket av fosfor, kalsium og magnesium hemmes. Størst betydning har likevel opptaket av aluminium (Al).

Sur jord, med pH under 5,5 inneholder mye oppløst Al^{3+} i jordvæska. Dette kan føre til aluminiumforgiftning. Høyt innhold av organisk materiale kan til en viss grad redusere skadene. Aluminiumforgiftning viser seg først som nedsatt rotutvikling, med tykke og etterhvert brune rotspisser. Røttene blir krokete og sammenfiltret. Symptom på røttene viser seg lenge før skaden blir synlig på overjordiske plantedeler. Opptaket av kalsium og fosfor hemmes, og aluminiumforgiftning viser derfor samme symptom på bladene som fosformangel.

Fordi aluminiumforgiftning skader røttene og hemmer næringsopptaket, kan en forgiftet plante ha lavere aluminiumkonsentrasjon i overjordiske plantedeler enn en plante som vokser i jord med lavt aluminiuminnhold.



Kalking og pH

JORDSMONNET ER UTSATT FOR FORSURING

Mye av den norske dyrkingsjorda er sur fra naturens side. I tillegg er jordsmonnet utsatt for forsuring forårsaket av naturlige prosesser og menneskelig aktivitet:

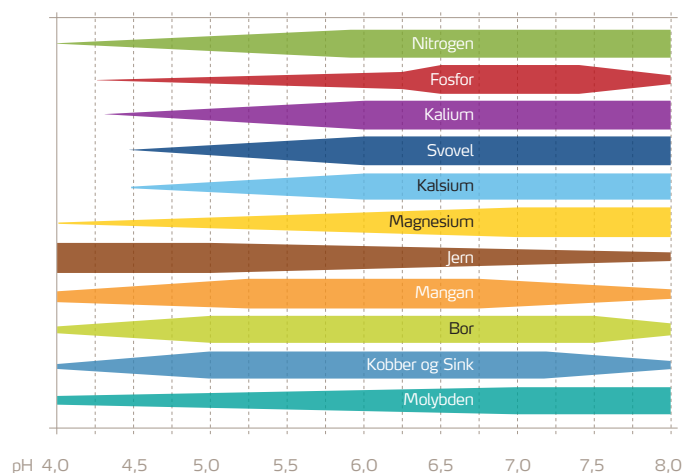
- Nedbryting av organisk materiale
- Utvasking etter nedbør
- Sur nedbør
- Bruk av ammoniumholdig mineralgjødsel

Nitrogenholdig gjødsel virker forsurende fordi ammonium-N omdannes til nitrat-N via en prosess som kalles nitrifikasjon. YaraLiva® KALKSALPETER™, med sitt høye innhold av nitrat-N, er den eneste gjødseltypen som bidrar til å heve pH i jorda. Bruk av husdyrgjødsel har liten innvirkning på jordas pH-tilstand.

KALKTILSTANDEN ER VIKTIG FOR NÆRINGSSTOFFENES TILGJENGELIGHET

I sur jord er det høy konsentrasjon av aluminiumioner (Al^{3+}), dette hemmer rotveksten. Det blir korte, klubne røtter og redusert opp-tak av vann og næringsstoff. Både ved for lav og for høy pH er det næringsstoff som blir lite tilgjengelig for plantene. Næringsstoffene er generelt lettest tilgjengelige i intervallet pH 6,0 - 7,0 og de fleste jordbruksvekster trives best ved et slikt pH-nivå.

Figuren under viser sammenhengen mellom pH i mineraljord og tilgjengelighet av ulike næringsstoff:



NÆRINGSSTOFFER: Gradvis bredere fargefelt illustrerer at næringsstoffene blir lettere tilgjengelig.

KALKBEHOVET VURDERES BEST UT FRA JORDANALYSER

Det anbefales at man sjekker jordas pH-nivå ved å ta jordprøver hvert 4.-5. år. Nivået på pH skal som hovedregel tilpasses den veksten i vekstskiftet som har høyest krav til pH. For korn vil det si bygg, mens det i engdyrkinga er kløver.

Innen korn vil derfor bygg styre pH-kravet selv om det andre år dyrkes andre vekster på de samme arealene. Ved hvilken pH det er behov for kalking avhenger også av jordart. Tallene i tabellen på neste side viser laveste anbefalte pH for at det ikke skal påvirke avlingen av bygg negativt (kilde: Tore Krogstad, NMBU).

Nivåene for pH i tabellene under angir anbefalt minimums-pH for bygg på ulike jordarter og innhold av organisk materiale jorda.

Ulike jordarter (organisk materiale 0-12%) Kalking anbefales når pH er lavere enn:	
Sand og siltig finsand	5,8
Siltig grov- og mellomsand ²	6,0
Silt	5,8
Lettleire og mellomleire	6,2
Stiv leire	6,4

¹ Ved moldinnhold 13-20 % reduseres kravet med 0,2 pH-enheter

² Jord med til og med 9% leire (morene)

Ulike jordarter (organisk materiale > 20%) Kalking anbefales når pH er lavere enn:	
Mineralbl. Moldjord (21-40% OM)	5,8
Organisk jord (41-75% OM)	5,6
Organisk jord (>75% OM)	5,4

Siden tabellene angir minimums-pH bør ønsket pH være 0,3 enheter høyere for å unngå negative effekter før neste kalkingsrunde.

Jordanalysestatistikk viser at det er store arealer i Norge der pH er så lav at optimale avlinger ikke oppnås.

KALKMENGDE

Kalking innebærer oftest tilføring av basiske kalsiumforbindelser. Det som primært skjer ved kalking er nøytralisering. OH^- og CO_3^{2-} fra kalk legger beslag på H^+ -ioner. H^+ og Al^{3+} ioner på ombyttingskomplekset blir erstattet av Ca^{2+} (eller Mg^{2+}).

Den kalkmengden som skal til for å heve pH i jorda, er avhengig av jordas bufferevne. Bufferevnen er igjen avhengig av leirinnholdet og av humusinnholdet.



Jordart	Leirinnh.	Innhold av organisk materiale (OM)			
		Moldfattig 0-3 %	Moldh. 4-6 %	Moldrik 7-20 %	Mineralbl. mold 21-40 %
Sand, siltig sand	< 5%	25	30	35	40
Silt	< 5%	30	35	40	45
Sand, siltig sand, silt	5-9%	35	40	45	50
Lettleire	10-25%	40	45	50	60
Mellomleire, stiv leire	>25%	40	50	55	65

Tabellen over viser kalkbehov i kg CaO pr. dekar for å øke pH med 0,1 enhet (kilde: Tore Krogstad, NMBU).

Mineralblanda moldjord (21-40% OM)	60
Organisk jord (41-75% OM)	75
Organisk jord (> 75% OM)	90
Torv, lite omdanna (> 75% OM)	40

Eksempel: For en kalktype som inneholder 50 % CaO, trengs det 90 kg kalk på moldholdig lettleire for å heve pH med 0,1 enhet.

VEILEDENDE KALKVERDI

Ved vurdering av kalktypers kvalitet, må man ta hensyn til følgende faktorer:

- Innhold av kalsium og magnesium
- Findelingsgraden
- Kalkens hardhet/oppløselighet/vanninnhold

Disse faktorene summeres opp i begrepet kalkverdi. Den forteller hvor mye kalk som vil oppløses i jorda og har kalkvirkning over et visst tidsrom. Ved å angi kalkverdien etter 1 år og 5 år, får man et inntrykk av hvor raskt kalken virker og samtidig langtidseffekten.

Kalkverdi brukes også for å beregne mengde kalk som trengs for å øke pH til ønsket nivå. Mengde kalk = (CaO-behov i kg/kalkverdi 1 år) x 100. For å beregne nødvendig kalkmengde for å heve pH til ønsket nivå skal man altså bruke kalkverdi 1 år.



Ved å dividere kalkprisen med kalkverdien, finner man prisen pr. kg virksom kalk som kan brukes til sammenligning av pristilbud på ulike kalkingsalternativ.

VARIERT KALKING

Innen et skifte varierer pH, dette er gjerne knyttet til forskjellige jordtyper og/eller ulik dyrkingshistorikk. Kalking med lik mengde over hele skiftet kan bli feil på betydelige deler av skiftet. Med grunnlag i posisjonsbestemte jordprøver, som får fram variasjonene, kan en få utarbeidet kalkingskart og styrefiler som sikrer riktig mengde kalk på rett sted. Dette gir jevnere plantevekst og er også et godt klimatiltak.



Skoggjødsling

ØKT TILVEKST OG LØNNSOMHET FOR SKOGBRUKEREN

Tilveksten i de fleste barskoger i Norge begrenses av tilgjengelig nitrogen i skogsjorda. Etter tilførsel av nitrogengjødsel øker treets opptak av andre næringsstoffer også. Den økte tilveksten kan gi et behov for økt tilførsel av mikronæringsstoffet bor.

SKOG PÅ FASTMARK

Aktuelle skogsbestand for gjødsling er middels og gode boniteter av gran og furu, nærmere bestemt G11 – G20 og F11 – F20. De svakeste bonitetene er mindre aktuelle å gjødsle fordi muligheten for tilvekstøkning er mindre. Gjødsling i eldre skog foretas som

oftest ca. 10 år før planlagt sluttavvirkning. Gjødsling kan gjøres i produksjonsskog med mindre enn 20 prosent lauv. Det er kun naturtypene bærlyngskog, blåbærskog, småbregneskog og storebregneskog som kan gjødsles. Til gjødslingen anbefales ca. 15 kilo nitrogen pr. dekar. YaraBela® OPTI-KAS™ SKOG (55 kg vare) er den best egnede gjødseltypen.

ANBEFALT GJØDSELTYPE TIL SKOG

YaraBela® OPTI-KAS™ SKOG, Grovgranulert (8 mm), inneholder:

- 27 % nitrogen (13,5 % ammonium, 13,5 % nitrat)
- 5 % kalsium
- 2,4 % magnesium
- 0,2 % bor

BOR – ET VIKTIG NÆRINGSSTOFF I SKOGGJØDSLINGEN

Næringsstoffet bor (B) påvirker celledelingen i veksten og utvikling av tilvekstområdene ved skudd og røtter. Langvarige forsøk i bl.a. Sverige har påvist at ved et borinnhold på <5 ppm i baret er det risiko for forstyrrelser i tilveksten.

Nitrogengjødsling av skog gir høyere tilvekst og derigjennom større opptak av andre næringsstoffer, inklusive bor. Etter en gjødsling med nitrogen kan det derfor oppstå bormangel. Dette gjelder ikke alle områder, men Yara har valgt å anbefale bor til all skoggjødsling. Da unngår man grensetilfellene og sikrer godt resultat av investeringen. Man får også en enklere logistikk og eliminerer muligheten for feilgjødsling. Alt i alt er valget av gjødsel med bor til skogen en billig forsikring.

SPREDNING AV GJØDSEL I SKOG

Gjødsling av skog kan med fordel gjøres på våren straks etter at telen/snøen har gått og ut august.

Manuell spredning: Aktuelt når feltene ikke er for store.

Traktorspredning: Aktuelt når bestandene ligger i kort avstand fra vei og kjøreforholdene er gode.

Helikopterspredning: Stiller små krav til terrengforhold og adkomstmuligheter. Ved bruk av spesialutviklet spredeutstyr og erfarne piloter oppnås en jevn og nøyaktig spredning. Av dagens gjødsling i Norge foregår over 95 % med helikopter.

SKOGGJØDSLING OG ØKONOMI

Gjødsling av eldre skog ca. 10 år før avvirkning er det mest lønnsomme kulturtiltaket i skogen. En kan forvente ca. 20-25% rente på pengene som brukes på skoggjødsling. Dette forutsetter at en har valgt riktig bestand og avvirker ca. 10 år etter gjødslingen. I tillegg forutsettes bruk av skogfond og et tilskuddsnivå på ca. 40 %. Uten tilskudd og bruk av skogfond er lønnsomheten naturlig nok svakere, men fortsatt god.

Bestand som blir gjødslet får ved avvirkning to effekter:

Økt volum og økt dimensjon, det vil si en større verdi pr. kubikkmeter. Gjennomsnittlig tilvekstøkning i perioden frem til avvirkning er mellom 1,5 og 1,7 m³ pr. dekar. I yngre skog vil regelmessig gjødsling føre til en bonitetsheving og innkorting av omløpstiden. Kortere omløpstid medfører at alle investeringer kan realiseres raskere.



SKOGGJØDSLING OG MILJØ

For å unngå negative effekter er det viktig å:

- Ha frisoner mot bekker, vassdrag og områder med spesielle miljøverdier på minimum 25 meter
- Bruke riktig gjødseltype
- Sikre god planlegging og gjennomføring av gjødslingen
- Sørge for at en ikke gjødsler for mange ganger i et bestand gjennom omløpet
- Gjødsle på riktig tidspunkt (mai til august)

Utspredd gjødsel betyr ingen fare for dyr som beiter i gjødslingsfeltet, men dyra må ikke få adgang til gjødsellagre, halvtømte sekker eller spillhauger av gjødsel.

Positive effekter: Økt tilvekst gjør at skogen binder mer CO₂. Netto binding ved en tilvekstøkning på 1,5 m³ pr. dekar er ca. 1000 kg CO₂. Energi-innholdet i virke som har blitt gjødslet er ca. 15 ganger større enn den energi som går med til å produsere og spre mineralgjødselen. Skoggjødsling som er riktig utført har ingen dokumenterte langsiktige negative innvirkninger på miljøet.

FINANSIERING

Gjødsling av skog regnes som kvalitets- og produksjonsfremmende tiltak, og skogfond med skattefordel kan benyttes til å finansiere gjødslingen.

Kontakt skogbrukssjefen i kommunen for mer informasjon om eventuelle kommunale ordninger for finansiering, samt skogfondsordningen som du finner på landsbruksdirektoratet.

Har du bestand som er egnet for gjødsling, og ønsker å vurdere dette nærmere, kan du kontakte din lokale leverandør av skogstjenester.

DYRKING AV JULETRÆR

Juletrær behøver å gjødsles for både tilvekst og kvalitetsutvikling, samt gi en kompensasjon for den næringsbortførsel som skjer ved hogst. Fullgjødsel[®] 12-4-18 vil være et godt alternativ som grunn-gjødsling på våren med tilførsel mellom 15 og 30 kg pr. dekar (2. og 3. år). Planteåret gjødsler man ikke. Deretter benytter man mellom 40 til 60 kg pr. dekar avhengig av jordforhold. Fra 7. året etter planting kan man i tillegg tilføre 10 kg pr. dekar OPTI-KAS[™] SKOG, alternativt 18 kg pr. dekar Nitrabor[®] i august for å påvirke grønnfargen på trærne. Naturligvis varierer gjødslingsbehovet etter steder, klimatiske forhold, for ulike jordtyper og tresorter. For en mer nøyaktig gjødslingsplanlegging kan bar- og jordanalyser være et godt hjelpemiddel.



Yara N-Sensor®

Behovet for nitrogen kan variere flere kg pr. dekar innenfor ett og samme skifte. Det betyr at en gjødslingspraksis der samme mengde N blir tilført over hele åkeren kan resultere i både over- og underforbruk. Ved å bruke Yara N-Sensor® til gjødsling, tar man hensyn til det varierende potensialet, og N-mengden tilpasses og optimaliseres til de ulike deler av åkeren.

Hva kan du oppnå med Yara N-Sensor®?

- Økt avling og lønnsomhet
- Jevnere modning og kvalitet på avlingen
- Redusert N-tap til luft og vann
- Redusert risiko for legde i korn
- Økt treskekapasitet i korn

HVORDAN FUNGERER YARA N-SENSOR®?

Yara N-Sensor® måler lysrefleksjonen fra åkeren, programvaren beregner N-behovet og gjødselsprederen tildeler det som trengs. Måling, beregning og gjødsling skjer i en og samme arbeidsoperasjon, i sanntid, meter for meter. Nitrogenmengden optimaliseres til ulike deler av åkeren og hjelper deg å utnytte hele potensialet. I tillegg er N-Sensor meget driftssikker, og fungerer uavhengig av skydekke. N-Sensor er aktuell i korn, gras, potet og flere andre vekster.

Programvaren og algoritmene er et resultat av omfattende forskningsaktivitet i over 25 år. I Yara fortsetter vi å utvikle systemet for å oppnå enda bedre presisjon. Det er lett å komme i gang å bruke Yara N-Sensor®, og vi i Yara gjør vårt beste for at du som bruker skal oppnå best mulig resultat.

Har du spørsmål om Yara N-Sensor®, eller vil vite mer? Ta da kontakt med en Yara-agronom eller en av våre distributører (Dataväxt og Felleskjøpet Agri).

Atfarm

Atfarm er Yara's digitale verktøy for å følge utviklingen på vekstene dine og lage en tilpasset N-gjødsling så enkelt som mulig.

Atfarm er aktuell i korn, gras, potet og flere andre vekster.

Med Atfarm kan du overvåke vekstene ved hjelp av satellittbilder, og avdekke variasjonen innad på skiftet. Dette gir grunnlag for å optimalisere N-mengden til ulike deler av skiftet ved å lage tildelingskart basert på Yara N-Sensor®-algoritme. Du kan oppnå:

- Økt avling og lønnsomhet
- Redusert risiko for legde
- Redusert nitrogenap til miljøet

HVORDAN FUNGERER ATFARM?

Atfarm lar deg se nye biomassekart hver tredje dag - så lenge skydekket muliggjør bilder. Bildene tas via ESA Sentinel 2-satellitter. Biomassekartet gir deg et innblikk i bestandets tetthet, og du får en generell oversikt over veksten, samtidig som du kan overvåke problemområder innen skiftet.

Med Atfarm kan du laste ned tildelingsfiler som kan brukes direkte i gjødselsprederen din. Tildelingsfilene er basert på den velprøvede algoritmen som finnes i Yara N-Sensor® og sikrer best mulig resultat. Om du har en eldre spreder uten mulighet for å bruke tildelingsfil, kan du likevel bruke Atfarm-appen som terminal, og justere mengdene manuelt ved å følge instruksjonene i appen. Du kan justere manuelt ved hjelp av hastighet eller mengde.

Les mer på yara.no





N-Tester BT

N-Tester BT, kombinert med kunnskap og vurdering av vekstforhold, er et godt hjelpemiddel for mer presis N-gjødsling. N-Tester BT hjelper deg å vurdere delgjødslingsbehovet i korn og timoteifrøeng, og brukes sammen med Atfarm-mobilappen. Du kan oppnå:

- Økt avling og lønnsomhet
- Redusert risiko for legde
- Redusert nitrogentap til miljøet

HVORDAN FUNGERER N-TESTER BT?

N-Tester BT er en klorofyll- eller «grønnfargemåler». En lysdiode sender en lysstråle gjennom bladet og en fotocelle måler hvor mye av lyset som absorberes. Jo mer lys som stoppes av bladet, desto høyere er bladets klorofyllinnhold, som er nært korrelert med N-innholdet.

En høy N-Testerverdi indikerer et bra N-innhold og resulterer i anbefaling om en lav N-mengde ved delgjødsling, eventuelt at delgjødsling ikke er nødvendig. Mens en lav N-Testerverdi gjør at en større N-mengde blir anbefalingen.

Det er viktig at åkeren er ved rett utviklingsstadium ved måling og det skal måles på det siste, fullt utviklede bladet. Sett deg nøye inn i framgangsmåte for måling før du setter i gang. Husk at N-Tester BT ikke tar hensyn til gjødsel som ligger i jorda og som av ulike årsaker ikke er tatt opp av planten.

Ettersom N-Tester BT gir et bilde på status ved måletidspunktet, anbefaler vi at man måler åkeren uka før planlagt gjødsling og gjentar etter noen dager for å se om plantene blir grønnere eller om de er i ferd med å miste farge. Dette gir informasjon om N-tilgangen fra jorda, og er til hjelp om man skal redusere eller øke gjødslingen i forhold til anbefalingen N-Tester BT gir.

N-Tester BT brukes sammen med Atfarm mobil-appen. Sjekk yara.no for informasjon om hvordan du kan bestille en N-Tester BT.

Les mer på yara.no



Null- og maksruter, hvorfor og hvordan?

En nullrute er en god måte for å få innblikk i hvor mye nitrogen (N) jorda bidrar med. I maksruten gjødsler man ekstra med nitrogen, f.eks. 5 kg N pr. dekar. Fargeforskjellen mellom maksruten og åkeren rundt er til hjelp for å vurdere gjødslingsbehovet. Null- og maksruter egner seg både i korn og eng. Null- og maksruter er et av flere hjelpemidler for vurdering av gjødslingsbehov, og i tillegg hører sunn fornuft og erfaring alltid med som en viktig del av beslutningsgrunnlaget.

NULLRUTER

Forgrøde, jordart, temperatur og fuktighet er typiske faktorer som påvirker mengden N som mineraliseres. Dette skjer gradvis, sakte i kjølig vær, raskere ved høyere temperatur. N-frigjøringen kan variere flere kilo pr. dekar mellom år og skifter, og også innen et skifte.

I høstkorn og gras anlegges nullruter enkelt ved hjelp av en presenning og teltpinner. Legg presenningen over før hver gjødsling, og fjern den etterpå uten å få gjødsel inn på ruten. Størrelsen bør være minimum 3x3 meter.

I vårkorn må man slå av utmatingen av gjødsel på kombisåmaskinen på et lite areal. Ved delgjødsling gjør man på samme måte som i høstkorn, benytter presenning ved spredetidspunktet.

Selv uten måleverkøy gir nullrutene en pekepinn om jordas bidrag, vurder farge og høyde på åkeren, og sammenlign med åkeren rundt og andre nullruter på jordet.

MAKSRUTER

En maksrute er en forsøksrute der man gir noe ekstra nitrogen. Rutene kan være 3 x 3 meter og det kan brukes for eksempel 5 kg N pr. dekar mer enn i åkeren rundt. Til et areal på 3 x 3 meter vil det da bli 167 gram YaraBela® OPTI-NS™ 27-O-O (4S), alternativt 290 gram YaraLiva® KALKSALPETER™. Husk å markere ruten i hvert hjørne slik at du finner den igjen. Maksruten bør legges i et område av åkeren som har litt lavere frigjøring av nitrogen enn gjennomsnittet av skiftet. Bruk Atfarm som et hjelpemiddel til å finne et egnet sted.

Begynner åkeren å lysne rundt maksruten, indikerer det at åkeren rundt har brukt opp tilgjengelig nitrogen, og at det er tid for å gjødsle. Lysner åkeren uten at maksruten skiller seg ut, tyder det på at noe annet enn nitrogen mangler. Ved nytt gjødslingstidspunkt flyttes maksruten noen meter.

Megalab[®] blodanalyser

Megalab[®] blodanalyser er et viktig supplement til jordanalyse når du skal bestemme vekstens gjødselbehov. Riktig mengde gjødsel i rett tid, og på rett plass gir forutsetninger for en høy avling og bedre gjødseffektivitet, noe som er bra for din lønnsomhet og for miljøet. Megalab[®] blodanalyser er derfor et effektivt verktøy for å tilpasse gjødselmengden og øke presisjonen, samtidig som du øker kunnskapen om dine skifter.

HVA ER PLANTEANALYSE?

En planteanalyse viser vekstens totale innhold av alle viktige næringsstoffer. Dette gir informasjon om hvordan vekstene har tatt opp plantens næringsstoffer fram til prøvetakingstidspunktet, om det er nok næring eller om det er mangel på næringsstoffer. Basert på analysen gis gjødselråd med fokus på bladgjødning med makro- og mikronæringsstoffer. For tiden tilbys planteanalyse med gjødslingsråd for korn, poteter, gras, gulrot mm.

Norsk Landbruksrådgiving og Yara Norge har en samarbeidsavtale om Megalab[®]. Ta kontakt med din lokale rådgiver i Norsk Landbruksrådgiving for uttak av Megalab[®] blodanalyser.



Bladgjødslingskalender



Bruk min. 20 liter vann pr. daa, eller største foreskrevne vannmengde ved tankblandinger.
I frukt nyttes vanligvis 50-100 liter vann pr. daa.

VEKST	YaraVita®	MAI	JUNI	JULI	AUGUST	SEPTEMBER	
Bruksområder	-produkt	Dosering per dekar og sprøytetid					
Korn	Croplift®	250-500 g, begynnende busking til strekning. Kan tilføres fram til holken svelter.					
	Magtrac®	200-400 ml fra begynnende busking til strekning.					
	Mantrac Pro®	100-200 ml ved sen ugrassprøyting. Ved sterk mangel gjenta etter 10-14 dager.					80-100 ml høstkorn.
	Zintrac®	50-100 ml, begynnende busking til strekning.					
	Gramitrel®	200 ml ved begynnende strekning (Z31-32), gjenta behandling etter 10-14 dager med 100 ml når flagg-bladet er under utvikling (Z37-43).					100 ml fra 2-blad-stadiet.
	Solatrel®	400 ml aktuell under kjølige forhold og struktur-problemer.					
	Thiotrac®	500 ml i begynnende strekning (Z30-31) og/eller ved begynnende skyting Z49.			Mathvete: 500 ml etter skyting fram til avsluttende melke-modning (Z 59-77).		
Oljevekster	Biotrac®	100-300 ml fra 2 bladstadiet og utover (Z 12-39).					
	Magtrac®	200-400 ml fra begynnende stråstrekning.					
	Bortrac®	300 ml fra 4-6 varige blad til stråstrekning. Gjentas ved behov.					
	Mantrac Pro®	100 ml fra 4-6 varige blad til stråstrekning.					
	Brassitrel Pro®	300 ml ved begynnende strekning. Ved stor næringsmangel kan behandlingen gjentas etter 10-14 dager.					
Gras	Thiotrac®	500 til 1000 ml fra 4-6 varige blad.					
	Croplift®	250 - 500 g så fort veksten setter i gang på våren. Gjenta etter 10-14 dager ved behov. La det gå syv dager fra behandling til beiting.					
	Coptrac®	50 ml så fort veksten setter i gang på våren. Ved moderat til alvorlig mangel, gjenta behandlingen etter 14 dager. Ikke behandle gras til sau, da sau på beite er utsatt for kobberforgiftning.					
	Thiotrac®	1 l fire uker før antatt slåttetidspunkt. IKKE behandle gras som skal beites.					
Potet	Gramitrel®	300 ml så fort veksten setter i gang på våren. La det gå minst 14 dager fra behandling til beiting. Ikke behandle gras til sau, da sau på beite er utsatt for kobberforgiftning.					
	Solatrel®	1 liter en uke etter 100 % spiring. Ved behov, ny behandling 10-14 dager senere. For å fremme knollantallet, 1 liter ved begynnende knollansetting. For å fremme knolltilveksten, 1 liter ved begynnende knolltilvekst. Gjenta behandlingen 10-14 dager senere.					
	Croplift®		250-500 g fra riset er 15 cm og til blomsterknopp synlig.				
	Magtrac®		400 ml 1 uke etter full oppspiring. For å øke tørrstoffinnholdet i potetene behandle én gang med samme dose midt i vekstperioden.				
	Seniphos®	1000-1500 ml ved knollansett for å øke antall knoller.		500-1000 ml, ved knolltilvekst for å øke knollstørrelsen.			
	Mantrac Pro®	100-200 ml fra 1 uke etter full oppspiring. Gjentas ved behov.					
	Zintrac®		100 ml fra 1 uke etter full oppspiring.				
	Bortrac®		100-200 ml 7-14 dager etter full oppspiring fram til 20 dager etter knolldanning.				
Kålvekster	Biotrac®	1-3 behandlinger med 200-300 ml. Første behandling 7-14 dager etter 100 % oppspiring, 2. behandling ved knolldanning, og 3. behandling i knolltilveksten.					
	Mantrac Pro® / Zintrac®	20 ml av hver pr. l vann på plugg før planting. Jord med pH >6,5		100 ml på 4-6 varige blad.			
	Bortrac®	300 ml på 4-6 varige blad. Ved stor næringsmangel kan behandlingen gjentas etter 10-14 dager.		300 ml på 4-6 varige blad.			
	Brassitrel Pro®	300 ml på 4-6 varige blad. Ved stor næringsmangel kan behandlingen gjentas etter 10-14 dager.					
	Thiotrac®	500-1000 ml på 4-6 varige blad. Ved stor næringsmangel kan behandlingen gjentas etter 10-14 dager.					
Gulrot	Biotrac®	100-300 ml. Tilfør før utplanting og under perioder med stress og høy veksthastighet.					
	Bortrac®	Mot mangel, sprekking		200-300 ml 4-6 varige blad			
Frukt	Brassitrel Pro®	2 tildelinger med 300 ml, den første når kulturen er 15 cm høy. Behandlingen gjentas etter 2 uker.					
	Bortrac®	Sikre fruktsetting og kvalitet, unngå sprekking		100 ml før og etter blomstring.		200 ml før bladregulering	
	Zintrac®	Når lite Zn eller pH >6		100 ml før blomstring.		100 ml før bladregulering	
	Stopit®	Sikre kvalitet, lagringsevne		1 liter 2-10 ganger med 1-2 uker imellom. Unngå sprekking i steinfrukt, prikksyke i epler			
	Seniphos®	Sikre kvalitet		1 liter 1-2 uker etter kronbladfall.		1 liter 2-3 uker før høsting.	
	Magtrac®	På lett jord, mye utvasking		200-400 ml før og etter blomstring.			
	Mantrac Pro®	Jord med pH >6,5		100-150 ml før og etter blomstring.			
Bær	Bortrac®	Bedre pollen og fruktsetting		100 ml før/under blomstring.		200 ml 3 uker før bladfall.	
	Seniphos®	Bedre kvalitet og holdbarhet					
	Zintrac®	Når lite Zn eller pH >6		50 ml før blomstring.		50 ml 3 uker før bladfall.	
	Mantrac Pro®	Jord med pH >6,5		100 ml før blomstring.			
	Magtrac®	På lett jord, mye utvasking		200-400 ml rett etter blomstring.			
Ferritrac®	Aktuelt for jordbær (sonata)		100 ml i 20-50 l vann, gjenta beh. 3-8 gg. med 7-14 dgr. intervall. Skal ikke brukes under blomstring.				

Se forøvrig database for tankblanding med plantevernmidler på våre hjemmesider www.yara.no eller mobilapplikasjonen TankmixIT.

Publikasjoner

INFORMASJONSMATERIELL FRA YARA

- Gjødselehandbok
- Fagbladet Gjødseleaktuelt
- Nyhetsbrevet Gjødseleaktuelt (epost)
- Omregningstabell for FULLGJØDSEL® og nitrogengjødsel
- Dyrkings- og gjødslingsplanskjema



Knowledge grows



Yara Norge AS

Postboks 343, Skøyen, 0213 OSLO

Telefon 40 00 45 70, yananorge@yara.com

yara.no