



Knowledge grows

# Gjødselaktuelt

Nr. 1, 2018

Gode råd  
- helt på kanten

Legger  
Lista høyere

Nyhet!

Bladanalyse  
i gras



## Gode råd helt på kanten, 6

Foto: Ole Walter Jacobsen

## En god avling kan bli mye bedre, 10

Fyll kraftfôret med mer  
norskprodusert protein, 12

Imponerende gjødslingsrespons  
i bygg, 14

Riktig innstilling går aldri  
av moten, 16

## Ekstreme kostnader, 22

Direktesådd raigras ga  
1 250 FEm/daa, 28

Nyhet! Bladanalyser i gras, 32  
Bladgjødslers «alt», 36

YaraTera® – tilpasset dine planter, 42

## Bli kjent med Yaras apper, 47



### Gjødselaktuelt

Redaktør: Karoline Grosås Nordbø  
Forsidefoto: Håvard Simonsen (Faktotum Informasjon AS)  
Foto: Yara Norge og Håvard Simonsen (Faktotum Informasjon AS)  
Design og produksjon: Digitalfabrikken AS  
Trykk: Designtrykk AS

Utgitt av Yara Norge AS, mars 2018

Har du spørsmål eller kommentarer til denne utgaven?

Kontakt oss på e-post [yanar norge@yara.com](mailto:yanar norge@yara.com) eller telefon 24 15 71 10.

Denne trykksaken er miljøvennlig og Svanemerket.

Produkter merket™ er varemerker for Yara International ASA.

Produkter merket® er registrerte varemerker for Yara International ASA.

ØYSTEIN E. JØREM er  
markedssjef i Yara Norge  
og er sivilagronom i  
landbruksøkonomi fra  
NMBU

# Optimal avling av etterspurt kvalitet – ja takk!

Øystein E. Jørem



**Y**ara har gleden av å være en del av prosjektet «Grovfôr 2020» der kostnader hos norske grovfôrdyrkere analyseres. Resultatene så langt er mildt sagt interessante. Økt avling og kvalitet på grovfôret er det beste tiltaket og veldig effektivt for å redusere produksjonskostnadene i drifta. Hva skjer så innen kornproduksjon? Gunstige vekstforhold og dyktige bønder som gjør gode agromiske grep, har bidratt til store framskritt. Vi har de siste årene opplevd rekordavlinger. Samtidig viser foreløpige tall fra markedsregulator at proteininnholdet i bygg er på et rekordlavt nivå. På Norske Felleskjøp og Norges Bondelag sin Kornkonferanse i vinter, framkom det at kornkjøperne ikke ønsker økte volum av norskprodusert bygg og havre. Norskprodusert fôrhvete derimot ønskes det mer av.

Høsten 2017 satte værforholdene begrensninger for hvor mye

høsthvete som ble sådd. Vi antar at arealet tilsådd med høsthvete er godt under 100 000 dekar. En konsekvens av dette er at det vil bli sådd mer bygg, havre og vårhvete i Norge våren 2018. Hvordan øke kvaliteten på denne råvaren som innsatsfaktor i norsk kraftfôrproduksjon? Det umiddelbare svaret er å ta grep for å sikre tilstrekkelig proteinnivå og kvalitet forøvrig. Her utfordrer vi kraftfôrbransjen og kornkjøperne til å komme på banen. Proteinnivået kan heves ved optimalisert nitrogen gjødsling og her har Yara gjødsel, gjødslingsstrategier og hjelpemidler som bonden kan benytte seg av. Eksempler på

«Hva er verdien av én prosentenhets økt proteinmengde i norskprodusert bygg?»

slike hjelpemidler er Yara N-Tester™, CropSAT og Yara N-Sensor®. Vi jobber kontinuerlig for å utvikle verktøy og løsninger som skaper merverdi for bonden og norsk landbruk for øvrig.

Hva er verdien av én prosentenhets økt proteinmengde i norskprodusert bygg? Hvor mye importert soya kan erstattes hvis næringen i fellesskap klarer øke proteinnivået i norskprodusert kraftfôrråvare med ett prosentpoeng? Hvilke incitament har kornbonden for å fokusere på økt proteininnhold i bygg, havre og fôrhvete? Ikke mange, da betalingsparametere for bygg i dag er vannprosent, hektolitervekt og eventuelle kvalitetstrekk. Dette stimulerer ikke kvalitetsproduksjon nok, spør du meg. Kjøper av bondens råvare må definere kravspesifikasjon og betale deretter, da responderer bonden!

Lykke til med ny vekstsesong!



**Meravling  
med jordbor,  
kalk og gjødsel**



**Tap langs kanten** | Jordkanter blir ofte underkalket og undergjødset – med tap av avling som resultat.

**Ikke gjør som i fjor** | For å etablere og utvikle en god åker, er det viktig å velge jordarbeiding og gjødslingsregime som er tilpasset sesongen.

**Aldri for sent** | Forsøk viser at relativt sen tilleggsgjødsling kan ha stor avlingseffekt når det oppstår næringsmangel. Nye sorter med stort avlingspotensial forsterker denne effekten.

#### PÅ KORNET:

### – Alt skyldes ikke jordpakking


– I alt vi gjør må vi sørge for minst mulig kjøre- og pakkeskader, men tunge maskiner er ikke alltid forklaringen på dårlig åker. Ofte er lav pH et problem langs kanter og på deler av jordet. Sur jord gir dårlig rotutvikling og forsterker problemene med jordpakking og store nedbørmengder, sier Jon Olav Forbord i NLR Trøndelag.



# Gode råd – helt på kanten

Håvard Simonsen

Jordkantene utgjør en stor del av arealet på et skifte. Men kantene blir systematisk underkalket og ofte også undergjødset, fastslår Jon Olav Forbord i NLR Trøndelag. Derfor har han noen råd – helt på kanten.



Mange steder er det på vendeteigene vi ser problemer. Men ikke bare der. Svært ofte er det dårligere åker langs ytterkantene enn inne på jordet. Det er et ganske tydelig mønster. Samtidig har det slått meg at når noe går galt, så er det de tunge maskinene som nesten uansett får skylda. Vi vet imidlertid at i gitte situasjoner, som i år med ekstremt tørre forhold, kan det ikke være pakke- og kjøreskader som er årsak til den dårlige veksten. Den forklaringen holder ikke alltid, sier Forbord.

Utenfor kontoret på Kvithamar setter snøen fortsatt vinterpreg på landskapet når Gjødseleaktuelt er på besøk, men Forbord har for lengst startet planlegging av årets sesong. Han har også med økende nysgjær-

righet studert forsøk og erfaringer fra et langt rådgiverliv for å finne forklaringer på hvorfor kornavlingene varierer så mye og hvorfor vi sliter med å ta ut potensialet av nye yterrike sorter.

– Det er selvfølgelig mange faktorer som spiller inn, men jeg synes det er to tydelige forhold som vi ikke har viet nok oppmerksomhet. Det er den dårlige veksten på jordkantene, og de store variasjonene i pH innenfor et skifte og også gjennom vekstsesongen. De to faktorene henger delvis sammen. Vi har alltid arbeidet ut fra gjennomsnittsbeaktninger og da ser alt ganske bra ut, men vi må bare erkjenne at måten vi har gjort ting på har bidratt til å kamuflere mye av problemene, sier Forbord.

## Kjøremønster og spredeteknikk

Kjøremønster og spredeteknikk har i følge Forbord ført til at jordkantene systematisk er tildelt for lite kalk, og i mange tilfeller også for lite gjødsele. Det siste er et større problem i grasdyrking enn i korndyrking, der første gjødsele i vårkornet radgjødseles med kombimaskin.

– Langs kantene blir jorda tilført for lite kalk og næringsstoffer og problemet øker med større spreddebredde. Da får vi en stadig bredere kant som får for lite. Sakte, men sikkert bygger vi opp en forskjell mellom ytterkantene og arealene lengre inn på jordet. Når kantene får surere og mer næringsfattig jord, blir også jordstrukturen dårligere. Den systematiske «un-



**SURE KANTER:** Jordkanter inn mot skog, veger og naboer blir underkalket og undergjødset dersom man ikke kjører motskår eller bruker kantspredeutstyr. Ofte utgjør «de sure kantene» så mye som 20 prosent av jordet.

derbehandlingen» av kantene forsterker dermed problemene med å takle store nedbørmengder som igjen skaper økende problemer med kjøre- og pakkeskader, sier Forbord, som har en enkel forklaring på hvorfor vi ikke har vært mer opptatt av dette.

– Vi går 10-15 meter inn på jordet før vi gjør det første stikket når vi tar ut jordprøver. Kantarealene blir aldri med og vi fanger ikke opp den dårlige jordtilstanden. Her er det god grunn til å endre praksis, sier han.

### 20 prosent

– Kantene utgjør store arealer?

– Med så små teiger som vi ofte har i Norge, er den «største» åkeren

– Med så små teiger som vi ofte har i Norge, er den «største» åkeren den som er rundt.

den som er rundt. Kantene blir fort 20 prosent av arealet. Det betyr at det ligger mye avling der. Det blir store tall, sier Forbord, og gjentar at jordekantene er enda viktigere for dem som dyrker gras.

– Jeg ser kantproblematikken som en av grunnene til at vi har for dårlige grasavlinger, sier han. Dersom spredebredden er 20 meter vil første kjørespor starte ti meter inn på jordet. Da vil man få en

randzone på 5-7 meter som får for lite kalk, husdyrgjødsel eller mineralgjødsel dersom man ikke kjører motskår eller har kantspredeutstyr som sikrer jevn tildeling helt ut mot kanten. Denne randsonen vil utgjøre 15-20 prosent av arealet på jorder som er 20-30 dekar, og mer dersom formen på jordet er «kronglete», slik den ofte er her i landet.

### Sur jord forklarer mye

Som mange har opplevd, er det ikke bare langs kantene veksten kan svikte, og Forbord har sett på hva som karakteristisk for områder med dårlig åker.

– Der vi ser problemer, tar vi alltid ut jordprøver, og de viser et ganske klart og interessant mønster, forteller han.



**JORDPRØVER:** – Jeg fikk hakeslipp av jordprøvene vi tok ut i et tradisjonelt forsøksfelt med arter og sorter, sier Jon Olav Forbord, her sammen med Bern Hoel, agronom i Yara.

– Der det er dårlig åker, er det som oftest lav pH, mens der det er god åker er pH-verdiene tilfredsstillende. Dette er kanskje spesielt synlig og viktig her i Trøndelag hvor bygg står for godt over 90 prosent av korndyrkinga. Vi ser mange eksempler på dette. Generelt synes pH 5,5 å være en «delestrek» mellom en relativt grei åker og en elendig avling, sier Forbord. Han minner imidlertid om at 2-radssortene er mer ømfintlige for sur jord enn 6-radssortene, og at bygg har generelt høyere krav til pH enn havre og hvete. I bygg må man regne med avlingstap når pH faller under 5,8-6,2, avhengig av jordart.

Også inne på jordet mener Forbord vi ofte blir lurt av gjennomsnittet.

– Når vi arbeider ut fra gjennomsnittsbetraktninger fanger vi ikke opp viktige variasjoner på skiftet, som for eksempel avgjørende forskjeller i pH, sier Forbord.

– Hva med GPS-kalking?

– Det har hittil vært lite brukt i Trøndelag, men flere som sprer kalk har nå investert i slikt utstyr og utstyr for bedre kantspredning. I fjor oppdaget Forbord også et annet fenomen som kan bidra til for lite kalking.

– Jeg fikk hakeslipp av jordprøvene vi tok ut i et tradisjonelt forsøksfelt med arter og sorter. Prøvene vi tok 4. juli viste pH 5,5-5,6, mens nye prøver 15. oktober viste pH 5,8-6,2. Det viser at det er viktig å ha i mente at pH-verdiene kan være lavere i vekstsesongen etter gjødsling enn om høsten når vi tar jordprøver. Det kan være en viss feilmargin i analysene, men forklaringen er trolig at effekten av ammoniumholdig gjødsel på pH i rotmiljøet er noe større når mye nedbør gir reduserende forhold (oksygenmangel), sier han.

– Sur jord gir dårlig rotutvikling.

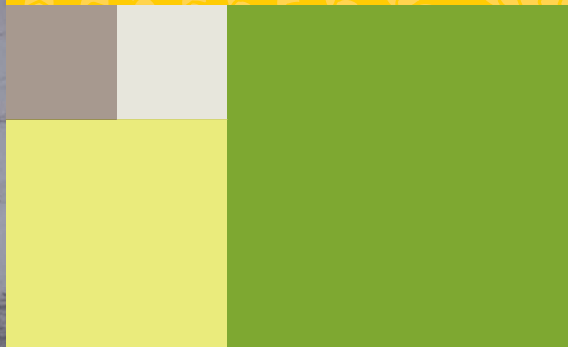
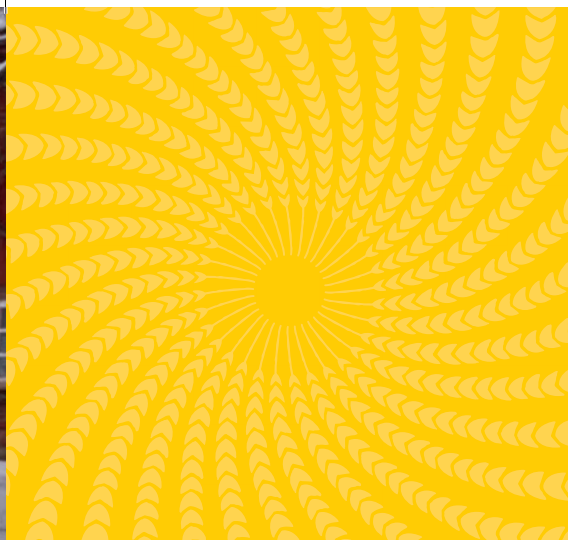
Plantene kan se tilsynelatende brukbare ut, men hvis nedbøren kommer på det tidspunktet plantene skal hente næring fra jorda, vil den bidra til å tømme det øverste jordlaget, det vil si rotsjiktet, for næring. Da får de stakkars plantene hverken næring eller oksygen, og det går helt galt. Kommer det mye nedbør på kort tid, drukner alt og går dukken, mens deler av åkeren med bedre pH-status og rotutvikling oftest kan hente seg inn igjen ved å tilleggsjødsle, sier han.

Forbord viser også til diskusjonen om nye analysemetoder som generelt viser 0,1-0,2 høyere pH-verdier enn tidligere.

– Det kan vise høyere pH enn det reelt er. Da går alarmen grovt sett ett år senere enn den ellers ville gjort, og ender med at vi kalker for sent og for lite, sier han.

**Følg sesongen, ikke fjoråret**  
Forbord understreker at han på





**TA JORDPRØVER!** Jon Olav Forbord i NLR Trøndelag har «avmystifisert» mange vekstproblemer med aktiv bruk av jordprøveboret.

ingen måte ønsker å bortforklare problemene med tungt utstyr, kjøreskader og pakking.

– Forutsetningen for alt vi gjør, er å sørge for minst mulig kjøre- og pakkeskader. Det er grundig dokumentert at vi må forebygge framfor å reparere. Dekk er viktig, men det er ikke nok. Vi må legge opp til kjøremønstre så vi unngå for mye kjøring, sier han, og fortsetter.

– Vi må ha oppmerksomhet mot at det er mange faktorer som påvirker vekstforholdene og mulighetene for å ta ut en stor avling. Hvert år må vi gjøre det som er riktig ut fra forholdene akkurat i år, og ikke bare gjøre det samme som ble gjort i fjor. Noen år er så tørre at det trengs ekstra pakking ved såing, mens vi i fuktige år må tenke ekstra nøye gjennom arbeidsoperasjoner og kjøremønstre for å kjøre så lite som mulig. Blant annet bør vende-teiger sås til slutt, mener Forbord.

## – Mor mi ville likt investeringa!



– Vi har jo sett at dette er smart!

Rådgiver Jon Olav Forbord i NLR Trøndelag snakker om Yara N-Tester™ og Yara N-Sensor®. Forbord nøyer seg ikke med å bruke utstyret bare i forsøk og rådgiving, men har også sin egen Yara N-Sensor som benyttes sammen med en kollega i deres egen kornproduksjon.

– Jeg arvet litt penger når mor døde, og jeg er sikker på mor mi ville likt kjøpet og sagt at N-Sensoren var en bra investering, ler Forbord.

Det hører med til historien at både moren og faren til Forbord arbeidet på Kvithamar forskningsstasjon i Stjørdal, der Jon Olav selv vokste opp.

## Forbords tips foran våronna

- Ha alt utstyret klart i god tid. Våronnstarten kan komme brått på.
- Det er nye utfordringer hvert år. Ikke gjør det samme i år som du gjorde i fjor. Vurdér forholdene ut fra sesongen, som jordfuktighet, jordarbeiding og kjøremønstre.
- Spre risiko. Alt for mange «banker ned» alt i jorda med én sort i løpet av

en helg. Flere arter og sorter i omløpet løfter avlingsnivået.

- Utnytt lokal rådgiving med kunnskap basert på forsøk i stedet for synsing.
- Sjekk kummer og drencsystemer før våronna, slik at utbedringer kan foretas og sørge for bedre og jevnere opptørring.

# En god avling kan bli mye bedre

Håvard Simonsen

Et «mislykket» forsøksfelt i 2017 viser med all tydelighet hvor galt det kan gå når jorda er for sur, mens et «NM-felt» med havre i 2015 viser hvordan ekstra gjødsel kan gi svært høye avlingsutslag.

Fjorårsforsøket var på mange måter mislykket, men det vil gå inn i evigheten som en eksemplarisk illustrasjon på effekter av lav pH, sier Jon Olav Forbord i NLR Trøndelag. Feltet lå et stykke inn i Stjørdal og inngikk i forsøkene med arter og sorter i regi av NIBIO. Etter såing var det en tørr vår før en regnperiode satte inn rundt 10. juni. Byggfeltene ble sterkt preget, mens havren og hveten klarte seg bedre. Jordprøver tatt ut 4. juli viste pH-verdier fra 5,45 til 5,62, med lavest verdi i blokka med 2-radsbygg. Gjødsling med ammoniumholdig gjødsel gir en svak senking av pH i rotsonen. Mye nedbør gir redusert oksygeninnhold i jorda og kan forsterke denne pH-senkingen. Til sammen gir det dårlig rotutvikling, spesielt i 2-radsbygg. Forbord tror denne effekten ofte kan være undervurdert. Feltet ble i henhold til planen kun gjødslet ved såing (ca. 11 kg N/daa), bortsett fra hve-

Feltblokk	pH 15. okt.	Avling kg/daa
A – 6r bygg	6,00	423
B – 2r bygg	5,96	244
C – Havre	6,02	605
D – Hvete	5,95	471

**TABELL 1:** Avling og pH i forsøksfelt, Stjørdal 2017.

ten som ble delgjødset ved skyting. Bygget skulle vært stråforkortet, men det ble droppet på grunn av den dårlige utviklingen. Bygg og hvete ble soppsprøytet. 15. oktober ble det tatt ut nye jordprøver, som viste høyere pH-verdier enn i juli.

Som tabell 1 viser ble avlingene med 2-radsbygg svært lave. 6-radsbygg klarte seg langt bedre, men likevel ikke like godt som hvete og havre.

– Dette er helt som forventet, særlig med de lave pH-verdiene i vekstsonen. Bygg, og særlig 2-radsbygg, er mye mer sårbar for sur jord enn

hvete og havre. Og vi vet at havre er mest tolerant, sier Forbord. – Rankingen er helt etter boka, men det er sjelden vi ser så store forskjeller på 2-rads- og 6-radsbygg, sier agronom Bernt Hoel i Yara Norge.

## Sen gjødsling – stor effekt

I 2015 hadde Forbord et gjødslingsforsøk i havre på Værnes i tilknytning til et felt som var med i havre-NM. Feltet ble sådd 8. mai og gjødset med 11 kg N/daa i form av 50 kg YaraMila® Fullgjødsel® 22-3-10.

– Det var en forsommer med mye regn og vi så behov for tilleggs-gjødsling. Vi benyttet NIBIOs utvaskingskalkulator og vår håndholdte Yara N-Sensor® som hjelpemidler. Vi kom ikke utpå med gjødsel før 12. juli og da var åkeren kommet til flaggbladstadiet. Vi så imidlertid stor effekt selv om tilleggs-gjødsling-



**STOR EFFEKT** Bernt Hoel i Yara studerer de store avlingsutslagene av tilleggsgjødsling i forsøket Jon Olav Forbord gjennomførte i 2015.

Tillegg kg N/daa	Avling kg/daa	Relativ avling	Vannprosent ved høsting	Legde
0	469	100	14,6	0
3	600	128	16,3	0
7	717	153	18,4	0

**TABELL 2:** Effekt av tilleggsgjødsling havre.

en med YaraBela® OPTI-NS™ 27-0-0 (4S) ble foretatt relativt sent, forteller Forbord.

Som tabell 2 viser, oppnådde man over 50 prosent avlingsøkning fra et allerede ganske høyt avlingsnivå.  
– Viser dette forsøket at man ofte er litt for forsiktig med gjødseltildelingen?

– Vi må tørre å tilføre næring når plantene trenger det. Modellene som er laget er veldig gode hjelpemidler, men det er ikke sikkert de fanger godt nok opp N-behovet under veldig spesielle værforhold som vi hadde dette året, sier Forbord.

Forbord mener trønderne konsekvent bør legge opp til delgjødning, blant annet på grunn av varierende værforhold og fordi delgjødning generelt har gitt svært god effekt.

– Vi har også fått nye, senere sorter med veldig høyt avlingspotensial.

Da har tilleggsgjødsling ytterligere betydning. Sorter med lengre veksttid har et større vindu for å utnytte næringen, sier han.

– Mange ville nok vært fornøyd med en avling på 469 kg/daa, for ikke å snakke om 600 kg. Men så ser vi altså at avlingen ble hele 717 kg ved den sterkeste gjødningen. Det er nesten 250 kg/daa mer enn

der man ikke tilleggsgjødslet, og representerer en stor økonomisk gevinst. Forsøket viser også at det er mulig og riktig å foreta tilleggsgjødsling ved behov lenge etter tidspunktet folk ofte tror det er for sent. Her ville man gått glipp av 200-250 kg/daa ved å tenke at «løpet er kjørt» ved flaggbladstadiet. Resultatet av tilleggsgjødslingen har vært at mange flere korn i risla gikk fram til modning, pluss at det ble større korn. Tallene forteller at når åkeren er «sulten», så gir den stor gjødselrespons selv om den har kommet langt, sier Hoel i Yara.

Forbord og Hoel legger også til at det er viktig å følge opp åker med stort avlingspotensial med riktig plantevern.

– Hvis man har skapt et stort potensial, og det er dokumentert behov for planteverntiltak, vil dette føre til økt utnyttelse av næringsstoffene, noe som også har en positiv miljøeffekt, sier Hoel.

# – Fyll kraftfôret med mer norskprodusert protein!

Håvard Simonsen

– Bør vi produsere mer norsk protein som kan erstatte importert soya i kraftfôret?



**D**et er fullt mulig å heve proteininnholdet i fôrkorn, men da må kornbøndene få tydelige signaler, sier markedssjef Øystein E. Jørem i Yara Norge.

Det er betydelig oppmerksomhet rundt importen av soyaprodukter til norsk kraftfôrproduksjon både i og utenfor landbruket. Det er også økende fokus på å tilpasse produksjonen av norsk fôrkorn til dagens husdyrhold. Rapporten «Rom for norsk korn», som er utarbeidet av Norske Felleskjøp, viser at det kan produseres 100 000 tonn mer mathvete og 100 000 tonn mer fôrhvete dersom arter, sorter og kvaliteter er i samsvar med det matmøllene og kraftfôrindustrien har behov for. Fra Norske Felleskjøp er det pekt på at det ligger økte muligheter for norske kornbønder i å legge mer arbeid i produksjon av fôrkorn, og særlig fôrhvete. Et slikt løft vil kunne sikre fortsatt kornproduksjon på arealene som er egnet for

det, og bidra til mer norske råvarer i kraftfôret.

Jørem tar resonnetet ett skritt videre. – Det ligger opplagt muligheter for økt verdiskaping i fôrkornproduksjonen i Norge, men da bør vi også se på verdien av å produsere mer protein. Spørsmålet er om vi skal ha ambisjoner om å produsere mer protein selv, eller fortsette å importere soyaprodukter i samme omfang som nå. Det ville være interessant å vite hva verdien for norsk landbruk ville være av å heve proteinnivået i norsk fôrkorn med ett prosentpoeng, og hvor mye den økte proteinmengden kunne erstatte av importerte råvarer. Jeg har ikke funnet grundige beregninger av dette, men håper kraftfôrbransjen tar utfordringen og kommer på banen. Forutsetningen er selvfølgelig at proteinet fra norske kornåkre har riktig kvalitet i forhold til husdyras behov, sier han.

## Agronomiske løsninger

Som vi skriver om på annen plass i denne utgaven av Gjødselektuelt, har for eksempel nye byggsorter svært stort avlingspotensial. Avlingspotensialet er så høyt at åkeren vil respondere positivt på nærings-tilførsler som er større enn det som normalt legges inn i gjødslingsplaner. Som regel fører høy avling til lavere proteininnhold, men Jørem peker på at det i dag er verktøy for å styre dette.

– I Yara har vi teknologien som kan hjelpe bonden. Med Yara N-Tester™, CropSAT og Yara N-Sensor® er det mulig å foreta balansert gjødsling som «treffer» avlings- og proteinnivå. Et godt eksempel på det er dyrkingen av maltbygg i Sverige. Tidligere slet svensk maltbygg med å oppnå god nok kvalitet, blant annet på grunn av proteininnholdet, for å være interessant for det internasjonale markedet. Men etter at man blant annet tok i bruk Yara N-Sensor i stor skala i Sverige,



har man truffet rett proteinnivå og svensk maltbygg er på mange måter blitt «gullstandarden», sier Jørem.

### **Incitament**

– Jeg ønsker å få fakta på bordet og få en debatt om disse spørsmålene, sier Jørem, som mener kornbøndene må ha incitament til å produsere den råvaren industrien har behov for.

– Det er et tankekors at de eneste betalingsparametrene jeg som kornbonde forholder meg til i produksjonen av for eksempel bygg, er vannprosent, hektolitervekt og eventuelle kvalitetsfeil. Da blir fôrkorn en bulkproduksjon, men er det det vi ønsker framover? Jeg tror vi må våge å gi noen økonomiske incitament til kornprodusentene for å produsere fôrkorn med bedre kvalitet. Høyere proteinnivå av riktig og etterspurt kvalitet i fôrkornet bør kunne styrke konkurransekraften til norsk råvare og øke norsk selvforsyning, sier Jørem.



# Imponerende gjødslings- respons i bygg



BERNT HOEL

KORNFORSKER MAURITZ ÅSSVEEN, her i sa

Ved foredling og sortsprøving søker man systematisk etter forbedringer i avling og kvalitet. De sortene som er så bra at de kommer på markedet er virkelig gode. Ved gunstige vekstforhold og riktige dyrkingstiltak, gir dagens sorter avlinger man knapt trodde var mulig for noen år tilbake.

Statistikken viser at 2017 ble det fjerde gode avlingsåret på rad i norsk kornproduksjon. Det er ikke lenger uvanlig å høre om byggavlinger på 7-800 kg/daa. Slike resultater forutsetter at jorda er i god hevd og at etablering, gjødsling og plantevern er ivaretatt gjennom riktig tiltak til rett tid. Dersom forutsetningene for en toppavling er tilstede, kan man hente mange kilo og kroner ved å gjødsle optimalt.

## Avling og gjødsling

Et viktig spørsmål er om dagens forsøk og testing av sortenes egenskaper klarer å avdekke de nye

sortenes egentlige avlingspotensial og tilhørende gjødslingsbehov. Vi stiller dette spørsmålet til Mauritz Åssveen, forsker i NIBIO på Apelsvoll og ansvarlig for verdiprøvningsforsøkene gjennom flere tiår.

- Disse feltene får samme gjødsling som feltverten bruker på resten av jordet. Mange sorter testes i forsøkene og det blir for ressurskrevende å bringe gjødsling inn som en ekstra forsøksfaktor. Men det som er sikkert er at når en har byggsorter som Tiril og Thermus i samme felt og gjødsler likt, så kan det ikke bli optimalt nivå for begge,

da resultatene viser om lag 150 kg/daa avlingsforskjell mellom de to, svarer Åssveen.

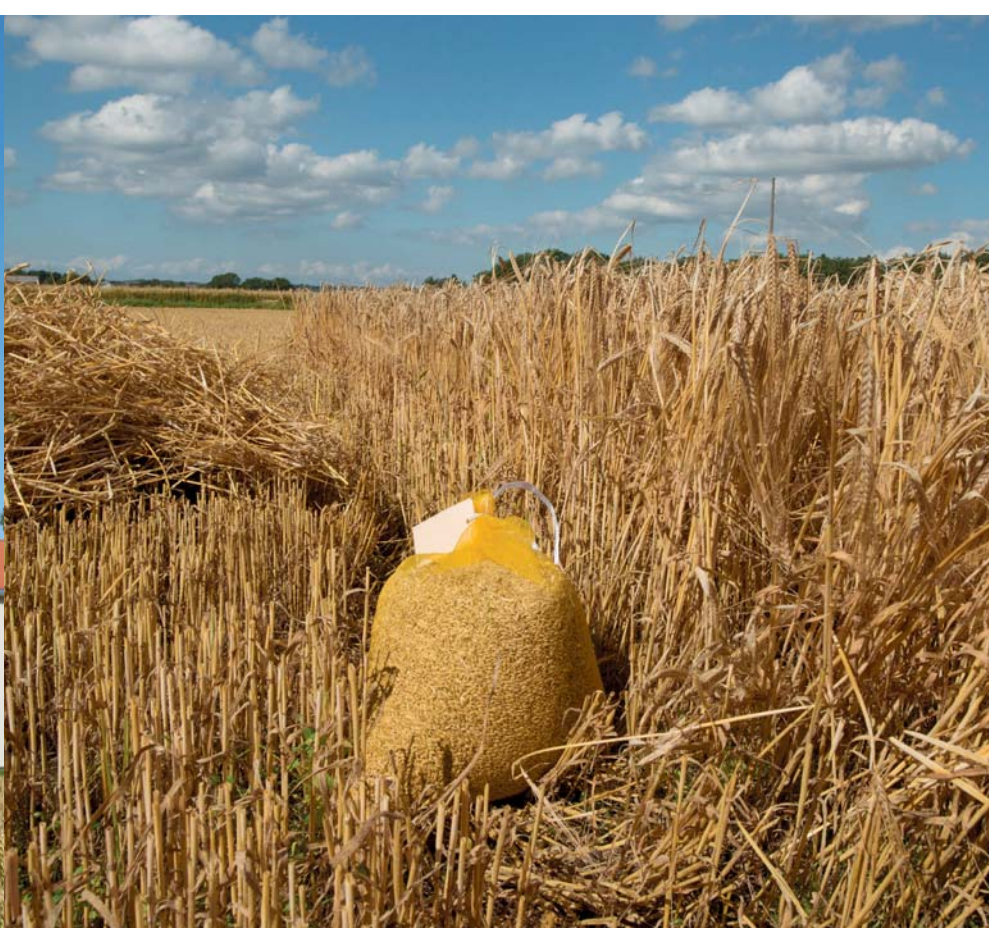
## Nytenking

Den erfarne kornforskeren har løsningen for å skaffe kunnskapen som behøves.

- Det enkle svaret er at de viktigste markedssortene må testes i egne gjødslingsforsøk. Utfordringen er at det koster og det er generelt vanskelig å skaffe finansiering til anvendt kornforskning.

Kunnskapen om optimalt gjødslingsnivå er større i hvete enn i bygg og havre, er det riktig observert?

- Ja, det har tradisjonelt vært mer forsøksaktivitet med gjødsling til hvete. I tillegg måles proteinnivået i hvete og dermed har bonden en brukbar indikator på om gjødslingen er tilpasset behovet. Nyere sorter av bygg, som Rødhette, Fairytale og Thermus, har et av-



ntale med Bernt Hoel, agronom i Yara.

lingspotensial som krever nytenking omkring hvilke N-nivåer bygg kan utnytte, forklarer Mauritz Åssveen.

### Toppavlinger og økt protein

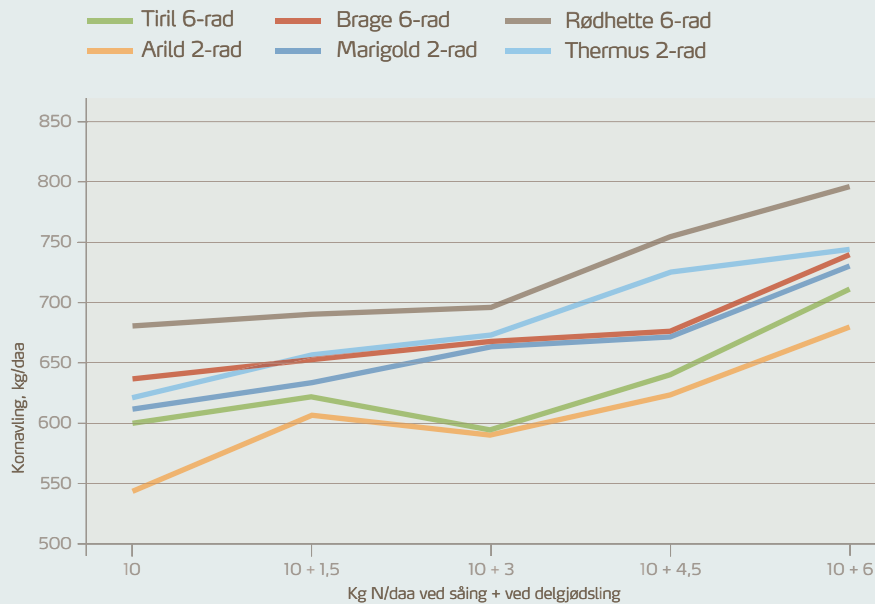
I 2017 gjennomførte Åssveen forsøk med økende N-gjødsling til ulike byggsorter (se figur).

- Her må vi ta de vanlige forbehold knyttet til at dette er resultater fra kun ett felt. Likevel illustrerer forsøket den gode evnen byggsortene har til å respondere på økende gjødsling.

Hele feltet ble ved såing gjødslet med 50 kg/daa YaraMila® Fullgjød-sel® 20-4-11 (10 kg N/daa). Ved busking ble det delgjød-slet med stigende N-mengder, fra 0 til 6 kg N/daa med YaraBela® OPTI-NS™ 27-0-0 (4S).

Sorten Rødhette ga 700 kg/daa ved en gjødsling på 10 + 3 kg N/daa. Men Rødhette i dette feltet hadde enda mer inne. Ved å heve delgjød-slingen fra 3 til 6 kg N/daa, økte avlingen med ytterligere 100 kg/

**NYTENKING:** Behov for nytenking omkring hvilke N-nivåer bygg kan utnytte, mener Mauritz Åssveen.



**STERK RESPONS** på økt gjødsling i bygg.

daa! Alle sortene responderte sterkt på denne økte delgjød-slingen med meravlinger som varierte fra 65 til 110 kg/daa. Det må også nevnes at proteininnholdet i sortene i gjennomsnitt steg fra 9,5 til 10,6 % når delgjød-slingen ble økt fra 3 til 6 kg

N/daa med OPTI-NS 27-0-0 (4S). - Mange tenker at delgjød-sling må skje seint for å påvirke proteininnholdet, men her ser en altså kraftig respons både på avling og protein etter tidlig delgjød-sling, avslutter Åssveen.

# Riktig innstilling går aldri av moten!

Anders Rognlien

Nøyaktighet ved utkjøring av mineralgjødsel er bra både for lommeboka og miljøet.

Tre fjerdedeler av mineralgjødsla i norsk landbruk spres med sentrifugalspredere, det vil si at 320 000 tonn mineralgjødsel renner gjennom sentrifugalspredere årlig. For å oppnå godt resultat må spreders innstillinger sjekkes og justeres nøyaktig før utkjøring.

**V**år ambisjon er alltid å levere gjødsel med høy kvalitet, men til syvende og sist avgjøres sprederesultatet av arbeidet som skjer ute på den enkelte gård. Gjennom gode og nøyaktige forberedelser sikrer man at sprederesultatet blir så optimalt som mulig. Selv ti prosent feil kan bety ujevn vekst, legdeproblemer, forsinka høstetidspunkt og at en bokstavelig talt kaster bort pengene.

## SENTRIFUGALSPREDER

Økte spredebredder og variasjoner i egenskapene mellom ulike varepartier selv innenfor samme gjødseltype, gjør at det er mye penger å hente på riktig innstilling. Spredere-

tabeller er basert på tester under ideelle forhold på forsøksstasjoner. Disse gir informasjon om hvordan sprederen skal innstilles optimalt for å gi jevn spredning med ønsket gjødselmengde. Å avsette tid til å teste sprederen i praktisk bruk ved hjelp av spredebakker, er en god investering for å avdekke feil innstillinger. Dette utstyret kan bestilles fra Yara.

- Sjekk sprederen for slitasjeskader og skift deler ved behov i god tid før våronna.
- Sprederen skal rengjøres regelmessig. Spyl den med vann hver kveld etter bruk.
- Sprederen bør være utstyrt med

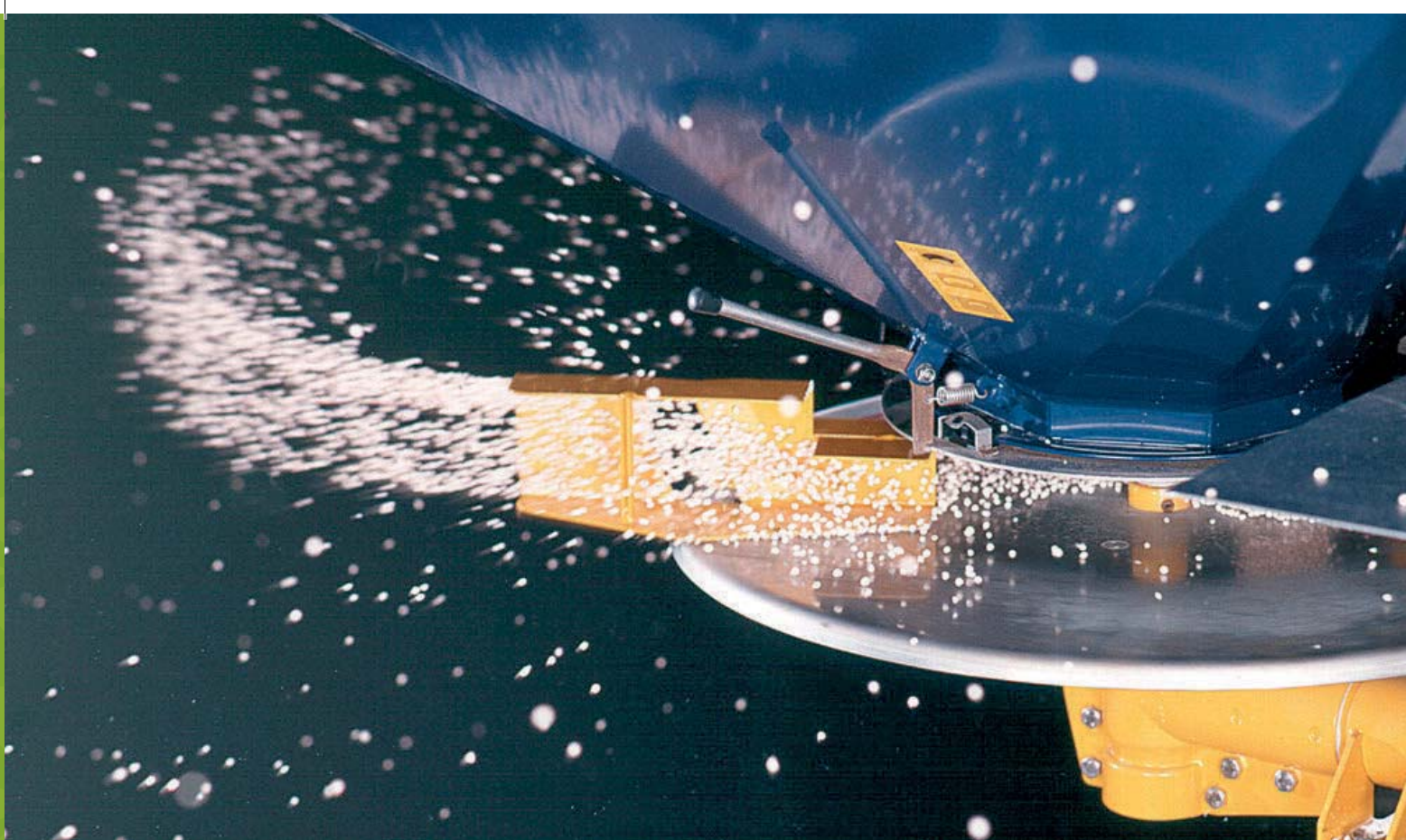
gitter over beholderen, med maskestørrelsen cirka 10 mm. Dette reduserer risikoen for blokkering i utmatingen på grunn av klump, plastrester fra emballasjen e.l.

## INNSTILLING OG BRUK

Innstilling av sentrifugalspredere:

- Les brukermanualen! Produsentens anbefalinger til innstilling og kalibrering skal overholdes.
- Sentrifugalsprederen skal stilles i henhold til den riktige spredetabellen for valgt gjødseltype.
- Korrekt innstilling avhenger av gjødselas egenskaper. Gjødslas





**TEST:** Å avsette tid til å teste sprederen i praktisk bruk ved hjelp av spredebakker, er en god investering for å avdekke feil innstillinger.

kornstørrelse, fordeling og volumvekt, har betydning.

- Granulert og prillet gjødsel har forskjellige spredeegenskaper.
- Sjekk at det er riktige vinger på spredeskivene i forhold til den spredebredden du ønsker.

### UTKJØRING AV MINERALGJØDSEL

Moderne spredere har avanserte systemer for å hindre overlapping. Sprederen kan med fordel være utstyrt med veiceller og seksjonsavstegning sammen med GPS. Denne teknologien bør flere investere i av hensyn til landbrukets miljøprofil. Dessuten er korrekt spredning god økonomi, både fordi man sparer gjødsel, men også fordi optimalt sprederesultatet gir økte avlinger med bedre kvalitet.

Under utkjøring av gjødsel kan det være vanskelig å ha oversikt over om arbeidet går som planlagt.

Sjekk derfor jevnlig om den tilførte gjødselmengden stemmer med den planlagte. Spredeskiven skal ha en bestemt høyde over plantedekke i henhold til brukermanualen. Dette gjelder når plantedekket er lavt, som ved spredning på eng og ved første delgjødsling i korn. Husk å måle høyden når sprederen er fylt opp med gjødsel, fordi traktoren vil synke noen centimeter når sprederen fylles opp. En kjetting som henger ned fra bunn av sprederen, kan være et praktisk råd for å holde korrekt høyde på sprederen i felt.

I noen kulturer som f.eks. gras, er det vanskelig å vurdere korrekt arbeidsbredde. Da er det stor fare for at kjøremønsteret gir ujevn spredning. GPS-teknologi er til stor hjelp for å oppnå bedre sprederesultat i vekster der man ikke har tydelige kjørespor å sikte etter. Når plantene er høyere, som for eksempel ved gjødsling av korn ved aksskyting, skal sprederen tiltes noen grader,

dvs. litt høyere i bakkant. Det er egne innstillinger i spredetabellene for plantehøyde over 50 cm.

- Sprederen skal i utgangspunktet være vannrett både sideveis og i lengderetningen. Kontroller når sprederen er fylt opp. For eksempel kan ulikt lufttrykk i dekkene, eller ulik innstilling av løftestengene føre til at sprederen står skjevt.
- Hold jevn fart. Et ujevnt tempo kan gi 10-20 % forskjell i spredningen.
- Ikke kjør for fort. Jo hurtigere du kjører jo større virkning får ujevnheten ute på jorden.
- Ha respekt for vind. Blåser det for mye for sprøyting bør man heller ikke spre gjødsel. I sidevind forrykkes spredemønsteret sidelengs. I motvind kan det oppstå turbulens bak traktoren.
- Investert i kantspredningsutstyr.



TEMA GRAS:

# Et lass av muligheter



### **Ulike veier til målet** | Høy

grasavling gir billig grovfôr. Men også i områder med avlingsbegrensninger er det mange som oppnår god grovfôrøkonomi.

### **Ekstreme kostnader** | Lyder

Sund i Trofors holder kostnadene nede med gjennomtenkt forhold til investeringer og kapasitetsutnyttelse.

### **Ekstreme avlinger** | Henning

Kolnes på Lista tar eventyravlinger i direktesådd raigraseng.

#### GROVFÔR 2020:

## 50 øre fôrenheten – 450 millioner

Analysene av 185 melkebruk i Grovfôr 2020 viser at det er fullt mulig å bedre økonomien i grovfôrproduksjonen med 50 øre pr. fôrenhet. For den norske melkeprodusenter vil det bety en samlet innsparing på 450 millioner kroner.



# – Grunnlag for mye bedre gras- dyrking

Håvard Simonsen

Tall fra de 185 melkebrukene som hittil er analysert i Grovfôr 2020 viser at det er potensial for å senke grovfôrkostnadene i norsk melkeproduksjon med over 450 millioner kroner. Alle kan nå sammenligne seg med referanseverdier for grovfôrdyrking i sin region.



Det nye verktøyet Grovfôrøkonomi, utviklet av Norsk Landbruksrådgiving og TINE, har kartlagt et potensial for mye bedre grasdyrking i Norge. Vi kan nå med stor sikkerhet peke på hva de beste bøndene gjør og hva hver enkelt må ta tak i for å bli bedre, sier Anders Rognlien som er Yaras representant i prosjektet Grovfôr 2020.

Rognlien viser til det omfattende og unike datamaterialet som nå foreligger etter at grovfôrproduksjonen hos de 185 melkeprodusentene som til nå har deltatt på Grovfôr

2020-samlingene, er analysert. Dataene er gruppert for landsdeler og dyrkingsområder, så bønder over hele landet kan sammenligne sine egne grovfôrtall med «gjennomsnittet» i sitt område, og målet er å gjøre datagrunnlaget enda større.

– Prosjektet har nå et system som tilsier at vi kanskje kan analysere så mange som 500 melkebruk i året. I løpet av fire år ville vi da ha tall fra rundt 2 000 bruk. Det vil være helt unikt. Antakelig har det ikke vært gjort noe lignende i hele Europa, sier Rognlien.

Melkebrukene som hittil er analysert, produserer i gjennomsnitt 240 000 fôrenheter i året. Materialet viser at det er fullt mulig å øke avlingene og senke kostnadene med 20 prosent. I gjennomsnitt kan grovfôrkostnadene reduseres med 50 øre pr. fôrenhet. Det tilsvarer 120 000 kroner pr. bruk og langt over 20 millioner for de analyserte brukene samlet sett. Disse «Grovfôr 2020-brukene» utgjør ca. fem prosent av landets melkeproduksjon. En tilsvarende effektivisering i hele den norske melkeproduksjonen vil dermed utgjøre rundt 450 millioner kroner.

## Ulike utgangspunkt, gode resultater

– Grovfôr 2020 har vist at høy avling er en av de viktigste faktorene for å oppnå lav pris på grovfôret, men prosjektet har avslørt at det er store variasjoner i grovfôrprisen også mellom bruk med samme avlingsnivå. Da er det ulike kost-



**120 000,- PR. BRUK:** I gjennomsnitt kan grovfôrkostnadene reduseres med 50 øre pr. førenhet. Det tilsvarer 120 000 kroner pr. bruk, sier Anders Rognlien.

nader som slår ut, og vi har fått et verktøy som kan forklare forskjellene, sier Rognlien.

Gjødselaktuelt har besøkt to produsenter med svært ulike dyrkingsbetingelser – Henning Kolnes på Lista og Lyder Sund i Trofors, som begge ut fra sine forutsetninger produserer et billig og godt grovfôr.

– De to viser at det er mulig å oppnå svært gode resultater med helt forskjellig utgangspunkt. Det mest slående hos Kolnes er et enormt høyt avlingsnivå, og at en suksessfaktor er at han lykkes med direktesåing. Det betinger nok at du har en spesiell jordtype og ligger slik til at du har gode muligheter til å gjøre ting til rett tid. Blant annet kan han så veldig tidlig på Lista, slik at frøet ikke har for stor konkurranse av graset rundt. Men direkteåing er nok ikke en metode for alle.

Høye avlinger er en avgjørende

faktor, men mange steder i Norge er det ikke mulig å få til ut fra geografiske eller andre begrensninger. Sund viser likevel at det er mulig å oppnå veldig gode resultater med bevisst kostnadsfokus.

Begge brukere har et bevisst forhold til investeringer og bruk av maskiner, slik at investeringskostnadene fordeles på mye fôr. Å få mye fôr gjennom maskinene bør være en målsetting for enhver grasdyrker. Når driftsstørrelsen øker, må du omstille deg mentalt. Det nytter ikke å tro at du sparer penger på å kjøre rundt med gammelt og nedbetalt utstyr når du skal håndtere store volum. Da handler det mer om å få mye fôr inn i hver rundball for å redusere transportkostnadene, og det handler om å produsere god kvalitet. For å oppnå dette må du for eksempel ha stor slåkapasitet slik at du får utnyttet den beste tørkefasen midt på dagen. De samme problemstillingene

## SÅ LANGT I GROVFÔR 2020

- 60 rådgivere er kurset i Grovfôrøkonomi.
- 185 melkebruk er analysert.
- Produksjonskostnadene for 210 000 rundballer er kalkulert.
- En gjennomsnittsrundball koster 500 kroner å produsere og inneholder 198 førenheter.
- Én førenhet grovfôr koster i gjennomsnitt 2,79 kroner.
- Det er etablert referanseverdier for Nordland, Trøndelag, fjellregionen, flatbygdene på Østlandet, Rogaland og Vestlandet.

Grovfôrøkonomi gir total oversikt over gårdens grasproduksjon og maskinlinjer. Det er et verktøy som gjør det mulig å foreslå endringer i driftsopplegg og beregne finansielle konsekvenser av investeringer.

gjelder også for gjødselhåndtering. Slepeslanger og stripespredere gir de desidert laveste utkjøringskostnadene. Med moderne utstyr kan en komme helt ned i 20 kroner pr. tonn blautgjødsel, mens en med gammelt utstyr og lange avstander kan havne ut med 100-140 kroner pr. tonn, sier Rognlien, som legger til at Grovfôr 2020 har vært en «dannelsesturne i norsk grasdyrking».

– Jeg har lært utrolig mye. Når vi går inn i så mange gårdsbruk, oppdager vi mange forbedringspunkter og nyanser. Vi blir aldri ferdig utlærte som grasdyrkere. Det er alltid noe å hente og vurderinger som må gjøres i den enkelte sesong, sier han.

# Ekstreme kostnader

Håvard Simonsen

Lyder Sund i Trofors sør for Mosjøen produserer grovfôr med ekstreme kostnader. Ekstremt *lave* kostnader! Dermed oppnår han svært god grovfôrøkonomi uten superavlinger.

**D**a Lyder Sund tok med seg tallene sine til Grovfôr 2020-samlinga i Bodø i januar, var det mange som sperret opp øynene. Han hadde lavere kostnader enn sine kolleger i regionen på samtlige parametere for dyrking og høsting.

Sund tar to slåtter og samler alt graset i rundballer. Hans samlede dyrkings- og høstekostnader endte på 1,56 kr pr. fôrenhet (FEm). Til sammenligning var gjennomsnittet for de som deltok på Bodø-samlingen 2,82 kr/FEm. Sund leverte dermed grovfôret for nesten halve prisen fram til fjøsveggen.

– Tallene er for 2016, og det er litt spesielt fordi vi måtte fornye det meste av enga etter store overvinteringsskader i 2014. Det ga oss lavere kostnader og en boost i grasveksten årene etter. Men når det er sagt, så er jeg jo opptatt av å gjøre ting ordentlig og effektivt, sier Sund.

– Du er den eneste brukeren jeg har vært hos som har lavere kostnader på absolutt alt. Du må ha en tydelig strategi på alt du gjør, kommenterer agronom Anders Rognlien i Yara Norge, som er sentral i Grovfôr 2020-prosjektet.

– Jeg har ikke mange enkeltmål, men legger vekt på forhold jeg mener er viktig. Kalk og såvarer er eksempler på viktige innsatsfaktorer som skal ha en kostnad. Jeg prøver å slå tidlig, men i 2016 og 2017 var værforholdene ugunstige. Det har gitt en større og kvalitetsmessig dårligere avling enn vi ønsker. Og så har vi mange fôrenheter å fordele kostnadene på, sier Sund. I 2016 høstet han over 630 000 fôrenheter.

## Mye areal

Sund er opprinnelig bygutt fra Namsos. Drifta på gården Fellingfors ved bredden av Vefsna sør i Nordland, som kona Liv er fra, ble overtatt i 2004. Da ble det også

bygd nytt robotfjøs i samdrift med tre andre. Fra 2018 har Sund-familien overtatt drifta alene. Samlet kvote er om lag 500 tonn, og avdråtten ligger på 8 600 kilo. Gården har også 10 000 dekar skog.

– Vi disponerer 1 200 dekar jord. Av dette slår vi knappe 1 000 dekar. Resten bruker vi til beite og 65-70 dekar med poteter, forteller Sund. Det meste av arealet ligger innenfor seks kilometer fra gården, men de har også 50 dekar en mil unna. Grunnen til at han holder på dette arealet, er at det er lettrevet, ligger gunstig til transportmessig og passer godt inn i drifta fordi det er litt senere enn jorda ellers på gården.

**INNE OG UTE:** Raymond Fagerli (til venstre) er heltidsansatt i fjøset der han har alt ansvar, mens Sund selv har ansvaret for alt som skjer ute.





**LAVERE KOSTNADER:** Lyder Sund (til venstre) hadde lavere kostnader enn sine kolleger i regionen på samtlige parametere for dyrking og høsting på Grovfôr 2020-samlinga i Bodø i januar.

– Jeg ble veldig inspirert av samlinga i Bodø. Det ga meg god oversikt over egen drift, og det må du ha, for ellers er det som om Petter Northug skulle gått uten sekundering.

– Vi har egentlig alt for mye areal. Vi selger ca. 1 000 rundballer i året. Vi kunne ha klart oss med en tredjedel mindre areal, slik avlingene har vært de siste årene, sier Sund.

I 2016 høstet han 654 fôrenheter pr. dekar, og i Grovfôr 2020 er det et mål å øke avlingene med 20 prosent.

– Vårt mål er å få bedre kvalitet og satse på å øke avlingen på nærliggende arealer. Arealer som krever lang transport, ønsker vi å drive uten de store avlingene, men med god kvalitet og lengre omløpstid, sier Sund.

– Det er bra du har satt deg et slikt mål, for en av problemstillingene vi har avdekket i Grovfôr 2020 er at det kan være en utfordring å motiveres til å ta stor avlinger når det er rikelig tilgang på areal. I Sunds situasjon kan det jo være aktuelt å konsentrere mer av grasproduksjonen nærmere gården når en får opp avlingene, sier Rognlien.

– Jeg ble veldig inspirert av samlinga i Bodø. Det ga meg god oversikt over egen drift, og det må du ha, for ellers er det som om Petter Northug skulle gått uten sekundering. Nå har jeg sagt til naboer at hvis de skal bygge fjøs, så kan jeg si fra meg arealer, sier Sund.

### Vil leie pressing

Sund er selv overrasket over noen av de lave kostnadene, blant annet for spredning av husdyrgjødsel. Forklaringen hans er en pumpe til bare 20 000 kroner og en fullt nedskrevet gjødselvogn. Gjødsla pumpes over til et gammelt fjøs som gjør at det ikke trengs mye tid til omrøring før spredning. I tillegg leier han kjellerkapasitet et annet sted som passer godt til arealene som gir mulighet til effektiv transport utenfor arbeidstoppene i sesongen. Under spredningen leier han ytterligere en vogn, slik at arbeidet foregår fort og effektivt. Sund har også satset på stor kapasitet ved slåing. Han har butterfly slåmaskin, som han poengterer ikke er svært mye dyrere enn en stor slepemaskin. Derimot leier han traktor til slåing.

– Jeg har ikke fronthydraulikk på mine traktorer. I stedet for å kjøpe ny traktor til 1,5 million, leier jeg en stor traktor. Det blir ikke mange timene og leiekostnaden ligger rundt 30 000





**IMPONERT:** Anders Rognlien er imponert over hvordan Lyder Sund klarer å holde samtlige kostnadsparemetere lave i grovfôr dyrkinga.

kroner. Det er enkelt og effektivt, sier han. Sund er med i Grane Maskinlag, der han også leier annen redskap.

– Fra i år kommer vi til å leie presse fra maskinlaget. Vi hadde utfordringer med vår egen presse i fjor, og når jeg regnet på dette, blir det en bedre løsning å leie. Maskinlaget tar i bruk en ny kombipresse og har ytterligere en presse tilgjengelig. Jeg tror vi skal få ned pressekostnadene ytterligere når vi nå vil presse over 5000 i stedet for 3000 baller med samme maskin, sier Sund, som ikke er bekymret for å få høstet til rett tid.

– Beredskapen blir faktisk bedre gjennom maskinlaget som har to effektive presser. Vi ligger tidligst til så det er naturlig å starte hos oss. I tillegg må vi selv sørge for raking og at alt er klart når pressa kommer. Jeg leier uansett mye arbeidskraft i denne tida. Ved å leie en mann til å presse unngår jeg å leie en annen traktor, resonnerer han.

– Vi bruker mye tid på gjenlegg, men det er verdt det. Noe av det jeg liker best som gårdbruker, er å gå og se på et fint gjenlegg, sier han.

Noe annet Sund er svært nøye på, er å etablere gode gjenlegg.

– Vi bruker mye tid å gjenlegg, men det er verdt det. Vi har ikke fått til grønnfôr, men får stor og fin avling med rent vårgjenlegg. Noe av det jeg liker best som gårdbruker, er å gå og se på et fint gjenlegg, sier han.

Sund er nøye med jordarbeidinga og tromler alltid før såing. Da oppnår han også godt resultat selv om han reduserer frømengden til 2,2 kg/daa, noe han sparer betydelige beløp på i forhold til «normalen» på tre kilo som mange kolleger bruker. Han sprøyter konsekvent gjenlegg mot ugras. Samtidig gir han ofte Kalksalpeter™ eller NK-gjødsel for å

«sprite opp» enga etter virkningen av ugrasbehandlingen.

Sund sparer også inn på plastbruken der han kan. – Vi vurderer behovet ut fra tørrstoffprosent og når graset skal brukes. Er det fuktig, går vi ned på antall lag, for vi ønsker å få brukt mye av dette graset om høsten. Derimot kan vi godt gå opp i ti lag på det som er blitt for tørt. Vår erfaring er at effekten av flere lag plast er viktigere enn konserveringsmidler når graset er tørt og det er fare for mugg, sier Sund.

Sund praktiserer for øvrig et effektivt system for innsamling og hjemkjøring av rundballene på flak direkte fra jorden.



**GOD ØKONOMI:** Lyder Sund i Trofors holder kostnadene nede og oppnår dermed god grovfôrøkonomi uten superavlinger.

### Sterkere gjødsling?

Et mål Sund har satt seg i forbindelse med Grovfôr 2020, er å øke avlingsnivået med 20 prosent på arealer nær gården, men totalt ikke bruke mer gjødsel. Snittavlinga på 654 FEm/daa i 2016 representerer imidlertid et høyt nivå i dette området.

– Jeg sprer husdyrgjødsel så tidlig som mulig på våren for å utnytte jordråmen og få i gang veksten, forteller Sund, som har mye sandholdig jord, men også noe leire.

– Timing er viktig. Vi ser eksempler på at dersom det gjødsles sent om våren og det blir en etterfølgende tørrperiode, får ikke plantene næring og det kan bli bare halv avling. På arealene som er lengst unna, som ikke får husdyrgjødsel, vil det være interessant å kjøre på Kalksalpeter™ for å stimulere i gang veksten, sier Rognlien.

Sund bruker mest Fullgjødse<sup>®</sup> 22-

Et mål Sund har satt seg i forbindelse med Grovfôr 2020 er å øke avlingsnivået med 20 prosent. I 2016 høstet han 654 FEm/daa.

2-12 på skifter der det ikke er gitt så mye husdyrgjødsel. Der det er rikelig med husdyrgjødsel bruker han Fullgjødse 25-2-6, men også mye OPTI-NK™ 22-0-12.

– Det høres fornuftig ut, sier Rognlien, og minner om at det ofte kan være kaliummangel på sandjord.

1. slåttan får ca. 12 kg N/daa samlet med husdyr- og mineralgjødse. I løpet av sesongen ligger Sund på totalt 20 kg N/daa.

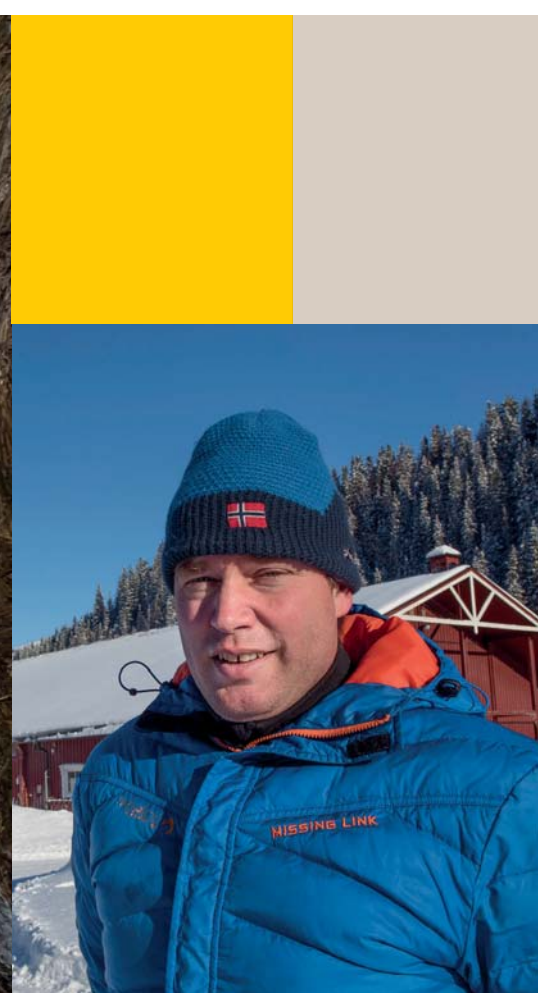
– Du har nok noe å hente på å utnytte avlingspotensialet bedre. Hvis du skal opp i 700 FEm/daa, det vil si rundt 800 kilo tørrstoff, bør du ligge på minst 22 kg N/daa. Da vil du også

kunne få mer protein ut av grasavlinga, sier Rognlien.

### Rådgiver

Den systematiske tilnærmingen til drift og kostnader på Fellingfors er ikke tilfeldig. Dette er hverdagen også i deltidsjobben Sund har utenom bruket som rådgiver i FRAM-programmet i Innovasjon Norge.

– FRAM er et ledelses- og bedriftsutviklingsprogram der vi særlig er opptatt av å finne lønnsomhetsforbedringer. Jeg jobber mest med landbruk, der vi blant annet finner fram til kostnader i grovfôrproduksjonen, forteller Sund. Tidligere har han jobbet i Tine, blant annet med økonomirådgiving.



– Jeg har alltid hatt interesse for dette og hele tiden ført eget regnskap. Dessuten kan vi ikke belaste drifta med en mann som ikke kan arbeide om vinteren, ler han. Sund kan ikke være i fjøset fordi han får en allergisk reaksjon av ammoniakken i huset. Raymon Fagerli, som bor på nabo-gården, er derfor ansatt i full stilling med alt ansvar for fjøset, mens Sund selv har ansvaret utendørs, blant annet for grasproduksjonen.

Ikke langt unna Sund driver en av de tidligere deltakerne i Avlingskampen, Ove Henrik Reinfjell, og gjennom maskinlaget er det inspirasjon å hente.

– Rutiner og tidligere praksis må justeres i takt med at driftsomfanget øker. Når virksomheten blir større, må en omstille seg mentalt, for konsekvensene av ikke å drive optimalt blir så store, sier Rognlien. – I store virksomheter er arbeidstiden brukt opp for de fleste. Jeg greier

ikke alt alene og må derfor sette pris på min egen arbeidstid. Vi må gjøre ting effektivt, og er det noe som er lønnsomt, så er det å ha god kapasitet, men ikke så stor at du kjører sund jorda, sier Sund.

– Du kan ikke spare deg til billigere grovfôr, du må investere deg til billigere grovfôr, fastslår Rognlien.

### SUNDS GROVFÔRTALL

Dyrkingskostnad, kr/FEm	0,68
Høstekostnad, kr/FEm	0,88
Grovfôrpris levert fjøs, kr/FEm	1,56
Eng, dekar	801
Omløpstid, år	5,8
FEm totalt	632 418
FEm/kg tørrstoff	0,88
Totalt arbeid pr. dekar, timer	0,8
Avling, FEm/daa	654
FEm/ball	248
Kostnad husdyrgjødsel, kr/tonn	18

### LYDER SUND

#### SLIK HOLDER SUND KOSTNADENE NEDE

Her er noe av det Lyder Sund gjør for å produsere grovfôret så rimelig som mulig.

- Grundig arbeid ved etablering av gjenlegg. God jordarbeiding og konsekvent tromling før såing. Sund har satt seg klare frister for såing, før 20. mai på våren og før 5. august om høsten.
- Såmengde er 2,2 kg frø pr. dekar, 30 prosent mindre enn det mange andre bruker i området.
- Alt gjenlegg sprøytes mot ugras.
- Stor maskinkapasitet til jordarbeiding/etablering, spredning av husdyrgjødsel og slåing/høsting, for at arbeidet skal kunne gjøres til rett tid.
- Sund er med i Grane Maskinlag og får lavere kostnader ved bruk av felles utstyr.
- Sund har egen "butterfly" slåmaskin, men leier stor traktor til slåing.
- Fra 2018 leies presse gjennom maskinlaget.

# Direktesådd raigras ga 1 250 FEm/daa

Av Karin Hansen Nærland, Norsk Landbruksrådgiving Agder

Store avlinger og god kapasitetsutnytting gir Henning Kolnes på Lista svært lav grovfôrpris. Hans pløyefrie dyrking med direktesåing med flerårig raigras fungerer bra og gir toppavling.



**M**ed en gjennomsnittsavling på 1 250 føreheter pr. dekar (FEm/daa) og en produksjonskostnad på 1,16 kr/FEm, har Henning Kolnes fra Lista både høyest avlingsnivå og lavest kostnad blant deltakerne i Grovfôr-prosjektet på Sørvestlandet. Direktesåing uten andre jordarbeidingskostnader og en betydelig entreprenørdrift

med stor utnytting av utstyret, gjør at Kolnes har noen av de laveste dyrkings- og høstekostnadene som er registrert i prosjektet. Og når i tillegg avlingene er store, blir det butikk.

Kolnes har 300 dekar fulldyrket eng og 150 dekar beite. Han har i alt 250 storfé fordelt på flere fjøs.

Melkekvoten er 190 tonn. Melkeytelsen ligger på 10 000 kg EKM med et kraftfôrforbruk på 18-20 kg/100 l melk. Kolnes fører opp alle oksekalfene og selger 70-80 kviger til liv i året. Han har også 20 ammekyr og 40 vinterfôra sau.

## Avlingene øker

Jorda hos Kolnes på Lista er mold-



**HENNING KOLNES** på ei eng nær sjøen som ga 8 rundballer pr. daa. (Foto: Karin H. Nærland)

holdig sand. Den er lett å arbeide med og tidlig klar om våren. Jorda er noe tørkeutsatt, men de siste årene har det vært rikelig med nedbør. For ti år siden etablerte Kolnes enga med tradisjonell pløying og blandingen Spire Surfôr Pluss 10. – Siden har jeg gradvis gått over til å direkteså flerårig raigras. Når Einbøck såmaskinen kom, ble det

veldig enkelt å så. Svenskene som var her og presenterte såmaskinen, fortalte at avlingene gikk opp når de sluttet å pløye. Det samme har jeg erfart, sier han. De siste fem årene har Kolnes konsekvent brukt denne såmaskinen og sådd 1,2 kg/daa med blandingen Spire Surfôr Pluss 90. I tillegg har han brukt 50-100 gram med ettårig (wester-

woldsk) raigras. Han sår i på alle skifter, også beitearealene. – Jeg tar med ettårig raigras for raskt å kunne se hvordan det spiret, og det bidrar også med både avling og kvalitet. Jeg sår så fort det er mulig å komme ut på jordene, som regel i slutten av mars, og før jeg sprer husdyrgjødsel, forteller Kolnes. Han har ikke sett mye til



**EINBØCKEN** er fast i bruk hver vår, her under prøvinger etter slått. (Foto Georg Smedsland)

hvitkløveren, men vil fortsette å bruke Spire Surfôr Pluss 90 når den nå kommer med rødkløver, fordi han gjerne vil ha med kløver for å øke fôr kvaliteten. Målet er en energikonsentrasjon på 0,90 FEm/kg ts til melkekyr og oksene og litt mindre til ammekyrne.

– Fôret til melkekyr bør være rundt 30 prosent tørrstoff og noe høyere til ungdyr og ammekyr, sier Kolnes.

En kollega på Lista har i åtte år praktisert direktesåing på samme måte som Kolnes, men på noe tynnere jord. Han har nøyaktig registrering av avlingene og kan fastslå at avlingene har gått opp over tid. I 2017 var avlingsnivået her 1100 FEm/daa.

Det brukes slåmaskin, samlerive og rundballepresse. Kolnes disponerer alt utstyr selv og passer på å ha god hjulustrustning og dekk for å begrense jordpakking. Han bruker ikke ensileringsmidler. Hans erfaring er at dyrene foretrekker fôr

uten tilsatt ensileringsmiddel hvis de får velge.

### Nedfeller husdyrgjødsel

Kolnes har en 12 m<sup>3</sup> gjødselvogn med nedfeller. Til 1. slått vil han helst ha ut gjødselen før 1. april, men passer på at jorda har bæreevne og at det ikke blir kjørespør og jordpakking. Med nedfeller kan han kjøre uten hensyn til vind som det er mye av på Lista. Med utendørs kum er det naturlig vannblanding. Kolnes legger vekt på at gjødselen er tynn, og sier han kjører med ca. fire prosent tørrstoff. Ved 2. og 3. slått spres husdyrgjødsel så raskt som mulig etter slått. Kolnes stubber lavt – 3-6 cm, og vil helst ha gjødselen ut på kort stubb. Til sammen kjører han nesten åtte tonn vannblandet gjødsel pr. dekar på de tre slåttene.

### Tidlig med handelsgjødsel

Det suppleres med mineralgjødsel, fortrinnsvis NS-gjødsel, slik at det

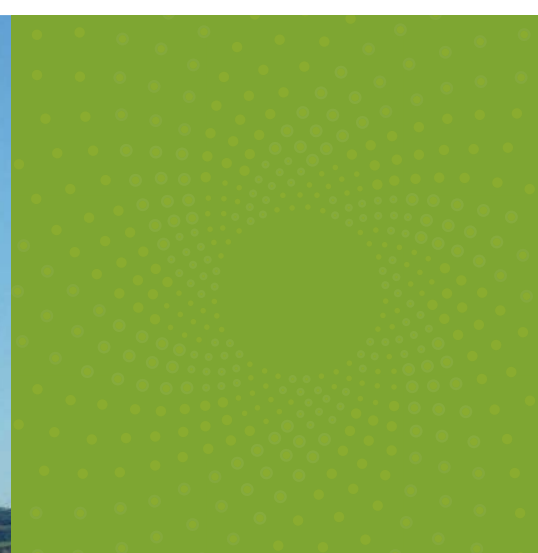
i sum blir ca. 20 kg N/daa. Kolnes følger gjødslingsplanen, men med justeringer i forhold til avlingen som er tatt og noe i forhold til fargen på graset.

– En må være tidlig utpå med mineralgjødsel. Hvis du er for sen, får du ikke nytte av mineralgjødsel hvis det blir en tørkeperiode. Det gir avlingstap. Næringen må være der når plantene trenger det, understreker Kolnes. Om våren gjødsler han mellom 20. april og 1. mai, mens mineralgjødsel spres ca. to uker etter husdyrgjødsel etter 1. og 2. slått.

### Raigraset overvintrer stort sett

Når en direktesår, vil det både være eldre og yngre raigrasplanter i enga, og de yngste overvintrer som regel best.

– I 2011 så det dårlig ut for raigraset. Brødrene mine, som har hatt samme raigraseng i 20 år, anbefalte meg likevel å ha is i magen. Og graset kom til slutt, selv om 1. slått



– En må være tidlig utpå med mineralgjødning. Hvis du er for sen, får du ikke nytte av mineralgjødning hvis det blir en tørkeperiode. Det gir avlingstap. Næringen må være der når plantene trenger det, understreker Kolnes.

ten var redusert, forteller Kolnes. I 2011 var det spesielt uttørring tidlig på våren som gjorde at raigraset gikk mer eller mindre ut. Tre slåtter og en tett bestand av raigras gir ikke rom for mye ugras. I tillegg tar sauene høymole i beite. De siste årene har ikke Kolnes brukt ugrasmiddel i det hele tatt. Kolnes vil gjerne også prøve seg med strandsvingel. Den har stort avlingspotensial og bæreevne, men han regner ikke med at den egner seg til direktesåing.

### Under stadig utvikling

Gode resultater kommer ikke av

seg selv. Grovfôr 2020-prosjektet viser at de som kommer best ut har en bevisst strategi for grovfôrproduksjonen. De registrerer og lærer av de observasjoner og erfaringer de gjør, og de forandrer seg stadig.

– Vi lærer så lenge vi holder på. Slutter vi med det, er det ikke moro lenger, sier Kolnes.

Han er del av et særdeles aktivt landbruksmiljø på Lista, der det både er samarbeid, mye utveksling av erfaringer og litt intern konkurranse. Alt sammen er med på å gjøre hverdagen spennende, motivere, gi erfaringer og bygge ny kunnskap i miljøet.



### KOLNES' GROVFÔRTALL

Dyrkingskostnad, kr/FEm	0,37
Høstekostnad, kr/FEm	0,79
Grovfôrpris levert fjøs, kr/FEm	1,16
Eng, dekar	269
Omløpstid, år	11,8
FEm totalt	367 500
FEm/kg tørrstoff	0,89
Totalt arbeid pr. dekar, timer	1,3
Avling, FEm/daa	1250
FEm/ball	217
Kostnad husdyrgjødsel, kr/tonn	15

# Bladanalyser i gras

Anders Rognlien

Mye grasdyrking i Norge skjer på arealer som i utgangspunktet er næringsfattige. For å hjelpe gårdbrukere med å avdekke næringsmangler, lanserer vi Megalab® for gras i 2018.

**N**orsk landbruksrådgiving (NLR) har testet bladanalyser i gras for Yara i 2017, og i løpet av fjorårets vekstsesong ble det analysert 120 bladanalyser i timotei, spredt over hele landet. Oversikten for 2017 viser at næringsstoffene som ofte er i underskudd er makromineralene magnesium og kalsium, samt mikronæringsstoffene kobber, mangan og sink.

## Makromineraler i underskudd

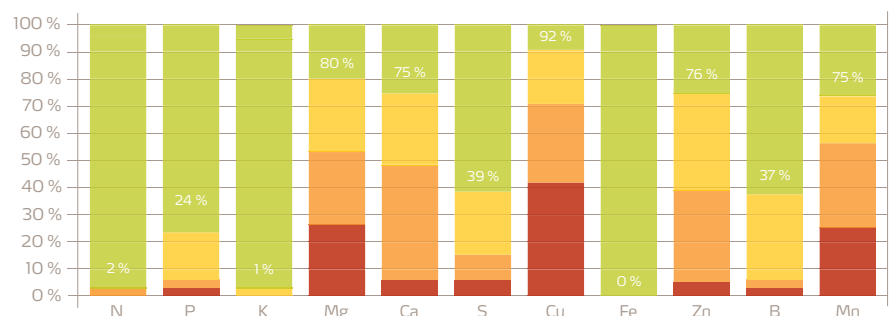
Magnesium og kalsium er viktige næringsstoff i gras, både for grasets vekst, men også for mineralbalansen i fôret. En medvirkende forklaring på høy frekvens av magnesiummangel, er at mange grasbønder har sluttet å bruke YaraMila® FULLGJØDSEL® til gras. Alle Fullgjødsel-slag inneholder magnesium i form av kieseritt, hvor 90 % er vannløselig, noe som gir rask magnesiumeffekt. OPTI-NS™ 27-0-0 (4S), som mange har valgt i stedet for Fullgjødsel, inneholder magne-

sium i form av dolomitt. I dolomitt er magnesium mindre plantetilgjengelig sammenlignet med kieseritt i Fullgjødsel.

## Mikronæring i underskudd

Analyseresultatene så langt indikerer dessuten at mikronæringsmangel kan være et utstrakt problem langs kysten. «Avlingskampene» i 2016 og 2017, viste at mikronæringsmangel kan være en avlingsbegrensende faktor. Deltagerne fra Agder, Rogaland, Møre og Romsdal, Nord-Trøndelag og Nordland

hadde alle fôr med lave verdier av kobber (Cu). I Finland har behandling med YaraVita® COPTRAC® i kombinasjon med YaraVita THIOTRAC® gitt 30 FEm/daa i avlingsøkning ved høye avlingsnivåer. I forsøket fra Finland inneholdt graset i utgangspunkt 6 mg Cu/kg tørrstoff, mens i grasanalysene til Megalab i 2017 er hele 92 % av bladanalysene under dette nivået. Oppdager man lave kobberverdier i graset, bør man ta ut jordanalyser for å kartlegge kobberinnholdet i jorda. Avdekker jordprøven lavt



**BLADPRØVER I TIMOTEI I 2017:** Oversikt over 120 bladanalyser i gras fra hele Norge (grønt er OK, gult er litt lavt, oransje er lavt og rødt svært lave verdier).





**MINERALBALANSE:** Magnesium og kalsium er viktige næringsstoff i gras, både for grasets vekst, men også for mineralbalansen i føret. (Foto: Stijn te Strake, Unsplash.com)

**MEGALAB** bladanalyser for gras.

kobberinnhold i jorda, kan forråds-gjødsling med Coptrac være aktuelt i gjenleggsåret.

I korndyrking er mangan, sink og kobber de tre mikronæringsstoffene som har størst negativ avlingseffekt på kornet ved en eventuell mangel. Det er interessant å se at de samme næringsstoffene også er i underskudd i gras. YaraVita GRAMITREL® inneholder nettopp kobber, magnesium, mangan og sink. Kan-skje er Gramitrel et aktuelt prepa-rat for profesjonelle grasdyrkere?

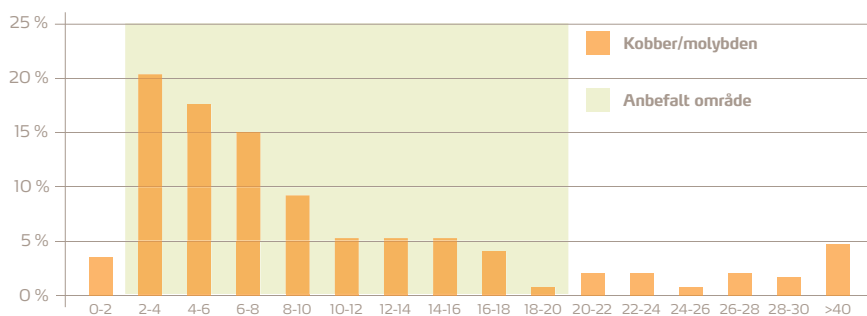
### Konsultér rådgiver før behandling med kobber!

Behandling med kobber er i de fleste situasjoner helt ufarlig, men det er smart å diskutere situasjonen med rådgiver i NLR før tiltak iverksettes. Årsaken er at opp-taket av kobber kan påvirkes av mikronæringsstoffet molybden. Er forholdet mellom kobber og molybden høyere enn 20, vil molybden-mangel kunne forsterke faren for kobberforgiftning av beitedyra. Faren er størst hos sau. Men er forholdet mellom kobber og molyb-

den mindre enn 2, er det fare for kobbermangel som kan føre til bl.a. dårlig tilvekst hos lam.

I tillegg til høye molybdenverdier, kan også høye svovel og jernverdier føre til kobbermangel. Det er derfor viktig å bruke rådgiver aktivt for å være sikker på at man iverksetter rett tiltak når bladanalysene skal tolkes.

*Du kan lese mer om Megalab på Yara.no.*



**DE FLESTE** bladanalyser er innenfor det anbefalte intervallet 2-20 i forholdstall mellom kobber og molybden, men det er stor variasjon. I 10-15 % av prøvene er forholdet mellom Cu:Mo > 20.



**BRUK RÅDGIVER** for å iverksette rett mottiltak.

A photograph of two men sitting at a desk in a modern office or home setting. They are looking at a laptop screen. The man on the right is pointing at the screen. On the desk, there is a green mug, some papers, and a small bowl of snacks. A large, modern, multi-tiered lamp with white and red shades is hanging over the desk. The background shows a window with white curtains and a chandelier.

ANSTEIN FREBERG PÅ TOTEN:

# – Bladanalyser, et kvantesprang



### **Avdekker plantetilstand |**

Bladanalyser viser tilstanden i plantene før du selv ser om noe er galt, sier Anstein Freberg.

### **Sink, magnesium og fosfor |**

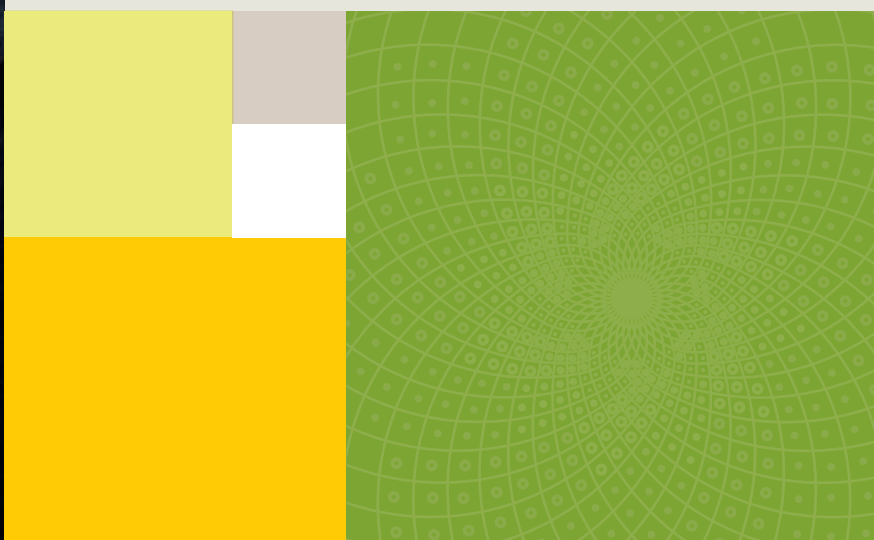
Bladanalysene har avslørt mangel på sink, magnesium og også fosfor.

**Et vogntog |** Etter at Freberg tok i bruk bladgjødsling leverer han et vogntog mer med blomkål.

#### **MEGALAB® BLADANALYSER:**

### **Stålkontroll**

Anstein Freberg har laget sitt eget regneark som gir han full oversikt over både næringsmessige utslag og kostnader ved å bruke ulike gjødselstrategier.



# Bladgjødslar

## «alt»

Håvard Simonsen

Anstein Freberg er grønnsaksbonde på Toten og bruker bladanalyser aktivt i drifta. Ved hjelp av analysene spisser han gjødslingen med YaraVita® i både grønnsaker og korn.



Jeg har hatt innmari stor nytte av bladanalysene.

Det er et kvantesprang, sier Anstein Freberg.

– Før har mye gått på magesfølelsen, men nå får jeg konkrete tall å jobbe ut fra. Så er det alltid en diskusjon hvordan gjødslingen skal justeres i forhold til bladanalysene, men det er viktig å ha noe håndfast å ta tak i. Analysene forteller om tilstanden hos plantene før du selv klarer å registrere at noe er galt. Når du ser mangler i åkeren, er skaden kommet svært langt og kan være uopprettelig. Med grunnlag i bladanalysene kan jeg gjøre tiltak på et tidligere stadium, fortsetter han.

Freberg har 170 dekar blomkål og vel 800 dekar korn på Toten, med

basis i tidligere Hveem Forsøksgård som ble kjøpt i 2005, og som han flyttet til i 2009. Driften er en del av selskapet Brødrene Freberg DA, som Anstein driver sammen med sine brødre Bernt og Edvart. De to har gårder på henholdsvis Nøtterøy og i Stokke i Vestfold, og sammen er de en av Norges største grønnsaksprodusenter.

– Grønnsaker er hovedproduksjonen og viktigst økonomisk, men arealmessig er kornet størst. I 2018 blir det til sammen ca. 2500 dekar med grønnsaker og rundt 4000 dekar korn, forteller Freberg. På Toten holder Anstein seg kun til blomkål til industri, mens de i Vestfold har hodekål, rosenkål, asparges, knollselleri, pastinakk, persillerot og bønner.

– Det er vekster som krever intensivt stell, men alt er ikke håndarbeid, for mye kan tas opp med maskiner, sier Freberg, som forteller at sesongen begynner med såing i veksthusene i mars og avsluttes med de siste opptakene i november/desember.

### Lite sink, magnesium og fosfor

– Før gjødslet jeg konsekvent etter gjødslingsplanen. Men for tre år siden begynte jeg å se mer på dette med bladanalyser og hvordan du kan påvirke veldig mye selv. Da oppdaget jeg også at gjødselstrategien kunne være feil, sier Freberg. Nå bruker han bladanalysene for å tilpasse gjødslingen gjennom vekstsesongen og planlegge neste år.

Næringsstatusen varierer selvsagt



**FORSØKSGRUNN** Familien Freberg kjøpte Hveem Forsøksgård i 2005 og Anstein Freberg flyttet inn i 2009.

på et så stort areal som Freberg dyrker, men et tydelig trekk ved bladprøvene han tok i 2017 var lavt innhold av sink, magnesium og også fosfor i plantene. Freberg hadde da gitt 200 ml per dekar med YaraVita® GRAMITREL® ved ugrassprøyting i kornåkeren. Ved soppsprøyting ga han ytterligere 100 ml Gramitrel og 500 ml YaraVita THIOTRAC®.

– Vi har diskutert å bruke YaraVita MAGTRAC® og YaraVita ZINTRAC® for å spisse behandlingen, men siden bladprøvene ble tatt ut etter behandling med Gramitrel, kan det «kamuflere» at plantene opprinnelig også manglet mangan og kobber. I så fall vil det være riktig å fortsette med Gramitrel. En del av bladprøvene viste

lave tall for fosfor og også kalium. Freberg planla å bruke YaraMila FULLGJØDSEL® 18-3-15 til vårkornet i år, men det optimale hadde nok vært Fullgjødsel 20-4-11 for å få dekt fosforbehovet.

#### Spisser praksis

– Bernt, Edvart og jeg diskuterer hele tiden og har hatt noen runder om dette, ler Freberg.

– Jeg har litt lite fosfor, og der jeg selger halmen, forsvinner det også mye kalium. Her har jeg faktisk brukt bladanalysene som grunnlag for prising av halmen. De stoffene som fjernes, må jeg jo tilføre igjen, og det har kjøperen akseptert. Tidligere har jeg stort sett kjørt Fullgjødsel 22-3-10, men går nå over til Fullgjødsel 18-3-15, eventuelt Fullgjødsel 20-4-11, sier han.

Freberg registrerer for øvrig at han tar gode kornavlinger etter blomkål som gir en god forgrødeeffekt, og frigjør nitrogen til neste års vekst. – Bladprøvene har vist at jeg jevnt over har mer enn nok nitrogen, men for lite av andre næringsstoffer. Derfor tror jeg det har vært viktig å bruke Gramitrel, men vi får se om vi kanskje skal spisse bruken av mikronæringsstoffer. Jeg går imidlertid noe ned på N-mengden. Jeg skal ta nye analyser i år og sammenligne med fjoråret. Jeg burde nok også ha noen 0-ruter for å se hva jorda gir. Poenget er å hele tiden spisse tildelingen av næringsstoffer, sier Freberg.

#### YaraVita® Brassitrel Pro® i blomkål

Freberg tar ut bladprøver fra alle



**FOSFOR** Jan-Eivind Kvam-Andersen i Yara mener Anstein Freberg bør bruke Fullgjødsel 20-4-11 som grunngjødning om våren, for å sikre plantene nok fosfor.

skifter både i blomkål og korn én gang i sesongen.

– I fjor tok jeg prøvene på flaggbladstadiet. Jeg gikk systematisk i alle sprøytespor, men fulgte anbefalingene om å droppe uttak på vendeteigene, der det ofte er gjødslet dobbelt, og på områder der åkeren er spesielt dårlig. Rundene med å hente ut bladprøver er en fin måte å bli kjent med jorda på. Det har vært lærerikt og nyttig å jobbe med dette. Vi har veldig lett for å skylde på sopp, men når du står i åkeren med en app som Yara CheckIT, ser du at det ikke er sopp, men like gjerne næringsmangel, sier han.

– Det kan være i seneste laget å ta ut bladprøver på flaggbladstadiet. Prøver kan tas fra busking og til aksskyting, men bør tas så tidlig at det er tid til å rette opp eventuelle mangler, understreker Kvam-Andersen.

Freberg forteller at han i starten opplevde varierende avling i blomkållåkrene. Terrenget rundt Hveem er kupert, og særlig på kulene ble avlingen for dårlig.

– Det er ikke så overraskende fordi vi fjerner noe av den gode jorda med harva på kulene. Men jeg tok også ut bladprøver og begynte å gjødsle med Brassitrel Pro som er tilpasset næringsbehovet til oljevekster og andre korsblomstvekster. Året etter var det nesten ingen skader og nye analyser viste omtrent ingen forskjell i næringsstatus hos plantene.

I fjor endret Freberg også på jordarbeidinga. Han tok i bruk såbedsharv mer aktivt fordi han syntes jorda ble pakket altfor hard med rotorharv og andre metoder.

– Jeg får heller tåle å se noe stein, sier han.

I fjor begynte han også med mer systematisk kalking som han mener betyr mye.

### Et vogntog ekstra

– Hvilke effekter har du sett av bruk av mikronæring?

– Det blir litt tipping, men kornavlingene har kanskje økt med 20 kilo pr. dekar. De 20 kiloene er én ting, men jeg tror det er like viktig at vi sørger for at åkeren ikke står og sturer, men har potensial til å utnytte de gode periodene i sesongen. Det handler om å gjøre åkeren klar til «å kjøre på» når vekstforholdene er gode. Jeg begynte med bladanalyser og bladgjødning i blomkålen, og der ser jeg det har effekt. Avlingen blir jevnere. Vi kan høste flere planter og svinnet går ned. Klarer vi å redusere svinnet med ti prosent, noe som er ganske betydelig, betyr det ett vogntog ekstra med blomkål fra vårt areal. Og det tror



jeg faktisk kan stemme. I tillegg har vi fått mer faste hoder og mindre flekker som fører til at mer av varene blir godkjent. Trekkprosenten har gått ned, forteller Freberg.

Han regner med at han i noen år ikke vil tjene på å bladgjødse, men tror den positive effekten uansett er så stor at regnestykket i verste fall går i null.

– Bladgjødsling er en god forsikring, og jeg kommer til å fortsette å ta bladanalyser i mange år framover for å justere og justere, sier Freberg. Vi er ikke i mål, men på riktig vei. Det er moro å se at du får resultater av de tiltakene du gjør, sier Freberg.

**EPLEHAGE:** Freberg klargjorde «støttesystemet» for de nye epletrærne i fjor høst, for barrotplantene skal i bakken med en gang når han får dem til våren. Det er tre meter mellom radene og 90 cm mellom trærne.

## Satser på epler

Til sommeren starter Anstein Freberg også med epler. Han har gjort vel 35 dekar klart til planting i vår og det skal plantes ytterligere et tilsvarende areal neste år. Til sammen skal det bli 74 dekar med 20 000 epletrær med sortene Rød Aroma og Discovery.

Eplehagene anlegges i sørvendte lier, der det stedvis har vært tresket «med livet som innsats». Trerekkene blir stående nord-sør som er optimalt for eplene. Allerede i år vil trærne bære epler, men disse vil for det meste bli fjernet så trærne kan konsentrere kreftene på å sette skikkelige røtter og få en god start.

– Jeg regner med at det vil ta en 5-årsperiode før produksjonen er i full gang, sier Freberg, som har lagt en markedsvurdering til grunn for etableringen.

– Vi kommer like tidlig i gang om våren her på Toten som hos mine brødre i Vestfold, men sesongen der er mye lengre om høsten. Det gjør at jeg ikke kan satse på alle typer grønnsaker. Dessuten er det en tøff konkurranse i grønnsaksmarkedet som bare blir hardere og hardere. Derfor måtte jeg se

etter muligheter, og det er underdekning på norske epler, sier han.

### GJØDSLER MED DRYPPVANING

Freberg har lagt opp til dryppvaning til eplene og vil gjødse med vannløselig NPK gjennom anlegget.

– Jeg vil bruke gjødslingsplanen som utgangspunkt, men kommer i tillegg til å ta bladprøver i eplene og ha fokus på hva analysene forteller. Gjødslingen blir nok en kombinasjon av mange produkter, trolig også mye bladgjødsling. Jeg vil forsøke å gjødse etter varierende næringsbehov gjennom sesongen. Et forhold som er viktig, er kalsium, for å sikre lagringsstabilitet på eplene, sier han. Freberg skulle gjerne hatt adgang til kompost, men det er ikke like lett i Norge som på kontinentet.

Agronom Jan-Eivind Kvam-Andersen i Yara Norge har stor tro på at gjødselvaning i kombinasjon med bladgjødsling vil bidra til veldig presis gjødsling i eplene.

# Nansen – ny nitrogenkrevende potetsort

Jan-Eivind Kvam-Andersen og Per Jarle Møllerhagen

Nansen er en ny konsumsort som mange dyrkere kommer til å prøve for første gang i 2018. Forsøk viser at sorten er relativt nitrogenkrevende, og gir høy salgbar avling hvis man gjødsler optimalt.

NIBIO Apelsvoll har hvert år egne veiledningsforsøk med ulik nitrogen gjødsling til de fleste nye sortene som en ser kan bli markedssorter. Forsøkene er lokalisert til NIBIO Apelsvoll (Østre Toten) og NIBIO Kvithamar (Stjørdal).

## Økte gjødselnivået i 2017

I forsøkene med Nansen er gjødsela gitt ved setting som YaraMila®

FULLGJØDSEL® 8-5-19 mikro og supplert med YaraBela® OPTI-KAS™ 27-0-0. Gjødselmengdene var 7, 10,5 og 14 kg N pr. dekar i 2016.

– På bakgrunn av resultater fra andre gjødslingsforsøk, fant vi det

riktig å endre mengdene i 2017 til 7, 13 og 19 kg N pr. dekar, forteller forsker Per Jarle Møllerhagen. Jorda på Kvithamar (Værnes prestegård) er ei moldfattig siltig sand, mens det på Apelsvoll er ei mer typisk moldholdig lettleire.

**Tabell 1:** Avling, småpotetandel, tørrstoffinnhold og friskt ris ved høsting, Apelsvoll og Kvithamar, 2016-2017.

	Avling, kg/daa >42mm				Småpotetandel, % knoller <42mm			
	Apelsvoll		Kvithamar		Apelsvoll		Kvithamar	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Ledd 1: 7/7 kg N	3744	2013	1522	183	16	40	30	93
Ledd 2: 10,5/13 kg N	5059	3682	3373	196	6	18	13	90
Ledd 3: 14/19 kg N	6071	4971	5024	2920	4	8	7	48

	Tørrstoff %				% friskt ris før høsting			
	Apelsvoll		Kvithamar		Apelsvoll		Kvithamar	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Ledd 1: 7/7 kg N	22,7	20,3	23,8	21,8	3	0	30	0
Ledd 2: 10,5/13 kg N	22,2	20,2	20,3	21,3	8	0	45	0
Ledd 3: 14/19 kg N	21,8	19,1	19,7	21,8	25	38	60	0





**POTATO SCANDINAVIA:** Per Jarle Møllerhagen, forsker på NIBIO Apelsvoll, presenterer nye og gamle sorter på Potato Scandinavia. (Foto: Karoline Nordbø)

### Økt N-mengde ga høyere salgbar avling

Tabellen til venstre viser responsen på ulike gjødslinger i potetsorten Nansen.

Resultatene viser at avlingsresponsen er stor, og da særlig på lettere jord (Kvithamar). Økningen i avlinga > 42 mm skyldes en økning i bruttoavlinger, og ikke minst en reduksjon i småpotetandelen. De ekstremt lave avlingene på Kvithamar i 2017 skyldes for en stor del kraftig nedbør på forsommeren og stor utvasking av næringsstoffer. Et av ankepunktene mot Nansen har vært lave avlinger og stor andel småpotet, men ved å øke nitrogenmengden så viser resultatene at en betydelig andel av småpotetene kommer opp i salgbar størrelse. – Tørrstoffinnholdet i Nansen er i utgangspunktet lavt, men selv ved så sterk N-gjødsling som 19 kg N pr. dekar ble det ikke mer enn vel 1 prosentenhets reduksjon, kom-

menterer Møllerhagen. Nansen er utsatt for sundkoking og risikoen for dette øker ved sterk nitrogen-gjødsling. I disse feltene derimot ble ikke kokekvaliteten forringet ved sterkere gjødsling.

### Anbefaler delt gjødsling

Riset på sorten Nansen avmodner relativt tidlig, og vil kunne gå ned for tidlig dersom den ikke får nok nitrogen. Særlig etter utvaskingsforhold er det viktig å supplere utover oppsatt gjødslingsplan så en unngår kollaps tidlig i sesongen. Deling og utporsjonering av nitrogenet er å anbefale spesielt på lettere jordarter. 60-70 % av nitrogenet kan gis ved setting og resten etter oppspiring i en eller flere omganger. Nitratprøver med LAQUAtwin-måler, Megalab® planteanalyser, Yara N-Sensor® og satellitt-tjenesten CropSAT er viktige verktøy for økt presisjon i gjødslinga, avslutter Per Jarle Møllerhagen.



### GJØDSLINGSPLANLEGGING ER BASIS

I all gjødslingsplanlegging må en ta utgangspunkt i forventet avling for å sette opp en balansert gjødselresept til de enkelte potetsortene. Tar en utgangspunkt i ei forventet bruttoavling på 4 tonn/daa i potet, er utgangspunktet 12 kg N pr. dekar. Videre skal det korrigeres for sort, jordart, forgrøde, vanning og utvasking (sjekk nitrogenkalkulatoren). Så langt som vi kjenner Nansen i dag, så anbefales en sortskorreksjon på +15-20 % i forhold til normene. Dette for å kunne utnytte potensialet som Nansen har med stort knollansett.

Dersom Nansen settes på ei lett jord, vannes etter behov og har korn som forgrøde, vil den totale korreksjonen i forhold til normen bli et tillegg på 4-6 kg N/daa (+1-2 kg N for lett jord, +2 kg N for at det er Nansen, +1-2 kg N for vanning). Korrigeringer i forhold til nedbørsforhold og eventuell utvasking kommer i tillegg. Utgangspunktet (12 kg N/daa til 4 tonn/daa) + korrigeringer gir i dette eksemplet 16-18 kg N/daa totalt.

# YaraTera® - tilpasset dine planter

Niels Holmenlund



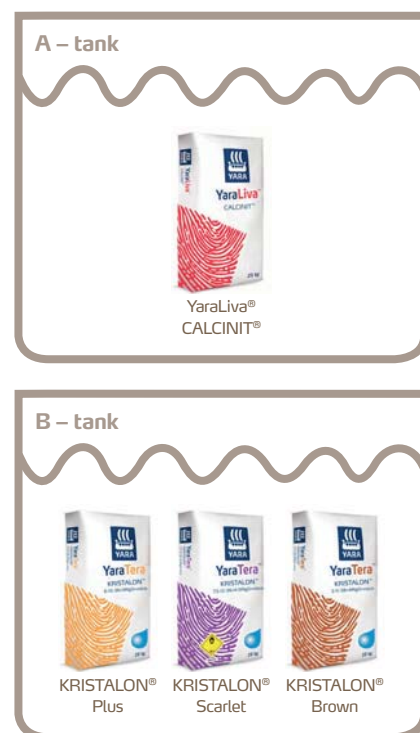
YaraTera er Yaras nye varemerke for gjødsel-sortiment til gartnerisegmentet. Med navnet YaraTera har Yara valgt en bokstav fra runealfabetet. Tera betyr kort og godt «å føre». YaraTera omfatter et bredt sortiment av vannløselig gjødsel, som dekker alt fra veksthuskulturer til bær, frukt og frilandsgrønnsaker. Med introduksjon av YaraTera tilbyr Yara samtidig nye spennende rådgivingsverktøy.

## YaraTera - gjødselsortiment til et hvert formål

YaraTera- sortimentet kan deles i fire hovedkategorier:

1. YaraTera KRISTALON®, vannløselig NPK med magnesium og mikronæring
2. YaraTera KRISTA®, vannløselige enkeltnæringsprodukter
3. YaraTera Rexolin®\*, mikronæringsprodukter
4. YaraTera SUPER FK™ 30

**YaraTera Kristalon** omfatter en lang rekke produkter skreddersydd til enhver kultur og for alle vekstfaser, der man ønsker gjødselvanning. Dette gjelder for kulturer innen bær, frukt, frilandsgrønnsaker, planteskoler, blomster og alle grønnsaker i veksthus. Kristalon inneholder, med unntak av kalsium, alle nødvendige makro- og mikronæringsstoffer og anvendes i et to-kar system.



**FIGUR 1:** Illustrasjon av to-kar system, A-tank og B-tank. Calcinit blandes i tank A og Kristalon blandes i tank B.

Denne framgangsmåten er illustrert i figur 1.



### YaraTera Kristalon-produkter:

- Kristalon Brown, mest bær
- Kristalon Gena, mest bær
- Kristalon Indigo, mest bær, frukt og blomster
- Kristalon Purple (tidligere Flower) mest planteskole og blomster
- Kristalon Scarlet mest veksthusgrønnsaker
- Kristalon Plus mest veksthusgrønnsaker og blomster

1 del stamløsning skal blandes med 100 deler vann (1:100). Blandes 100 liter stamløsninger har man til 10 000 liter vanningsvann. Yara hjelper gjerne til med utarbeidning av gjødslingsplan. YaraTera Kristalon-konseptet selges i 150 land verden over og sortimentet er tilsvarende meget stort. Til det norske markedet er det valgt ut de produktene som passer vekstene, klimaet og ikke minst vannet i Norge.

**YaraTera Krista-produkter** omfatter alle produkter, som er nødvendige hvis man ønsker å blande

selv ut fra de enkelte næringsstoffer (ENS). Dette er et helt nytt sortiment i Norge og omfatter følgende produkter:

### YaraTera Krista-produkter:

- Krista-K® Plus Kaliumnitrat
- Krista MKP Monokaliumfosfat
- Krista MgS Magnesiumsulfat (Bittersalt)
- Krista MAG Magnesiumnitrat
- Krista SOP Kaliumsulfat
- Krista MOP Kaliumklorid
- Krista MAP Monoammoniumfosfat

Med de nevnte enkelt næringsstoff samt YaraLiva Calcinit, kan man sette sammen den gjødslingsplanen man ønsker. Calcinit må ikke blandes med de svovelholdige gjødseltypene (Krista MgS og Krista SOP). I et slikt gjødslingsopplegg må man tilsette mikronæring. Yara anbefaler, at man til dette formålet benytter Rexolin APN (se avsnitt om YaraTera Rexolin). Opplegg med enkelt næringsstoff vises i figur 2. Yara har ekspertkompetanse på

gjødsling basert på Krista-produkter og utarbeider gjerne gjødslingsresepter.



**FIGUR 2:** Gjødslingkonsept med enkelt næringsstoff. Husk at svovelholdig gjødsel alltid skal være i tank B og mikronæring er nødvendig.



**YaraTera Rexolin**-produktene omfatter de mikronæringsprodukter som er nødvendige for optimal gjødselvanning.

**YaraTera Rexolin-produkter:**

- Rexolin APN
- Rexolin X60
- Rexolin D12

**Rexolin APN** er en blanding av alle nødvendige mikronæringsstoff. Innholdet vises i tabell 1 og passer til de fleste kulturer. Kun de beste kjelater er benyttet. Rexolin APN brukes der gjødseloppskriften er basert på

Krista-produkter eller ved behov for ekstra tilskudd av mikronæringsstoff, f.eks. ved gjødselvanning med Kristalon når ledetallet er lavt (under 2,0 mS/cm)

**Rexolin X60** er et supersterkt jernkjelat, som benyttes for å forebygge og unngå jernmangel. En meget god ”forsikring” mot jernmangel.



Rexolin X60 inneholder 6 % jern på HBED-kjelat. Alt jernet er i høyeffektiv orto-orto orientering. Dette sikrer at jernet ikke utfelles.

**Rexolin D12** er standard 11,6 % jern kjelaterert på DTPA. Benyttes hvis man ønsker å blande mikro selv, eller hvis man ønsker å gi et tilskudd av jern utover Rexolin X60.

Produktene selges i 20 kg kartonger med 4 sekker á 5 kg pr. kartong.

**YaraTera Super FK 30** er Yaras nyeste produkt. Produktet inneholder 5,2 % kalium og 8,2 % unikt polyfosfat.

Det har lyktes Yara å utvikle en fosforkjedelengde som stimulerer rot- og plantevekst. Polyfosfat hindrer i tillegg utfelling av uorganiske næringsalter. Dermed sikres det at vanningsystemer og drypp holdes rene gjennom hele sesongen.

Næringsemne	Kjelat	Innhold %
Bor (B)	uorganisk	1,1
Kobber (Cu)	EDTA	0,25
Jern (Fe)	DTPA	6,0
Mangan (Mn)	EDTA	2,4
Molybden (Mo)	uorganisk	0,25
Sink (Zn)	EDTA	1,3

**TABELL 1:** Rexolin APN næringsstoffinnhold.



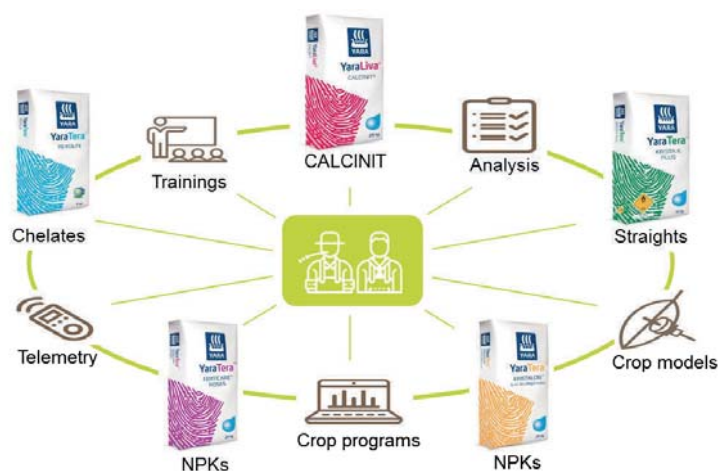
**YaraTera** omfatter et bredt sortiment av vannløselig gjødsel, som dekker alt fra veksthuskulturer til bær, frukt og frilandsgrovnnsaker.



**Figur 4:** Drypp til venstre med ortofosfat. Drypp til høyre med Super FK 30 (polyfosfat).

#### YaraTera Super FK fordeler:

- Sterkere og sunnere røtter
- Forebygging av soppangrep
- Hurtigere og kraftigere plantevekst
- Bedre holdbarhet og kvalitet
- Høyere avlinger
- Ingen utfelling av nærings salt når pH stiger (>6,2)
- Rengjørende effekt på vannings- og dryppsystemer



Yara setter gartneren i sentrum og tilbyr i tillegg til produktene hjelp til og oppfølging av gjødslingsplaner, nettbasert gjødslingsprogram, opplæring og seminarer (se figur over).

# Ny og nyttig informasjon fra Yara



## YARA GJØDSELAKTUELT

På Yara Norge sin Facebook-side deler vi kunnskap og løsninger som bidrar til å forbedre lønnsomheten til norske bønder.

## Yara N-Sensor® NORDIC

Interessert i Yara N-Sensor og presisjonslandbruk? Hold deg oppdatert, diskutér og del dine erfaringer. Følg den nye Facebook-kanalen for Yara N-Sensor i Norden.



## FØLG YARA PÅ TWITTER

Vi deler vår kunnskap med deg på Twitter. Følg Yara Norge @YaraNorge.



## LÆR MER PÅ YARA.NO

På Yara sine hjemmesider får du dypere innsikt i gjødslingskonsepter og oversikt over våre produkter.



# Bli kjent med Yaras apper



## YARA CHECKIT

Yara CheckIT er en app med bilder av næringsmangler i ulike vekster, og konkrete gjødselanbefalinger for å rette på de ulike manglene.

### Yara CheckIT gir deg:

- Mulighet til rask og enkel identifisering av ulike næringsmangler.
- Gjødselanbefalinger for behandling av den aktuelle mangelen og alternative produkter anbefalt for å unngå tilsvarende mangelsymptomer påfølgende sesong.
- Doseringsanbefalinger for YaraVita®-produktene i en rekke kulturer.



## YARA TANKMIXIT

Yara TankmixIT er en database som inneholder testresultater for tankblandinger med

YaraVita-produktene sammen med andre flytende produkter.

### Yara TankmixIT gir deg:

- Informasjon om YaraVita-produktet du skal bruke er fysisk blandbart med aktuelle blandingspartnere.
- Mulighet til å be om blandbarhetstest av egen tankblanding hvis den ikke allerede er i databasen. Tjenesten er kostnadsfri og man får raskt svar på testen.



## YARA GJØDSEL

Yara GjødSEL er en app tilsvarende omregningstabellen i digitalt format.

### Yara GjødSEL gir deg:

- Et verktøy som beregner riktig gjødselmengde ut fra valgt mengde nitrogen pr. daa. I tillegg vil kalkulatoren beregne tilførselen av fosfor, kalium og svovel ved den valgte gjødselmengden.
- En kort beskrivelse av Yaras gjødselprodukter i det norske markedet.

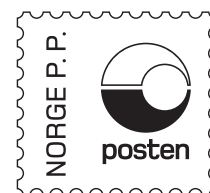


## YARA N-APP – NYHET!

Yara N-App er et supplement til Yara N-Tester™ for å veilede deg som profesjonell dyrker til en sikrere nitrogen-gjødslingsstrategi.

### Yara N-App gir deg:

- Mulighet til enkelt å avgjøre hvilket utviklingsstadium kornet befinner seg i.
- Et tydelig bilde av behovsberegningen av nitrogen basert på Yara N-Tester-verdien.
- En oversikt over viktige faktorer som skal tas hensyn til ved bestemmelse av delgjødslingsmengde.
- Muligheten for å samle historikken av tidligere måleverdier og nitrogenanbefalinger.



### Yara Norge AS

- +47 24 15 71 10
- @YaraNorge
- yanar norge@yara.com
- yara.no

## Motta nyhetsbrev og Gjødse laktuelt

Nå kan du motta nyhetsbrev på e-post fra Yara med nyttig informasjon om gjødse l, agronomi og gjødse lstrategier.

Meld deg på ved å gå til [Yara.no](http://Yara.no).

Ønsker du Gjødse laktuelt GRATIS tilsendt i posten, send e-post til [yanar norge@yara.com](mailto:yanar norge@yara.com) med navn og adresse.

