



Tore og Tolle bur seg på presis framtid

Side 28

N-gjødsling til korn

Hva er det optimale for både vårt miljø og din økonomi?

Side 40

Rådgivingsavtale

Carsten Bakke utvikler produksjonen sammen med NLR-rådgiver.

Side 60

Mentorordninga

For Asbjørn Storlien gir det trygghet med erfaren mentor i oppstarten

Side 82

Fra Overhalla i nord til Skjeberg i sør!



Våre 11 butikker står klare til å hjelpe deg med nytt og brukt Horschutstyr



Skiptvet 69 80 70 30 skiptvet@cf.no
Skjeberg 69 16 80 80 skjeberg@cf.no
Stange 62 57 46 40 stange@cf.no
Vestby 64 86 33 99 vestby@cf.no

Melhus 72 87 05 55 melhus@cf.no
Rakkestad 69 22 60 70 rakkestad@cf.no
Stjørdal 96 50 70 80 stjordan@cf.no
Eide 90 58 46 90 eide@cf.no

Tynset 92 30 92 30 tynset@cf.no
Verdal 74 07 95 66 verdal@cf.no
Overhalla 74 28 10 00 skogmo@cf.no

CF Maskin as.
www.cf.no

Kvalitet og service

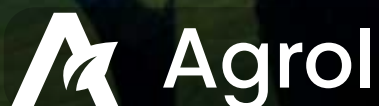
Gjør bilkjøpet litt mer lønnsomt

Gjennom Agrol får du tilgang til rabatter på 13 kjente bilmerker – og rabatt på dekk og bilservice. Det kan bety mange tusen kroner spart når du skal investere i ny bil.

Enten du er på jakt etter en familiebil, arbeidsbil, pick-up eller ATV, finner du gode avtaler gjennom Agrol.

Høst alle godene!

Se bilavtalene her





Råd til presisjon

I en evig søken etter mer effektivitet og bedre lønnsomhet, har teknologien flere ganger gjennom historien hjulpet både landbruket og samfunnet. Dagens traktorer og landbruksutstyr er så proppfulle av teknologi og funksjonalitet at man lett kan miste oversikten. Er du sikker på hvilke knapper du skal trykke på til enhver tid? Hvilken innstilling som er den beste for den jobben du er i ferd med å ta fatt på? Når kompleksiteten øker, er det også større sannsynlighet for å gjøre feil valg.

Rådgivere i Norsk Landbruksrådgiving er nøytrale hva kommer til merker og leverandører av teknologi til landbruket. Derfor kan våre rådgivere gi deg det du trenger av innspill, tips og råd på veien mot å utnytte ditt avanserte landbruksutstyr på en bedre og mer effektiv måte. I denne utgaven av NLR-Magasinet tar vi for oss presisjon. Du kan lese om bønder som har investert i moderne teknologi for å bli bedre i sitt virke, og som har fått god hjelp av rådgiver i NLR for å utnytte dette utstyret til fulle. Du kan blant annet lese om Lars Arne Børø som driver gård på Hitra. Han har 33 skifter med en gjennomsnittsstørrelse på 8,6 dekar. Å investere i en gjødselspreder med seksjonskontroll og automatisk avstenging har gitt ham 20 % sparte gjødselkostnader.

Du kan lese mer om presisjon på våre nettsider; nlr.no/presisjon.

2026 er første sesongen hvor det stilles krav til å føre gjødseljournal. Det vil si at du må holde en journal over hva du faktisk har utført av gjødslinger - det er nemlig

ikke lenger tilstrekkelig å bare ha en plan. Gjødseljournalen er det best å holde ajourført til enhver tid, men uansett skal denne være ferdig til 1. november. Vi tar deg stegvis gjennom de detaljene som må på plass.

Loven om avtagende merutbytte. Den har vi jo alle hørt om, men glemmer vi litt å tenke på den i iveren og jakten etter størst mulig avling? Den siste kiloen med korn i tanken kan faktisk koste mer enn det smaker. Nye sorter har langt bedre dyrkingsegenskaper enn deres forgjengere, så den strategien som fungerte tidligere er kanskje ikke den du skal satse på nå. Bedre stråstyrke, økt sjukdomsresistens og et større genetisk potensial gjør at innsatsfaktorene kan vurderes på en annen måte. Forskere i NIBIO har laget en nitrogenkalkulator som med bakgrunn i gjeldene korn- og gjødselpris regner ut optimalt nitrogennivå for korn. Kanskje kan det være kjekt å teste ut den før du slenger på den siste kiloen med gjødsel bare for å være på den sikre sida? Du kan uansett lese mer om denne kalkulatoren i dette nummeret av NLR-Magasinet.

Vi ønsker alle våre lesere en god innhøsting. Har du utfordringer du må få løst eller spørsmål? Ta kontakt med din rådgiver i NLR.

Morten Livenengen
redaktør

Redaksjonen avsluttet 17. juli

NLR-magasinet er utgitt av Norsk Landbruksrådgiving SA

Organisasjonsnummer: 931 892 126

Kontaktinformasjon, redaksjonen Morten Livenengen, mbi@nlr.no (redaktør)

Annonsering: Arne-Henrik Sandnes, ahs@ahsmedia.no, 995 18 760

Forsidefoto: Tonje Fjågesund ISSN 2535-5473 Blad 3/2026

Opplag 24 000 Trykk Printex Trykkeri

 **NLR**



99 12 40 00



respons@nlr.no

Innhold

NUMMER 3 / AUGUST 2026/ ÅRGANG 3

Presisjon



/ FOTO: Ragnhild Borchsenius

Lønnsom presisjon

Lars Arne Børø driver 33 skifter med snittstørrelse på 8,6 dekar. Presis gjødselspredning har spart ham 20 % av gjødselutgiftene.

Side 22

Presisjon



/ FOTO: Amedia Innholdsbyrå

– God diskusjonspartner

Arnt Ove Løvås var ikke tvil da han overtok gården. Medlemskapet i NLR var helt nødvendig.

Side 56

Presisjon



/ FOTO: Lina Ruud

Økonomi i avlingsregistrering

Økt presisjon i grovfôrdyrking kommer ikke utenom nøyaktig avlingsregistrering.

Side 72

Aktuelt

Side 6 -11

Variabel N-gjødsling

Vurderinger for best bruk av systemet.
Side 26

Økonomisk mineral-gjødslingspredning

NLR har testet alle de store merkene.
Side 33

Variabel såkorntildeling

Teknikken styrer fordelinga, men hva skal styre automatikken?
Side 37

Praktisk bruk av presisjon

Resultater fra spørreundersøkelse.
Side 45

On-land pløying

Endret kjøremønster for redusert jordpakking.
Side 53

Preisjon er ikke bare sensorer

Agronomiske tiltak med bakgrunn i forsøk og råd gir gevinst.
Side 66

Tre eller fire slåtter?

Forsøk gir svar på kva strategi du bør gå for.
Side 69

Gode beiter betaler seg

Beiting er ein viktig og billig ressurs, men kan vere krevjande.
Side 75

Høgt fôropptak på beite

Godt haustbeite er avgjerande for oppføring av slaktelam.
Side 79

Praktisk førstehjelp

Opplæring, struktur og samarbeid gir tryggere arbeidsplass.
Side 80

Samlet om biogass

Bøndene står samlet i biogassatsing på Voss.
Side 85

Rådgiveren

Motiveres av å jobbe med et fagfelt der teknologi, økonomi og klima drar i samme retning.
Side 90

Tilskudd: Nå kan du søke tilskudd etter gjennomført klimarådgiving og utarbeidet klimatilaksplan.

/ FOTO: Morten Livenengen



Søknadsportalen for tilskudd til klimarådgiving er åpen

Du kan søke tilskudd etter at du har mottatt klimarådgiving fra en godkjent rådgivingsorganisasjon (NLR, TINE eller Nortura) og har utarbeidet en klimatilaksplan i samarbeid med klimarådgiver.

Redaksjonen / mbl@nlr.no


eurofins

Riktige data gir presis gjødsling

Analyser av jord og husdyrgjødsel hjelper deg å bruke akkurat det jorda trenger - *hverken mer eller mindre.*

eurofins-agro.com/no

Testing for Life



Eurofins Agro Testing Norway AS
 Møllebakken 50, 1538 Moss | 92 23 99 99
landbruk@ftn.eurofins.com | eurofins-agro.com

Søknadsfristen er løpende, og søknaden må leveres senest ett år etter mottatt klimarådgiving.

Søknaden blir du bedt om å oppgi tiltakskategori. I klimatilaksplaner som er utarbeidet mellom oktober og mai/juni er dette ikke spesifisert. Det vil likevel som regel være ganske intuitivt hvilke kategorier som passer på tiltakene. Det finnes også en veileder som forklarer kategoriene og gir eksempler på tiltak.

Mer informasjon finner du på Landbruksdirektoratet sine hjemmesider.

Har du spørsmål til søknaden, ta kontakt med en klimarådgiver i NLR.

Slik oppfatter kyr omgivelsene

En ny studie fra Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) ser på hvordan kyr oppfatter omgivelsene. Konklusjonen er at kyr ikke ensidig reagerer på ytre stimuli. De tolker aktivt sine omgivelser utifra en integrert kombinasjon av sanseinntrykk, tidligere erfaringer og emosjonell tilstand. Det som kan framstå som ubetydelig for oss mennesker kan være av stor betydning for kyrne, forklarer hovedforfatter av studien. En økt forståelse av hvordan kyr oppfatter sine omgivelser kan bidra til miljøer som enklere å orientere seg i, mindre stressende og bedre tilpasset dyrenes biologiske forutsetninger, skriver universitetet på egne nettsider.



Fosfor: Med ny gjødselbrukforskrift følger også nye måter å innrette seg på. NLR gir innspill til hvordan man kan beregne fosfor på arealnivå istedenfor på foretaksnivå. Arnstein Røyneberg (innfelt) er styreleder i NLR SA.

/ FOTO:
Morten
Livenengen

Krevende fosforbalanse

Kravet til fosforbalanse på foretaksnivå, som ligger i ny gjødselbrukforskrift, har vist seg vanskelig å gjennomføre i praksis. En ny utredning fra Landbruksdirektoratet ser på muligheten for å beregne fosforbalansen på arealnivå, etter innspill fra Norsk Landbruksrådgiving (NLR) SA.

Redaksjonen / mbl@nlr.no

I §20 i gjødselbrukforskriften står det å lese at fosforbalansen står det å lese at fosforbalansen skal beregnes på gårdsnivå. Imidlertid er det funnet flere utfordringer med å gjennomføre kravet til fosforbalanse slik at det er fastsatt i forskriften, der det er satt krav om at forholdet mellom fosforstrømmer inn til og ut fra foretaket skal være 1:1 eller lavere.

– I forbindelse med dette arbeidet har Norsk Landbruksrådgiving gitt sine innspill på forslagene fra direktoratet, sier Arnstein Røyneberg (innfelt), styreleder i NLR.

Røyneberg forklarer at innspillene fra NLR er gitt med bakgrunn i å få et regelverk som i størst mulig grad er praktisk å etterleve for bonden.

– Vår oppgave er å bidra med innspill slik at regelverket forhåpentligvis blir så praktisk som mulig for den norske bonden. Videre er det vår oppgave å formidle hvordan den enkelte kan legge opp sin praksis for å holde seg innenfor regelverket, sier han.

I forskriften heter det nå at fosforbalansen skal beregnes på foretaksnivå. I utredningen sees det nå på beregning av fosforbalanse på skiftenivå. Det vil gi færre fosforstrømmer å holde oversikt over.

– Denne metoden vil kreve analyser av jord, avling og gjødsel. Imidlertid er dette analyser du som bonde har god nytte av for optimalisering av drifta, sier Åsmund Langeland, nasjonal fagressurs gjødsling i NLR.

Dersom departementene ønsker å endre kravet i gjødselbrukforskriften slik at fosforbalansen i stedet skal beregnes på gårdens arealer, vil forskriften måtte endres. NLR vil følge utviklingen i saken og si sine innspill der det er nødvendig og ønskelig.

FØSEN AS
TOTALLEVERANDØR AV OLJE OG FILTER

Ta servicen selv - spar penger!

- » Vi tilbyr alt av olje og filter til gode nettoppriser
- » Behjelpelig med tekniske spørsmål og produktvalg
- » Leverer i hele landet
- » Gunstige betingelser på frakt
- » Fraktfritt over gitte volum

Castrol eni NORTH SEA Donaldson

Telefon: 47 96 47 03 / 47 96 47 92
post@fosen-as.no | www.fosen-as.no

Samarbeid:
Nordiske rådgivingsorganisasjoner styrker samarbeidet for økt beredskap og rådgivingsutvikling.

/ FOTO:
Anne Kari Heen



Styrker nordisk samarbeid

Norsk Landbruksrådgiving (NLR) SA, ProAgria og Hushållningsselskapet intensiverer det nordiske samarbeidet for økt beredskap på gårdsnivå og utvikling av rådgivingstjenester.

Redaksjonen / mbl@nlr.no

De senere årene har samarbeidet mellom rådgivingsorganisasjonene i det nordiske jordbruket stadig blitt tettere. I juni og juli var det duket for nye møter mellom organisasjonene med mål om ytterligere styrking av samarbeidet.

– Formålet med samarbeidet er å styrke beredskapen på gårdsnivå, utvikle rådgivingstjenester og bidra til en sterkere regional og nordisk matproduksjonsberedskap i et stadig skiftende verdensbilde, sier Anne Kari Heen, fagdirektør i NLR (innfelt).

Forsøkssamarbeid

Etter avsluttet landbruksmesse i Brunnby i Sverige fikk ledelse, rådgivere og teknikere i de tre rådgivingsorganisasjonene ta del i sorts-, gjødslings- og plantevernforsøkene som gjennomføres i Sverige. I forkant av messen hadde partene kommet til enighet om et utvidet samarbeid på forsøksvirksomhet og kunnskapsdeling.

– Det er en sterk vilje til å samarbeide. Effekten av samarbeid i Norden er viktig for landbrukets konkurransekraft og den nordiske beredskapen, sier Heen.

Hun forteller videre at det er et økende behov for ny kunnskap, spesielt med tanke på nytt regelverk innen gjødsling og stadig flere utfordringer hva gjelder både plantevern og endret klima.

– Det er behov for å forene all ny kunnskap til det beste for bonden, sier fagdirektøren.

Arbeidet med å konkretisere samarbeidet fortsetter.

– Innsatsen i vårt daglige arbeid er av betydning, og vi blir bare bedre av å samarbeide med våre nordiske kolleger, fortsetter Heen.

Hun sier videre at resultatet av samarbeidet vil gjøre bonden til en bedre matprodusent gjennom tilgang på oppdatert kunnskap fra både inn- og utland fra sin lokale rådgiver i NLR.

Humifirst for meir avling!

Humifirst består av humus- og fulvicsyrer.

- Betre rotvekst
- Mindre plager med tørke
- Mindre tap med drukning
- Meir inntekt
- Betre tilgjengelighet og opptak av næringsstoffer

PLANTER SPIRER RASKARE
MED HUMIFIRST OG HAR
EI BETRE ROTUTVIKLING



Koers M.A.T.T
Gamlevegen 446
6143 Fiskå
Tel 717 06 417
www.humifirst.no
info@koers.no



Måler: Digitale beitemålere testes for norske forhold med mål om bedre beiteplanlegging og utnyttelse.

/ FOTO:
NLR

Elin Sikkeland,
rådgiver og
prosjektansvarlig.



Utprøving av digitale beitemålere i Norge

NLR skal i et toårig prosjekt teste og tilpasse bruken av digitale beitemålere i norsk grovfôrproduksjon. Potensialet for økt bruk av beite ligger i bedre planlegging og styrking, der kunnskap om grasvekst og riktig beitetidspunkt er avgjørende.

Redaksjonen / mbl@nlr.no

– Økt bruk av beite er en nasjonal prioritet for å styrke ressursutnyttelse, dyrevelferd og selvforsyning. Samtidig har utviklingen mot mer intensiv drift redusert beiteandelen, særlig for melkekyr, og gjort det mer krevende å utnytte beiteressursene best mulig, sier Elin Halvorsen Sikkeland, rådgiver i NLR og ansvarlig i prosjektet.

Digitale beitemålere testes

Digitale beitemålere er svært lite brukt i Norge, men mye benyttet i land der beitebasert produksjon er viktig. Beitemålerne brukes til å måle grashøyde og beregne avling på ulike beiteskifter.

– De er i hovedsak kalibrert for flerårig raigras, og i løpet av de neste to årene skal vi undersøke om modellen må justeres for norske forhold og beiteblandinger, sier Sikkeland.

Målinger

Hver uke måles grashøyde på beiter med beitemålere på seks ulike gårder i Rogaland, Agder, Vestfold, Innlandet, Trøndelag og Nordland. I tillegg tas det avlingsreg-

istreringer ved klipping for å vurdere hvilken kalibrering som gir best resultat under norske forhold.

– Databehandlinga blir gjort i løpet av kommende høst og vinter, slik at vi forhåpentligvis kan måle og predikere beitetilvekst enda bedre i neste års sesong, sier Sikkeland.

20 beiteforsøksfelt

Målet til prosjektet er å få til bedre datagrunnlag og se om europeiske styringsverktøy for en mer presis beiteplanlegging kan passe for norske forhold. I tillegg til økt utnyttelse av eksisterende areal og bedre grunnlag for produksjon på beiteressursene.

– Som en del av prosjektet sås det i 2026 ut 20 beiteforsøksfelt over hele landet. Her testes elleve ulike beiteblandinger for å undersøke overvintringsevne og toleranse for beiting, sier rådgiveren.

Hun forteller videre at disse elleve blandingenene er fra de helt klassiske til artsrike blandinger med opptil elleve ulike arter.

Gulrust i hvete sprer seg globalt i et stadig hurtigere tempo

Danske forskere ved Aarhus Universitet har i en studie slått fast at gulrust i hvete sprer seg globalt og skaper nye aggressive varianter på kort tid.

Utviklingen av nye varianter i Europa kan få betydning for Australia og Sør-Amerika. Og det som skjer i Asia får konsekvenser for Europa få år senere, slår forskerne

fast. Studiet bygger på mer enn 15 års overvåkning av gulrust i 41 land fordelt på seks kontinenter. Konklusjonen er klar: Verden henger langt tettere sammen enn man tidligere har trodd. Spredningen skjer via vind, men også i stigende grad menneskelig aktivitet, skriver Universitetet på sine nettsider.

Fiende:

Høymole er for mange grovfôrproducenter en stor fiende. Nå skal et nytt prosjekt ta innovative løsninger i bruk for å få bukt med det brysomme ugraset.

/FOTO: Åsmund Langeland



SUSDOCK skal høymola til livs

I prosjektet SUSDOCK (Bærekraftig kontroll av høymol i norsk grovfôrproduksjon – synergier mellom kartlegging og innovativ ugraskontroll) er de ambisiøse målsettingene blant annet å bruke droner og roboter til punkt/flekkpåføring av ugrasmidler.

Lars Olav Brandsæter, NMBU / respons@nlr.no

I eng og beite er det mange plantearter som bønder 'ufrivillig' kjenner litt for godt til; høymole, sivarter, hundekjeks, engsoleie og løvetann for å nevne noen. Av disse vil nok mange betrakte høymole som den mest utbredte og problematiske arten. Av uønskede aspekt knyttet til høymole kan vraking på beite, usmak på høy og surfôr og at de utkonkurrerer mer verdifulle arter nevnes som sentrale. Dårlige egenskaper i forhold til fôrverdi er knyttet til høymolas innhold av oksalsyre. I dagligtale brukes betegnelsen 'høymole' ofte som et artsnavn, men i realiteten er det ofte tre arter: krushøymole, byhøymole og vanlig høymole. I motsetning til land lenger sør i Europa, er vanlig høymole den mest utbredte i Norge. Et stort flertall av vitenskapelige studier omfatter de to førstnevnte artene. Det er spesielt to særtrekk ved biologien til høymole som gjør den vanskelig å bekjempe, dens livskraftige påle-røtter og den store, lengelevende frøbanken.

Men nå skal vi altså gjøre noe med høymoleproblemet ved å:

1. Utvikle automatisk, bildebasert kartleggingsverktøy av høymolearter.
2. Få mer kunnskap om sammenhengen mellom høymoleforekomst og bakenforliggende årsaker.
3. Utvikle miljøvennlige bekjempelsesstrategier¹ ved fornyelse og i etablerte grasmark.
4. Utvikle punkt/flekk-påføring av ugrasmidler² med nye plattformer som droner og roboter.

¹: minst mulig bruk av jordarbeiding og bruk av ugrasmidler / ²: kanskje også 'ikke-kjemiske' metoder

Som punktene forteller er dette et ambisiøst prosjekt og vi er avhengige av mange institusjoner/firma og enkeltpersoner for å nå målene: Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU), Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO), Norsk senter for økologisk landbruk (NORSØK), Research Institutes of Sweden (RISE), Kverneland Group Operation Norway AS, Biodrone AS og ikke minst Norsk Landbruksrådgivning (NLR) og mange flinke og entusiastiske bønder.

Stor takk til finansieringskildene «Forskningsmidlene for jordbruk og matindustri (FFL/JA)», administrert av Norges Forskningsråd (NFR) og egeninnsats til firma-partnerne og bønder.

Metoder

I samarbeid med NLR har, eller vil, omkring 60 bønder få besøk av felt-teamet fra Ås. Mange har allerede rukket å bli kjent med høymole felt-teamet bestående av Edward, Kim og Polly. For å rasjonalisere har vi valgt ut fem ulike regioner for undersøkelsene: 'Begge sider av Oslofjorden', Gudbrandsdalen/Østerdalen, Nordmøre/Sunnmøre, Trøndelag og Nordland. På hver gård har det blitt tatt dronebilder av tre skifter med hhv. lav, midtels og høy forekomst av høymole. Dronebildene blir i hovedsak brukt til to ting:

- Bestemme tetthet og fordeling av høymoleplanter på et skifte.
- Bildene med høymole brukes for å trene opp algoritmen til å skille høymole fra andre plantearter.

Av de undersøkte gårdene er de majoriteten drevet konvensjonelt, men omkring 25 prosent er økologisk. På de fleste gårdene er det enten melkekyr eller ammekyr og på de undersøkte gårdene blir det meste av arealet brukt til grovfôrproduksjon.

Motivasjonen for å utvikle automatisk, bildebasert kartleggingsverktøy av høymolearter kan være flere, men ikke minst gir det mulighet for å flekk-behandle, enten med ugrasmiddel eller med alternative metoder, nøyaktig der hvor høymola vokser (Figur 1).

Høymole er som sagt et av de mest krevende ugrasene i norsk grasproduksjon, samtidig varierer forekomsten mye fra gård til gård, også der driften ellers kan se ganske lik ut. For å prøve å forstå hvorfor det er slik kombinerer vi data på (i) forekomst av høymole og (ii) innhenting av data fra hver gård og skifte på agronomiske tiltak, driftsmåter og jordforhold. For sistnevnte, innhenting av data, blir det bl.a. gjort en omfattende spørreundersøkelse på hver gård. Spørsmålene favner vidt og omfatter ting som størrelse på gården og antall husdyr, beitepraksis, lagring og spredning av husdyrgjødsel, lagring av grøvfor, jordforhold (jordtype, pH, næringsstoff, drenering mm.), andre ugrasarter som er problematiske, ulike former for skade på enga (eks. vinterskader), metoder for fornyelse av enga (her er det inkludert mange delspørsmål), ulike forebyggende og direkte tiltak i engårene, antall slåtter og aspekt knyttet til slått, omløp/vekstskifte og spørsmål knyttet til hvilke typer utstyr som brukes. (Merk: Felt-teamet fra Ås har skjønt at de ikke skal be involverte bønder om å svare på tidspunkt for onner og andre arbeidstopper.....)



Høyt og lavt: Kim, Polly og Edward ute i felt. Med utstyret som vises kan vi både ta bilder og kartlegge høymoleforekomst (drone) og sammenligne med 'sanne observasjoner' på bakken (GPS-stav). / FOTO: Edward Forbes



Kjenning: Høymoleplantene er kjent både høyt og lavt i Norge. Her er gårdbruker Bjørn Inge Bækken i Gausdal i aktiv diskusjon med teamet (Kim og Polly).

/ FOTO: Edward Forbes

NLR gir deg råd til presisjon



Se hvordan:
nlr.no/presisjon



Plan og journal: No er det ikkje berre å kjøyre. Det skal vere både ein gjødslingsplan og du må føre ein gjødseljournal i etterkant. Rådgjevar i Norsk Landbruksrådgiving hjelper deg å kome i gang.

/FOTO: Morten Livenengen

Har du kome i gang med gjødseljournal?

Frå og med vekstsesongen 2026 skal alle som gjødslar føre gjødseljournal. Her skal du dokumentera bruk, innkjøp og bortskaffing av gjødselvarer frå og til garden. Etter kvart vert det krav om rapportering når du selger eller gir bort gjødsel.

Morten Livenengen / mbl@nlr.no

Blei du stressa no? Ikkje forvitl!

- Har du gjødslingsplan frå Norsk Landbruksrådgiving er allereie halve jobben med journalføring gjort, seier Åsmund Langeland. Han er nasjonal fagresurs for gjødsling.



Rådgiver: Åsmund Langeland.

Oppkjøyringa til denne vekstsesongen har for Langeland sin del vore prega av mykje spørsmål kring dei nye krava til journalføring.

– Det nye regelverket aukar fokus på korleis vi faktisk har brukt gjødsla. Det vert minst like viktig å dokumentera bruk om omseting av

gjødselvarer som den tradisjonelle gjødslingsplanen, forklarar han.

Fortsatt krav om gjødslingsplan

Det er fortsatt eit krav til å ha ein gjødslingsplan.

– Innføring av ei øvre grense for kor mykje fosfor som kan nyttast på ein driftseining, og innanfor eit gitt areal, medførar større behov for berekning av korrekt spreieareal for husdyrgjødsel, og å planlegge innkjøp og bortskaffing av gjødsel, seier Langeland.

Han forklarar vidare at gjødslingsplanen gjennom sesongen heile tida gjerer opp mot kor mykje fosfor som er tildelt.

– Ein særskild viktig ting å hugse, er at gjødsling på våren må tilpassast planlagt gjødsling på hausten fordi meng-

I lomma: Med Skifteplan mobil har du gjødslingsplan frå rådgjevar i NLR rett i lomma. Her kan du gjere dine notater og få ein fullverdig gjødseljournal.

/FOTO: Morten Livenengen

da fosfor per år skal fylgje kalenderåret. Om du planlegg gjødsling til haustsådde vekstar, eller er nød til å molde ned husdyrgjødsel på hausten, kan dette kun gjerast innanfor den tilatne fosforkvota, seier rådgjevaren.

Nytt krav om gjødseljournal

Det er fortsatt eit krav til å ha ein gjødslingsplan.

– Innføring av ei øvre grense for kor mykje fosfor som kan nyttast på ein driftseining, og innanfor eit gitt areal, medfører større behov for berekning av korrekt spreieareal for husdyrgjødsel, og å planlegge innkjøp og bortskaffing av gjødsel, seier Langeland.

Han forklarar vidare at gjødslingsplanen gjennom sesongen heile tida gjerer opp mot kor mykje fosfor som er tildelt.

– Ein særskild viktig ting å hugse, er at gjødsling på våren må tilpassast planlagt gjødsling på hausten fordi mengda fosfor per år skal fylgje kalenderåret. Om du planlegg gjødsling til haustsådde vekstar, eller er nød til å molde ned husdyrgjødsel på hausten, kan dette kun gjerast innanfor den tilatne fosforkvota, seier rådgjevaren.

Nytt krav om gjødseljournal

For gardsbruk der ein mottar meir enn 75 kg fosfor, gjeld krav om at alle gjødselvarar som kjem inn på garden skal journalførast. Dette kan vere mottak av mineralgjødsel, biorest, ved utlån av spredeareal for ein nabo eller vidareformidling av gjødselvarar.

– Journalen skal innehalde opplysningar om mengde og type, berekning av mengde fosfor, dato for mottak og kor gjødsel kjem frå, seier Langeland.

Slik løysar du krav om journal

Åsmund Langeland seier at det ikkje er noko krav om korleis journalen skal førast. Men han oppmodar alle om å nytte eit elektronisk hjelpemiddel, som forenkler jobben med føring av journalen.



– Journalen tar utgangspunkt i gjødslingsplanen. Med ein god gjødslingsplan er du langt på veg komen med journalen og, seier han, og fortel vidare at det då berre er å skrive ned eller kvittere ut dei gjødslingane du gjer i etter planen. Gjer du endringar, er det og fort gjort.

NLR har laga elektroniske hjelpemiddel i form av eit regneark som kan nyttast som mal for gjødslingsjournal. Du finn skjemaet på våre nettsider.

– Vårt verktøy for gjødslingsplanlegging er Skifteplan. Om du nyttar Skifteplan mobil får du tilgang til alle planlagte tiltak og god oversikt over planlagte gjødslinger. Med nokre enkle klikk kan du stadfeste at du har fulgt planen, eller gjere endringar på mengde og type direkte i appen, seier Åsmund Langeland.

Om du vil byrja nytte Skifteplan mobil, tar du kontakt med din rådgjevar i Norsk Landbruksrådgiving.

Podkast:

Systematiske jordprøver til din nytte

Med rådgiver Rolf Einar Kordal

Hør episoden på nlr.no/podkast





Gode notater: Glemmeboka kan romme meget, men om du husker å notere fortløptende gjennom vekstsesongen er det lettere å gjøre gode beslutninger for kommende sesong.

/FOTO: Morten Livenengen

Kom i havn med gjødselsesongen 2026

Selv om ikke alt er i hus, og det fortsatt står korn og gras ute, bør en starte oppsummeringa av årets gjødslingssesong. Erfaringer og observasjoner er ferskvare, og havner fort i glemmeboka. Det gjelder både detaljer i gjødseljournalen, men også like mye hvilke erfaringer du har gjort deg i løpet av sesongen fra planlegging til innkjøp og bruk.

Åsmund Langeland / asmund.langeland@nlr.no

Alle sesonger er ulike, og i ettertid er det lettere å huske det som ble bra, og fortrenge det som ikke gikk fullt så bra. Årets erfaringer er ferskvare. Sett deg ned ved slutten av sesongen og oppsummer de viktigste erfaringene mens de fortsatt er ferske.

Hvilken verdi hadde gjødslingsplanen for deg?

Inneholder gjødslingsplanen de verktøyene og de opplysningene du trenger for å styre veksten gjennom sesongen? Med ny gjødselsforskrift er vi mer bundet til gjødslingsplanen og vi har ikke lenger samme fleksibilitet til å gjøre endringer i sesong, uten faktisk å regne på konsekvensene.

Gjødsel står for den største enkeltkostnaden i korn og grasdyrkinga, 40-45 % av de variable kostnadene knyttes til innkjøp av gjødsel. Gjødslingsplanen er derfor det styringsverktøyet du har til å treffe best mulig med gjødslinga basert på kunnskap og erfaring.

Gjødslingsplanen får verdi når den både styrer innkjøp og er utgangspunkt for faktisk gjødsling. Planen skal ikke følges slavisk, men gi et realistisk grunnlag for justeringer i sesong. Når forutsetningene i planen ikke er realistiske, for eksempel at avlingsforventningen er høyere enn den avlingen du tar ut, eller at du har kjøpt inn gjødsel før planen ble laget, blir verdien av planen heller ikke det den kan være.

Henger husdyrgjødsel og mineralgjødsl sammen?

Gjødselverdien av husdyrgjødsel har alt å si for hvilken mineralgjødsl du må komplementere gjødsla med, og dermed også kostnadene til innkjøp. Helgardering med fullgjødsl til en fosfor og kaliumrik husdyrgjødsel er på mange jordarter ikke lønnsomt. Med ny forskrift blir vi i praksis tvunget til å bruke mindre fosforrike gjødselslag, men vi sparer også kostnader på en mindre kostbare gjødseltyper.

Hvordan traff du med prisen på gjødsla?

Prisforskjellen mellom to ulike gjødselslag er langt høyere enn termintillegget for tidlig kjøp. Det er derfor langt mere lønnsomt å treffe på rett gjødselslag enn å jage lave termintillegg på tidlig kjøp. Mange kjøper de samme gjødselslagene år etter år uten å vurdere om de fortsatt er det beste valget. Ta en fot i bakken og hør med din lokale gjødslingsplanlegger før du kjøper gjødsl.

Du påvirker gjødselkostnaden til en viss grad selv gjennom å kjøpe den riktige gjødsltypen til rett tid. Prisene på NPK-gjødsel er historisk lavest ved starten av gjødselåret juli, og øker med termintillegg frem mot jul. Det er derfor ofte lønnsomt å kjøpe gjødsl tidlig, men bare hvis du kjøper den gjødsla som gjødslingsplanen faktisk anbefaler.

Treffer du på tidspunktet for delgjødsling?

Rett tidspunkt for delt gjødsling kan være avgjørende for å ikke tape avling eller kvalitet ved for sen gjødsling. Bygg og havre krever delgjødsling senest i løpet av buskinga, mens hveta er mye mer fleksibel. Tidspunktet må også tilpasses mengden av vårgjødsel, og vil være angitt i gjødslingsplanen. Hvis du ofte er på hæla eller må vente på en entreprenør bør strategien kanskje revideres eller oppfølging strammes inn.

Tidspunktet for gjødsling handler i hovedsak om når planta får tak i gjødsla og mindre om når du faktisk har spredd den. Vurder derfor om årets strategi ga planten tilgang på næring når behovet var størst.

Gjødseljournal

Gjødseljournalen er ny av i år, og alle som bruker gjødsl skal føre en gjødseljournal.

Kort sagt skal all bruk av gjødsl journalføres, pluss at du skal dokumentere alt innkjøp og bortscaffing av gjødsl fra gården.

Når du bruker gjødsl

Litt mer detaljert skal du notere hvor det er gjødsla, tids-

Kom i havn med 2026-sesongen

- Er gjødseljournalen komplett?
- Traff avlingsforventningen?
- Var gjødselslaget riktig?
- Ble delgjødslingen utført til rett tid?
- Fungerte disponeringen av husdyrgjødsel?

punkt, mengde og type gjødsl. I tillegg skal du regne ut hvor mye fosfor og nitrogen det er gitt på hvert skifte og på hele gården. Disse tallene skal dokumentere at du har holdt deg innenfor kravene til fosfor og nitrogen i gjødselforskriften.

Når du mottar gjødsl

Ved mottak av både mineralgjødsl og husdyrgjødsel skal du dokumentere mengde, leverandør med navn og orgnr og innhold av nitrogen og fosfor. Dette gjelder bare der du mottar mer enn 75 kg fosfor.

Når du bortscaffar gjødsl

Hvis du sprer av egen husdyrgjødsel hos andre enn deg selv, for eksempel en nabo, eller leverer gjødsl til et biogassanlegg går dette inn under bortscaffing, og skal dette journalføres. Ved bortscaffing av organisk gjødsl skal du dokumentere hva du har kjørt bort, til hvem og hvilke mengder fosfor og nitrogen. Også her gjelder dette bare om du bortscaffar mer enn 75 kg fosfor.

Når du sprer annen organisk gjødsl

Hvis du har brukt annen organisk gjødsl som biorest, eller gjødsl som inneholder avløpsslam skal innholdet av plantetilgjengelig fosfor dokumenteres sammen med produktets tungmetalklasse. Det skal også legges ved et kart som dokumenterer hvor det er spredd.

Gjødseljournalen skal være ferdig utfylt innen 1. november samme år og den skal normalt lagres i 5 år. Bruker du slamholdige gjødselslag eller Biorest skal journalen lagres i 10 år.

Kom i havn med gjødselsesongen 2026

Erfaringene fra årets sesong er det beste grunnlaget for å lykkes neste år. Ta deg tid til å gå gjennom gjødslingsplan, innkjøp, gjødslingsstrategi og gjødseljournal mens erfaringene fortsatt er ferske.





JÆRKALK

**FINN DIN NÆRMESTE LEVERANDØR PÅ
WWW.JAERKALK.NO ELLER TLF. 958 80 848**

**Vi selger
også kalk i
bulk som vi
leverer til ditt
gårdsbruk.**



**Dårlig vekst?
Vi sprer kalk i hele
Agder, Rogaland og
Vestland fylke.**

FØR



ETTER



Hva er planen for 2027?

2027 blir det første året der mange produsenter må tilpasse gjødslinga til nye fosforgrenser, og nye frister for spredning av organisk gjødsel. Samtidig skal planen gi god agronomi og økonomi. Utgangspunktet bør være erfaringene fra 2026, realistiske avlingsforventning, og en presis oversikt over næringsstoffene som finnes på gården.

Åsmund Langeland / asmund.langeland@nlr.no

Før nye gjødseltyper og mengder bestemmes, bør siste sesong oppsummeres på skiftenivå. Hvor traff gjødslinga, og hvor ble avling eller kvalitet svakere enn forventet? Noter legde, proteininnhold, fôr kvalitet eller synlige mangelsymptomer. Vurder også om avvikene skyldtes næring, eller om jordstruktur, drenering, kalktilstand, tørke, nedbør eller plantevern var den egentlige begrensningen. Mer gjødsel løser sjelden et problem som har en annen årsak.

Bruk gjødseljournalen fra 2026 sammen med avlingsregistreringer, analyser og notater. Da blir journalen mer enn dokumentasjon for kontroll: Den viser hva som faktisk ble tilført, når det ble gjort, og hva resultatet ble. Erfaringene bør omsettes til konkrete mål for 2027,

for eksempel bedre tidspunkt for delgjødsling, jevnere spredning av husdyrgjødsel eller riktigere gjødselslag på skifter med ulik jordtype.

Nye fosforgrenser må inn planen

Fra 1. januar 2027 er grensen for tilført fosfor 2,8 kg P per dekar i de fleste fylker. I Rogaland er grensen 3,1 kg, mens den i Troms og Finnmark er 2,5 kg P per dekar. Grensene omfatter samlet tilførsel fra organisk gjødsel og mineralgjødsel. Innkjøpslista må derfor kontrolleres mot gjødslingsplanen før bestilling, særlig der husdyrgjødsel eller biorest suppleres med fosforholdig mineralgjødsel.

På planteproduksjonsbruk uten organisk gjødsel vil





Nok areal?: Når fosforkravene skjerpes, kreves det større spredeareal. Har du nok areal å spre din husdyrgjødsel på? Rådgiver i NLR hjelper deg med beregningene.

/FOTO: Morten Livenengen

Har du nok spredeareal?

Den reduserte fosforgrensen øker kravet til spredeareal for husdyrgjødsel. Dersom arealet er fullt utnyttet, må foretaket skaffe mer godkjent spredeareal eller levere overskuddet til andre. Det kan skje til en nabo eller et biogassanlegg.

All bortscaffing og mottak må dokumenteres i gjødseljournalen, og bortscaffing skal rapporteres til offentlig register etter gjeldende regler når dette er på plass.

Vurder ikke bare om løsningen holder i 2027. Fosforgrensene strammes ytterligere inn fra 2030 og 2033 i de fleste fylker. Dyretall, eget og leid areal, leieavtaler og muligheten for levering av gjødsel bør derfor vurderes samlet. Har du ikke gjort denne beregningen, bør du ta kontakt med en rådgiver og se hvordan regelverket slår ut på gården over tid.

det neppe bli endringer. En endring av fullgjødsestype vil ha liten betydning så lenge den samlede tilførselen holder seg under grensen. Brukes det mer enn 68 kg 17-5-13 per dekar, må planen sjekkes.

På kombinasjons- og husdyrbruk er spillerommet mindre. Når husdyrgjødsel fyller mye av fosforkvoten, må en kanskje velge mineralgjødsel med lite eller uten fosfor. Korrekt innkjøp blir ekstra viktig: Det er uheldig å sitte med et rimelig innkjøpt gjødselslag som ikke kan brukes innenfor regelverket.

Vi vanner Norge!



Vanningsmaskiner fra Ø40x120 m til Ø140x500 m

Pumper : 1 m³/t til 800 m³/t

Vi har også dryppvanning!

BRØDR. FREBERG AS

Tlf. 333 08 660 - www.freberg.no - post@freberg.no

Spredetid og lagerkapasitet må henge sammen

Fra 2027 er det ikke tillatt å spre organisk gjødsel, som husdyrgjødsel, biorest og slam om høsten, uten at det enten høstes eller etableres plantevekst etter siste spredning. Fristene varierer mellom regionene. Foretak som manglet nok lagerkapasitet da forskriften trådte i kraft, kan bruke overgangsregelen ut 2028. Da kan det spres uten nedmolding på eng til og med 15. september og med nedmolding til og med 1. november.

Bruker du overgangsregelen, bør du planlegge løsningen for 2029 nå. Aktuelle løsninger er større lager, redusert tilførsel til lageret, samarbeid om lagring eller varig levering av overskudd. Overgangsregelen gjelder ikke etter vesentlige driftsendringer som øker gjødselmengden og lagerbehovet, som større ombygginger eller omlegginger i husdyrholdet. En løsning som bare fungerer i et normalt år, er sårbar.

Når kan det søkes om mer fosfor?

Dersom gjødslingsplanen viser et reelt behov for mer fosfor enn grensen, kan det søkes Statsforvalteren om tillatelse til høyere tilførsel. Behovet må dokumenteres med gjødslingsplan, jordprøver og forventet fosforopptak i avlingen. En dispensasjon er ikke en generell åpning for økt gjødsling, men en mulighet når fosforinnholdet i jorda og avling viser at standardgrensen ikke dekker behovet.

Realistisk avlingsnivå er god økonomi

Gjødselbehovet i planen styres av avlingsforventningen. Når forventet kornavling økes med 100 kg per dekar, øker gjødselnormen for nitrogen med 1,6 kg for bygg og havre og 2 kg for hvete. Dersom økningen dekkes med mer fullgjødsel om våren, øker kostnaden uten sikker avlingsrespons. I gras regner vi om lag 2 kg nitrogen per 100 kg FEm per dekar.

Gjødslinga bør tilpasses avlingsnivået på skiftet, ikke omvendt. Gjødsel er sjelden den begrensende vekstfaktoren. Mange forsøk med økende nitrogennorm i både bygg og hvete viser det samme mønsteret, nemlig at avlingsresponsen avtar når vi nærmer oss skiftets avlingspotensial, samtidig som faren for legde øker. Bruk derfor normalavling fra flere år, ikke bare ett godt år.

Fem grep før gjødselbestillinga

- Oppsummer 2026: Sammenhold avlinger, gjødseljournal, analyser og erfaringer på skiftenivå
- Sett realistiske avlingsmål på skiftenivå: Tilpass gjødselmengden til normalavling, jordtilstand og skiftets potensial
- Kontroller fosfor og spredeareal: Beregn samlet tilførsel fra organisk gjødsel og mineralgjødsel, også fram mot 2033
- Planlegg husdyrgjødsel og lager: Bruk representative analyser, kontroller spredeutstyret og avklar løsning før 2029
- Lag planen før du bestiller gjødsel: Velg gjødseltype og mengde når behov og rammer er kjent og juster planen gjennom sesongen

Med god oversikt over avlinger kan gjødsla flyttes mellom skifter og utnyttes der muligheten for respons er størst.

Husdyrgjødsla styrer mineralgjødsla

På husdyrbruk starter planlegginga med mengde, innhold og disponering av husdyrgjødsla. Beregnede verdier fra fosforkalkulatoren og normtabeller gir et grunnlag, men stemmer ikke alltid med praksis. Dersom nitrogeninnholdet overvurderes, blir behovet for supplerende mineralgjødsel undervurdert. Ta derfor representative prøver etter tilstrekkelig omrøring, og bruk analysene som grunnlag for disponering av gjødsla og valg av mineralgjødsel.

Kravet til spredeareal skal beregnes etter normverdiene for fosfor, men innenfor rammene kan husdyrgjødsla fordeles etter analysert innhold av nitrogen, fosfor og kalium. Spredeutrustning og kjøremønster må vurderes. Ujevn dosering gir både over- og undergjødsling, selv om totalmengden er riktig. Kontroller kapasitet, arbeidsbredde og mengde per dekar.

NLR har både kunnskap og verktøy som hjelper deg med å beregne normalavlinger, spredeareal og gjødselbehov på gården og planlegging av lagerutvidelser.

**Gjødslingsplan fra
NLR gir deg bedre
presisjon**



JOHN DEERE T5 OG T6 SKURTRESKERE

SETTER STANDARDEN FOR FØRERKOMFORT

Treskerserien består av 8 modeller, med motoreffekt fra 305 hk til 466 hk. Alle kan leveres med ny og forbedret HillMaster versjon. I tillegg til den enestående førercomforten har treskerene nå fått en rekke nye oppgraderinger som nytt kornhåndteringssystem med større korntanker, høyere kapasitet på tømmerør, nye og mer effektive halmkuttere og spredeløsninger. Men som den aller viktigste oppgraderingen kommer de nå med en helt ny elektronisk base. Dette betyr mer automatisering og økt kapasitet på skurtreskeren.



Med det nye førerhuset setter John Deere standarden for førercomfort innen skurtreskere:

- Lavere støynivå • Trykksatt førerhytte
- ActiveSeat med massasje-funksjon • CommandPro betjening
- Stort og krystallklart G5+ display



JOHN DEERE

NOTHING RUNS LIKE A DEERE



Felleskjøpet 130 år

Les mer om
John Deere T5 og T6
og kontakt oss her



Kurs:

Kom i mål med gjødseljournal

Foto: Åsmund Langeland



Journal for bruk av gjødselvarer mv 2026



Meld deg på kurs:

Tors. 24. september
20-21.30

Frist for ferdig gjødseljournal er 1. november. Få det i orden nå!

I dette webinaret går vi gjennom elementene som kreves for å få en fullverdig gjødseljournal innen fristen 1. november.

Foredragsholder er **Åsmund Langeland**, nasjonal ressurs for gjødsling i NLR. Han viser med praktiske eksempler hvordan du kan løse gjødseljournal for din virksomhet.

Pris: kr 600,- (50 % rabatt for medlemmer av NLR)

Meld deg på nå!





Lønnsom presisjon

Ytterst på Trøndelagskysten, på Hitra, bor Lars Arne Børø på gården Sør Strand gård sammen med kona Astrid Johanne og sønnene Alfred (11 år) og Edvard (9 år). Alle er engasjerte i gårds-drifta, og til høsten gleder alle seg til at dyra kan flytte inn i et nytt fjøs med robot. Gutta på gården er også stolte over gårdens grønne traktorer, og vil gjerne vise fram alle når NLR er på besøk.

Ragnhild Borchsenius / ragnhild.borchsenius@nlr.no

Hitra er ei øy ytterst på Trøndelagsskysten, og øya er mer kjent for lakseoppdrett og hjort enn melkeproduksjon. Øya har et landskap preget av kystklima med små og spredte jordbruksarealer. På Hitra i dag er det seks melkebruk, og Sør Strand gård er én av disse. Gården har 260 dekar eng som høstes, og 110 dekar som benyttes som beite. Av alt arealet som slås er 69 % jord med høgt innhold av organisk materiale, dvs myr.

Mange små lapper

Arealet er delt opp i 33 skifter, der det største er 34,5 dekar, og det minste er 1,7 dekar. I snitt er hvert enkelt skifte til slått 8,6 dekar. Lars Arne sier at han var av den oppfatning at «de der GPS-greiene er ikke for oss som bare har smålapper». Det var på et møte med NLR sin presisjonsrådgiver og prosjektet «Presis Trønder» at han

kom på andre tanker, der ble det laget et poeng av at det er nettopp de små brukene som har mest å tjene på GPS og seksjonskontroll på gjødselsprederen.

Inspirert fra møtet ble han og naboen enige om å gå sammen om å kjøpe en Kverneland Geospread gjødselspreder med seksjonskontroll.

– Fram til 2021 hadde jeg benyttet en gammel Bøg-balle, sier Lars Arne.

Videre poengterer han at motivet for investeringen var å få bedre kontroll på gjødslinga. For at gjødselsprederen skulle gjøre jobben godt måtte de i tillegg investere i en GPS.

Lønnsomt med presisjon på små teiger?

Erfaringsvis utgjør kantsonene 25-30 % av arealet til ei eng. Ifølge Lars Arne blir det fort 40 % på en eiendom

For mindre bruk:

Lars Arne Børø driver 260 dekar til slått og 110 dekar til beite. Han erfarer at presisjonsteknologi absolutt passer for mindre gårdsbruk, og finner lønnsomhet i presis gjødseltildeling.

/ FOTO: Ragnhild Borchsenius

Sør Strand gård

Eies og drives av Astrid Johanne og Lars Arne Børø.

Ligger på Hitra i Trøndelag

Kvote: 150 000 liter.

Bygger nytt robotfjøs, og ønsker å utvide til 300 000 liter.

Arealer til slått: 260 dekar

Beiter: 110 dekar

Antall skifter: 33



med så mange små og kronglete skifter som på Sør Strand gård. I festtalene blir det også uttalt at i tillegg til sparte kostnader fører korrekt bruk av kantspreder til avlingsøkning på ca 10 % i kantsonene. Gammel eng gir mindre avling enn ny eng. Ved å tilpasse gjødslingene til avlingspotensialet kan man redusere mengden gjødsel med 10-15 % der det ikke er store avlinger, og tilsvarende øke der det er et stort avlingspotensiale.

Lars Arne sier han følger gjødslingsplanen som er utarbeidet av den lokale NLR-rådgiveren.

– Vi har jo kjøpt noen ekstra sekker for å ta høyde for justering av gjødslinga underveis, men opplevde at 20 % av gjødselsekkene sto igjen på låven etter første året med nytt spredeutstyr. I praksis betyr dette en reduksjon på 20 % i gjødselkostnader. Hovedårsaken er mindre overlapp, sier Lars Arne Børø.

Kjøper brukt utstyr, fikk opplæring fra NLR

Lars Arne kjøper brukt utstyr. De nyeste traktorene på markedet har integrert GPS og autostyring, og dette gir flere muligheter for presisjon. Med nyere GPS integrert i traktor kan man spre gjødsel etter tildelingsfiler fra Atfarm og få gjødslet etter behov på hvert sted ute på jordet. Da vil det bli enda mer presis gjødsling basert på grasets behov. Sør Strand gård har valgt å kjøpe brukte traktorer, og disse har ikke integrert GPS og autostyring.

– Vi kunne selvfølgelig ha byttet ratt for å få autostyringen på plass, sier Lars Arne.

Kontroll: Terminalen gir mulighet til å legge inn skiftetgrenser både for å kontrollere at rett mengde gjødsel går ut per dekar, samt dokumentere spredning på skiftene.

/ FOTO: Ragnhild Borchsenius

Han sier videre at siden de er på kostnadsjakt valgte de å kjøpe en brukt GPS Kverneland Tellus, og den første de kjøpte hadde en kostnad på kr 35 000.

– Etter å ha vunnet erfaring fant vi det lurt å kjøpe tilsvarende utstyr til traktor nr 2. Fordelene med det systemene vi har kjøpt er at det kan monteres i hvilken traktor som helst, uansett alder. GPS trenger kun strøm fra traktoren. GPS er nyttig i mange arbeidsoperasjoner, både når vi sår, kjører åkerrull, når vi skal slå, men ikke minst ved åkerssprøyting, sier han.

Naboen har gått for samme systemet, og for Lars Arne har det vært nyttig å samarbeide både om systemet og opplæringen.

– Vi hadde NLR-rådgiver Truls Olve Terjesønn Hansen her en dag for å stille inn, og gi oss opplæring i å bruke disse GPS-systemene. Det var viktig for at vi skulle komme skikkelig i gang, sier Lars Arne.

Lønner det seg?

Sør Strand gård kjøper 22 tonn mineralgjødsel i året, og





Felles: Astrid Johanne og Lars Arne Børø med sønnene Edvard (t.v.) og Alfred driver melkeproduksjon på Sør Strand gård på Hitra i Trøndelag.

/ FOTO: Ragnhild Borchsenius

utgangspunktet er 22 tonn mineralgjødning, er det en besparelse på 4,4 tonn mineralgjødning, vi anslår at 1,1 tonn av dette er nitrogen. Dersom vi forutsetter at utslippet er ca 11 kg CO₂-ekvivalenter*)¹ per kg N utgjør dette for Sør Strand gård en besparelse 12,1 tonn CO₂-ekvivalenter. Dette er en betydelig effekt som tilsvarer utslippet fra omtrent 60 000 km bilkjøring, altså 1,5 gang rundt jordkloden med en bensinbil. Klimagevinsten kommer i tillegg til den økonomiske besparelsen.

I tillegg til gjødning har investeringen av GPS vært svært nyttig

denne har en verdi på ca kr 170 000. Lars Arne sier at første året sto det flere storekker igjen på låven, og han estimerer at med nytt utstyr har han spart inn 20 % av gjødselutgiftene, det tilsvarer ca kr 34 000 kr per år.

Med det utgangspunktet vi har med de små og kronglete skiftene bekrefter Lars Arne at det har det mye å si at det blir mindre overlapp i kiler, vendeteiger og uregelmessige skifter.

– Med det nye systemet unngår vi også overgjødsling langs kanter og overganger. Jevnere gjødning gir jevnere kvalitet på grasavlingene, forteller han.

Det som ikke Lars Arne har tatt med som en faktor er miljøgevinsten, og at dette er et viktig klimatiltak. Hvis

også i forbindelse med andre arbeidsoperasjoner som såing og bruk av plantevernmidler. Det blir mindre svinn og mer presis såing og sprøyting.

En annen nabo leid inn Lars Arne til å spre mineralgjødning. Med mer presisjon kan det faktisk lønne seg å leie inn en til å gjøre jobben i stedet for å bruke gammelt utstyr.

^{*)}1 Utslippsfaktoren på 11 kg CO₂-ekv per kg N ligger innenfor intervallet som rapporteres i både Ecoinvent og norske LCA-vurderinger fra NIBIO og NLR. Europeiske livsløpsanalyser viser typisk utslipp mellom 8 og 12 kg CO₂-ekv per kg N, avhengig av gjødseltype og produksjonsmetode.

Mer presis gjødning som fokusområde

Erfaringene og investeringene gjort på Sør Strand gård er et resultat av prosjekt i NLR-regi der målet har vært å økt kunnskap og bevissthet rundt presis gjødning.

Ragnhild Borchsenius

I fortsettelsen av dette prosjektet jobber vi må å ta dette et steg videre, der gjødninga innad på skiftet varierer med avlingspotensialet i enga.

Nesten all eng i Norge blir gjødslet etter med lik mengde innad på skiftet eller i noen tilfeller likt på hele gården. Tetthet og avlingspotensiale på enga kan variere stort mellom skifter og innad på skiftet. Dette kan skyldes variasjoner i jordart, pH, overvintring, tilgang på sollys, dreneringstilstand/tilgang på vatn, artssammensetning, skader fra beitende vilt mm.

Når bonden da gjødsler med flat mengde på hele arealet vil man kunne risikere at man på steder gjødsler mye mer enn det vegetasjonen er i stand til å ta opp, som resulterer i unødig belastning på klima og miljø. Andre steder kan man risikere at man gjødsler for lite i forhold til avlingspotensialet, dette kan føre til dårligere avlingskvalitet og dårligere utnyttelse av areal.

Dagens strategi for planlegging av gjødselmengde tar utgangspunkt i jordprøver, ofte samleprøve for hele skiftet, og bondens forventede avlingsmengde. Bondens forventede avlingsmengde er ofte et grovt estimat som baserer seg på i beste fall et fåtall fôrprøver og en oppfatning av hva som er en bra og dårlig eng.

I 2024 prøvde vi ut verktøy fra to tilbydere av teknologi for presis gjødning.

Grunnlaget for å tildele gjødning etter stedsbehov ble basert på tidligere høstet avling og biomassens størrelse/behov. Disse metodene var representert av John Deere Harvest lab og Yara Atfarm. Fra 2025 jobber vi videre med disse verktøyene og gleder oss til å kunne dele mer kunnskap når vi etter sesongen 2025 skal oppsummere resultatene.



MADE IN
NORWAY

Stripespreder

– Rustfritt og mulighet for våtsåing



Slangetrommel

– Flytting og lagring av slange



Doda pumper

– Pumping, røring og lessing



Pumpedeler

– Alt du trenger til doda pumpa



AM - Gjødseilager

– Mer lagerkapasitet til en rimelig pris



Veggkraner

– 6" - 8" rustfrie veggkraner



Behov for mer info eller
veiledning?

Ta kontakt på telefon eller sjekk ut
nettsiden vår www.agromiljo.no



Du kan alltid nå oss på:

51 71 20 20



Variabel: Variabel tildeling av gjødsel er mulig med moderne gjødselspredere.

/FOTO: Åsmund Langeland

Variabel tildeling av N-gjødsel i eng

Stadig flere kjører med avanserte mineralgjødselspredere med mulighet for seksjonskontroll og variabel tildeling. Seksjonskontroll er en automatisert funksjon som reduserer overlapp til et minimum og der brukeren grovt sett kan påvirke med å slå av og på funksjonen.

Atle Lende / atle.lende@nlr.no

Variabel tildeling før første slått krever mer forarbeid. For å få erfaring bør alle skifter vurderes opp mot forslaget fra satellittbilder, men muligens kun brukes første året på skifter der potensialet for variasjon er størst. Bilder fra Atfarm eller CropSAT fra rett før førsteslått i fjor pluss fra siste dato bør skrives ut og tas med ut i enga for inspeksjon før gjødsling. Bildene brukes som vurderingsgrunnlag og til å notere på sammen med det som blir observert samt erfaring fra tidligere avlinger. Er f.eks. vendeteig utsatt for jordpakking bør ikke mengden økes selv om programmet foreslår en økning. Legg heller inn en reduksjon på felt som er utsatt for kjøreskade.

Egne vurderinger

Arts sammensetning vil også påvirke forslaget fra programmet. Eldre eng med områder dominert av f.eks. tunrapp og revehale vil muligens komme opp på satellittbilde som felt med tett biologisk masse, og dermed høy avling. En bør derfor overstyre forslaget og legge

inn en 20% reduksjon i tilført nitrogen i et felt dominert av villgras. En reduksjon i et slikt felt vil normalt ikke føre til avlingsnedgang.

Fuktige områder og tørre topper er også felt som bør vurderes om en reduksjon er lagt inn / skal legges inn.

Økning legges inn i felt der avlingspotensialet bør være stort, men satellittbilde viser noe annet. Dvs der mye av sådd frøblanding er til stede, jordstrukturen er god og det tidligere alltid har vært gode avlinger.

Samtidig har de aller fleste et godt grunnlag fra husdyrgjødsel slik at man bør også stole på det programmet forslår hvis det er lite å observere som bør tilsi noe annet.

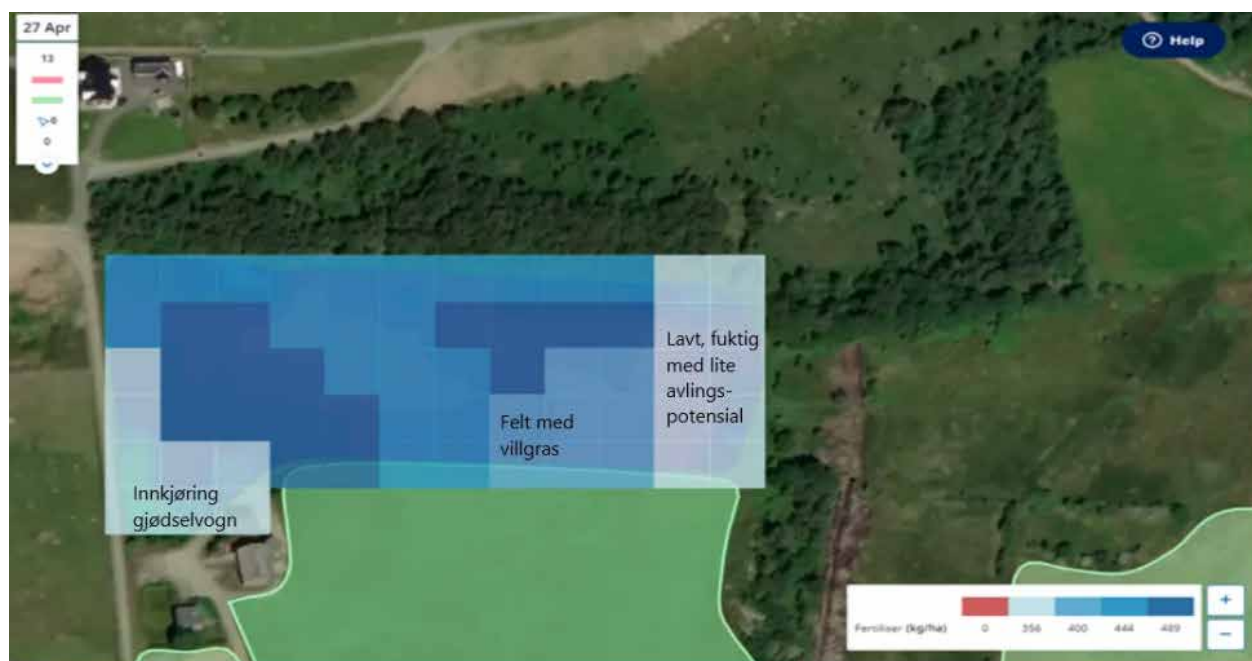
Avlingsøkning med teknologi

Avlingsnivået kan øke med 1-3% med variabel tildeling, men er variasjonen i enga stor vil gjennomsnittlig tilført nitrogen gå ned. Variabel tildeling sammen med seksjonskontroll reduserer faren for legde som negativt kan



Forslag: Forslag til gjødsling fra Atfarm.

/ SKJERMBILDE: Atfarm



Tildeling: Tildelingsfil etter fysisk vurdering, tidligere avling og sammenligning satellittbilder 28.05.2025 og 23.04.2026.

/ SKJERMBILDE: Atfarm

påvirke kvalitet, avlingsnivå og valg av stubbhøyde.

Det er lite forsøk med variabel tildeling i eng å vise til, men vi i NLR anbefaler å variere +/- 20%. Husk at mengde i program er oppgitt i kg/hektar og at mengde som skal legges inn i skalaen er kg nitrogen tilført, og ikke kg vare. Gang oppsatt mengde i gjødselplanen med % innhold av N i gjødselen som skal brukes.

F.eks. vil 400 kg OptiNS (27N)/hektar gi $400 \times 0,27 = 108$ kg N/hektar, og med +/- 20% variasjon vil maks mengde bli 130 kg N/hektar og minimum vil bli 86 kg N/hektar.

Oppsummert

- Ta utskrift fra AtFarm/CropSAT og gå ut i enga for å vurdere tilstand opp mot satellittbilde
- Minus: felt med vill- og ugras, tørre topper og fuktige søkk, vendeteig og innkjøringer
- Pluss: felt med ønsket gras, god jordstruktur og tidligere høye avlinger.
- Vennligst ta kontakt med din maskinteknikk- og presisjons rådgiver i NLR dersom du ønsker hjelp eller har spørsmål om variabel N-tildeling i eng.





Strake vegen framover

På garden til familien Vikane på Ølve i Kvinnherad nyttar dei GPS-styrt gjødselspreiing som ein del av ein heilskapleg strategi for å vere budd på framtida.

Tonje Fjågesund / respons@nlr.no

Det nærmar seg mai og Ølve visar seg i all sin vårprakt. Kvinnheradsfjorden glitrar over til Uskedalen på andre sida. Jordene spirar og grønar, og ferske køyrespor avslører at våronna er i gong. Køyremønster kjem i mange formar og fasongar; nokre er djupe, andre knapt synlege, nokre er snorrette, andre snirklete. Teigen sin form og helling set avgrensingar, så vel som jordsmonn og lagligheit på denne tida av året – men traktor og utstyr spelar òg ei avgjerande rolle.

Tek styring på køyremønsteret

Nokon som har særleg god styring på sitt køyremønster er Tore og Tollev Vikane på familiegarden på Ølve. Dei har nyleg tatt i bruk presisjonsutstyr som forenkler og forbetrar gjødselspreiing på bakkane. På garden har dei om lag 150 kyr, inkludert 60 mjølkekyr. Fôret kjem frå 250 daa innmarksbeite og 600 daa til produksjon av grovfôr, fordelt på meir enn 30 teigar spreidd utover i Ølve-landskapet. Dette er ein familiegard som har vore vidareført i generasjonar og har vore i stadig utvikling. Det var Tore som starta med

Kontroll: Tollev Vikane klyv lett opp i traktoren og utviser full kontroll på bruk av presisjonsutstyret som vart teke i bruk året før. For dei med interesse og litt teknologisk sans er det inga sak å lære seg korleis det funker.

/ FOTO: Tonje Fjågesund



mjølkeproduksjon. Mjølkeroboten kom på plass allereie i 2011 - i påvente av lausdriftskrav. I dag er familiegarden drifta av ein stødige trio beståande av far og to søner. Det vert raskt tydeleg at dei er framoverlente og tar aktive grep for å vere best mogleg skodd for framtida. Far Tore held seg oppdatert og veit å gjere nytte av Google og Finn, stadig på utkikk etter ny kunnskap og utstyr til garden. Til dømes var han ein av dei første gardbrukarane i landet til å ta i bruk vaksine mot kryptosporidiose, takka vere eiga undersøking og initiativ.

– Ein lærer seg at ein må finne løysingar sjølv, seier Tore og smilar.

– Men me drar òg god nytte av rådgjevarane i NLR, så slepper eg å «finne opp kruttet» på alle områder!

Ny teknologi gir presisjon i gjødselspreiinga

Tore har to søner som begge er sterkt engasjerte i gardsdrifta. Dei bidreg med arbeidskraft og med sine egne ferdigheiter og interesser. Det er nemleg dei som har teke leiinga med den nye presisjonsteknologien, med god støtte frå maskinrådgjevar Jonas Dalland i NLR. Tore medgir:

– Dette var noko eg ikkje hadde peiling på frå før, og det var heller ikkje mi største interesse. Eg er nok heller ikkje den beste pedagogen; det er bra å lære av nokon som verkeleg kan det, ikkje berre av papan. Råd frå NLR er godt anvendt tid og pengar.

Utstyret dei viser fram i dag er traktoren som er utstyrt med GPS av merket John Deere Starfire 6000. Den vert nytta saman med gjødselspreiaren Sulky DX30+

med formål om å oppnå betre presisjon i gjødslinga. Tollev, søn av Tore, køyrer doningen ut av ein skinande raud garasje. Han inviterer oss med opp i traktorhytta for å forklare korleis traktor, GPS, gjødselspreiar og bonde fungerer saman i harmoni. For Tollev var det inga sak å lære seg å bruke systemet.

– Det er svært brukarvenleg og går raskt å setje opp. Han forklarar korleis det heile fungerer:

– Det første ein gjer er å opprette nytt felt og gi det eit namn. Så køyrer eg opp grensene og ved hjelp av GPSen kan eg spesifisere køyremønster som er tilpassa feltet sin storleik, form, helling. Eg legger inn kva utstyr eg skal nytte, effektiv breidde, gjødselslag og ynskja mengd per dekar. Eg kan òg gjere tilpassingar til kvar einskilde bakke, seier Tollev og peikar på ein skjerm med beskjeden storleik som er montert inni traktorhytta.

– Etter kvart som ein køyrer over bakken med gjødselspreiaren vert området som er gjødsla markert med blå farge.

Med dette utstyret har dei òg moglegheita til å kompensere for helling på feltet, gjennom heving, senking og «bikking»/tilting, som sikrar jamn fordeling sjølv i skrånande terreng. Gjødselspreiaren har ein mekanisme som sikrar at gjødsel ikkje vert spreia utanfor grensene som er teikna opp i GPS-systemet. Tore forklarar:

– På den måten kan ein unngå at gjødsel hamnar i bekkar og grøfter – eller på bilar!

– Eg kan òg skru på autokøyring om eg vil, seier Tollev.

– Så er ein fri til å drikka kaffi samstundes som ein

Norskproduserte varer for norske forhold

Gårdbrukerservice Landbruk og Marina AS har siden 1981 produsert kvalitetsprodukter til det norske landbruket. Vi leverer over hele Norge.



GULV

Løst strekkmetall, 4 mm tykkelse.
Strekkmetall på selvbærende stålramme.
Hullrist.



INNREDNING

Fleksible og solide innredninger tilpasset ditt behov, tverrdelt eller landsgående med og uten stengsel. Skillegrinder, bakgrinder, og av nyere dato: Ettgreps stengemekanisme for langsgående eteåpning.



LETTSKILLER

Solide lettskinner med verktøysløs montering med mange ulike bruksområder: Lammebinger, sortering, klipping, sankekke, utmarksgrind. Kun fantasien setter begrensning.



VEGG OG KJØREPLATER

Veggplater i resirkulert plast (PE), kjøreplater



Se vår hjemmeside www.gaardbrukerservice.no for ytterligere informasjon om alle våre produkter, og følg oss gjerne på Facebook også.

køyrer! spøker far og søn. Eigentleg nyttar dei høvet til å følgje med bak traktoren, for å kontrollere at gjødsla renner jamt. Dei kan òg rette merksemd mot GPSen og sjekke at alt går som det skal og feltet fargeleggast i blått. Med automatikken går det stort sett bra - eller perfekt, men sjølv heilautomatiske system krev tilsyn av menneske, og det er viktig for bøndene å ivareta bakkekontakten.

Kvifor styre med GPS?

Det var fleire motivasjonar og årsaker til at dei gjekk til anskaffing av dette presisjonsutstyret.

- Ny teknologi kan gjere drifta kjekkare for dei unge, føreslår Tore

- For å få med neste generasjon må dei få noko som er kjekt å driva med.

Men det er tydeleg at dette dreier seg om meir enn maskinglede; Tollev følgjer opp forklaringa til far sin:

- Det som er kjekt er å få det bra til.

Han har ingen problem med å greie ut om nytteverdien av utstyret:

- Med stor grad av presisjon i køyremønsteret oppnår me ei heilt jamn spreining av gjødsel i felta, unngår overlapp og helligdagar. (Helligdagar er det lokale uttrykket for flekker av jordet som vert utelatt, og ikkje dekkja ved gjødselspreining eller anna arbeid, journ. anm.).

Det gir moglegheit for å spare gjødsel. Rådgjevar Jonas opplyser at presisjonsgjødsling har potensiale til å redusere gjødselforbruket med 10 % utan reduksjon i avling. Det sparar bonden for unødig kostnad og miljøet for overgjødsling og avrenning. Tore og Tollev er samde i at det er vanskeleg å seie akkurat om/kor mykje gjødsel dei kan spare, og forklarar:

- I fjor var første året me tok utstyret i bruk. Då brukte me ikkje mindre gjødsel samla sett, men me utnytta ressursen betre: overskotsgjødsla som ikkje trengtest på bakkane spreia me på område som tidlegare vart nedprioriterte og me fekk dekkja alle vendeteigar. Restgjødsel kan òg nyttast til ein eventuell tredje slått.

Betre ressursutnytting sparar kostnader og nøysomhet vert stadig viktigare når gjødselprisen svinger mykje i ein ustabil verdsituasjon, dette merka dei til dømes i koronatida.

Ein annan fordel med GPS-styrt gjødselspreining er å møte dokumentasjonskrav.

- Det nye utstyret vårt gjer det enkelt å følgje gjødslingsplanen, og me har betre kontroll på kva me har gjort.

Dette gir betre oversikt for bonden, og gjer det òg enklare å tilfredsstille rapporteringskrav.

- Og det vert ikkje mindre krav framover..., spår Tore.

Presisjonsutstyret har gjort situasjonen i dag langt betre enn før. Tore fortel:

- Før hadde me ei mappe for KSL, og måtte overføre tal frå ark og lause lappar til datamaskinen kvar helg. Så fekk me datakrasj...

Det er ein påminning om at teknologien kan svikte, men det finst løysingar for å auke sikkerheita: no har dei teke i bruk Agrilog, ein app der ein kan lagre informasjon om garden og utførte tiltak. Informasjonen vert lagra på nett, som reduserer faren for uoppretteleg tap av data. Derifrå kan dei hente ut automatisk genererte rapportar. Framleis må dei overføre data frå John Deere sin eigen app (tilknytt GPSen) der det er registrert gjødseltildeling i kg/daa for kvart felt. Informasjonen frå denne appen kan dei eksportere som pdf-fil og derifrå overføre

til Agrilog. Det vert eit ekstra mellomsteg, men er likevel ein stor forenkling samanlikna med tidlegare praksis, og betre dokumentasjon av utført arbeid.

Bruk av GPS-teknologi mogleggjer presisjon i alt arbeid som inneber køyring over felta. So langt har familien Vikane i hovudsak nytta GPS til spreining av mineralgjødsel, men dei har òg nytta det i harving og seier det kan og kan gjere nytte i fresing, såing og spreining av organisk gjødsel. Dei har òg tilbode leigekøyring, og har plass i databasen til å legge inn også andre sine felt.

Deling av utstyr for gagn og glede

Tore og Tollev synst det er beklageleg at det er laber kultur for leigearbeid i det lokale landbruket.

- Det burde vore meir av det. Leigearbeid er fint, det er behagelig. Det kan vere mykje å tene på leigekøyring, både for den som tingar og den som utfører arbeidet. Det betyr ikkje at du sit på ræva men det frigir tid som bonden kan nytta på andre viktige oppgåver på garden, seier Tore.

Tollev er einig:

- Det er synd om ein må slurva i fjøset fordi ein brukar for mye tid på å gjere godt arbeid på bakkane.

Dei peike òg på at eit alternativ til leige er at fleire bruk går saman om innkjøp og eige:

- Ikkje alle bruk kan ha alt av maskineri.

Dette vert stadig meir aktuelt, ettersom meir mekanisering og teknologi kjem på marknaden og mykje av det krevjer store investeringskostnader. Ved å dele på utstyret, kan ein korte ned nedbetalingstida, og oppnå auka lønsemd raskare. Far og søn er samde i at alle kunne tent på å ta i bruk presisjonsutstyr basert på sin eigen gode erfaring med GPS-styrt gjødselspreining.

Bur seg på framtida

I eit heilskapleg syn på drifta på familiegarden på Ølve, ser ein at desse karane utmerker seg med ei sterk evne til å føresjå og bu seg på framtidige utfordringar. Det er sterkt samarbeid mellom far og søner, maskinar og teknologi som gir god arbeidsflyt, gode resultat og ei robust drift. Dei er dedikerte, stolte bønder, som står saman som eit lag med felles kapasitet, kompetanse og god giv. Gjennom haldning og handling demonstrerer dei korleis dei rustar seg for å takle morgondagens moglegheiter og utfordringar. Ein veit aldri kva som lurar seg bak neste sving - men denne traktoren køyrer i alle fall snorbeint! Og Tore følger framleis med på Finn.no...



God prat: Far og søn utvekslar erfaring og kunnskap mer rådgjevar Jonas Dalland, NLR. / FOTO: Tonje Fjågesund

TOSCANO

Rotorharv til proffbrukeren

- Nyhet hos Elmaas / Omli
- Vekt 2,5 m 1184 KG

2,5 meter Intropris kr 121.000,-
(Normalpris Kr 134.300,-)



AKPIL Leopard skålharv

- 560 x4 mm skåler
- 530 mm Rørpakkervalse
- 3-punkt

2,5 m kr 79.000,-
3 m kr 89.000,-



HUMMEL 10-tonns maskintralle

- Hydraulisk brems
- Gjennomgående aksling / 8 hulls nav
- Flere oppsjoner

Kr 119.000,-



HUMMEL – Tørrgjødelselvogn

- Helgalvanisert
- 6 m3

Kr 269.000,-



Alle priser ex mva.

Økonomisk mineralgjødelsespredning

Mange forsøk og maskinprøvinger viser at jevn spredning på hele jordet er viktig for god økonomi. Resultatene sikres med riktige tilpasninger, korrekt innstilling, sporfølger, kantsprederfunksjon og seksjonskontroll. NLR har testet alle de store merkene i Norge, og alle tilfredsstiller kravene til nøyaktig spredning.

Tor Harald Staddeland, Jan Karstein Henriksen / tor.harald.staddeland@nlr.no, jkh@nlr.no



Mineralgjødning blir i all hovedsak spredd med en sentrifugalspredner i dag. Spreddebildet på en sentrifugalspredner kjennetegnes av at det kommer mest gjødning rett bak traktoren, og mindre ut på sidene. For å få riktig total mengde over hele arbeidsbredden er en derfor avhengig av en viss overlapp mellom kjøredragene. Total spreddebredde er ofte rundt det dobbelte av arbeidsbredde. Dersom arbeidsbredde er 12 meter, kastes gjødselen 12 meter ut til hver side, altså ei spreddebredde på 24 meter. Ved å kjøre et spor hver 12. meter vil en da få et jevnt spredresultat inne på jordet. Om en klarer riktig kjøreavstand så gjenstår utfordringer med kantsonene av jordet og der det står igjen smale areal og kiler inne på jordet som ikke passer med optimal kjøreavstand. Det finnes masse utstyr å få kjøpt for å sikre spredresultat: Sporfølger/ GPS som sikrer riktig kjøreavstand mellom kjøredrag, kantspredneraggaregat/ kantsprednerfunksjon som sikrer jevn og riktig spredning på ytterkantene av jordet og seksjonsavstenging/ seksjonskontroll som sikrer jevn spredning i gjenstående smale areal og kiler inne på jordet.

Basisinnstillinger

Det hjelper lite med mange tekniske finurligheter om ikke traktor og gjødselspredner er riktig innstilt. Følgende må sjekkes/ sikres:

- Likt lufttrykk i begge bakdekkene
- Trekkstengene på traktoren må ha lik høyde så maskinen avvatres sidevegs

- Toppstaglengden må stilles så maskinen ifølge instruksjonsbok har riktig helling når maskinen er i riktig arbeidshøyde
- Maskinhøyden over bakken/kulturen må innstilles i følge instruksjonsbok
- Turtall på maskin/kraftuttak må stilles korrekt etter instruksjonsbok. Krafttutaksdrevne maskiner skal normalt kjøres på 540 omdreininger per minutt(PTO)
- Kjørefart. 10 % avvik i kjørefart gir 10 % avvik i utspredd mengde. Med sporfølger/GPS så er det riktig, men flere Traktormeteret viser feil, særlig om dekkene er slitt eller det kjøres med smale sprøyte-dekk med annen størrelse
- Kornstørrelse påvirker også spreddebildet, store korn har mer energi enn små korn og kastes lenger. Det er derfor viktig å stille inn for riktig type gjødning, og på noen av merkene bruke risteboks for å se på faktisk kornfordeling.

Spredbredder

- Gjødselspredere på det norske markedet har normalt en spreddebredde mellom 8 - 54 meter. Med stor endring i spreddebredde medfølger også at spredevinginnstilling må endres eller spredevinger må byttes. Viktig å bruke rette vinger eller skive.
- Vi har testet opp til 45 meter spreddebredde og med rett innstilling gir det grei jevn gjødsel-fordeling.
- Vær oppmerksom på at med små jorder, ujevn arrondering, ujevne bakkete jorder, i mye vind og kjøring



HYBRIDGJØDSEL

for konvensjonell dyrking

**“Gjødselen som bygger
BÅDE planter og jord!”**

Hybrid N (20-4-8)
Hybrid N (22-1-10 + 5S)
Hybrid K (11-5-17)

Hybrid Høst (10-14-12 + 5S)




uten sporfølger er det stor fordel å gå ned på spredebredden til for eksempel 12 meter.

- Ved bruk av kantspredersystem mot jordekant får vi ofte litt jevnere bedre avslutning dersom det brukes moderate Spredebredder.
- Med åkerkulturer og korn er det smart å velge spredebredde på mineralgjødsla som passer med sprøytesporene.
- I grasdyrkinga har mange store brede dekk. I kort gras kan en velge moderate spredebredder ut fra arrondering på jordene. Ved delgjødsling i lengre gras 3,5 – 4 uker før slått bør det brukes stor spredebredde for å unngå nedkjørt gras. Eksempelvis kan en på kort gras kjøre 12 meter avstand mens delgjødslinga kan kjøres med 24 meter kjøreavstand.
- For å fornuftige vendeteiger vil det være hensiktsmessig å benytte en spredebredde på minimum 18 meter slik at det er mulig å vende hensiktsmessig.

Rett avstand mellom kjøredrag

Feil kjøreavstand mellom kjøredrag gir meget ujevn gjødsling. Få uker etter gjødsling ser vi ofte tydelige striper med for lite eller for mye gjødsel. Uten presisjonsutstyr er rett kjøreavstand utfordrende å få til, verre jo lengre kjøreavstand en legger opp til. Ofte ser vi at 12 meter kjørespor fungerer bra. Sporfølger/ presisjonsutstyr, eventuelt autostyring på traktoren sikrer rett avstand, viser hvor du har spredd/skal kjøre og er svært nyttig og lønnsomt. Enkel sporfølger koster ca 20 000 kr. Ved store jorder kan det være hensiktsmessig å benytte en kjøreavstand på 24 meter. Dette øker effektiviteten og gir samtidig mindre kjøring på skiftet. De maskinene som har blitt testet, gir bra jevnhet også inne på jordet, selv med kjørespor på 24 meter. Har også testet opp i 45 meter med tilfredsstillende resultater inne på jordet.

Kjøremønster

Det begynner å komme sprederer på markedet som kan kompensere med mer gjødsel i yttersving enn inner-sving, men den teknologien er fortsatt høyt priset. Med dagens sprederer anbefales det å kjøre et kantgjødslingsdrag rundt hele jordet først, og deretter kjøre så mange lange og rette drag som mulig for å få en jevnest mulig gjødsling. Dette gjelder også i høyeste grad sprederer som har seksjonskontroll. Lange rette drag med seksjonskontroll som stenger ut mot kantdraget er det som gir jevnest og mest presis gjødsling.

Til kanten: Nærmest er en rute der det er benyttet vanlig spreder som er kjørt 12 meter fra kant av ruta. Helt til venstre er utenfor forsøksrutene. Bak i bildet er ruter med god vekst og fin grasfarge gjødslet 6 meter fra kanten med kantspredersystemet i bruk.

/FOTO: Jan Karstein Henriksen

Kantspredning

Bruk av kantspredningsfunksjonen på sprederen har gitt 10 % avlingsøkning ved bare bruk av mineralgjødsel og 4-5 % i kombinasjon med husdyrgjødsel på hele skiftet. Kantspredeutstyret koster lite og gir god avlingsrespons og vil være en god investering selv på små areal. Det finnes inntil tre ulike måter å stille inn kantspredesfunksjonen på:

Avling, her spres det samme mengde gjødsel helt til kant og en aksepterer at 16-18 % av gjødsla kastes utenfor kant.

Økonomisk kantspredning som gir en jevn god gjødsling nesten helt ut til kant der noe av gjødsla spres utenfor kanten

Miljøvennlig innstilling som betyr ingen gjødsel utenfor kanten men litt mindre gjødsel siste del av jordet før kanten. Miljøvennlig innstilling skal benyttes mot vann og andre randsoner

Seksjonskontroll

På de aller fleste jorder blir det alltid igjen noen kiler og mindre areal som ikke er gåt opp med riktig avstand mellom kjøredragene. Jo dårligere arrondering og jo mindre jordene er, jo mer kiler blir det. Vanlig gjødselspreder sprer full bredde med sin gjødselfordeling sidevegs av kjøreretningen. Noen steder får da enten ingen gjødsling eller opptil dobbel gjødslingsmengde. Nå finnes det sprederer som kan gjødsla optimalt på hele arealet i slike «kiler». Med satelittnavigering, skjerm, ISOBUS kommunikasjon, autostyring og avansert spreder med kantspreder og veicelle, spres innstilt mengde på hele jordet. System og maskin tilpasser seg automatisk ved å sneve inn spredebildet, justerer utmateråpninger og utslippspunkt så gjødslingen blir optimal inne på hele feltet. Praktiske erfaringer viser at med slikt seksjons-





kontrollutstyr/automatikk spares gjødsel, gjødslinga blir jevnere og arbeidet går mer rasjonelt. I tillegg er det muligheter for å legge inn styrefiler for variabel gjødsling innad på skiftet.

Økonomi

- Sporfølger som sikrer rett avstand mellom kjøredragene og kantsprederaggregat/kantspredesystem er rimelige i innkjøp, gir god utnyttelse av gjødsel, gir store meravlinger helt ut til jordekant og jevnere kvalitet på grovføret. Hele investeringen til dette er nettoøkonomisk tjent inn igjen allerede etter ett år dersom du har 125 – 150 dekar grovførdjord.
- Seksjonskontroll gir jevn, korrekt spredning på hele arealet, også i kiler og gjenstående trekanten. Ofte spares en del gjødsel og vi oppnår meravling inne på jorden med jevnere kvalitet. På grovførgårder med minst 2 gjødslinger per år er det lønnsomt med «Full pakke» med sporfølger/GPS + kantspreder + seksjonskontroll dersom maskinen brukes på minimum 350 dekar jord i sum for egen jord, sameie og utleiekjøring.
- For de som har «Normal mineralgjødselspreder» uten sporfølger og kantspreder aggregat er det bra lønnsomhet i å la sin egen maskin stå og heller leie inn en som kan spre presist med sporfølger + kantspreder + seksjonskontroll.
- Sameie, innleie og utleie er veldig aktuelt og økonomisk da utstyret har stor kapasitet og lite i bruk.
- Spredning av kalium, polysulfat og andre gjødselslag hvor sprede mengden er rundt 10 kg/dekar så er det fullt mulig å gjødsle 120 dekar i timen, dette åpner nye muligheter for tilpasninger til ny gjødselsforskrift på en presis måte, og det er mer lønnsomt enn å benytte NK gjødsel, er fullt mulig å spare 30-40 kr/dekar.

**Gjødslingsplan fra
NLR gir deg bedre
presisjon**



Foto: tun byrå



Bestill
gjødslingsplan:
nlr.no/presisjon

Såkornmengde og tanker ved variabel tildeling

Å variere utsåingsmengden på bakgrunn av kunnskap om sted, klima og jordvariasjon er et verktøy vi har for å styre plantebestanden og optimere avlingen på ulike deler av et felt. Ved hjelp av forsøk og praktiske erfaringer har en kommet fram til anbefalte såmengder for de ulike kornartene, men det er mange forhold som kan påvirke optimal såmengde det enkelte år, eller på ulike lokaliteter.

Truls Olve T. Hansen / truls.hansen@nlr.no

Det anbefales å basere såmengden på hvor mange planter som ønskes per kvadratmeter (m^2). Anbefalt såmengde varierer fra 160-600 planter pr. m^2 avhengig av kornart og -sort, såtidspunkt, jordtype og vekstforhold. Tilgjengelig teknologi gjør at det nå er mulig å variere såkornmengde ut ifra ulike forhold.

Forskning om såmengder

Det er gjennomført flere undersøkelser når det gjelder såmengder i vårkorn. Anstensrud (1992) fikk relativt små avlingsutslag for å øke såmengdene fra 400 til henholdsvis 515 og 630 spiredyktige korn pr. m^2 i ulike bygg- og havresorter. Det ble registrert avlingsøkning opp til største såmengde for alle arter, men økningen dekket knapt nok de større såkornkostnadene. Disse forsøkene ble utført på pløyd jord.

Fra disse ble forsøksfeltene i 2-radsbygg gruppert på jordartene leire, morenejord og sand-/siltjord. Der ga leirjord størst avlingsøkning for økte såmengder med 4 % avlingsøkning for største såmengde. Sandjord/siltjord ga ingen avlingsøkning, mens morenejord kom i en mellomstilling. Disse utslagene virker fornuftige. Jordarbeiding og såing av bygg under ugunstige forhold på leirjord, kan gi dårlig oppspiring og etablering. Under slike forhold kan økte såmengder gi en viss grad av kompensasjon. Dette er interessante resultater i forhold til de forutsetningene vi har i vi har i Trøndelag.

Fra 1995 til 1999 ble det gjennomført 56 forsøk med ulike såmengder til tidlige byggsorter, og 48 forsøk med seinere 2-radssorter (Åssveen et al. 2001). Det ble brukt 5 ulike såmengder fra 200 til 600 spiredyktige korn pr. m^2 (tilsvarer 7,7 – 26,4 kg/daa). Både for de tidlige og de seine sortene økte avlingene fra minste helt opp til største såmengde. Justert for økte såkornkostnader, var det imidlertid liten forskjell i nettoresultatet for såmengder mellom 300 og 600 korn pr. m^2 . Det gjaldt både tidlige og seine sorter.

Gruppering av resultatene etter jordart, viste at en for tidlige byggsorter hadde mest igjen for å øke så-

mengdene på leirjord, og minst på sand- og siltjord. For seine sorter fikk en størst avlingsøkning på sandjord, siltjord og leirjord, og liten økning på morenejord.

Gruppering etter generelt avlingsnivå i forsøkene viste helt klart at en hadde mest igjen for å øke såmengdene under forhold som ga lave gjennomsnittsavlinger i forsøkene (tabell 1). Det gjaldt både for tidlige og seine sorter. Ellers viser forsøkene at en ved å øke såmengdene får en tidligere og jevnere modning av åkeren. Det skyldes først og fremst en mindre grad av busking.

I tabell 1 (neste side) ser en at på de forsøksfeltene der en har en avling under 300 kg/daa så gi det å øke såkornmengden fra 200 korn/ m^2 til 600 korn/ m^2 en avlingsøkning på 27 %. På felt mellom 300 – 500 kg/daa gir ikke det å øke såkornmengdene mer enn 12 % større avling. På felt over 500 kg/daa får en ikke mer enn 6 % avlingsutbytte. Ut fra dette ser det ut til at det er på de dårlige jordartene en har igjen for å øke såkornmengdene og at en på god jord kan gå ned en god del på såmengder i forhold til anbefalingene.

Valg av såmengde

Etablering av plantebestanden påvirkes av såbedet, sådybden utsåingsmengde, temperatur, nedbør og eventuelle skadegjørere. Temperatur og nedbør kan man vanskelig gjøre noe med. Å få til et jevnt såbed over flere jordarter på samme tidspunkt kan være krevende og resultatet påvirker også sådybden. Det er store slingermonn i såmengder og vi har liten tradisjon i Norge i å variere såmengde etter jordart. Det vi kjenner i dyrkingen er at en stor såmengde med tett åker gir få buskingskudd og større risiko for legde. En lav såmengde med tynn åker gir flere buskingskudd. Gode vekstvilkår gir bedre spiring og bedre busking, noe som gir flere aks og flere korn i akset. Dårligere vekstvilkår gir mindre busking, færre aks og færre korn i akset.

Ønsket planteantall i tabell 2 tar utgangspunkt i såing første uka i mai for vårkorn. Tabellene viser også eksempel på såmengde i kg/daa ved 90 % spireevne. Her er 1000-kv et gjennomsnitt for kornartene fra forsøk. Tall

Tabell 1: Såmengder til tidlige byggsorter. Hovedeffekten av såmengde gruppert etter generelt avlingsviå i forsøkene. Gjennomsnitt for 53 forsøk i perioden 1995-1999 (Åssveen et al. 2001).

Såmengder		Kg korn pr dekar og relative avlinger					
ant korn/m ²	kg/daa	< 300 kg/daa		300-500 kg/daa		> 500 kg/daa	
200	10,4	211	100 %	381	100 %	538	100 %
300	15,6	245	116 %	409	107 %	560	104 %
400	20,8	249	118 %	409	107 %	569	106 %
500	26,1	264	125 %	429	113 %	569	106 %
600	31,3	268	127 %	428	112 %	570	106 %

Tabell 2: Ønsket planteantall ved såing første uke i mai, og eksempel på såmengde ved 90 % spireevne.

Kornart	Planter/m ²	1000-kv (g)	Såmengde ved 90 % spireevne (kg/daa)
Vårhvete	550	36	22
Vårrughvete	450	40	20
Havre	550	33	20
6-radsbygg	450	39	19
2-radsbygg	450	47	24

fra eget såkornparti bør brukes ved utregning, da tallene ofte varierer mye mellom såkornpartier. I tillegg bør en justeres etter jordart, vekstforhold og såtidspunkt. Tabellen 1 tar utgangspunkt i såing første uke i mai for vårkorn. Dersom det sås tidligere, bør såmengden reduseres. Dersom det sås seinere, bør såmengden økes. Som en tommelfingerregel kan såmengden endres ned

eller opp med ca. 1 kg såkorn per uke for tidligere eller utsatt såing. Gjødsling er ikke et tiltak for å kompensere for sein såing.

Såmengde for korn regnes ut etter denne formelen:

Såmengde i kg/daa =
 $(\text{ønsket plantetall pr m}^2 * \text{tusenkorntvekt}) / (\text{spireevne} * 10)$

Faktorer for å variere såkornmengde

På leire kan vi ofte ha lavere oppspiring på grunn av et grovere såbed og lavere jordtemperatur, noe som igjen kan gi lavere busking. Derfor kan det på leire være en taktikk å øke på med såkorn, for en tettere bestand. Likedan på kaldere jordarter der en erfaringsvis ser at det kan lønne seg å øke såmengde.

Gjennom å styre utsåingsmengden etter jordart kan en gi mer såkorn på stivere leirjord og sikre etablering og planteantall der det er høyest avlingspotensiale. På lettere jordarter med god etablering kan en gå ned på

SKIFTEPLAN i skyen



Oversikt over
planteproduksjonen
akkurat når
du trenger det!

Spør din rådgiver om å få
tilgang på dine Skifteplan data!

Ta i bruk Skifteplan mobil!

- Dokumenter gjødsling, plantevern m.m.
- Registrer jordprøvepunkter

Full tilgang til Skifteplan i skyen

- Skriv ut rapporter, juster skifte kart m.m.

Agil Kompetanse AS

Tlf: 33 07 19 80 / hjelp@skifteplan.no

Et produkt fra Agromatic

Hva styrer: Automatikken i moderne maskiner styrer den faktiske justeringa av såmengde, men hvilke agronomiske vurderinger ligger bak justeringa som legges til grunn i styrefila til maskina?
/ FOTO: Morten Livenengen



såmengde for å redusere risikoen for legde og at det ikke blir for tett bestand med lette korn. I den svenske metoden har de redusert såmengden med 20 % på lette jordarter.

Satellittbilder av oppspiring foregående år

En metode å bruke CropSat, der en benytter satellittbilder 6 – 8 uker etter såing fra året før. Fra de bildene kan en øke såmengden der det er lav indeks og reduserer såmengden på en høyere indeks. Der en høy indeks viser en tettere plantebestand enn en lav indeks. Danske erfaringer sier at forskjellen mellom høyeste og laveste såmengde skal være 25% av snitt såmengden. I danske forsøk har de lagt 50 % mer såkorn på topper og sider, og en reduksjon på 30 – 40 % i dråg for å unngå legde. De danske jordartene har jevnt over høyere innhold av sand og silt enn norske jordarter.

Avlingskart fra skurtresker

Med avlingskart fra skurtresker får et bilde på hvor en har gode og dårlige avlinger på åkeren. Om pH, drenering og gjødsling på plass så kan det å bruke sonene fra avlingskartene til å variere såkornmengden. Enkelte gårdbrukere med avlingsregistrator har erfart at det blir en del mer lettkorn når treskeren går inn i de aller beste

områdene. Noe som kan gi en indikasjon på at her bør en gå ned på såkorn mengder.

Egne erfaringer

Ingen kjenner jorda bedre enn bonden selv, og ofte vet du som bruker hvor de gode og dårlige områdene er etter flere år med erfaringer. Mange som har tatt i bruk variabelsåkorntildeling har gått i fra å overstyre såmaskinen, der de øker og reduserer såkornmengdene i terminalen som styrer såmaskina. Denne erfaringen har de tatt med inn i planleggingen av styrefiler for såkorn.

Igjennom prosjektet PresisTrønder har vi laget et tilbud der vi kan bistå med å lage styrefiler for variabel såkorntildeling. Der vi i sammen med brukeren går igjennom alle skifter og lager soner for ulike såmengder som resulterer i en styrefil som kan styre såmaskinen. Vi lager styrefiler i de fleste filformater slik som: Taskdata, Shape, Rx og AgDat.

Treffe rett: Å styre såkorntildeling handler om å utnytte potensialet på ulike områder av åkeren.
/ FOTO: Åsmund Langeland



N-gjødsling til korn: Hva er det optimale for både økonomi og miljø?

Økende gjødselkostnader de seinere årene er et tema som opptar de fleste produsenter. Samtidig er det stor oppmerksomhet knyttet til Oslofjorden, og hvilken betydning nitrogentap fra landbruket har for vannkvaliteten. Det rettes mye oppmerksomhet mot tiltak for å unngå 'over-gjødsling' og 'næringsstoffer på avveie'.

Hugh Riley og Annbjørg Øverli Kristoffersen (NIBIO) / respons@nlr.no

NIBIO lanserte for ti år siden en nett-kalkulator som et hjelpemiddel for å optimalisere N-gjødsling til korn, både økonomisk og miljømessig (lenke: <https://optimaln.nibio.no>). Kalkulatoren bruker resultatene av et stort antall gjødslingsforsøk over mange år (Riley mfl. 2012). Figur 1 viser eksempler av N-responskurver for hvete og hvordan de økonomisk optimale N-mengdene varierer med ulike forhold mellom gjødselkostnad og kornpris (begge kr/kg). Vi har brukt kalkulatoren for å belyse temaene ut fra dagens kostnadssituasjon.

Har de økonomisk optimale N-mengdene endra seg?

De fleste gjødselpriser har økt sterkt over den siste dekadene. Kornprisene har også økt, men ikke i samme

grad. Tabell 1 viser tall for en fullgjødsel-type og en nitrogengjødsel, vanlig brukte gjødselslag til korn. Vi tar utgangspunkt i at 75 % av nitrogenet tilføres som Fullgjødsel og 25 % som Kalksalpeter.

Gjødselbehovet styres i stor grad av avlingsstørrelsen som kan forventes ut fra rådende jord- og klimaforhold på den enkelte gården. Dette brukes derfor som utgangspunktet i beregningene. Vi har valgt tre nivå: Middels (450 kg), høyt (600 kg), svært høyt (750 kg). Tabell 2 viser nedganger på 3-4 % mellom 2017 og 2026 i N-mengdene som det er økonomisk optimalt å bruke (ca. 0,5 kg N/daa). Fordi prisforholdet mellom gjødsel og korn fortsatt er lavt i Norge, lønner det seg å bruke relativt mye nitrogen til korn selv om gjødselkostnaden øker.

En liten nedgang i gjødselmengden gir små utslag på avlingen, da helingen på responskurven er nokså slak i dette området. Ved de optimale N-mengdene ble proteinet i kornet beregnet til i overkant av 13 % i hvete og 11 % i bygg.

Gjødselprisene har allerede økt med ca. 20 % fra høsten 2025 til våren 2026, og de vil trolig øke ytterligere dersom energiprisene holder seg høyt eller fortsetter å stige. I tabellen er det derfor tatt med tall som gjelder ved en økning på 30 % i gjødselpris og samme kornpris som nå. Dette tyder på at de optimale N-mengdene vil reduseres ytterligere med ca. 7-9 %. Dette vil evt. begrense avlingsmengden noe mer.

Tabell 1: Endringene i norske gjødsel- og kornpriser det siste tiåret.

Gjødsel	Gjødselpris (kr/tonn)			Kornart	Målpriser for korn (kr/kg)		
	Høst 2016	Vår 2026	Økning		2017	2026	Økning
Fullgjødsel 22-2-12	3 440	8 180	138 %	Hvete	3,17	5,70	80 %
Kalksalpeter	2 710	4 290	58 %	Bygg	2,70	4,20	55 %

Tabell 2: Endringene i økonomisk optimale N-gjødselmengder (kg/daa) til hvete og bygg.

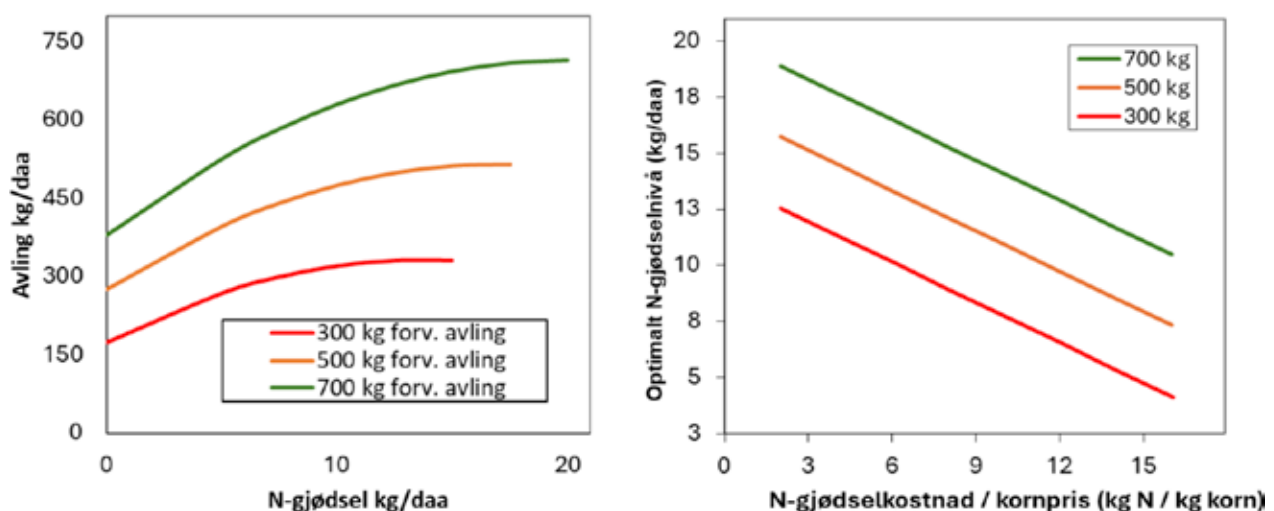
Forventet avlingsnivå	Mathvete			Bygg		
	2017	2026	2026 +30 %	2017	2026	2026 +30 %
450 kg / daa	13,0	12,4	11,2	11,5	11,1	10,3
600 kg/daa	15,3	14,7	13,6	13,0	12,5	11,7
750 kg/daa	17,7	17,1	16,0	14,4	14,0	13,1

Hva med den optimale nitrogenbalansen?

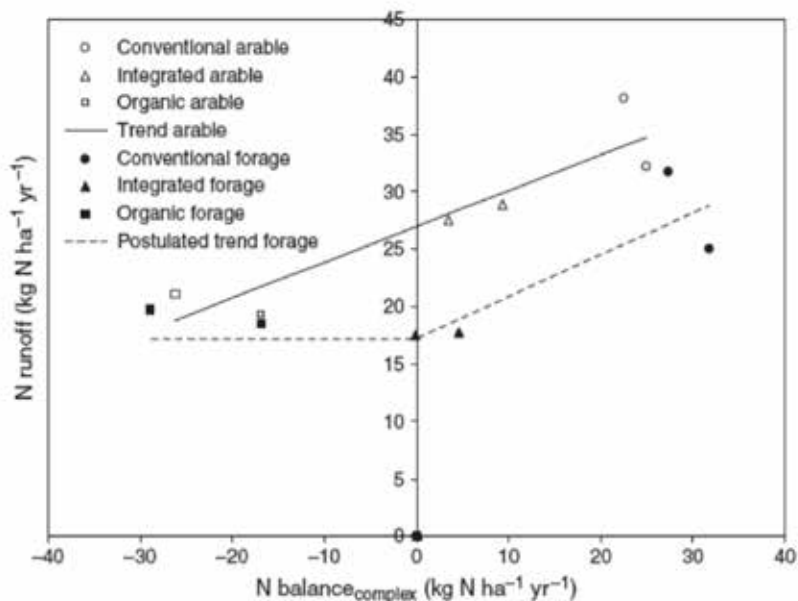
Balansen mellom tilførselen av N med gjødsel og N-mengdene som føres bort i avling er av interesse ifm. både ved overskudd (risiko for miljøpåvirkning) og ved underskudd (uønsket tæring på jordreservene). Absolutt balanse mellom tilførsel og bortføring framstår kanskje som et ideal, men det kan være vanskelig å oppnå uten at avlingene reduseres betydelig. Dessuten vil det ofte skje en del utvasking selv ved en absolutt N-balanse. Derfor er det viktig med tiltak som bidrar til å ta vare på nitrogenet i jorda.

I Dyrkingssystemforsøket på Apelsvoll utgjorde årlig utvasking ved 'null-balanse' ca. 2,5-3 kg N/daa i korn-dominerte omløp og 1,5-2 kg N/daa i engomløp (figur 2). Derfor omtales et overskudd på 2,5 kg N/daa i kalkulatoren som en 'akseptabel N-balanse'.

Kvotienten av bortført og tilført N-mengder brukes også for å vise 'N-brukseffektivitet' (NBE). EU's ekspertutvalg på N-gjødsling (Oenema 2015) mener at en kvotient over 90 % indikerer risiko for utarming av jorda mens verdier < 50 % tyder på stor miljøbelastning. Tabell 3 viser beregnede N-balanser og NBE-verdier



Figur 1: Responskurver for hvete ved stigende mengder N-gjødsel (venstre) og nedgangen i økonomisk optimal N-gjødsling med stigende forhold mellom gjødselkostnad og kornpris (høyre). Kurvene gjelder for tre nivå av forventet avlingsnivå.



Figur 2: N-avrenning til grøft og på overflaten plottet mot balansen mellom totale N-tilførsler og N-mengden fjernet med avlingene i dyrkingssystem med åker (hel strek) og grovfôr (stiplet strek) (kilde: Korsæth & Eltun 2000).

ved N-mengdene som vi har funnet å være økonomisk optimale i 2026.

Overskuddene avtar, og N-effektiviteten øker med stigende avlingsnivå. Ved høyt avlingsnivå (600 kg) er størrelsen på overskuddene i nærheten av eller mindre enn det som trolig kan aksepteres. Ved det høyeste avlingsnivået (750 kg) vil det ved halmfjerning trolig tæres

det f.eks. gjødsles til et forventet avlingsnivå på 600 kg/daa, men i realiteten høstes bare 450 kg, vil overskuddene være ca. 3 kg høyere enn tallene i tabellen. En studie av N-balansen i på ca. 50 korngårder på Østlandet (Falk Øgaard 2014) viste, i snitt av 20 år, overskudd av nesten 5 kg når det ble gjødslet med ca. 3,5 kg mer N enn det som ville blitt anbefalt ved avlingsnivåene som faktisk

på jordas N-reserver. Ved avlingsnivået 450 kg, derimot, er overskuddene noe høyere enn ønskelig.

Beregningene tyder på større utfordringer med N-overskudd ved lavere avlingsnivå enn ved høyere avlingsnivå. For å oppnå 'absolutt' balanse vil det ved 450 kg/daa forventet avlingsnivå måtte gjødsles med ca. 5 kg N mindre enn det som er økonomisk optimalt. Dette vil medføre avlingstap på 10-20 % (nettoverdi ca. 100-170 kr/daa, mest hos bygg). For å få 'akseptabel' balanse, derimot, vil en reduksjon på ca. 1,5 kg N i gjødselmengden trolig gi bare ca. 3 % avlingsreduksjon (nettoverdi ca. 10 kr/daa) ved et middels forventet avlingsnivå (nettoverdi = verdien av tapt avling fratrasket besparelsen i gjødselkostnad).

Slike beregninger forutsetter at de forventete avlingsnivåene faktisk oppnås. I praksis kan forhold som tørke, sjukdom osv. gjør at avlingene blir mindre enn forventet. Når

ORGANISK GJØDSEL

KAN BRUKES VED ØKOLOGISK DYRKING



Grønn 8K (8-3-5)

Grønn 11 (11-3-2)

Grønn 11 (11-3-7,S+)

Grønn 14 (14-2-1)

NYHET! Fosforfattig organisk gjødsel

Grønn 10 (10-1,8-5 + 3S)

Grønn 11 (11-1,5-5 +3S)



Tabell 3: Overskudd i N-balanse (kg/daa) ved optimal N-gjødsling (Øk. opt. N) etter 2026-priser, uten halmfjerning og med fjerning av 80 % av halmen. Beregnet med Optimal-N-kalkulatoren. N-brukseffektivitet (NBE) gjelder korn.

Forventet avlingsnivå	Øk. opt. N	Mathvete (~ 13,4 % protein)			Øk. opt. N	Bygg (~11,2 % protein)		
		Overskudd (kg N/daa)		NBE % korn		Overskudd (kg N/daa)		NBE % korn
		u. halmfj	m. halmfj			u. halmfj	m. halmfj	
450 kg / daa	12,4	3,4	2,2	72	11,1	3,9	3,3	63
600 kg/daa	14,7	2,8	1,3	81	12,5	2,8	2,0	77
750 kg/daa	17,1	2,0	0,0	88	14,0	1,5	0,5	89

ble oppnådd, og ca. 3 kg overskudd når N-gjødselmengden var 2 kg over anbefalt nivå. I denne studien lå NBE-verdiene for bygg i området 60-70 %. I slike situasjoner vil ofte en del av overskuddet finne veien til grøftene. Dette skjer spesielt som resultat av tørke, slik en har sett i noen av JOVAS målesteder året etter en tørkesommer (Ugstad mfl. 2024).

Diskusjon

Den sikreste måten å få god utnyttelse av gjødsel på, er å ta store og jamne avlinger. Dette innebærer å sørge for god agrobiologi i alle ledd (kalking etter behov, velfungerende grøfter, skånsom trafikkering og jordarbeiding, tilpasset bekjempelse av ugras osv.).

En er likevel ikke herre over været, slik at forventet avlingsnivå ikke alltid oppnås. Derfor er det lurt å holde tilbake en tilstrekkelig del av gjødsel om våren, slik at den kan gis ved delgjødsling etter behov. Det anbefales delgjødsling til alle kornarter, for å redusere risikoen for å tape nitrogenet ved kraftige nedbørsepisoder før plantene har tatt opp nitrogenet. For høst- og vårhvete, hvor en ønsker å styre proteininnholdet, kan delgjødsling gjennomføres ganske langt ut i veksttiden, og ved tørkebegrensning er proteininnholdet ofte høyt uansett. Da er det lite behov for ekstra N ved delgjødsling.

Bruk av 'nullgjødselfinduer' er en enkel metode for å vurdere jordas N-forsyningsevne. Frodig vekst i disse indikerer god forsyning av N fra jorda og dermed mindre behov for delgjødsling. Det blir etter hvert vanlig med mer avanserte metoder, med ulike sensorer for å bedømme kornplantenes tilstand. Dette gir informasjon om så vel arealene som trenger mer gjødsling, som de hvor veksten er god nok uten delgjødsling. Kanskje vel så viktig, gir de informasjon om arealer med dårlig vekst pga. vannskade, dårlig jordstruktur el., hvor bruk av mer gjødsling uansett er bortkastet.

I situasjoner der en har mistanke om at det har blitt N-overskudd, er det spesielt viktig å ta i bruk tiltak som fangvekster, for å begrense tapet i løpet av høsten, vinteren og våren, før neste vekstsesong. En nylig utgitt

NIBIO-rapport (Henriksen mfl. 2025) tar for seg ulike aspekter ved fangveksters N-opptak og omsetning, så vel som deres rolle som klimatilnær for å øke jordas karboninnhold og redusere tap av lystgass. Det kan søkes om regionale miljøtilskudd til dyrking av fangvekster, som dekker noen av utgiftene knyttet til dette tiltaket.

Sluttord

Sannsynligheten for nitrogentap utover et uunngåelig tap reduseres ved en realistisk avlingsforventning og gjødsling tilpasset avlingsnivået. Alle agronomiske tiltak som øker avlingene, vil være gunstige med hensyn på å øke utnyttelsen av nitrogengjødselen.

Referanser

Falk Øgaard, A. K. 2014. Nitrogen balance and nitrogen use efficiency in cereal production in Norway. Acta Agric. Scand. – Sect. B, Soil and Plant Sci. 63(2): 146–155.

Henriksen, T.M., m.fl. 2025. Fangvekster: klimaeffekt og dyrkingsstrategier. NIBIO Rapp. Vol. 11, nr. 117, 91 s.

Korsaeth, A., Eltun, R., 2000. Nitrogen mass balances in conventional, integrated and ecological cropping systems and the relationship between balance calculations and nitrogen runoff in an 8-year field experiment. Agric. Ecosys. Environ. 79: 199–214.

Oenema, O. 2015. Nitrogen use efficiency: An indication for the utilization of nitrogen in agricultural and food systems. Int. Fertiliser Society, Proc. no. 773: 1-33.

Riley, H., Hoel, B. O. og Kristoffersen, A.Ø. 2012. Economic and environmental optimization of nitrogen fertilizer recommendations for cereals in Norway. Acta Agric. Scand. Sect. B, Soil and Plant Sci. 62 (5): 387-400.

Ugstad, H., Bechmann, M. og Lang, K. 2024. Erosjon og tap av næringsstoffer og plantevernmidler fra jordbruksdominerte nedbørfelt. NIBIO Rapp. Vol. 10, nr. 138, 111 s.





**NLR gir deg råd til
bedre presisjon**



Se hvordan på
nlr.no/presisjon



Praktisk bruk av presisjonslandbruk i Norge – nå og i framtida

Resultatet av spørreundersøkelsen om status og behov hos norske bønder.

Tor Harald Staddeland / tor.harald.staddeland@nlr.no

Det ble vinteren 2026 gjennomført en spørreundersøkelse blant norske bønder om praktisk bruk av presisjonslandbruk i Norge i regi av NLR. Det kom inn 888 unike svar noe som gir et godt bilde av hvordan situasjonen er rundt i Norge. Ved forrige undersøkelse i 2019 svarte 1/3 at de benyttet seg av presisjonslandbruk i en eller annen form nå i 2026 har det økt til nesten 2/3. Dette viser at presisjonslandbruk har blitt en naturlig del av norsk landbruk.

Flest benytter seg av presisjonsteknologi for presis spredning av mineralgjødsel. Det fleste ønsker å benytte seg av fremover er variabel såing, sprøyting og variabel spredning av mineralgjødsling innenfor skiftet. Samtidig ønsker norske bønder å benytte seg av avlingsregistreringer, mulighet for elektronisk journalføring, og lese terminaldata tilbake i et system som kan danne grunnlag for beslutninger. Alt dette krever både opplæring av bønder, og kompetanse i forhandlerledd og hos ulike rådgivere.

Det er fortsatt noe variasjoner mellom de ulike regionene i Norge, men den er nå mindre enn ved forrige undersøkelse, naturlig nok er ikke behovene like store for alt innenfor presisjonsteknologi i de ulike regionene.

Det er investeringsvilje i presisjonsteknologi hos mange bønder, og autostyring og presis mineralgjødsling står nok øverst på listen. Det er også stor interesse for bruk av drone og roboter.

Det vil i fremtiden være stort behov for kompetanse innenfor presisjonsteknologi både på leverandørsiden, men ikke minst innenfor rådgivningen.

Bakgrunn

Undersøkelsen som ble gjennomført vinteren 2026 var jo en oppfølger av spørreundersøkelsen som ble utført i 2018-2019, det ble laget et prosjekt og det ble innvilget støtte fra forskningsmidlene for jordbruk og matindustri. Det var jo meningen å gjennomføre undersøkelsen i



2023-2024, men den ble av ulike grunner utsatt og ikke gjennomført før vinteren 2026.

Undersøkelsen ble sendt ut til alle medlemmene via e-post, omtalt i interne nyhetsskriv og magasin, i tillegg ble Tun media benyttet. Ulike sosiale medier ble også benyttet i forsøk på å nå flest mulig. Det ble også sendt ut ca. 6000 SMS til bønder som ble valgt ut innenfor en gruppe med kriterier. Utfordringen i 2026 er rett og slett å nå ut til den enkelte bonde med informasjon og samtidig motivere denne til å bruke tid på å svare på en undersøkelse. Det kom inn totalt 888 svar som jo er en betydelig nedgang fra 2019, men samtidig er gjennomføringsprosenten av undersøkelsen betydelig høyere. Så alt i alt er en fornøyd med det antall svar som har kommet inn og mener dette er representativt for bondens bruk av presisjonsutstyr.

Utforming av undersøkelsen

Undersøkelsen ble utformet av en gruppe rådgivere i presisjon og maskinteknikk i NLR, Rolf Einar Kordal, Hans Wilhelm Wedel Jarlsberg og Tor Harald Staddeland. Det ble tatt utgangspunkt i undersøkelsen som ble utført i 2019, og den evalueringen som ble lagt til grunn for den. Det ble oppdatert med ny kunnskap og teknologi, det har jo skjedd en del på disse årene innenfor dette fagfeltet. Spørsmålene er også kvalitetssikret av Ruralis.

Bruk av presisjonsteknologi

Ut fra figur 1 ser en tydelig at bruken av presisjonsutstyr i landbruket i dag har økt betydelig, i 2019 svarte to tredjedeler nei, mens i 2026 var dette svaret endret til at to

tredjedeler faktisk bruker utstyr for presisjonslandbruk i dag. Dette er jo en formidabel vekst i løpet av 7 år. Det har skjedd mye både på maskin og traktor fronten i løpet av disse årene. Det har kommet nye bønder til og noen har gitt seg. Videre vil en se videre på ulike utviklingstrekk som kan si noe om hvorfor økningen har kommet.

Det har vært en jevn vekst fra 2014 og frem til 2026 viser figur 2 noe som viser at det nå er gjennomsnittsbonden som har tatt dette i bruk for fullt, fortsatt en del som ikke bruker det, og det vil være noen som ikke ønsker å ta det i bruk. I Danmark som jo det ofte er aktuelt å sammenlikne seg med har antallet presisjonsnektere ligget konstant på ca. 15% og det har det gjort stabilt i en del år, så er jo en stund til før en er på samme nivå. Undersøkelsen i Danmark viste en tydelig trend at hadde bonden barn var det ingen presisjonsnektere i denne gruppen, dette ble i Danmark koplet mot fremtidstro. I Norge derimot var det ingen forskjell.

Hovedfunn

Undersøkelsen viser tydelig at dette med større grad av presis gjødsling med mineralgjødsel er gått fra noen få som gjorde i 2019 til å bli mer eller mindre vanlig på norske gårdsbruk i dag. Her har utrulling av kunnskap både i rådgiverapparat og i media bidratt godt, i tillegg har det vært god drahjelp fra høyere gjødselpris som har bidratt til å gjøre investering i mer presis teknologi økonomisk lønnsomt for mange.

De områdene hvor en ser at det både er kunnskaps- hull og ikke minst ønske om mer utbredelse så er det tre områder som peker seg ut:

TID FOR KALKING!





RIKTIG PH VIKTIG FOR OPTIMALT OPPTAK AV NÆRINGSSTOFFER!

- Leverer Trøndelags beste landbrukskalk
- Leverer magnesiumkalk. Se over jordanalysene hva behovet er
- GPS og variabel tildeling basert på jordprøver
- Dekktrykksregulering for minimal jordpakking
- Vi samarbeider med NLR på jordprøvetaking

BESTILL KALK I DAG

Områder: Trondheim, Hommelvik, Byneset, Leinstrand, Melhus og Skaun

Kontakt: Jon Arne Langørgen, Mobil: 99237660
Spreader: Steffen Vanvik, Mobil: 47174879

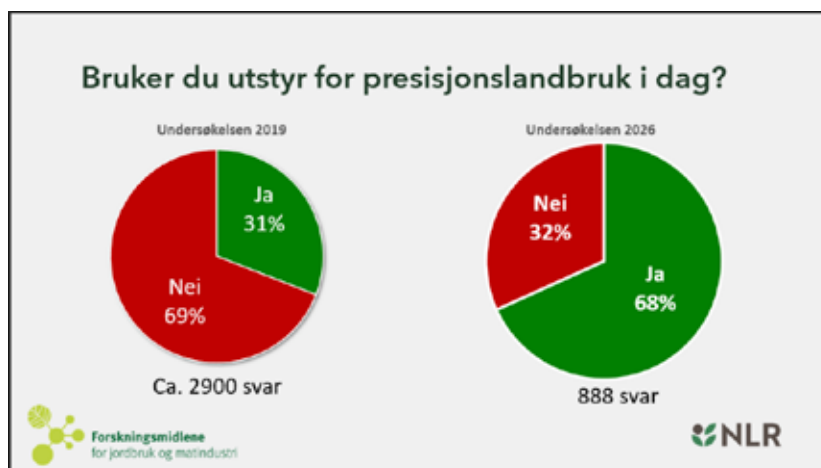


- Ønske om mer kunnskap og mulighet for mer variabel såkorntildeling, variabel gjødsling innad på skiftet, og variabel sprøyting. Alle disse tre er avhengig av input fra drone, satellittbilder, eller sensorikk på traktoren. Det kan gi bilder og igjen kart over biomassen, som sammen med jordsmonnkartlegging kan danne grunnlaget for variabel tildeling av såkorn, gjødsel, plantevern og kalk. Noen bønder ønsker å gjøre dette selv og trenger opplæring, mens nokså mange ønsker å ha en rådgiver til å gjøre dette.
- Avlingsregistrering er noe mange er opptatt av, dette gir jo også info til bruk under variabel tildeling. En del treskere, finsnittere og også rundballepresser har nå utstyr for å kunne registrere dette. Flere gjør selve målingene, men bruker ikke innhentet data videre i beslutningsprosesser og planlegging. Bøndene ønsker både opplæring i dette og at rådgiverapparatet kan bistå med å behandle innsamlet data.
- Digitale gårdsstyringsverktøy er et ønske fra mange, samle sammen terminaldata og sette dette i system. Både for å dekke ulike journalkrav, f.eks. plantevern og gjødsel, og ikke minst systematisere og samla data på en slik måte at det kan benyttes for beslutninger i den daglige drift, samt også planlegging fremover.

Som en ser ut fra figur 3 så er dette oppsumert hva den norske bonden ønsker seg i fremtiden. Dette underbygger jo de allerede nevnte punktene, men det er viktig å merke seg at større nøyaktighet ute på jordet i form av sporfølger eller autostyring står høyt på ønskelisten blant de som har svart, nesten 57% har dette øverst. Dette er jo utstyr som er fullt mulig å ettermontere og det vil jo være aktuelt for mange. Det tilbyes i dag muligheter for dette både fra traktorforhandler, men også merkeuavhengige spesialister innenfor området. Figur 4 viser hvor viktig det er med autostyring ved skifte av traktor både blant de som i dag bruker den typen utstyr, men også i den gruppen som ikke bruker det i dag.

Lønnsomhet i bruk av utstyr for presisjonslandbruk

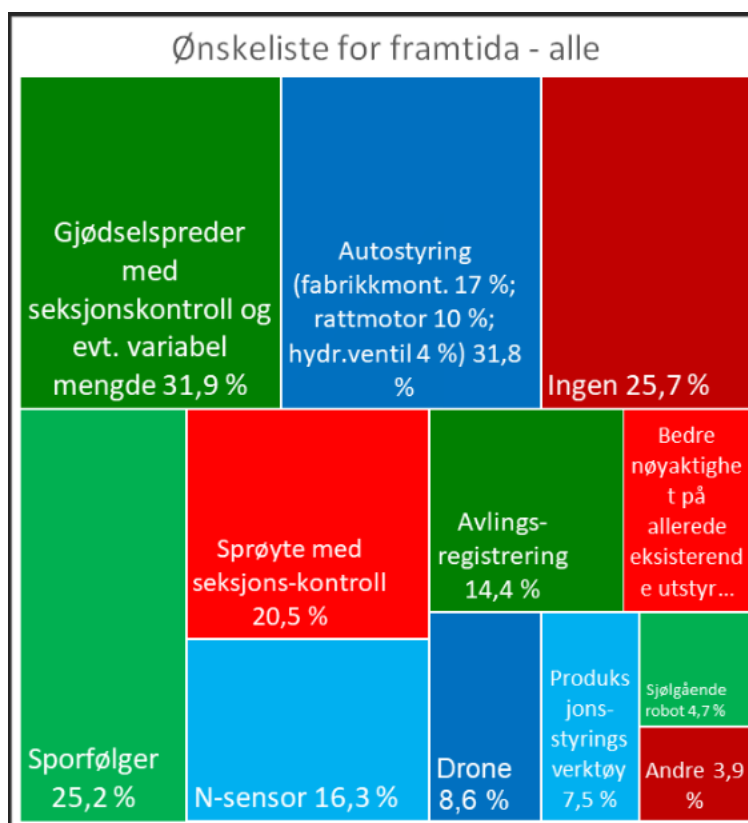
Ut fra Figur 5 ser en at det blir en reduksjon i de ulike innsatsfaktorene



Figur 1: Bruk av presisjonslandbruk.



Figur 2: Viser når utstyr for presisjonslandbruk ble tatt i bruk.



Figur 3: Viser alt av ønsker for framtiden.



Figur 4: Viser viktigheten av autostyring ved anskaffelse av traktor.

ved bruk av utstyr for presisjonslandbruk. Ikke bare i på mineralgjødsel og plantevernmidler, men også på såvarer, selv om reduksjonen nok kunne vært større her. Den lave reduksjonen på såvarer henger nok noe sammen med en fortsatt noe lav utbredelse av variabel såkornfordeling. Her skorter det både på kompetanse og utstyr til å gjennomføre variabel tildeling av såkorn. Det er jo også meget gledelig at 50% oppgir at de har hatt en reduksjon i drivstofforbruket ved bruk av presisjonsutstyr. Reduksjon i innsatsfaktorer og drivstoff bidrar jo til et bedre klimaregnskap for gården, og til å redusere CO2 utslippet i landbruket. Dette er jo alle faktorer som gir et bidrag uten å gå på akkord med lønnsomhet og agronomi, så teknologi er definitivt en del av klimaløsningen.

alene nok, det må også være et tilstrekkelig areal bak en investering i presisjonsutstyr. Alt av maskiner og utstyr har hatt en betydelig økning i pris de siste årene, og har økt nesten det dobbelte av hva konsumprisindeksen har gjort i samme periode. Dette gjør det mer utfordrende å investere i nytt flott utstyr, samtidig har mye utstyr en stor kapasitet. Det vil derfor for mindre bruk ofte lønne seg å leie inn presisjonsutstyr fremfor å eie det selv.

Teknologien blir jo billigere relativt sett, da utbredelsen og etterspørselen øker, så det vil jo bidra til lavere pris, økt konkurranse fra utstyr produsert i kina bidrar jo også til å presse ned prisen. Ettermontering på brukte traktorer og utstyr gjør jo også teknologien tilgjengelig for flere.

50% oppgir også en reduksjon i arbeidstid ved bruk av presisjonsutstyr, om dette bare er 10% så utgjør det mer tid til å få unna arbeid, på tider da arbeidstid er en begrensende faktor, og ofte har en direkte kostnad i form av lønn til ansatte eller innleid personell.

Hva må til for å øke bruken av presisjonsutstyr?

Hva må til for å øke bruken av presisjonsutstyr, nesten 80% svarer at det må lønne seg økonomisk i henhold til figur 6, hvis en skal øke bruken. Som allerede nevnt vil jo en reduksjon i bruk av de ulike innsatsfaktorene bidra til å gjøre bruken mer lønnsom, men det er nok ikke

Har du sandjord eller leire?

OBIOkull kan bidra til bedre jordstruktur ved å:

- øke karboninnholdet
- øke vannlagringsevnen i sand
- øke dreneringsevenen i leire
- øke habitat for jordliv
- øke avlingen

RMP-tilskudd i

Vestfold
Telemark
Innlandet
Trøndelag
Rogaland

Søknadsfrist 15. okt!



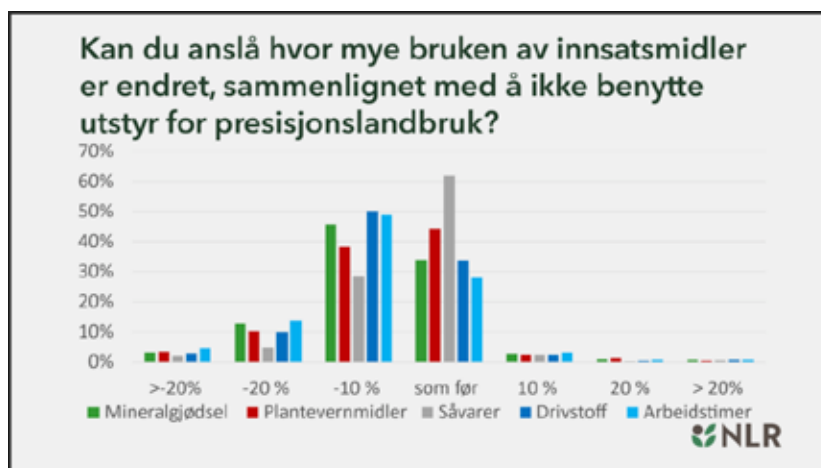
**LES MER OG
BESTILL HER**

BIOKULL KAN BRUKES: i fôret – i talla – på jorden


OBIOkull – det nye svarte gullet

Den grunnleggende opplæringen på utstyr må en kunne forvente at det er leverandør som stiller med, den tiden hvor en ny traktor eller nytt utstyr blir levert med lastebil i tunet uten mer seremoni, må en anta at er forbi. De store leverandørene har egne dedikerte folk til å ta seg av opplæring og kursing. De tilbyr også support på teknologien videre.

NLR har egne rådgivere som jobber med presisjon og maskinteknikk i alle regionene, og kan være en aktiv partner både når det gjelder valg av utstyr, kjøp, og ikke minst dette med å lage og kurse bønder i tildelingsfiler både til gjødsling, såing og ikke minst kalking. NLR vil også sammen med resten av maskinbransjen bidra til å øke kunnskapen hos den enkelte bonde på hva som finnes av utstyr og ikke minst muligheter.



Figur 5: Bruk av innsatsmidler i presisjonslandbruk.

**NLR gir deg råd til
presisjon**



Se hvordan:
nlr.no/presisjon

Foto: Amedia Innhåldsbyrå

12 måter

presisjonsrådgivning gir effekt

- 1 Punktfestede jordprøver**
Legger grunnlaget for god agronomi, optimal pH og næringstilgang
- 2 Mindre overlapp – lavere kostnader**
Spar 2–15 % på innsatsfaktorer og diesel med riktig sporfølging og seksjonskontroll
- 3 Færre kjøringar på jordet**
Bedre planlegging og teknologi gir lavere tidsbruk og energiforbruk
- 4 Riktig bredde og dybde**
Unngå unødvendig dyp jordarbeiding
→ kan spare ca. 1 liter diesel per cm arbeidsdybde pr hektar
- 5 Mindre jordpakking**
Rett dekktrykk og faste kjørespor gir bedre jordstruktur og avling over tid
- 6 Mindre sluring – mer effekt til jorda**
Riktig dekktrykk og kjøring reduserer energitap
→ opptil 10 % lavere forbruk ved mindre spordybde

NLR gir deg råd til bedre **presisjon**

7

Tilpasset såmengde gir jevnere åker

Riktig tetthet = bedre utnyttelse av arealet

8

Bedre utnyttelse av maskinene

Riktig oppsett gir høyere kapasitet og mindre slitasje

9

Riktig plassering av næring

Mer effekt av gjødsla – mindre tap

10

Enkle soner gir stor effekt for variabel tildeling

Start med 3–5 soner – få mye av gevinsten raskt. Se på satellittbilder, punktfestede jordprøver, Cropplan, AtFarm

11

Plantevern og presjon

Optimalt sprøytetidspunkt og riktig dysevalg gir bedre effekt
→ lavavdriftsdyser reduserer avdrift

12

Registrer høstedata

Avling både i korn, gras, potet og grønnsaker gir beslutningsgrunnlag

nlr.no/presisjon





On-land pløying for redusert jordpakking

Jorda utgjør grunnlaget for all planteproduksjon, og jordas fysiske tilstand har avgjørende betydning for både avlingsnivå og langsiktig bærekraft i landbruket. I moderne jordbruk har økende maskinstørrelser og smalere tidsvinduer for jordarbeiding ført til økt risiko for jordpakking. Jordpakking kan medføre redusert porevolum, dårligere luft- og vanntransport, noe som igjen kan påvirke avlingene negativt over lang tid.

Truls Olve T. Hansen / truls.hansen@nlr.no

En metode som har fått økende oppmerksomhet i denne sammenhengen, er on-land pløying. Metoden innebærer en endring i kjøremønsteret under pløying, med mål om å redusere belastningen på jordprofilen sammenlignet med tradisjonell pløying.

Prinsipp for on-land pløying

Ved tradisjonell pløying kjøres traktoren med ett hjulsett nede i plogfåra. Dette gir god stabilitet og føring av traktoren, men medfører samtidig at belastningen konsentreres i et smalt område i jorda. Over tid kan dette bidra til dannelse av en såkalt plogsåle, et kompakt lag under matjordlaget som kan hindre både rotvekst og vertikal vanntransport.

On-land pløying avviker fra dette ved at traktoren kjører på oppløyd mark ved siden av plogen. Plogen er justert slik at den arbeider forskjøvet i forhold til traktoren. Dermed unngås kjøring i plogfåra, og belastningen på jorda fordeles over et større areal.

Effekt på jordpakking

En sentral begrunnelse for å ta i bruk on-land pløying er reduksjon av jordpakking, særlig i dypere jordlag. Når traktoren ikke kjører i plogfåra, reduseres kontakttrykket på det enkelte punkt i jorda. Samtidig bidrar større kontaktflate mellom hjul og jord til lavere marktrykk.



Forsøk har vist at belastningen i jorda kan være betydelig høyere ved tradisjonell pløying sammenlignet med on-land pløying. Dette er spesielt relevant for undergrunnsjorda, hvor skader i liten grad lar seg reparere gjennom senere jordarbeiding. Redusert belastning i disse lagene anses derfor som en viktig fordel ved metoden.

Betydning for jordstruktur og vannhusholdning

Jordstruktur beskrives ofte gjennom fordelingen av faste partikler og porevolum, der porene spiller en avgjørende rolle for transport av vann og luft. Jordpakking fører til redusert porevolum og endringer i porefordelingen, noe som kan gi dårligere infiltrasjon og økt risiko for overflateavrenning og vannmetning.

Ved bruk av on-land pløying er det observert forbedringer i jordas fysiske egenskaper, blant annet i form av:

- økt infiltrasjonsevne
- raskere opptørring om våren
- redusert risiko for vannmetning

Dette kan ha særlig betydning i områder med høy nedbør og tunge jordarter, hvor utfordringer knyttet til jordstruktur ofte er fremtredende.

Avlingsmessige effekter

Effekten av on-land pløying på avlingsnivå varierer mellom ulike jordtyper og klimatiske forhold. Forsøk fra Skandinavia indikerer at forskjellene mellom metodene generelt er små på tunge leirjorder, mens det på lettere

leirjorder kan observeres en positiv effekt av on-land pløying.

I enkelte tilfeller er det registrert økte avlinger, blant annet i vårraps. Dette tilskrives forbedrede etableringsforhold, herunder raskere opptørring av jorda og bedre utviklingsmuligheter for rotsystemet. Resultatene er imidlertid ikke entydige, og det er behov for å vurdere metoden i lys av lokale forhold.

Maskintekniske forutsetninger

En viktig konsekvens av on-land pløying er økt fleksibilitet i valg av maskinutstyr. Når traktoren ikke er bundet til å følge plogfåra, kan det benyttes bredere dekk, tvillinghjul eller belter. Dette bidrar til å redusere marktrykket ytterligere og forbedrer bæreevnen under krevende forhold.

Samtidig stiller metoden økte krav til presisjon i kjøringen. Der plogfåra tidligere fungerte som mekanisk føring, må føreren ved on-land pløying i større grad basere seg på tekniske hjelpemidler. For å oppnå tilfredsstillende resultat er det ofte nødvendig med:

- GPS-basert autostyring
- Helst RTK, men gratis signal går i praksis
- Korrekt innstilling av plog og utstyr

Dette innebærer at metoden er avhengig av tilgang til moderne teknologi og tilstrekkelig kompetanse hos bruker.

Relevans under norske forhold

Flere forhold tilsier at on-land pløying kan være særlig relevant i Norge. Klimaet er preget av relativt høy nedbør, og tidsvindene for jordarbeiding kan være begrensede. Samtidig har utviklingen i maskinstørrelse økt risikoen for jordpakking.

On-land pløying kan bidra til å redusere skadeomfanget under slike forhold, spesielt ved jordarbeiding når jordas vanninnhold er høyt. Det er likevel viktig å understreke at effekten vil variere mellom ulike jordtyper og driftsopplegg, og at metoden ikke nødvendigvis gir samme gevinst i alle situasjoner.

Avsluttende vurdering

On-land pløying representerer en tilpasning av tradisjonell jordarbeiding med mål om å redusere jordpakking og forbedre jordstruktur. Metoden kombinerer agronomiske prinsipper med moderne maskinteknologi, og illustrerer hvordan teknologisk utvikling kan bidra til mer skånsom arealbruk.

Selv om metoden har klare fordeler, er den også forbundet med økte krav til utstyr og presisjon. I hvilken grad on-land pløying vil bli tatt i bruk i Norge fremover, vil derfor avhenge av både økonomiske, tekniske og agronomiske forhold.



FOTO: Truls Hansen



NLR gir deg
råd til
bedre **presisjon**

NLR
er på
Agrisjå!

Besøk vår stand for en god fagprat!
Du finner oss på standnummer D08

NLR
nlr.no/presisjon

– Godt å ha noen å diskutere fag med

Da Arnt Ove Løvås overtok familiegården på Øysand på slutten av 1990-tallet, var det én ting han aldri var i tvil om: Medlemskapet i Norsk Landbruksrådgiving (NLR). Nesten 30 år senere er han fortsatt overbevist om at det var et godt valg å melde seg inn.

Amedia innholdsbyrå / respons@nlr.no

– Jeg har vokst opp i en kultur der du handler med samvirket og har rådgivning fra NLR. Faren min var medlem, og det var helt naturlig å videreføre det. Jeg har tro på den modellen, sier Arnt Ove.

På gården driver han og kona rundt 300 mål med korn, 25 mål med erter, kyllingproduksjon med 12 500 kyllinger, litt skog og brøyting. Samtidig skal en lang rekke bygninger vedlikeholdes.

– Da jeg tok over, bestemte jeg meg for at det ikke skulle stå en eneste kvadratmeter ubrukt på gården, og det har jeg holdt. Har du mange bygninger, må de brukes og tas vare på, understreker Arnt Ove.

Mange valg med god bistand

Gjennom et år skal en bonde ta en rekke små og store beslutninger. Det handler om alt fra gjødsling og plantevern til byggt tekniske løsninger, dokumentasjon, økonomi og maskiner. Da er det fint å vite at hjelpen er tilgjengelig uansett når behovet skulle dukke opp.

– Selv om jeg kan lage en gjødselplan selv, er det alltid nyttig å diskutere med en annen fagperson. Det er godt å få innspill og få korrigert egne tanker. NLR representerer oss som bønder, og det føles trygt. Det er meg de hjelper, sier Arnt Ove.

Gjennom årene har NLR i tillegg bidratt med blant annet plantevern-journaler, dokumentasjon, byggt teknisk rådgivning og søknadsarbeid som bonden har hatt god nytte av.

Da Arnt Ove skulle bygge ei ny låvebru, sendte han tegninger og beskrivelser til NLR.

– Jeg fikk tilbake en materialbeskrivelse og råd om hvordan den burde bygges for å tåle belastningen. Dermed visste jeg at låvebrua ville bli trygg å bruke når den stod ferdig.

Beslutninger: Arnt Ove Løvås (t.v.) bruker rådgivere i NLR i en rekke av beslutningene som skal tas. Her i diskusjon med Oskar Støre, presisjonsrådgiver.

/ FOTO: Amedia Innholdsbyrå







Riktig bruk av teknologi

Utviklingen innen landbruket går raskt. På gården har Arnt Ove investert i utstyr som legger til rette for presisjonslandbruk, blant annet med tanke på variabel gjødsling.

Målet er å tildele riktig mengde gjødsel der behovet er størst, blant annet ved hjelp av satellittdata og digitale kart.

– Innsatsfaktorene blir stadig dyrere. Da blir det enda viktigere å bruke gjødsel, kalk og andre ressurser mest mulig presist. Men teknologien gjør ikke jobben alene. Du må vite hvordan den skal brukes, påpeker den dedikerte bonden.

Her spiller NLR en viktig rolle, forteller presisjonsrådgiver Oskar Støre.

– Mange bønder har investert i moderne utstyr, men ofte består det av løsninger fra ulike leverandører. Da er det ikke alltid systemene kommuniserer godt med hverandre. Vi er en nøytral rådgiver som hjelper bonden

med å koble sammen maskinene og få mest mulig ut av utstyret – vi er ikke en utstyrsleverandør.

Han understreker at presisjon ikke nødvendigvis handler om store investeringer.

– Ofte handler det om å utnytte det utstyret bonden allerede har på en bedre måte. Små justeringer kan gi både bedre avlinger, lavere kostnader og en mer effektiv drift.

Nøytrale råd gir trygghet

På gården har NLR blant annet tatt posisjonsbestemte jordprøver som gjør det mulig å kalke mer presist.

– Jeg kunne tatt jordprøvene

selv, men når NLR gjør det, vet jeg at det blir gjort på en nøytral og faglig god måte. Når vi senere skal følge utviklingen i jorda, er det viktig å ha et godt datagrunnlag fra en uavhengig tredjepart, mener Arnt Ove.

For ham handler det ikke bare om dagens drift, men også om framtida.

– Med strengere krav og større fokus på klima og ressursbruk trenger vi kunnskap for å gjøre de riktige valgene. Da er det en stor styrke å ha noen å diskutere med.

Verdifullt samarbeid

På Øysand er Arnt Ove en del av et maskinsamarbeid der flere bønder deler på maskiner og utstyr.

– Jeg mener samarbeid er veien å gå. Når vi er flere som deler på investeringene, får vi tilgang til bedre utstyr enn vi kanskje ville hatt hver for oss.

Men gevinsten handler om mer enn økonomi, forklarer han:

– Vi lærer av hverandre. Vi oppdager at naboene sitter med mange av de samme utfordringene som oss selv.

NLR har deltatt på felles møter i maskinlaget og i nærområdet, der bøndene har diskutert både erfaringer og nye løsninger.

– Slike møteplasser er verdifulle. Når fagkunnskap kombineres med erfaringsutveksling mellom bønder, skjer det mye læring, sier Støre.

Tar vare på hele bonden

For Arnt Ove er medlemskapet også blitt noe mer enn ren faglig rådgivning.

Han trekker fram bedriftshelsetjenesten, HMS-tilbudet i NLR, som en ordning flere burde kjenne til.

– Der blir du innkalt til jevnliges helsesjekker og får hjelp til å se på HMS på gården. De tar vare på deg som person, ikke bare produksjonen. Jeg tror faktisk det er noe av det mest underkommuniserte NLR tilbyr.

Om halvannet år skal neste generasjon, Arnt Oves niese, flytte inn på gården med mål om å føre familiegården videre.

Da tror Arnt Ove at rådgiverne i NLR igjen vil bli viktige.

– Ved et generasjonsskifte er det mange spørsmål som dukker opp. Da er det godt å vite at det finnes folk å ringe til, smiler han.

Innstillinger: Oskar Støre bidrar til at bonden utnytter utstyret, og kan ta bedre beslutninger.

/ FOTO: AIB



Mjølkestart

Startfôr for god dyrehelse og høg mjølkeproduksjon

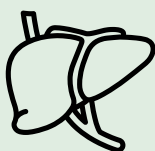
I perioden før, under og etter kalving skjer store endringer i kuas energi- og næringsbehov over kort tid. Ekstra tilførsel av utvalgte næringsstoffer i denne fasen er et godt tiltak for bedre dyrehelse, høyere mjølkeytelse og økt lønnsomhet gjennom hele laktasjonen.

Formel Mjølkestart er et proteinrikt startfôr spesielt utviklet for overgangsperioden. Fôret inneholder vombeskyttet kolin, vombeskyttede aminosyrer og levende gjær – alle komponenter som vil gi ekstra støtte til kua.



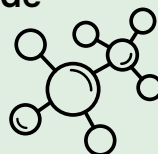
Vombeskyttet kolin

Støtter leverfunksjon, fett-transport og energiomsetning i kua.



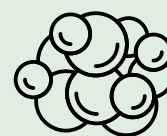
Vombeskyttende aminosyrer

God aminosyre-balanse er bra for både kyr, produksjon og miljø



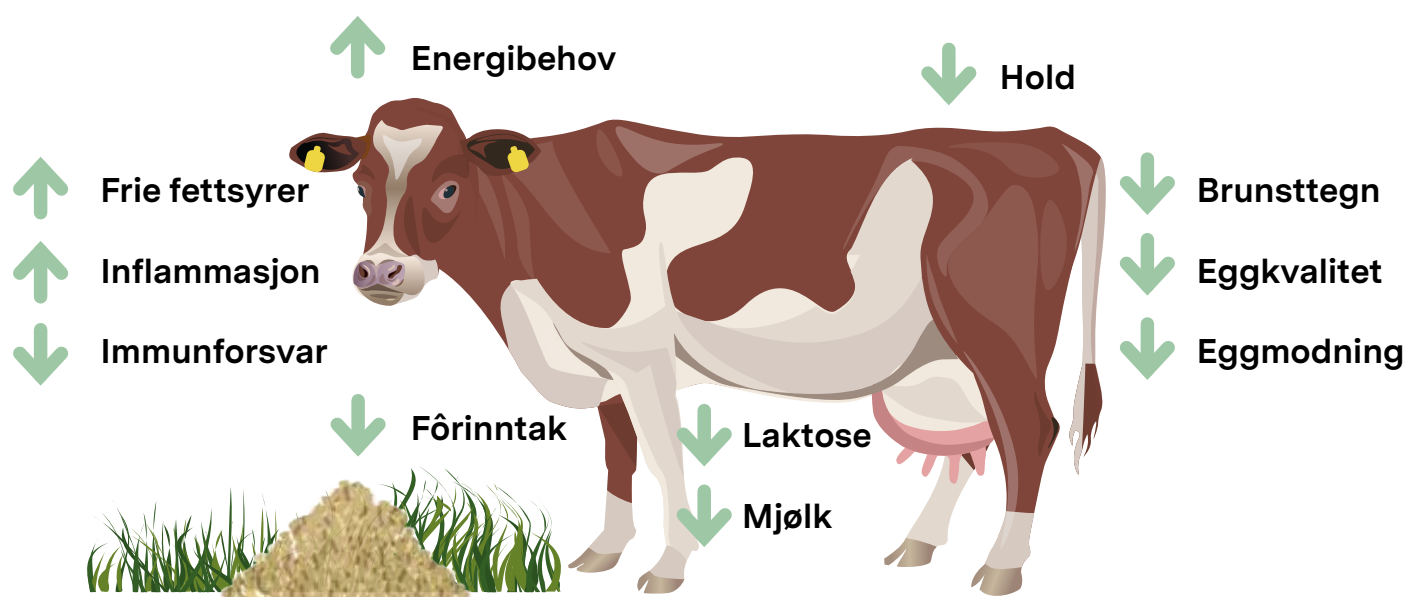
Levende gjær

Bidrar til bedre vommiljø og fiberfordøyelighet.



Høyt ytende melkekyr har et stort energi- og proteinbehov. Spesielt i tidlig laktasjon havner kyr ofte i negativ næringsbalanse som følge av utilstrekkelig fôropptak.

Negativ energibalanse og mulige konsekvenser



Kontroll på gjødslinga

— fra fjøs til skifte



Med **Eana Skifte** får du en komplett løsning for lagerhåndtering, planlegging og dokumentasjonen som kreves for all gjødsel.



Husdyrgjødsellager

Oversikt over volum og næringsinnhold.



Mineralgjødsellager

Hold styr på beholdning og innkjøp.



Slam

Full sporbarhet og dokumentasjon i henhold til krav.



Bladgjødsel

Hold styr på beholdning og innkjøp.



Fosforkalkulator

I den nye husdyrgjødsel-modulen får du nå beregnet fosforproduksjonen din og sjekket om du er innenfor regelverket. Ved overskridelse får du vite nøyaktig hvor mye du må bortskaffe.

NYHET

- ✓ Full oversikt
- ✓ Bedre planlegging
- ✓ Enkel registrering på mobilen
- ✓ Klar for offentlige krav

Eana Skifte



Jordprøver gir deg bedre presisjon

Jordprøvene er det viktigste grunnlaget for riktig gjødslingsplanlegging og rett kalking.



Bestill jordprøver:
nlr.no/presisjon





Rådgivings- avtale gir Carsten verdifulle innspill

Carsten Bakke ønsket å utvikle kornproduksjonen på gården. Løsningen ble en rådgivingsavtale med Norsk Landbruksrådgiving (NLR) SA. Ukentlige besøk av rådgiver i vekstsesongen gir ham nyttige innspill på veien mot mer effektiv drift.

Morten Livenengen / mbl@nlr.no

– Jeg trenger noen som kan se drifta mi fra utsida, og komme med de nyttige rådene jeg må ha for å drive mest mulig effektivt. Da må jeg ha noen som stiller meg de kritiske spørsmålene, sier Carsten Bakke, kornprodusent i Moelv i Innlandet.

Og spørsmål og innspill får Carsten i godt monn. Vegard Ekker er rådgiver i Norsk Landbruksrådgiving (NLR) SA og har denne sesongen inngått rådgivingsavtale med Carsten Bakke. Det innebærer ukentlige besøk gjennom vekstsesongen. Her diskuteres status i åkeren og aktuelle tiltak i tida som kommer.

Tett oppfølging: Carsten Bakke (t.v.) har inngått rådgivingsavtale med NLR. Hver uke i vekstsesongen svinger rådgiver Vegard Ekker innom for en gjennomgang av åkrene.

– Vegard jatter ikke bare med. Han stiller gode, kritiske spørsmål til mine vurderinger, sier Carsten.

/FOTO: Morten Livenengen



Ta den faglige diskusjonen med rådgiver

NLR Rådgivingsavtale korn er en individuell rådgivingsavtale for deg som ønsker skreddersydd, tett og faglig oppfølging av kornproduksjonen.

Målet er bedre lønnsomhet, økt kvalitet både på avling og produksjonen og riktig prioritering av arbeidsoppgaver.

Ta kontakt med din lokale rådgiver for inngåelse av avtale for din kornproduksjon!

Starter med planlegging

I starten av juli står høstveten med struttende aks og vaier lett i den milde midtsommerbrisen. Den dype grågrønne fargen vitner om god næringstilgang for plantene. Og det ligger det mye planlegging og arbeid bak.

Møtene mellom Carsten Bakke og Vegard Ekker begynte lenge før vekstsesongen startet. Allerede mens landskapet var ikledd vinterdrakt satt de to rundt kjøkenbordet og planla vekstsesongen.

– Det er utfordrende å holde seg oppdatert på alle regler og krav. Med en rådgiver så tett på egen drift, er jeg tryggere på at vi driver innenfor rammene. Særlig er det nyttig med innspill på gjødslingsplan, gjødseljournal og sprøytejournal, sier Carsten Bakke.

Da vekstsesongen tok til, økte frekvensen på rådgivingsbesøkene. Én gang i uka svinger Vegard Ekker inn på tunet for en gjennomgang av Carsten Bakkes åkre.

– Vegard jatter ikke bare med. Han stiller de gode, kritiske spørsmålene rundt mine vurderinger. Dette er de innspillene jeg trenger for å bli en bedre kornbonde og for å kunne utnytte potensialet som ligger i gården, sier Bakke.

Testet grupperåd

Carsten Bakke og hans kone kjøpte gården på det åpne markedet tilbake i 2011. Den gangen drev de gården i tillegg til jobb utenfor. I 2022 fikk han tilgang til mer leieareal og tok valget om å bli heltidsbonde.

– Jeg har tidligere testet ut grupperådgiving og markvandring. Etter at jeg ble heltidsgårdbruker er jeg avhengig av å drive mer effektivt og utnytte alle arealene best mulig. Og her er den individuelle rådgivingsavtalen veldig verdifull, sier Bakke.

Omfattende produksjon

Carsten Bakke driver snaut 1100 dekar jord. Av dette er 480 dekar eid, mens resten er leid. Arealene brukes i hovedsak til korndyrking, der bygg, høstvet, vårhvete og havre inngår i dyrkingsregimet. I tillegg finner vi høstraps og noe grovfôr for salg i vekstskiftet.

– I tillegg har jeg 75 dekar med potet, og det er skikkelig moro, sier Bakke.

Og som om det ikke er nok, dyrker han og kona bringebær – som et fellesprosjekt.

– Vi er profesjonella på kornhantering!

Ett datterselskap til Svenska Antti AB





Kasper Hanneborg
Salg
Tel. 951 45 615
kasper.hanneborg@norske-antti.no



Lars Melby
Salg/Service
Tel. 906 11 115
lars.melby@norske-antti.no



Lars Fredriksson
Daglig leder/Salg
Tel. +46 707 1234 14
lars.fredriksson@svenska-antti.se



Daniel Eriksson
Konstruksjon
Tel. +46 152 180 21
daniel.eriksson@svenska-antti.se



Hian Kirwan
Konstruksjon
Tel. +46 152 180 21
hian.kirwan@svenska-antti.se

NORSKE ANTII AS Søndre Mangen vei 2, 1930 Aurskog www.norske-antti.no

Karbon Agro-flørt

For ei tid tilbake var Carsten Bakke deltaker på NLRs Karbon Agro-skole. Her fikk han lære om dyrkingsprinsippene som følger med Karbon Agro og hvordan man kan tilnærme seg en dyrkingspraksis i korn uten eller med minimal jordarbeiding.

– Det var skikkelig moro. Per i dag har jeg ikke utstyr til å drive direktesåing, men jeg ser for meg å investere i dette på litt sikt. Jeg har lyst til å gå over til pløyefri korn dyrking, sier han.

Som en forsiktig tilnærming til dyrkingsprinsippene som ligger til Karbon Agro, fokuserer Vegard Ekker på utfordringene som ligger i halmhåndteringa.

– Denne høsten skal vi ha fokus på halm. For å kunne lykkes med direktesåing, er vi avhengig av å finne en måte å håndtere halmen fra årets grøde på en god måte, sier Ekker.

– Her får Vegard utfordringer med å gi meg gode råd, smiler Carsten Bakke.

– Fleksibelt opplegg

Gårdbrukeren er svært fornøyd med å ha tegnet en rådgivingsavtale med NLR. I en travelt hverdag opplever han ikke at de hyppige rådgivingsbesøkene hefter ham.

– Hele opplegget fungerer veldig bra, og vi er fleksible og tilpasser oss hverandre. Jeg setter stor pris på at Vegard gir meg sine vurderinger på de problemstillinger jeg står overfor, og det er viktig for meg å ikke glippe på essensielle agronomiske oppgaver, sier Bakke som kan anbefale alle som ønsker å komme videre med sin korndyrking å tegne rådgivingsavtale med NLR.



↑Potensial: For Carsten Bakke handler rådgivingsavtalen om å få en rådgivers vurdering og innspill i jakten på optimal drift.

/FOTO: Morten Livenengen

↗Økt avling: Høstveten følges nøye opp for å hente ut potensialet.

/FOTO: Morten Livenengen



Lokale råd: Rådgivere i NLR gir sine råd basert på forsøk, erfaringer og datamodeller, med mål om best mulig bondenytte.

/ FOTO: Morten Livenengen

Presisjonsdyrking: Ikke bare sensoravhengig

Soppsprøyting i flere arter og sorter viser mindre utslag med dagens sorter enn tidligere. Selv sagt finnes det unntak. Hovedsaken er at flere velger å sprøyte mer enn det som er lønnsomt.

Harald Solberg / harald.solberg@nlr.no

Hvor henter du rådene i din kornproduksjon, og hvem lytter du mest til? Som NLR-rådgiver har målet gjennom tidene vært bondenytte, og for kornprodusenter er det lett å regne det i bunnlinja, eller dekningsbidrag. Når en leser Facebook-råd eller dokumenterbare anbefalinger ellers, ser det ofte ut som alle er kjøpt og betalt av leverandører: Kornåkeren skal gjødsles hardt, og deretter sprøytes langt sterkere enn noen dokumenterbare resultater kan vise til.

Mange bønder har investert i presisjonsutstyr for både å kunne variere såmengder og gjødsling. Her har målet både vært å både fordele og bruke innsatsfaktorene riktigst mulig. Likevel har mange et mål om å passe sin all time high-avling hvert år. Erfaringene fra mange år som kornrådgiver har vært at de siste 100-150 kg i de gode kornårene kommer helt uavhengig av gjødsling.

Når det kommer til sprøyting er ikke modellene ferdig utviklet. Valget faller da på å sikre maks effekt heller enn riktigst mulig bruk. For ugras har VIPS-ugras midlertidig mistet sin beste mulighet til å velge optimale blandinger og doser utfra ugrasfloraen, vekstforholdene og ugrasets størrelse, som mange rådgivere benyttet seg av som hjelpemiddel i rådgivingen.

Soppsprøytingssjekk

Sopp i korn er så mangt. Fra små angrep langt nedi bestanden, til angrep som brer seg raskt og oppover mot flaggblad og seinere til akset. Å kjenne til sortens resistensegenskaper og stråstyrke er viktig for å vurdere lønnsom sprøyting.

I forsøksmeldinger (under Kunnskap på nlr.no) finner du lokale resultater fra forsøk i NLR, og i Jord- og plantekulturboka finner du de årlige sammendragstallene fra forsøkene i NIBIO og NLR. Mange av disse viser at rådene NLR ga gjennom vekstsesongen svært ofte lander med de beste økonomiske resultatene. Flere gangers sprøyting gir ofte ingen avlingsutslag, eller svært usikre meravlinger.

Erfaringene (fortsett fra mange års rådgivererfaring) tilsier også at soppsprøyting nå ofte gir mindre avlingsøkning enn da sortene manglet, eller hadde dårlig resistens. Det er viktig at den erkjennelsen blir tatt med når mange snakker om lønnsomheten i soppsprøyting.

Bygg: Lønnsom dyrking starter med å vurdere sortvalget og hvilke fordeler og ulemper sorten har. Eksempelvis har sortene stor variasjon i stråstyrke. Går du

fra Thermus til Annika, Bente eller Ismena er det langt mindre risiko for at sorten legger seg ved gjødsling med utgangspunkt i gjødslingsplanen. Alle sortene er resistente mot mjøldogg og sterke mot grå øyeflekk og bygg-brunflekk. Summen tilsier svært begrenset sprøytebehov før skyting. De aller fleste kan da også spare mikronæringsstoff og kutte ut biostimulanter.

Hvis gjødslingsforsøkene ligger til grunn kan mange også spare flere kg N. Dersom du sparer eksempelvis 2 kg N + besparelsene nevnt over, kan du beregne 100-120 kr/ daa. Med dagens byggpris tilsvarer det 25 kg bygg. Altså må du ha minst 25 kg for å dekke ekstrakostnadene. Legg inn arbeidstiden, diesel eller leiekostnadene, så har du samlet behov for avlingsøkning.

Hvete: Hvetedyrkingen har samme vurderinger som i bygg – sett deg godt inn i sortens egenskaper før du velger både gjødslingsnivå og sprøytestrategi. Eksempelvis er ALLE sorter mer stråsterke enn Mirakel. Vekstreguleringen i vårhvete var nær fraværende før denne sorten ble dominerende. Dagens sorter har derfor lite behov. I høsthvete er det store variasjoner i stråstyrke, så sort betyr mye i valg av strategi.

Også når det gjelder resistens mot ulike soppsjukdommer anbefales å vurdere sprøyting avhengig av sortens dyrkingsegenskaper. Der ser du også hvilke sjukdommer du skal være på vakt for. Følg med i åkeren eller varsler om førstefunn av mjøldogg og gulrust i nærområdet.

VIPS

Skal du følge med på digitale flater for hva som er aktuelt: Sjekk heller VIPS enn FB! For sjukdommer velger du en modell å følge for hver soppsjukdom.

Oppsummering

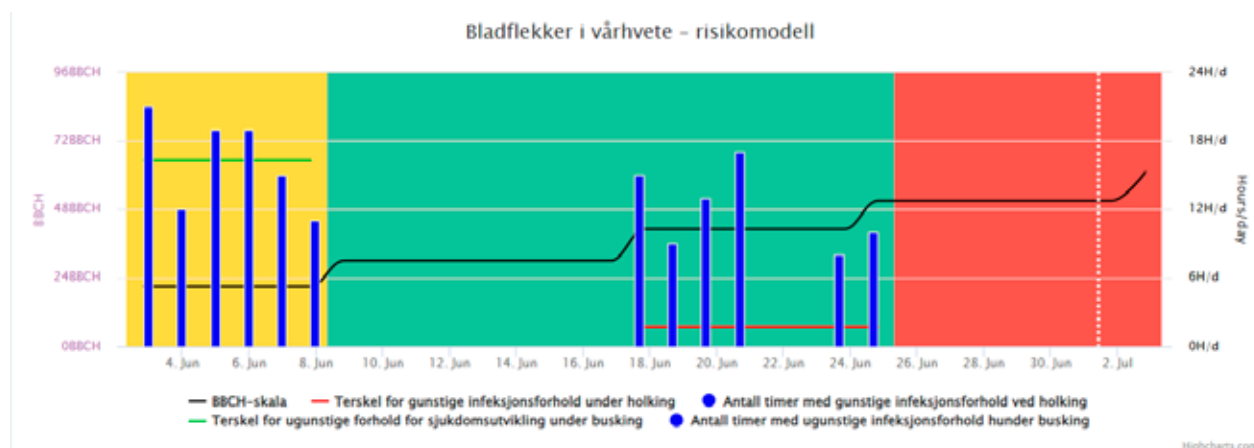
Selv om samlet sprøyting med soppvekstregulering- mikronæring og biostimulantmidler kan virke positiv, kan en komme minst like godt fra sprøytesesongen med færre over-

kjøringer. Presisjonsdyrking har som mål å bruke riktige mengder på hele jordet, fra såmengde til sprøytemiddel. Følg med på de rådene du får fra lokal kornrådgiver i NLR, som er uavhengig av omsetningstall på ulike innsatsfaktorer, og som har bondens økonomi/ bondenytte som målestokk for gode råd og anbefalinger.



Sort: Nødvendige planteverntiltak varierer mye innenfor hver art da sortene har ulike egenskaper. Derfor må strategien du velger tilpasses sorten du dyrker.

/ FOTO: Åsmund Langeland

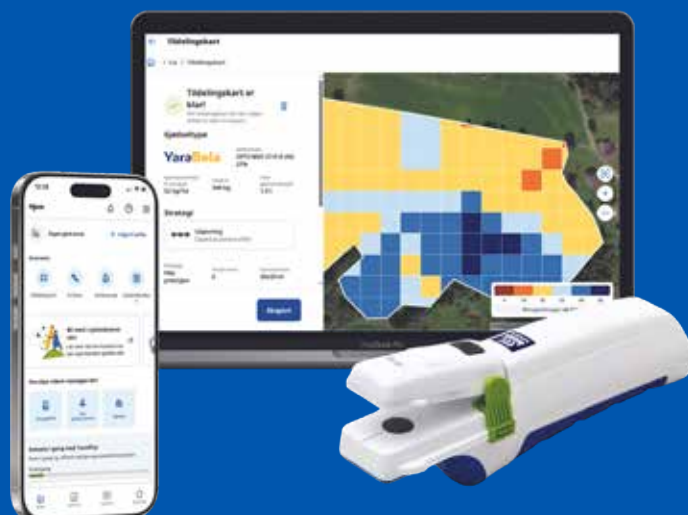


Figur 1: Grønn: Ingen risiko for bladflekksjukdommer (septoria / hveteaksprikk / hvetebladprikk).

Rød: Middels til høy risiko for bladflekk. Gul: Modellen har ikke startet opp.

YaraPlus™

Få tilgang til alle våre digitale verktøy på ett og samme sted – helt kostnadsfritt.



Her kan du:

- Følge åkerens utvikling, avdekke variasjoner og lage tildelingskart med YaraPlus Atfarm for å tilføre nitrogen tilpasset behovet
- Sjekke blandbarheten mellom YaraVita-produktene og andre preparater med Tankmix
- Få aktuelle gjødslingsråd fra agronomene i Yara Norge



Scan QR-koden og registrer deg kostnadsfritt i YaraPlus.

Tre eller fire slåtter på Jæren?

Stadig fleire praktiserer, eller vurderer å gå over til fire slåtter. Særleg i fjor med tidleg førsteslåt mange stader, og nokså mild haust, tok fleire fire slåtter for første gang.

Hanne Gjersdal Østebø, Svein Lysestøl / hanne.gjersdal.ostebo@nlr.no, svein.lysestol@nlr.no

Forsøk på Jæren viser at fire slåttar bidreg til å oppretthalde avling målt i foreiningar, og en får høgare næringsskonsentrasjon.

Dei tre siste åra har Norsk Landbruksrådgiving (NLR) hatt eit forsøk med ulike raigras- og strandsvingeldominerte frøblandingar i ulike slåttesystem (tre og fire slåtter).

I forsøket er det brukt fire kommersielle frøblandingar og Barolex i rein bestand.

Forsøk med raigras og strandsvingel

Feltet blei sådd i august 2022 på Særheim, og hausteregistreringar blei gjort dei tre påfølgjande åra. Strandsvingelblandingane etablerte seg litt seinare enn raigrasblandingane, som venta ut frå tidlegare forsøk og erfaringar. I første hausteår blei berre mengd avling registrert, medan dei to neste åra blei det i tillegg sendt inn prøvar til kvalitetsanalyse, av alle frøblandingane frå alle

slåtter. Analysekostnadane blei dekkja av Felleskjøpet Rogaland Agder.

Fyrsteslått i fireslåttssystem blei teken rundt 20.-25.mai, medan førsteslått i treslåttssystem blei teke ei dryg veke seinare, det vil seie i byrjinga av juni. Deretter blei fireslåttssystemet slått ca. kvar femte veke, medan treslåttssystemet blei slått omlag kvar sjuande veke. I alle hausteår blei den siste slått teken samtidig på alle rutene, uavhengig av slåttssystem, vanlegvis i midten av september. Når det gjeld gjødsling, fekk rutene med tre slåtter totalt 28 kg/daa nitrogen gjennom sesongen (15 + 10 + 3), medan rutene med fire slåtter fekk totalt 33 kg nitrogen (15 + 9 + 6 + 3). Skilnaden i nitrogengjødslinga mellom tre og fire slåtter var 5 kg nitrogen per dekar og utgjør 18,5 kg vare NS-gjødsel (27% nitrogen) per daa fordelt på slåttane. Feltet blei i 2023 unntaksvis gjødsla litt svakare, men nokså tilsvarende skilnaden mellom tre- og fireslåttssystem.

Disse frøblandingane er nytta i forsøket

- Fiskå nr 23: 100 % flerårig raigras
- FKRA Spire Pluss 90: 90 % fleirårig raigras og 10 % kvitkløver
- FKRA Spire Strandsvingel: 75 % strandsvingel, 15 % timotei, 10 % raigras (endra litt samansetning og namn i ettertid)
- Fiskå nr 27: 50 % kvitkløver, 20 % raisvingel, 10 % engsvingel, 10 % engrapp, 10 % kvitkløver (endra litt samansetning i ettertid)
- Barolex: Strandsvingel i reinbestand

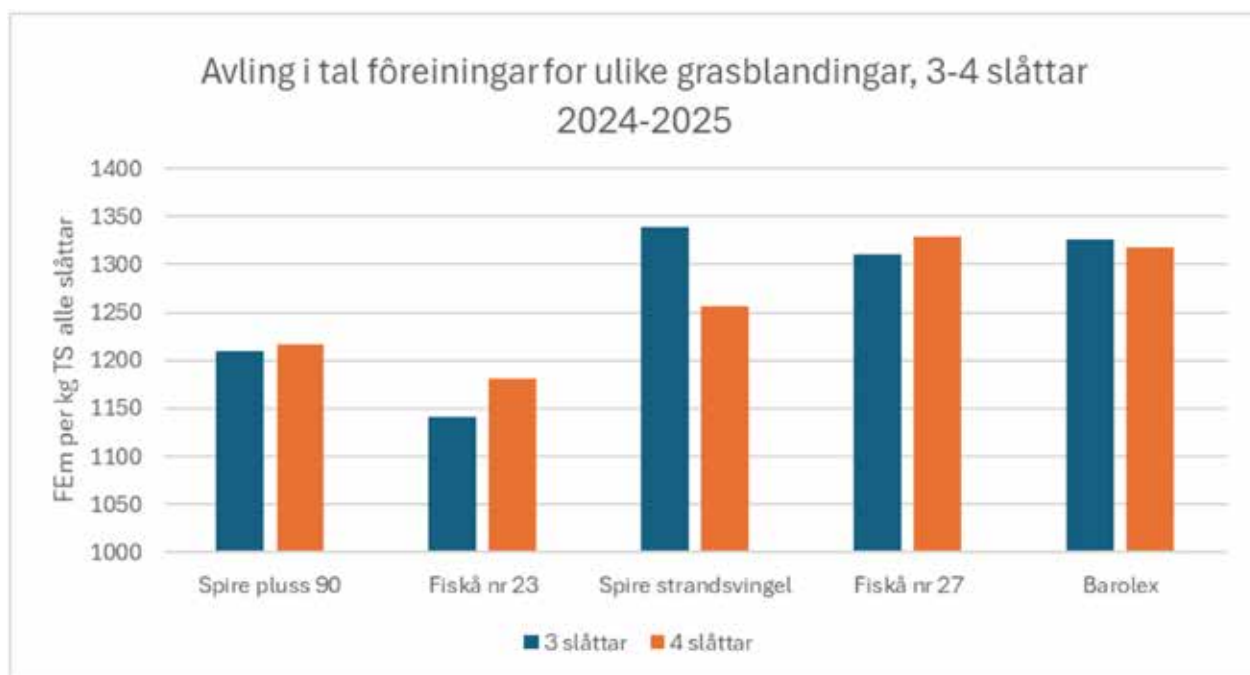
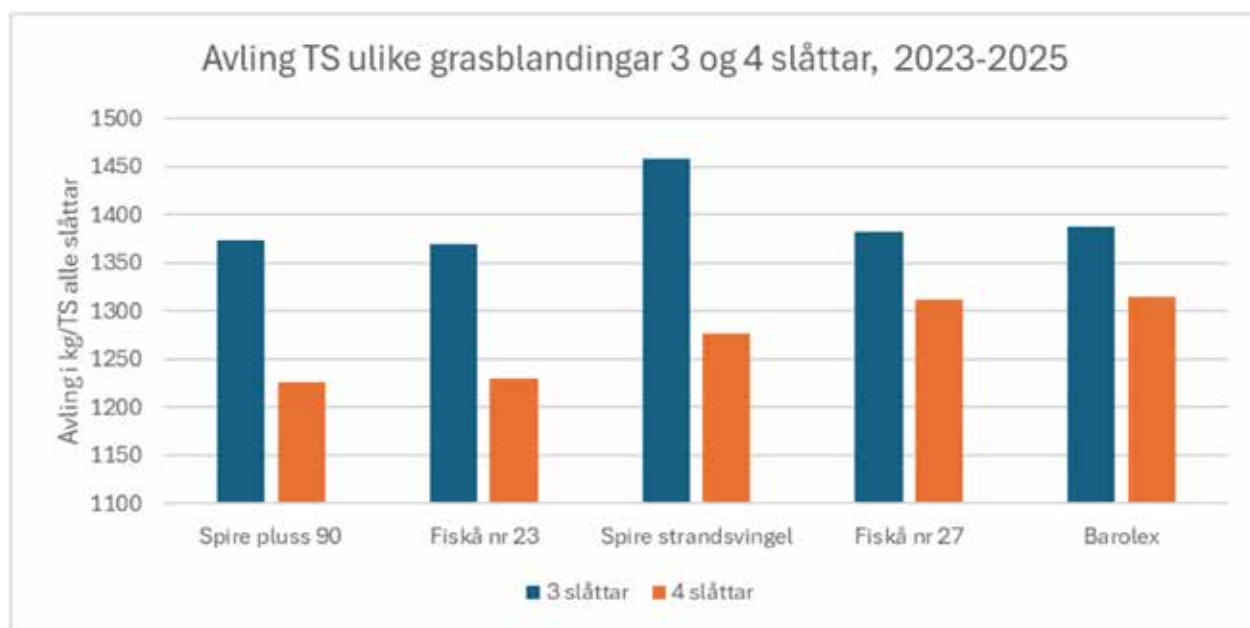
Resultat

Hausteresultata viser reduksjon i tørrstoffavling frå tre til fire slåttar, og nedgangen i avling var sikker. I gjennomsnitt var det ein avlingsnedgang frå tre til fire slåttar på ca. 10 prosent. Men det var ingen sikker skilnad på strandsvingelblandingane og raigrasblandingane. Avlingsnedgangen stemmer godt med tidlegare berekningar. I andre forsøk som er gjort med timoteidominerte blandingar mellom anna på Agder, har nedgangen i avling vore større.

Når tørrstoffavlinga er lågare samtidig som at avlinga har same tal fôreiningar, betyr det at ein får et meir konsentrert fôr. FEm (fôreiningar mjølk) per kg TS (tørrstoff) ligg ved tre slåttar på 0,89 (fôr), men ved fire slåttar på om lag 0,95. Det er store skilnader mellom raigras og strandsvingel. Minst i treslåttssystemet, men særskilt

førsteslåttan hadde lågare konsentrasjon av fôreiningar enn hjå raigraset. I fireslåttssystemet har raigraset ein slåttekvalitet i gjennomsnitt på 0,97 FEm, medan strandsvingel har ein kvalitet på 0,91FEm. Skilnadene skuldast at strandsvingelen har ei tidlegare utvikling samanlikna med raigras, og (i praksis) burde ha vore slått tidlegare.

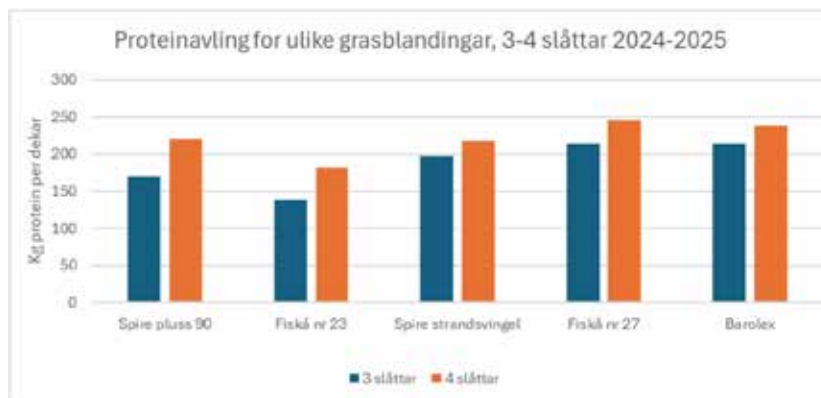
Proteinavlinga er høgast i fireslåttssystemet. I gjennomsnitt har proteinavlinga auka med 30 kg per dekar frå tre til fire slåttar, og konsentrasjonen auka frå om lag 13,8 prosent -16,7 prosent råprotein, ei auke på knapt tre prosentpoeng. Det er ein tendens til at den største aukinga i protein var i blandingsane med raigras. Det som også er interessant med dette er at betringa av råproteinet er innanfor eit nivå som kan nyttast av høgtproduserande dyr.



Kva medfører dette?

Tidlegare utrekningar (JK. Henriksen, 2025) syner at vi må ha ei betring på 0,03 FEm per kg TS om ein går frå tre til fire slåttar, om fire slåttar skal vere lønsamt når avlinga i tal føreiningar haldast oppe. I begge år med kvalitetsprøver hadde vi ei betring av kvaliteten (høgare enn dette,) i gjennomsnitt på om lag 0,06 FEm. Av 25 første-, andre- og tredjeslåttar var om lag 90 prosent av desse over denne kritiske verdien.

Det kan vere at noko av nedgangen i tørrstoffavling kunne vere unngått med høgare gjødsling mot slutten av sesongen, og då særskilt for blandingar med strandsvingel som i større grad held oppe avlingane seint i sesongen. I praksis er det svært mange faktorar som spelar inn på om ein bør ta tre eller fire slåttar. Ein viktig faktor å tenkje over er tilgjengeleg grovføreareal. Som resultat i forsøket peiker mot får ein ei høgare tørrstoffavling med tre slåttar, medan total føreiningssavlinga er nokså lik om ein tek tre eller fire slåttar. Ved fire slåttar vil ein dermed oppnå eit meir fordøyeleg grovfôr, med høgare energikonsentrasjon og meir protein. Dette gjer rom for auka mjølkeyting og/eller sparte kraftfôrkostnader og rimelegare kraftfôrslag.



I vurderingane ved ei eventuell omlegging frå tre til fire slåttar må ein også tenkje over kva jord og grasarter ein har, og kor lang vekstsesongen er i området. Ein lang vekstsesong, køyresterk jord og bladgras som rai-gras eller strandsvingel gjer at forholda ligg til rette for å lykkast med fleire slåttar. Likevel kan været gjer at ein må endre strategi undervegs i sesongen, til dømes ved ein ekstra sein førsteslått, som ein opplever nokre stader i år. God agronomi, med jamleg fornying av eng, god drenering og høg pH er viktig uavhengig av slåttesystem, og spesielt ein viktig føresetnad i eit intensivt fireslåttssystem.

Biorest til landbruk



Hva er biorest?

Biorest er restproduktet fra anaerob nedbryting av organisk materiale fra biogassanlegg. Anleggene behandlar ulike typer organiske materialer enten alene eller i kombinasjon.

Hvorfor er biorest positivt for landbruket?

Bruk av biorest på jordbruksarealer har jordforbedrende egenskaper og gjødslingseffekt.

- Tilfører mye organisk materiale per arealenhet.
- Kan tilføre kalk dersom kalk er brukt i prosessen på biogassanleggene
- Tilfører betydelige mengder næringsstoff – særlig nitrogen og fosfor

Bruk av biorest er regulert gjennom «Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav» og disponering skal meldes kommunen.

GRØNN
vekst

Hvor leverer Grønn Vekst biorest til landbruket?



Grønn Vekst håndterer biorest over store deler av landet, ta kontakt for nærmere informasjon.

Lars Olav Breivik
Kundeveileder landbruk
T: 483 15 056
lars-olav@gronnvekst.no

PS. Ta kontakt med oss i god tid før ønsket mottak.



Økonomi i avlingsregistrering

I diskusjonen om presisjon i grasproduksjon kommer man ikke unna behovet for avlingsregistreringer. Hva som faktisk oppnås i avling, eks. kg tørrstoff/daa, er fasiten på utnyttelsen av innsatsfaktorer på jordet, og legger grunnlaget for videre beregninger i grovfôrøkonomien.

Lina Ruud / lina.ruud@nlr.no

Dette er hvert fall slik rådgiveren ønsker at det skal være. Samtidig virker terskelen for å gjøre jobben fortsatt å være høy hos bonden, og det enkle svaret rådgiveren ofte får er «Det blir som det blir!» Vi gir ikke opp, og prøver nok en gang å argumentere for at avlingsregistreringer er god butikk for deg som bonde.

I landbruket står du ovenfor mange store og små valg i løpet av et år. Avlingsregistreringer gir et grunnlag som gjør at du lettere kan ta et fornuftig valg. I forbindelse med gjødslingsplan bør det foreligge avlingsregistreringer for å kunne gjødsle best og mest etter plantas behov. Flat gjødsling utnytter ikke potensiale på skiftene dine, og det vil også medføre svinn der avlingene er lavere enn antatt.

Eksempel med flat kontra differensiert gjødsling

700 kg TS/daa med et behov på 20,5 kg nitrogen samlet gjennom sesongen med en 60/40-fordeling på to slåtter. Fullgjødsel 22-2-12 er satt opp i eksempelet med en kilopris på 8,18 kr/kg (oppdatert 8. juni 2026).

Flat gjødsling

Vår: 55 kg 22-2-12 = 449,90 kr/daa
1. slått: 40 kg 22-2-12 = 327,20 kr/daa

Totalt = 771,10 kr/daa

Forventet avling 700 kg TS:
771,10 kr/daa / 700 kg TS/daa = 1,11 kr/kg TS

Faktisk oppnådd avling 550 kg TS/daa:
771,10 kr/daa / 550 kg TS/daa = 1,41 kr/kg TS

Tap: 0,30 kg/kg TS

Differensiert gjødsling

Gjødsles for 550 kg TS avling pga avlingsregistreringer fra i fjor.

Vår: 50 kg 22-2-12 = 409 kr/daa
1. slått: 35 kg 22-2-12 = 286,30 kr/daa

Totalt = 695,30 kr/daa

Differanse
81,80 kr/daa



I dette eksempelet er det kun fokusert på penger spart på gjødsel, det tar ikke høyde for at flere føreheter produsert gir mer å fordele dyrking- og høstkostnaddene på. Ifølge eksempelet kan man likevel spare nesten 82 kr/daa ved å redusere avlingsnivået basert på tidligere avlingsregistreringer. På et skifte på 25 daa utgjør dette et par tusenlapper bare i redusert gjødsel.

Hvis tilfelle er andre vegen; du gjødsler mindre enn engas potensiale vil proteinverdien avsløre dette på en foranalyse. Figuren under viser sammenheng mellom energiverdi (FEm) og protein (gram råprotein). Høster du et grovfør med energiverdi 0,90 FEm/kg TS er det forventet at proteinverdien bør ligge i intervallet 155-180 gram. Er verdien lavere, eks. 140 gram befinner du deg innfor det gule området, og signaliserer at gjødslinga kunne vært skrudd opp for bygge mer protein i gras. Bruk grovføret til å tilføre mest mulig protein til drøvtyg-

geren (utfra dyras behov) - dette bidrar til en mest mulig bærekraftig og lønnsom fôring.

Fôringsrådgiveren vil være opptatt av at du skal ha en god oversikt over hva som befinner seg i rundballehau- gen når innefôringssesongen starter opp igjen. Her er det to hovedpoeng å få fram:

1. Avlingsregistreringer gir deg oversikt om du har nok fôr eller om du må ut på markedet for innkjøp av ekstra grovfôr. I tillegg kan du også si noe om ønsket kvalitet på det innkjøpte grovføret for å matche ulike grovfôr- kvaliteter best mulig utfra dyras behov.
2. Valg av type og mengde kraftfôr blir lettere når fôrana- lyser foreligger, og du kan planlegge og ligge i forkant.

Ulikt tørrstoffinnhold i to forskjellige slåtter fra samme skifte

84 daa med hundegras/strandsvingel-eng ble slått 3 ganger forrige sesong. Bonden har tatt ut fôranalyser at de ulike slåttene, og så spesielt stor forskjell i tørrst- offinnhold mellom 2. og 3.slått. Værforholdene under høstinga tilsa at det ville være en forskjell, men bonden var overraska over at den var såpass stor. Tabellen under viser en oppsummering, og understreker viktighet- en av å ikke bare telle rundballe!

Håper disse eksemplene viser at avlingsregistrerin- ger har noe for seg, og at du er motivert til å gå i gang med avlingsregistreringer i 2026!

Tabell 1: Viser ulikt tørrstoffinnhold mellom to slåtter på samme jor- det, og understreker viktigheten av ikke å bare telle rundballe!

Slått	Tørr- stoff%	Ant føreheter per rundball	Antall rundballe	Antall føreheter totalt
2. slått	51	318	78	24 804
3. slått	18	146	166	24 236

MOSKVIL

korn- og frørenseri

siden 1924



Moskvil korn- og frørenseri – kvalitet i 100 år!



Vi renser alle typer såkorn, korn og frø med presisjon. Med vår nye Cimbria SEAIQ+ tilbyr vi også optisk rensing og fargesortering for enda bedre resultat. Sentralt plassert ved E18, Nykirke, Vestfold. Rensing er en tillitssak – vi leverer kvalitet du kan stole på!

Ta kontakt med Hans Olav
Tlf 984 01 666
moskvil@moskvilgaard.no
moskvilkorn.no



Godkjent av mattilsynet

Gode beiter betaler seg

Beiting er ein viktig og billig ressurs, men det kan vere krevjande! God utnytting, høgt fôropptak og høg produksjon er målet. Har du strategien for høsten klar?



Torhild Svisdal Mjøen / torhild.svisdal.mjoen@nlnr.no

Utfordringa med beitinga er å regulere grastilgangen og oppretthalde kvaliteten gjennom sesongen. Utover høsten kan det bli for lite gras og ein må ha tilleggsfôring, dvs. større beiteareal eller tilskot av anna grovfôr. Raigrasbeiter vil ha større gjenvæksten og betre kvalitet utover høsten enn vanleg eng, men vi går ikkje nære inn på det her. I mange områder i vårt langstrakte land kan ein ikkje overvintre raigras, og vi må vurdere andre artar i eng og beiter. Om grønfôr t.d. eittårig raigras til høstbeite, finn du meir om på nlnr.no/sau.

Beiting krev planlegging

Eng som skal brukast til høstbeite må tole denne bruken. Da må vi planlegge val av såfrø, gjødsling/ kalking, plantevern og bruken av arealet nøye. Det same som til eng gjeld sjølvsagt raigrasbeiter, som ofte blir drevet som enga. Innmarksbeiter vil ein kanskje ikkje så på nytt, slik at ein har det graset som er der. Stell og bruken av dette arealet blir viktig, for å oppnå ein høg produksjon. Ein del av desse beitene blir også gjødsla, både med husdyrgjødsel og mineralgjødsel. Og det kan være aktuelt å bruke plantevernmidler her også.



Arter

For enga som vert bruka både til beiting og slått må ein velje grasartar som toler denne bruken der graset vert kutta mange gonger. De lengre omløp ein ynskjer i enga/ beite de meir allsidige blandingar må ein ha. Ein treng artar som kan vere raske i etableringa og andre som tar over etter nokre år. Ulike jordtilhøve og ulike overvintringsforhold vil også tale for dette. Litt om dei ulike artane:

Engrapp: Den mest beitetolerante og eit sjølvstarkt val i eng som vert beita. Det er eit utprega beitegras som spreier seg med underjordiske stengelutløparar, og tetter derfor godt i enga. Treng 2-3 år på å etablere seg, men er varig. Tåler godt hard nedbeiting. Godt egna i eng og varige beiter. Om ein har tidleg vårbeiting vil dette fremme beitegrasa i enga.

Engsvingel: Den med størst gjenvekstpotensial som gjev mykje høstbeite. Eit kombinert slått- og beitegras. Etablerer seg raskt, men trivst best på litt tyngre, næringsrik jord. Bør ikkje beitast lågare enn 9-10 cm.

Timotei: Den mest smaklege som tåler dårleg mange kuttingar som beiting fører til. Typisk slåttegras. Han etablerer seg snart, gjev store avlingar tidleg i engperioden. Varer ikkje mange åra om ein har ein kombinasjon som inkluderer beiting. Bør ikkje beitast lågare enn 9-10 cm. Dei nordnorske sortane er meire hardføre enn dei sørnorske. Med unntak av dei beste vekseplassane i Noreg vil vi anbefale dei til eng som skal beitast i tillegg til slått.

Bladfaks: Den mest tørkesterke saman med strandsvingel. Det desse også har felles er nok at dei er noko mindre smakleg. Eit areal med bladfaks bør beitast for

seg, slik at dyra ikkje kan velje dette bort til fordel for ei smaksrik timoteieng ved sidan av.

Kvitkløver: Den mest tråkksterke. Spreier seg med overjordiske stengelutløparar og tåler beitetrakk og hard avbeiting godt. Trivst på dei fleste jordartar og er glad i lys. Hard nitrogengjødsling og forvokste beiter vil redusere bestanden. Kvitkløver er ei sjølvstarkt plante i eit beiteareal. Kan brukast til reparasjon av arealer. Den er smakleg og proteinrik.

Rødkløver: Stor avling og mykje protein, men har pålerot og tåler beitetrakk dårleg. Er dårleg egna i varige beiter da han vil gå ut etter få år.

Hundegras: Den tidlegaste og raskaste men vert fort gamal. Kan vere ein aktuell art til slått og beite da den må høstast ofte. Der ein vanlegvis har to slåtter vil det høve å slå/ beite denne tre gonger. Tåler beiting og har middels kvalitet. Det høver bra å så den åleine, da den vil dominere andre artar. Dei mest hardføre sortane har greid seg i fjellbygdene godt dei siste fem åra.

I tillegg til desse vanlege engartane kan ein ta med Engkvein som også er i naturlege beiter. Den har god kvalitet, men er sein om våren. Den er lite kravfull, tåler beiting, er svært hardfør og varig. Rødsvingel er lik engkvein, men er litt dårlegare på kvalitet.

Arter til innmarksbeiter vil ofte vere dei same som til eng, men gjerne med eit større innslag av engrapp, engsvingel og kvitkløver. I tillegg kan engkvein og rødsvingel vere med. Også til areal som er tenkt til langvarig eng kan ein bruke beitefrøblandingar.

Beitestell

For å ta vare på plantene vi har sådd og ønsker å ha i



◀ Enggrapp



▶ Engsvingel



▶ Timotei



◀ Rødkløver



◀ Hundegras



◀ Kvitkløver



▶ Bladfaks

Gjødsling: Gje graset på beitet tid til å omsette nitrogen til gode proteinforbindelsar. Ein treng minimum fire veker fra gjødsling til dyr kan sleppast på.

/FOTO: Morten Livenengen

enga/beiter må vi ha rett gjødsling, ein god ugraskamp, kalking, drenering, beitepussing og krattnusing.

Enga må ikkje snaugnagast, den treng matpakke til vinteren. Det bør stå att 10 cm når ein avsluttar beitinga. Stubben er heller ikkje kvalitetsmat til lamma, då førkonsentrasjonen der er nede på 0,7-0,75 FEm pr kg ts.

Gjødsling – alt med måte

Gjødsling aukar avlinga, gjev rett mineralbalanse i graset og god overvintring. Gjødsla gras vil halde seg ferskt lenger ut over hausten og toler ei frostnatt betre enn ugjødsla. Det bør gå minimum 4 veker mellom gjødslinga og beitinga. Graset treng tid på å omdanne nitrogen til gode proteinforbindelsar. Har du mindre tid bør mengda gjødsling reduserast.

Protein i fôret er viktig for tilvekst i dyra og dette kan ein oppnå med gjødsling med nitrogen eller med kløver. For mykje protein til lam kan føre til at dei må skilje ut oveflødig nitrogen, noko som er energikrevjande og kan dermed gje dårlegare tilvekst. Om ein har lite beite og ynskjer å supplere med kraftfôr, så er rådet å gje eit proteinfattig kraftfôr. Også pulpanyre kan kome av for sterk gjødsling, da overgangen frå utmarksbeite til eit sterkt gjødsla innmarksbeite kan vere utslagsgivande.

Eng og beiter som skal gjødslast til høstbeite, må gjødslast mindre enn om ein skal ta ein slått. 3-5 kg Nitrogen kan høve i fjellandbruket, noko meire i lågare områder, men her skal ein ikkje overdrive. Plantetilvekst er liten på slutten av sesongen, og for at graset skal stoppe veksten og gå i god herding før vinteren, må gjødslinga ikkje vere for sterk eller for sein. Med mykje kløver bør N-gjødslinga reduserast med 4-8 kg N. Fosfor- (P) og kalium (K)-tilførselen bør alltid tilpassast etter jordprøvene. Husdyrgjødsling på beite: vassblanda gjødsling kan brukast utan problem før beiting. 1-2 tonn/daa, men det bør gå minimum 3-4 veker frå spreiding til beiting. Bruk av husdyrgjødsling på beite kan føre til et redusert fôropptak, om graset vert tilgrisa.

Når startar ugraskampen?

Det er alltid eit spørsmål om når er det for mykje ugras og når ein dermed skal starte med ugrasnedkjempinga. Ugras vil alltid konkurrere med graset og redusere avlinga. Planter kan vere giftige som td Engsoleie (solblomster), Tyrihjelme og Rome. Vi har òg ugras som gjev smaksfeil på mjølk, som Meldestokk, Pengeurt og Gjetertaske. Vi har noko skadetersklar som ein kan ta utgangspunkt i: Giftige planter: 0%. Planter som vert vraka: 0-5%. Andre ugras: 10-25 %.

Ulike tilhøve vil auke konkuransen frå ugraset, og da er spørsmålet om kva tiltak ein kan gjer. Ulike planter vil gje oss ein indikator på kva tiltak som kan hjelpe.

Blaut jord: Vassarve, knereverumpe, sølvbunke, kryps-oleie m.fl.



Sur jord: Stemorsblomst, linbendel, engkvein, småsyre m.fl.

Næringsfattig jord: Engkvein, småsyre, følblom og engmose.

Pakka jord: Tungras, tunrapp, knereverumpe.

Tidleg slått, mange slåttar, sterk beiting: Tunrapp.

Det er desse tilhøva ein må prøve å gjere noko med når ein planlegg å bruke areal til beiting. Blaut jord = drenering, sur jord = kalking, næringsfattig jord = gjødsling. Pakka jord = vurdere køyring/ og beitetrykket på arealet (oftast er det aktivitet på ei jord som er for fuktig som er årsaka). Kalking av eng og beiter der jordprøvene seier det er behov er obligatorisk. Kulturplantene våre trivst ikkje i sur jord.

Om desse tiltaka ikkje er nok kan det vere at ein må inn med kjemisk ugraskamp. Det er litt skilnad på kva middel ein kan bruke om det er eng eller varig beite. Det er viktig å vite kva gras og ugras ein har når ein skal velje middel. Din NLR rådgiver kan være behjelpelig med å sette opp en plan på dette.

Beitepussing er eit viktig tiltak for nedkjempe ugras i eng eller kulturbeite der det vert beita. Beitepussinga gjer at ugras som står att etter beitinga vert slege ned og ikkje får betre start enn resten av graset. Det er stor konkurranse om lys, plass og næring/vatn, så det er viktig å halde ugraset nede.



Ugras: Forgår ei så lett. Det kan vere naudsynt med kjemisk ugraskamp der andre tiltak ikkje monner. Til dømes for høymole.

/FOTO: Morten Livenengen

Presisjon i plantevern – trygghet i sesongen

Effektivt plantevern forutsetter riktige valg av preparater, dosering og tidspunkt for behandling. Våre forhandlere tilbyr et bredt sortiment av plantevernmidler og lokal kunnskap, slik at du kan gjøre gode og faglige vurderinger tilpasset din planteproduksjon.

I plantevernhåndboka på nett finner du alltid oppdatert informasjon om ulike preparater, virkningstabeller, blandetabeller og anbefalt bruk i ulike kulturer. Gå inn på

www.plantekultur.no

Finn din lokale Norgesfôr-forhandler
for råd og bestilling.



Høgt fôropptak på beite

Om grunnlaget for fine, slaktemodne lam vert lagt om våren, er det mange faktorar som verkar på resultatet i løpet av beitesesongen. Klimatiske tilhøve, rovdyrangrep og sjukdom er vesentlege i forhold til vekst og trivsel for lamma om sommaren. Godt haustbeite er svært viktig med tanke på oppfôring av lamma som ikkje er slaktemodne når dei kjem heim frå utmarksbeitet.

Torhild Svisdal Mjøen / torhild.svisdal.mjoen@nlr.no

Lam som er slaktemodne ved sanking må slaktast så snart som råd. Alle lamma må vegast når dei kjem heim og lam over om lag 45 kg som er i godt hald, bør slaktast straks. Prisen på lamma er høgast først i slaktesesongen og det er fare for feitttrekk vist slike lam blir gåande på gode beiter ut over hausten. Desse lamma skal ikkje ete opp høstbeite til resten av lamma.

Livlam bør en sortere i frå ved første veging. Ikkje sorter ut fleire enn nødvendig, da desse lamma kan lett bli for store og feite og slik gje ei dårlegare betaling i ei seinare utrangering. Feite livlam vil kunne ha manglande respons på oppfôring like før paring, noko som kan gje dårlegare brunst og lågare avdrått enn ønskeleg. Men dei treng eit godt høstbeite slik at dei opprettheld tilveksten. Å sette inn desse lamma litt tidleg kan gje oss ei god styring på fôringa.

Lam som ikkje er slaktemodne skal òg sorterast frå mødre sine no, og setjast på det beste høstbeite. Gjødsla eng skal prioriterast til lamma. Målet må vere å få dei slaktemodne så snart som råd på eit godt beite. Fôring langt ut over hausten med tilleggsfôring av kraftfôr eller innefôring ut over vinteren vil auke kostnadane. Lamma skal slaktast etter kvart som dei vert store nok, plukkslakting er svert viktig. Dei minste lamma kan ein vurdere å sette inn og føre med ein større del kraftfôr, om ein veit at beite ikkje strekk til. Ein treng om lag 1 daa eng til eit lam pr måned om høsten.

Nok høstbeite av god kvalitet får ein med ei balansert gjødsling etter slåttan. Gjødsling til høstbeite har gjeve auka tilvekst hjå dyra i fleire fôringsforsøk.

Kulturbriter som er godt stelt, inkl. gjødsling og kalking kan også vere gode høstbeiter til lam. Det er da viktig å fylje med lamma og tilveksten. Ein reknar ein tilvekst på >300 gr pr lam som svært god beitekvalitet, 250-300gr er god og under 200gr er dårleg.

Grønforvekstar

Aukar tilgangen på haustbeite mykje. Har ein mange lam som må fôrast utover hausten kvart år, bør ein i tillegg til hâa ha noko areal med grønforvekstar. Fôraps, raigras, grønforreddik og grønfornepe er aktuelle vekstar som gjev store avlingar og forlengar beitesesongen mykje.

Vaksne sauer i normalt hald klarar seg på godt kulturbrite eller skrinnare hâbeite. På same viset som med livlamma skal heller ikkje desse vere for feite eller i for godt hald før innsett- heller ikkje for magre. Gimrer som har gått med meir enn 1 lam må ein vurdere haldet på, desse er framleis i vekst og kan trenge eit godt haustbeite. Ellers kan det være en fordel å sette sauene på innefôring eller dårleg beite nokre dagar etter at ein tek i frå lamma, for avsining, for å unngå jurproblem.





Lytter etter pust: Kursholder Anne Jacinta Fallet demonstrerer hvordan man skal lytte etter pust hos en pasient man ikke får kontakt med. /FOTO: Stine Helland

Praktisk førstehjelp gir trygghet i sesongen

På Skjærgaarden Gartneri arrangerer de obligatorisk førstehjelpskurs – på engelsk og vietnamesisk. Praktisk opplæring, struktur og samarbeid på tvers av språk og kultur bidrar til en tryggere arbeidsplass.

Stine Helland / stine.helland@nlr.no

Høysesongen på Skjærgaarden Gartneri i Åsgårdstrand er godt i gang. Dyktige sesongarbeidere jobber både i drivhus, på friland og i pakkeriet for å sikre friske grønnsaker og urter til kvalitetsbevisste forbrukere. Stemningen er god, arbeidsmoralen høy, og mange sesongansatte kommer tilbake år etter år.

– De sesongansatte er helt avgjørende for vår produksjon. Vi har rundt 50 utenlandske arbeidere i løpet av året, flest fra Vietnam, men også noen fra Ukraina, Bulgaria og Polen. Vi ønsker at de skal trives og gjør det vi kan for å ta vare på dem, sier Cathrine Salvesen.

Hun jobber fast på gården, med oppgaver innen kontor, HMS og oppfølging av sesongansatte.

– Jeg håndterer blant annet saker knyttet til UDI, politi, skatt, smittevern og helse. Gode systemer er viktig for å oppfylle alle regelverk. Samtidig skal vi være tilgjengelige for de ansatte. Har de spørsmål eller trenger hjelp, skal det være enkelt å ta kontakt, sier Cathrine.

Språk ingen hindring

Kommunikasjonen går på en blanding av norsk, engelsk, polsk og vietnamesisk. Noen snakker kun morsmålet, noen kan litt engelsk, mens andre snakker godt engelsk og til og med litt norsk.

– Sesongarbeiderne er flinke til å hjelpe og lære opp hverandre. Arbeidslederne snakker engelsk og fungerer som tolker. I tillegg har vi skriftlige arbeidsinstrukser både på norsk, engelsk, polsk og vietnamesisk, slik at vi er sikre på at alle forstår. Å forholde seg til ulike språk i hverdagen, blir raskt en vane, forteller Cathrine.

Førstehjelpskurs på Vietnamesisk

I mai arrangeres førstehjelpskurs på gården. Kursene holdes på engelsk og oversettes til vietnamesisk underveis.

– Det kan være krevende, men erfaringen er god, sier Cathrine.

Kursene ledes av NLR-rådgiver Anne Jacinta Fallet. Hun er utdannet sykepleier og har i tillegg instruktørkurs i førstehjelp. Det er Anne og NLR-kollega Aase Maren Hesleskaug som har utarbeidet kurset, etter spesifikasjoner fra blant annet Norsk Standard. Der settes det også krav til kursholders kompetanse.

At kurset holdes på engelsk til ikke engelsk-språklige kursdeltakere, tar Anne som en utfordring.

– Her er det praktisk trening og situasjonsforståelse som gjelder. Deltakerne øver blant annet på hjerte- og lungeredning og stabilt sideleie. Praktisk øving gjør det lettere å handle riktig i en nødsituasjon, sier Anne, som også hadde kurs på Skjærgaarden for to år siden.

Tidligere kurs har fått gode tilbakemeldinger fra de ansatte.

– Kursene blir godt mottatt. Det er alltid bra med repetisjon av viktig, praktisk kunnskap. Forrige kurs var for to år siden, men nå vurderer vi å holde årlige kurs fremover, sier Cathrine.

Viktig å tørre å be om hjelp

Et viktig tema på kursene er hvordan man skaffer hjelp.

– De må vite at det er trygt og gratis å ringe 113, at de får tolk hvis de ringer, og at helsehjelp i Norge ikke medfører store kostnader. Mange kommer fra land som har helt andre systemer for helsehjelp, forteller Anne.

Hun anbefaler alle å installere appen «113» på mobilen.

– Med den kan man ringe etter hjelp uavhengig av mobilabonnement, og den gir nødetatene din eksakte posisjon, slik at ambulansen finner frem. I et kart kan du se hvor du er i forhold til nærmeste hjertestarter. Det kan redde liv å ha den appen på telefonen, understreker Anne.

Førstehjelp være et litt ukjent territorium for mange, og kunnskapsnivået og forståelsen for HMS er sterkt varierende.

– Kunnskap om førstehjelp er ikke allemannseie. Derfor er det så viktig å holde kurs. Det er veldig gøy å se at mange her allerede kan utføre førstehjelp. Det betyr jo at de har lært av tidligere kurs de har vært med på, sier hun.

Har vist seg nyttig

Til tross for at det jobbes mye både med maskiner og skarpe redskaper, har det vært få alvorlige hendelser på gården.

– Bortsett fra noen kuttskader, har det skjedd få alvorlige hendelser på de årene jeg har jobbet her. En fikk akutt helsehjelp som følge av nyrestein, og i fjor falt en arbeider om ute på jordet. Da ble det ringt etter ambulanse, og de som ringte fikk beskjed om å legge ham i stabilt sideleie og holde ham varm. Da jeg kom til stedet, lå han godt passet på under en hel haug med jakker. De ansatte passer godt på hverandre, smiler Cathrine.

Heldigvis var mannen bare dehydrert, så han var raskt på bena igjen, men de som jobbet rundt ham fikk praktisert det de hadde lært på kurs.

Stabil sideleie: Kursdeltakerne fikk øve seg på å stabilisere pasienten ved å legge hverandre i stabilt sideleie og sikre åpne luftveier.

/ FOTO: Stine Helland

Skjærgaarden Gartneri AS

- Eies og drives av Kristin Stenersen og Bjørge Madsen
- Ligger idyllisk til ved Oslofjorden i Åsgårdstrand i Vestfold
- Produserer dill, kruspersille, bladpersille, vårløk og signaturproduktet Skjærgaardsløk
- Har utbredt fokus på ressursutnyttelse, resirkulerbare næringsstoffer og levende matjord

En viktig huskeregel

Målet med kursene er at alle ansatte skal ha kunnskap og trening nok til å kunne reagere raskt ved skader eller alvorlige tilstander som slag eller hjerteinfarkt.

– Raskt respons kan være avgjørende for om pasienten overlever. Det er alltid bedre å ringe 113 en gang for mye enn en gang for lite – og bedre å gjøre så godt man kan enn å bare stå å se på, sier Anne.

– Når alle nå har vært på kurs og lært førstehjelp i praksis, håper jeg det har bidratt til at hverdagen på Skjærgaarden Gartneri er enda litt tryggere, sier Cathrine.



Ny i næringa: Trygt med erfaren mentor

Som fersk svineprodusent har Asbjørn Storlien mange spørsmål. Med nabo og mentor Harald Gropen på laget får han trygg støtte i en krevende start.

Stine Helland / stine.helland@nlr.no

Da Asbjørn Storlien overtok hjemgården var han klar på at det var svineprodusent han ville bli. Først var planen å produsere slaktegris i foreldrenes gamle kufjøs, men etter nøye vurderinger ble det etablert en kombinert besetning med 7 ukers puljedrift. Av 30 purker gjenstår nå kun to som skal grise i det som er Asbjørns aller første fulle pulje.

– Det er hektisk mens grisinga pågår, og som fersk produsent har jeg mange spørsmål. Da er det gull verdt å ha Harald som mentor og sparringspartner. Han gir tydelige og gode råd, så her er det mye å lære, sier Asbjørn.

To gode naboer

Asbjørn kjente Harald Gropen godt fra før gjennom sønnen Anders, som er en av Asbjørns gode venner. Både Harald og Anders er svineprodusenter, og Anders har noen års lengre erfaring enn Asbjørn.

– Jeg er ekstra heldig, for både Harald og Anders å støtte meg på. Tar ikke Harald telefonen, stiller Anders opp. De er skikkelig flinke folk, som har mye å lære bort, sier Asbjørn.

– Jeg har fulgt Asbjørn siden han var liten og vet hva som bor i ham. Han kommer til å lykkes, sier Harald og ser rundt seg på det velstelte tunet.

– Ingen gård som blir slik av seg selv. Her er det lagt ned solid innsats, både av Asbjørn, foreldrene og generasjonene før dem.

Erfaringsoverlevering: Asbjørn Storlien (t.v.) er nettopp ferdig med sin første pulje med grising i sitt nybygde grisefjøs. Å kunne høste av mentoren Harald Gropens mangeårige erfaring har vært verdifullt.

/FOTO: Morten Livenengen





Erfaren mentor

Harald er en erfaren svineprodusent og driver en kombinert avlsbesetning med foredling og formering. Foredlingen består av eliteproduksjon av landssvinrånner for Norsvin og til eksport, mens formeringen handler om produksjon og levering av TN70-brukspurker til besetninger både i Norge og utlandet.

Asbjørn startet opp med purker fra Harald, og i tillegg til rekruttering fra egen besetning, er planen å bruke ungpurker fra Harald til å fornyelse av besetningen.

– Det gir trygghet at Harald vet hva som fungerer og ikke fungerer for denne typen gris. Da vet jeg at rådene treffer, sier Asbjørn.

– Jeg har ikke vært med i Mentorordninga tidligere, men jeg følger opp flere unge bønder som kjøper gris av meg. I denne næringa er det flere som slutter enn som begynner, og vi som har litt erfaring må støtte opp om de unge som velger å satse. Det er synd at vi importerer svinekjøtt når vi har gode forutsetninger for vellykket produksjon i Norge, sier Harald.

Ny produksjon

Foreldrene drev med melkeku og sau, så Asbjørn hadde lite erfaring med svineproduksjon fra før. For å få innsikt i de ulike prosessene, var han med i fjøset hos Harald. Der deltok han i alt fra grising til avvenning av smågris og inseminering av purker.

– Det ga mersmak! Jeg bestemte meg for å satse på gris, men var usikker på hva jeg skulle gå for. Allerede da var dialogen med Harald til stor hjelp. Nå driver jeg full linje, med både smågris- og slaktegrisproduksjon. I tillegg selger jeg noe smågris og driver 900 mål med korn. Det gir det meg fulltidsjobb på gården. Skal en først være bonde, får en prøve å gjøre det skikkelig, sier han.

Gode fasiliteter

Etter overtagelsen bygde Asbjørn nytt grisekjøp på 1800 kvadratmeter, som sto ferdig våren 2026. Alt er lagt til

rette for en effektiv produksjon med god dyrevelferd. En av Haralds kjepphester er at grisene skal ha tilgang på rotmateriale og grovfôr av god kvalitet.

– Den hygieniske kvaliteten må være god. Hvis ikke får man problemer med aborter eller purker som mister appetitten og får redusert melkeproduksjon. Det er verken bra for dyra eller økonomien.

Asbjørn produserer både halm og grovfôr selv. Graset ensileres, mens halmen kjøres rett inn fra åkeren og lagres tørt og luftig.

– Sånn unngår jeg kontakt med andre besetninger, og har bedre kontroll på kvaliteten. Det er gunstig å kombinere korn- og svineproduksjon, sier Asbjørn.

Riktig føring er avgjørende

I et avansert våtføringsanlegg blandes myse, kraftfôr og et spesielt fiberfôr, som tilsettes for å forebygge magesår på purkene.

– Harald var vel den første i Norge som tok i bruk dette fiberfôret, og nå er vi kanskje fire-fem som bruker det. Jeg nyter godt av at han prøver nye ting, sier Asbjørn.

De har begge SPF-gris (spesifikk patogenfri). SPF er den høyeste helsestatusen en svinebesetning kan ha i Norge, der dyrene er frie for bestemte smittestoff.

– Vi har utviklet et opplegg der grisene vokser raskt og oppnår høy kjøttprosent. Vi bruker rundt 2,21 føreheter per kilo tilvekst og oppnår en daglig tilvekst på 1349 gram. Dyrene har en gjennomsnittlig kjøttprosent på 58,7 etter 53 dagers fremføring, noe vi er svært fornøyde med, sier Harald.

– Føring er komplisert, og jeg hadde ikke investert i et så avansert anlegg uten støtte fra noen med tilstrekkelig kompetanse. Først om noen år har jeg full kontroll selv, så foreløpig følger jeg Haralds anbefalinger. Det fungerer utmerket, sier Asbjørn fornøyd.

Organisert samarbeid

Asbjørn fikk høre om Mentorordninga gjennom sosial medier, og tenkte at det kunne passe for ham.

– En skriftlig avtale gjør samarbeidet mer strukturert. Jeg har mange spørsmål i oppstartsfasen og tar ofte kontakt. Da er det fint å vite at Harald får en viss kompensasjon for arbeidet han legger ned.

Også Harald synes han får mye igjen for samarbeidet.

– Det er helt naturlig at Asbjørn har mange spørsmål, og det er inspirerende å dele kunnskap med noen som virkelig vil få det til. Det må være rom for å være fersk i en krevende næring, sier Harald.

Nå er det tid for ny søknadsrunde, og søknadsfristen er 1. desember.

– Det gir en enorm trygghet å ha en mentor når alt er nytt, så søk på Mentorordninga, oppfordrer Asbjørn.



Godkjent: Mentor sjekker kvaliteten på halmen som Asbjørn gir til purkene.

/FOTO: Morten Livenengen



Grønn energi: Det nye biogassanlegget på Voss er et nullutslippsanlegg for grønn energi.

/FOTO: Stine Helland

Bøndene står samlet i biogassatsinga på Voss

I det nye biogassanlegget på Voss utnyttes lokal husdyrgjødsel og matavfall fra husholdninger i hele Bergensregionen til produksjon av biogass og biogjødsel. Lokale bønder stiller spredeareal til disposisjon for biogjødsel, som dermed danner grunnlag for ny matproduksjon.

Stine Helland / stine.helland@nlr.no

– Det er et viktig prinsipp at ressursene holdes i det lokale kretsløpet, og at de danner grunnlag for ny matproduksjon. Vår oppgave er å sørge for at matavfallet fra husholdningene brukes på en måte som tar vare på både energi og næringsstoffer. Det synes jeg vi har løst på en god måte, ikke minst takket være godt samarbeid med de lokale bøndene, sier Øyvind Birkeland, som er driftssjef på biogassanlegget.

Bøndenes viktige rolle

Husdyrgjødsel er viktig for en effektiv og lønnsom biogassproduksjon. I tillegg til å gi god gassproduksjon,

bidrar den bløte gjødsla med væske til nødvendig forbehandling av matavfallet. Voss ble valgt som plassering av anlegget nettopp fordi det er mye husdyrproduksjon i området.

Samarbeider godt: Driftssjef Øyvind Birkeland og NLR-rådgiver Mari Aker foran lagertankene på biogassanlegget. Aker bisto både bøndene og BIR med kartlegging av investeringsbehov og konsekvenser av å bli med på biogassatsinga. /FOTO: Stine Helland



Miljøgevinster

Biogassanlegget gir store klima- og miljøfordeler

- Reduserte klimagassutslipp fra både matavfall og husdyrgjødsel
- Redusert metanutslipp sammenlignet med tradisjonell lagring av gjødsel
- Fornybar energi som kan erstatte fossile drivstoff
- Sirkulære ressursutnyttelse ved at næringsstoffene føres tilbake til jord
- Økt karbonbinding i jord gjennom bruk av biogjødsel
- Bidrag til utslippskutt i hele verdikjeden – innsamling, behandling og bruk

kilde: bir.no

Det er et krav at biogjødsela som produseres skal spres på dyrka mark, så også der har bøndene en viktig rolle.

– God tilgang på husdyrgjødsel er viktig, men enda viktigere er det å få avsetning på biogjødsel, som er et biprodukt fra biogassproduksjonen. Biogjødsel leveres til lokale bønder som sprer den på jordene sine. For oss er det viktig med korte transportavstander og god logistikk, slik at ressursene kan utnyttes best mulig. Målet er å få til et bærekraftig opplegg med livets rett også i fremtiden. Bøndene har uten tvil en viktig rolle i dette, sier Birkeland.

Sterkere sammen

Det er Bergen Interkommunale Renovasjonsselskap (BIR) som eier og drifter Biogassanlegget på Voss. Al-

lerede i planleggingsfasen ble det nedsatt en referansegruppe, der representanter fra kommunen, landbruket og det lokale miljøverket fikk innsyn og medvirkning i prosessen.

Lars Istad var på den tiden melkebonde, og som leder i Voss Bondelag ble han bøndenes representant i referansegruppa. Bondelaget mente bøndene ville ha en fordel av å stå samlet, og tok initiativ til å etablere Voss Biogjødselforum SA, et samvirkeselskap med bønder i Voss og omegn.

– En enkelt bonde har ikke så mye forhandlingskraft mot en stor aktør som BIR, men sammen står vi sterkere. Det er også viktig at vi unngår å bli spilt opp mot hverandre, noe som lett kunne skjedd hvis hver enkelt skulle forhandlet sin egen avtale, sier Istad.

Han forteller om intense forhandlinger, som endte i en avtale både bøndene og BIR kan være forøyde med.

– Avtalen gir levelige vilkår for begge parter, og det er et godt utgangspunkt. For oss var det viktig at alle bøndene fikk like vilkår, at kostnadene ved å bli med på satsinga blir dekket av vederlaget de får for å levere husdyrgjødsel og ta imot biogjødsel, forteller Istad.

Også Birkeland er fornøyd med en felles avtale.

– BIR bestemmer selv hvilke av forumets medlemmer vi ønsker å tegne avtale med. Da kan vi sikre god logistikk og effektive transportruter. Dialogen med bøndene går via forumets representanter, og avtalen gir oss forutsigbarhet i både mottak og leveranser. Det hele har vært en ryddig prosess og danner grunnlag for et godt videre samarbeid, sier Birkeland.

Faglig bistand fra NLR

Til grunn for avtalen ligger en uavhengig kartlegging av det økonomiske bakteppet. Det ble søkt midler til et kartleggingsprosjekt der bøndenes investeringsbehov, samt mulige positive og negative konsekvenser av å bli med på biogass-satsinga, ble undersøkt.

– I denne prosessen fikk vi uvurderlig hjelp av NLR-rådgiver Mari Aker. Kartlegginga ga oss et reelt bilde på bøndenes kostnader og besparelser. På det grunnlaget kunne den enkelte bonde gjøre en best mulig vurdering av egne muligheter. Vi hadde aldri klart å gjøre en slik kartlegging uten Maris faglige kompetanse. Oversikten ga også et godt verktøy i forhandlingene med BIR, understreker Istad.

– For oss var totalkostnaden en viktig del av grunnlaget for å avgjøre om det var økonomisk lønnsomt å bygge og drifte et biogassanlegg på Voss. Vi har hatt stor nytte av den grundige og oversiktlige kartlegginga som ble gjort, sier driftssjef Birkeland.

Initiativtaker: Lars Istad er styreleder i Voss Biogjødselforum SA og har vært bøndenes representant gjennom hele prosessen med biogassanlegget.

/FOTO: Stine Helland



Effektiv transport: BIR henter husdyrgjødsel og leverer biogjødsel med tankbiler. Det sparer bøndene for mange turer med traktor og tankvogn.

/FOTO: Lars Istad

Nøytral kartlegging

Mari Aker jobber som rådgiver innen grovfôr, økonomi og fornybar energi i NLR. For henne var det viktig å være en nøytral samarbeidspartner både for bøndene og for BIR i planleggingsprosessen.

– Vi så på investeringsbehovet både for det enkelte gårdsbruk og totalt. Var lagerfasilitetene gode nok til både husdyrgjødsel og biogjødsel? Ville eksisterende veier tåle trafikk med store tankbiler? Hvordan sikre tilstrekkelig fremkommelighet for tankbilene, også vinterstid? Det var mange spørsmål som måtte få svar, og variasjonen fra gård til gård var stor, sier Aker.

Det var også viktig å kartlegge belastningen av merarbeid og forventede gevinster for bøndene.

– Merarbeid var eksempelvis snøbrøyting og omrøring av gjødsel før henting, mens sparte transportkostnader og merverdi på biogjødsel er gevinster for bonden. En sammenstilling av positive og negative konsekvenser ga til slutt en oversikt over det økonomiske grunnlaget, som både bøndene og BIR kunne bruke i sitt videre arbeid, forklarer hun.

Kartleggingen viste at det var store investeringer som skulle til for å få de lagerfasilitetene som trengtes. Mange måtte bygge nye lagre eller bygge tak over eksisterende lagre, og gårdsveier måtte rustes opp. Investeringsbehovet var så stort at fordelene ikke veier opp for investeringene, noe som gjenspeiles i avtalen mellom BIR og bøndene.

Enklere transport

Bøndene på Voss driver typisk flere mindre gårder, og mange bruker mye tid og ressurser på å flytte husdyrgjødsel fra hjemgården til jord de driver utenfor gården. Når de nå kan få hentet husdyrgjødsel ett sted og levert biogjødsel andre steder, utgjør det en betydelig besparelse for mange.

– Vi har et gårdsbruk som ligger 6 km unna hjemgården og sparer mye tid og ressurser på å få biogjødsel

Tett på landbruket: Gården, som nå drives av Lars Istad sin datter, ligger tett på biogassanlegget. Nærhet til landbruket i bygda var en av forutsetningen for byggingen av anlegget. /FOTO: Lars Istad



levert direkte dit. Slike besparelser kan være vanskelig å tallfeste, men har likevel stor betydning, sier Istad.

Bøndene har ulik lagerkapasitet både til husdyrgjødsel og biogjødsel. Derfor er Birkeland opptatt av individuelle tilpasninger.

– Noen leverer all husdyrgjødsel til oss, andre bare en viss andel. Noen har behov for hyppig henting eller levering, mens andre har større lagerkapasitet selv. Vi gjør det vi kan for å tilpasse oss. Bønder som leverer gjødsel, må ta biogjødsel i retur, men vi har også avtale med noen bønder som mottar biogjødsel uten å levere husdyrgjødsel, forklarer Birkeland.





Kostnadskrevende: Biogjødsel må lagres separat fra husdyrgjødsel og flere bønder har derfor bygget nye lagre. I planleggingsfasen av biogassanlegget var det viktig å få en oversikt over investeringsbehovet hos bøndene.

/FOTO: Lars Istad

male resultater, sier Birkeland.

Også Mari Aker venter spent på resultatet.

– Under biogassprosessen omdannes nitrogenet til ammonium, og vi forventer en større andel plantetilgjengelig nitrogen i biogjødsel enn i vanlig husdyrgjødsel. Vi er spent på fosforinnholdet, men avtalen er at det ikke skal overstige innholdet i standard husdyrgjødsel. Biogjødsel er også mer homogen, særlig når råstoffene blandes og prosessen er kontrollert. Det vil gjøre både spredning og planlegging av presisjonsgjødsling enklere, sier hun.

– Biogjødsel medfører redusert smitterisiko, da prosessen reduserer

mengden sykdomsfremkallende bakterier, ugrasfrø og parasitter. En annen fordel er at produktene våre er tilnærmet luktfrie. Det vil være en stor fordel når det spres nær bebyggelse, legger Birkeland til.

Fordeler med biogjødsel

Bøndene på Voss mottar de første leveransene av biogjødsel våren 2026. De første prøvene er sendt til analyse, og i forkant av leveransestart er de spent på det faktiske næringsinnholdet i biogjødsel.

– Vi mottok de første leveransene av husdyrgjødsel i november 2025, og nå er det snart klart for utlevering av biogjødsel. Selv om analyseresultatene foreløpig ikke er klare, har vi gode prognoser på næringsinnholdet. Samtidig er bøndene innforståtte med at dette er en prosess som tar tid, og at første runde ikke nødvendigvis gir opti-

Klima og beredskap

Voss er en stor landbrukskommune og landbruket står for en stor del av kommunens klimautslipp. Med biogassproduksjonen reduseres utslippet av metan betraktelig.

– Metan som ellers ville blitt sluppet ut ved lagring av gjødsel, blir nå fanget opp og utnyttet som energi. Gassen brukes som drivstoff, slik at all transport av matavfall og gjødsel blir utslippsfri. Vi er stolte over å at anlegget vårt er et nullutslippsanlegg for grønn energi, sier Birkeland.

– Satsingen på biogass er også en viktig del av beredskapen. Gassen kan lagres og brukes til å koke mat og lage drivstoff. Å hente ut energi fra mindre kretsløp gjør oss mindre sårbare. Vi trenger biogassanlegg i Norge, og det er rom for både små gårdsanlegg, anlegg der flere bønder samarbeider, og store industrielle anlegg. Alle er viktige tiltak på veien mot mindre utslipp av klimagasser, sier Aker.

Lars Istad er fornøyd med at biogassanlegget nå er i drift, og ser positivt på veien videre.

– Ser vi litt stort på det, kan vi si at bøndene på Voss hjelper Norges nest største by med å bli kvitt matavfallet. Vi stiller spredeareal tilgjengelig og bidrar til sirkulærøkonomi i praksis. Ved å bruke matavfall til produksjon av ny mat, bidrar vi til resirkulering av næringsstoffer og utnyttelse av energien. Dette er vi stolte av å være med på, konkluderer Istad.

Drivstoff: Biogassen som produseres består av CO₂ og metan. Metanen skilles ut, konsentreres og brukes som drivstoff til tyngre kjøretøy som busser og lastebiler.

/FOTO: Stine Helland





**NLR gir deg råd til
bedre presisjon**



Se hvordan på
nlr.no/presisjon



Truls Olve T. Hansen

Produktutvikler for presisjonslandbruk og maskinteknikk

Motiveres av å jobbe med et fagfelt der teknologi, økonomi og klima drar i samme retning.

Du finner kontaktinformasjon til Truls og hans 300 rådgiverkolleger på nlr.no



Kombinerer teknikk og agronomi

Via omveier fant Truls veien inn i norsk landbruk. Han gikk naturbruk på Skjetlein vgs fordi han ikke kom inn på allmennfag, men fant der tonen med lærer og nå NLR-rådgiver Atle Haugnes.

Stine Helland / stine.helland@nlr.no

– Jeg trivdes veldig godt med Atle og delte hans engasjement for maskinteknikk og teknologi. Vi spøkte med at jeg skulle overta jobben hans, ler Truls.

Sterkt fagmiljø

Etter videregående kombinerte han maskinteknikk og jordlære med en bachelor i maskinteknikk på Blæstad, og tok en master i plantevitenskap med fokus på jord og jordfysikk på Ås. Truls jobbet flere år som konstruktør for Kverneland på Jæren, og fikk bred erfaring og et stort kontaktnett. Masteroppgaven ble skrevet i forbindelse med Agropro, et stort samarbeidsprosjekt med flere store landbruksaktører som NMBU, NIBIO, NLR, Felleskjøpet.

– Gjennom Agropro fikk jeg øynene opp det sterke fagmiljøet i NLR. Da jeg i 2019 fikk tilbud om jobb som presisjon- og maskinteknisk rådgiver for NLR, ble Atle Haugnes min kollega. Det var et gledelig gjensyn, og ringen var på en måte sluttet, sier han.

Nasjonalt ansvar

Via prosjektet Presis Trønder beveget Truls seg raskt over i faget presisjonslandbruk.

– Det er et spennende fagfelt i rask utvikling. Det er krevende å holde seg oppdatert, men givende å se hvordan kombinasjonen av teknologi og agronomi kan gi bonden et godt resultat, sier Truls.

I dag har han et nasjonalt ansvar for maskinteknisk rådgiving, og jobber med å utvikle rådgivingsprodukter som kan gi bønder over hele landet oppdatert kunnskap om presisjonslandbruk.

– Vi er en gjeng engasjerte rådgivere som jobber målrettet for å nå bønder over hele landet. Presisjonslandbruk må bli allemannseie, og vi må finne løsninger som passer også hos den litt mindre bonden, understreker han.

Små detaljer, store gleder

Truls brenner for å gjøre kunnskapen tilgjengelig for alle. Gjennom digitale kurs og webinarer når han bønder over hele landet.

– Ikke alle kan delta fysisk på markdager og annet, så vi må tenke nytt. Vi har eksempelvis holdt digitale pløyekurs, såkalte pløyinarer. Det er artig når det funker, sier han.

Bondenytte gir ham motivasjon i hverdagen.

– Små justeringer kan gi store utslag. En styrefil som gir riktig såmengde eller en plog som er perfekt justert. Det er artig når detaljene sitter og bonden lykkes, sier han.

Presisjon mot fremtiden

Truls har vært sentral i oppbyggingen av forsøksgården Kvithammer i Stjørdal, som i dag rommer et stort antall forsøk innen korn, gras, potet og grønnsaker.

– At NLR fikk overta Kvithammer var en drøm som gikk i oppfyllelse. Her har vi et sted der vi kan jobbe mer effektivt med forsøk og fremskaffe mer oppdatert kunnskap. Jeg er stolt over å ha fått lede dette arbeidet.

Truls mener presisjonslandbruket står foran et takt-skifte, på linje med mekaniseringen på 1950 tallet fra hest til traktor.

– Det skjer enormt mye innen teknologi nå, og mange blir overrasket over det teknologiske nivået i landbruket. Samtidig må vi aldri glemme agronomien i det vi driver med. Det er i kombinasjonen av agronomi og teknologi at fremtidens løsninger ligger.

Selv sier han som Solan i Flåklypa: Dette må vi da få til!

OPTIMERA MONTÉR BONDENS SAMARBEIDS- PARTNER GJENNOM AGROL



Spar penger på bygg
og vedlikehold med
Agrol-rabatten

/OPTIMERA/ **Montér**

Du bygger - vi tar oss av resten