

NUMMER 3
OKTOBER 2023 / ÅRGANG 10



GRØNT I FOKUS

NYTT FRA LANDBRUKSRÅDGIVINGA

TEMA Jord

Mindre dur og mer mold

Side 24



Grovfôrkampen 2023

Side 12



Dreneringsøkonomi

Side 30

LEDER



/ foto: Morten Livenengen

Rådgivere med jording

En sesong går mot slutten. En sesong som vil skrive seg inn i historien som en av de mest krevende vi har hatt på lang tid. Østlandet ble preget av sen våronn og påfølgende tørke, som satte sitt preg på spiring og vekst. For grovfôrprodusenter ble det mange steder en førsteslåt med lavt avlingsnivå. For kornprodusentene ble det stedvis dårlig spiring og lite plantevekst.

Og i juli måned ble tørke avløst av regn – og atter regn. I mengder som er langt over det vi har ønsker om. Situasjonen har vært kritisk for alle planteprodusenter. Da innhøstinga stod for dør, var det mange korndyrkere som måtte innse at kornet holdt dårlig kvalitet. Store partier holdt så dårlig kvalitet at de ble avvist hos motaker. En fortvilet situasjon for både bonde og rådgiver.

Rådgivere i Norsk Landbruksrådgiving har denne sesongen vært en viktig støttespiller for medlemmene. For grovfôrprodusenter har det vært nødvendig med beregning av oppnådd avlingsmengde, og behovet for å kunne føbesetning gjennom den følgende inneføeringsperioden. Dersom du ikke per nå har gjort denne øvelsen, anbefales det å ta kontakt med NLR-rådgiver så snart som mulig.

I dette nummeret av Grønt i fokus kan du lese mer om Grovførkampen 2023. En konkurranse der dyktige grovfôrprodusenter sammen med sin NLR-rådgiver konkurrer om å oppnå best og mest avling. Videre kan du lese om hvorfor protein i grovfôr har fått stor oppmerksomhet den siste tida.

Jorda er bondens viktigste ressurs, men tilgang på matjord er begrenset. Rådgivere i NLR vet at bak hvert dekar med dyrka mark ligger generasjoner med hardt arbeid, og kunnskap er bygget fra første spadetak. Oktober er en brun måned for NLR, og vi skal ta flere spadetak med kunnskapsdeling for alle medlemmer i perioden. Gjennom fagartikler, webinarer og podkast-episoder deler vi hva vi kan. Sammen blir vi bedre.

Du kan se mer om alt vi kan om jord på nlr.no/jord

Vi ønsker alle lesere en god høst. Ta kontakt med din rådgiver dersom du lurer på noe.

Morten Livenengen
Redaktør

GRØNT I FOKUS er et samarbeid mellom rådgivingsenheter av Norsk Landbruksrådgiving på Østlandet

Norsk Landbruksrådgiving Innlandet / Norsk Landbruksrådgiving Øst / Norsk Landbruksrådgiving Viken / Norsk Landbruksrådgiving Østafjells

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

Annonsering: Unni Røed, NLR Øst. E-post: unni.roed@nlr.no.

Forsidefoto Morten Livenengen **ISSN** 2464-1669 **Blad** 3/2023 **Opplag** 9 300 **Trykk** Printex Trykkeri

INNHOOLD

Grovfôr



/ foto: Morten Livenengen

I hundre med hundegras

Med hundegras i vekstskiftet satser Ingvald Nymoen på hyppige slåtter som gir godt grovfôr til okseoppfôringa. Strategien blir testa i Grovfôr-kampen 2023.

Side 12

Miljø



/ foto: Åsmund Langeland

Miljøkrav i praksis

Vi har sett på hvordan de nye miljøkravene slår ut i praksis på vårt modellgårdsbruk.

Side 28

Mentorordninga



/ foto: Morten Livenengen

Motivasjon fra mentor

Marius Brevik Johansen motiveres av at ting virker vanskelig. Ekstra motivasjon får han av mentor, som deler av sin erfaring med økologisk korndyrking.

Side 42

Protein på 1-2-3

Livets byggesteiner. For drøvtyggere er grovfôr den viktigste kilden til protein.

Side 16

Kjenn kløverinnholdet

Hvordan anslår vi kløverprosenten i enga?

Side 20

Proteinutnyttelse

Sortering og disponering sikrer god utnyttelse

Side 22

Kalibrering av kalkvogner

Vognene må være riktig kalibrert for økt presisjon.

Side 34

Spadespisser

Et knippe bønder prøver ny dyrkingsteknikk.

Side 37

PCN-dugnad

Bevisst strategi har gjort at vi kan håndtere PCN.

Side 40



Norsk
Landbruksrådgiving



Vi er her for å gjøre
bonden bedre

Kontakt din lokale rådgiver

KOMMENTAR

Godt grovfôr er en viktig proteinkilde

Å bedre grovfôrkvaliteten er viktig for å kunne øke grovfôropptaket og dermed gibe bedre bruk av norske arealressurser, samtidig som det kan gi redusert kraftfôrbruk og lavere metanutslipp.

Fokuset rundt økt norskandel og redusert bruk av soyaprotein har økt de siste årene. For å redusere import av soya og stimulere til økt bruk av norsk korn i kraftfôrseddelen ligger nøkkelen i et grovfôr av god kvalitet. Grovfôret kan bidra med mye protein til dyra. Det er særlig høsting på et tidlig utviklingsstadium og god surfôrgjæring som er viktig for mengden protein dyra kan ta i bruk. I tillegg vil gjødsling med nitrogen og innholdet av belgvekster også påvirke proteininnholdet i grovfôr.

Med godt grovfôr i fôrrasjonen kan dyras næringsbehov dekkes med kraftfôrtyper som er nesten fri for importerte råvarer. Selv om totalmarkedet for kraftfôr vil gå ned, så kan avsetningen på norsk korn sikres med at andelen norsk korn i kraftfôret økes.

Det er ganske greit å være rådgiver og si hva som er riktige tiltak for å nå målet. Desto mer frustrerende å være bonde og vite hva som skal til, men å være prisgitt værforhold som gjør at man ikke får høstet når man planla, og nå sitter med

grovfôrkvaliteter som absolutt ikke har de kvalitetskriteriene man ønsket. Vår viktigste anbefaling nå er å få tatt fôranalyser av det grovfôret du har, og optimaliser produksjonen din med grovfôret som utgangspunkt. Noen har lyktes ganske bra med god grovfôr kvalitet til tross for krevende innhøstingsforhold, mens andre sliter med de utfordringene årets vekstsesong har gitt. Vet du mengde og kvalitet av grovfôret ditt har du mulighet til å disponere grovfôret på en best mulig måte, og tilpass kraftfôret deretter.

GROVFÔR SOM PROTEINKILDE OGSÅ TIL ENMAGEDE DYR

Tradisjonelt regnes engvekster som fôr til drøvtyggere. Forsøk har vist at engvekster også kan bli en viktig proteinkilde til enmagede dyr. NIBIO har etablert en «proteinfabrikk» på deres forskningsstasjon på Tuv i Trøndelag. Her får de tatt ut grasproteinkonsentrat som inneholder rundt 40 % protein, og dette proteinet er godt egnet til enmagede dyr som kylling og svin. Fordelen med dette fôret framfor proteinkraftfôr er at produksjonen av eng blir ansett å være mer bærekraftig. Eng er mindre utsatt for erosjon, bidrar til en gunstig jordkarbonbalanse, og gir mulighet til å dyrke



FOTO Morten Livenengen

Ragnhild Borchsenius

Er fagkoordinator grovfôr i NLR. Uteksaminert fra NLH/NMBU i 1991, studieretning «Jord- og plantekultur». Ansatt i Norsk Landbruksrådgiving Trøndelag siden 1991 med hovedfokus på grovfôr og korn. Har siden 2017 vært ansatt som fagkoordinator grovfôr med et nasjonalt ansvar for å koordinere grovfôrrådgivingen i Norsk Landbruksrådgiving.

mer protein i områder der det naturlig ikke dyrkes protein for enmaga dyr. Videre blir det argumentert for at det vil bidra til at eng blir en naturlig del av vekstskiftet i områder med bare planteproduksjon.

Reststoffet som blir igjen etter at denne proteindelen er skilt ut kalles pulp og har et innhold på ca 12 % protein. Pulp er godt egnet som fôr til drøvtyggere. Noen av våre rådgivere innen økologisk grovfôrproduksjon var på studietur til Danmark sist uke, og da fikk de presentert resultater fra Danmark både når det gjaldt utvinning av protein til enmaga dyr, og erfaringer med bruk av pulp til storfe. Dette er et spennende nytt område vi helt sikkert kommer til å høre mer om i åra som kommer.



Foto: Morten Livenengen



Vanskelig vekstsesong og presset økonomi bekymrer rådgiver i NLR. FOTO: Å. Langeland

Bekymret for bonden

Den vanskelige vekstsesongen vi legger bak oss, i kombinasjon med presset bondeøkonomi, bekymrer Linn Thorud, fagleder HMS i NLR Innlandet.

Morten Livenengen / NLR Innlandet

Gjennom sommeren har Thorud fått flere henvendelser fra fortvilte bønder som sliter med både en vanskelig vekstsesong og dårlig økonomi.

– For mange, og særlig de unge, er situasjonen krevende. I en etableringsfase, både som bonde og familiemessig, er ofte belåningsgraden høy og bufferen liten. Når vi i tillegg får både tørke og flom innenfor samme vekstsesong, kan det tære på, sier Thorud.



TIDLIG KONTAKT

Det varierer fra person til person hvordan man reagerer når man blir bekymret. Noen blir mørke og tunge i tankene, mens andre blir irritable og lei seg.

– Forsøk å kjenne etter hva som bekymrer deg og sett ord på det. Snakk med enten andre bønder eller din rådgiver i Norsk Landbruksrådgiving. Det er lettere å løse utfordringene på et tidlig tidspunkt. Ikke utsett til i morgen det du kan gjøre i dag, sier Thorud.

BONDENS NETTVERK

Flere kommuner i landet har etablert Bondens nettverk, som består av ei liste over aktører som kan kontaktes av bonden selv eller andre som er bekymret for bondens situasjon og helse. Hvert nettverk har en oversikt over kontaktinformasjon til alle aktørene.

– Da kan en bonde som trenger hjelp eller noen på bondens vegne, velge den i nettverket de ønsker hjelp av. Aktørene i nettverket kjenner til hverandre og henter videre inn riktig kompetanse ut fra behov og etter bondens samtykke. Det er kun de aktørene som det er aktuelt for bonden å få hjelp av som vil kjenne til den aktuelle saken, forteller Thorud.

Bondens nettverk administreres av landbrukskontoret i kommunen, som også har ansavaret for å vedlikeholde kontaktinformasjonen til aktører i nettverket.

– Er det ikke Bondens nettverk i din kommune, etterspør det, sier Thorud.

Avtaler for kjøp og salg

Mange har i år behov for å kjøpe inn enten grovfôr eller halm. NLR har utarbeidet avtaler til dette. Vi oppfordrer til å inngå gode avtaler ved slik handel – til det beste for begge parter. Du finner avtalene på vår nettside nlr.no.



Presisjonsstøtte fra NLR

Kjøper du en Deutz-Fahr med presisjonsutstyr fra HCP, får du én dag oppfølging fra NLR inkludert i handelen. Avtalen er aktiv på traktorer som selges fra nå. Det er ikke lagt føringer for hvordan kunde og rådgiver disponerer dagen. Det kan være alt fra å trykke seg gjennom skjermene, legg inn kjørelinjer eller noe annet som bare handler om traktoren. Videre kan dataimport og eksport være aktuelt å diskutere. Tidsbruken denne dagen tilpasses hvert enkelt tilfelle.



Usikker avlingsprognose

Ikke siden oppstarten i 2002 har vurderingene av årets avlingsprognose i potet vært vanskeligere. Det knyttes stor usikkerhet om hvor mye potetareal som ikke blir høstet grunnet skader etter flom og store nedbørmengder. Videre er det usikkert hvor stort potetareal som ble satt i vår. Prognosen vil derfor ikke være klar før i november.



grønn
gjødse

**KLORFRI
GJØDSEL**

HØSTKAMPANJE !

ORGANISK OG MINERALORGANISK GJØDSEL



**KORN & BELG
GRAS & BEITE**



**GRØNNSAKER
VEKSTHUS**



**FRUKT & BÆR
HAGE & ANLEGG**

Bestilling direkte fra fabrikk: WWW.GRONNGJODSEL.NO



Tlf. +47 92 48 50 00
post@gronngjodsel.no
www.gronngjodsel.no

GRØNN GJØDSEL AS
Strømfossveien 470
1890 Rakkestad



Skal du kjøpe gjødsel i høst eller til våren?

FOTO: M Livenengen

Gjødselkjøp i høst?

Selv om det ikke er noen fasit på når du skal kjøpe gjødsel for kommende sesongen, deler rådgiveren sine betraktninger som kan hjelpe deg i vurderinga.

Morten Livenengen / NLR Innlandet

Bak oss har vi turbulente år med høye priser på råvarer og gjødselpriser som svinger mye gjennom året. Å kjøpe gjødsel på høsten for kommende sesong har historisk sett vært det mest gunstige, økonomisk sett.

– Vi er nå på et prisnivå som er ganske mye høyere enn for noen år siden, men langt unna toppen vi var på, sier Lars Kjuus, økonomirådgiver i Norsk Landbruksrådgiving (NLR) Øst. Han har sett på faktorer som påvirker kostnaden ved innkjøp av gjødsel til ulikt tidspunkt.



Lars Kjuus

FAKTORER SOM PÅVIRKER

Kjuus har sett på faktorer som påvirker gjødselprisen som bonden betaler. Han kan fortelle at tilgangen på fosfor og kalium har stabilisert seg, og at gasslagrene i Europa er relativt fulle – noe som tilsier en akseptabel pris på tilvirking av nitrogen.

– Utfallet av krigen i Ukraina og videre utvikling av gassprisene ved en eventuell kald vinter vil påvirke prisen på gjødsel fram mot våren. Dessuten påvirker valutakursen hva vi må betale for gjødsel her i landet, og krona er som kjent svak per tiden, sier Kjuus.

Videre peker han på den betydelig renteoppgangen det siste året. At styringsrenta nå er på fire prosent, gir en langt høyere rente på driftskreditt.

– Dårlig avling og utsatt innhøsting gjør at mange kommer i en likviditetsutfordring. Allikevel har vi regnet at det vil være lønnsomt å låne penger for å kjøpe gjødsel nå i høst. For Fullgjødsel 22-3-10 vil en prisoppgang mot våren sammen med termintillegg tilsvare en årlig rente på cirka 13 prosent, forklarer Kjuus.

DELT INNKJØP

– Det er vanskelig å komme med helt konkrete råd i denne sammenheng. Men en mulig løsning kan være å dele innkjøpet. Kjøp gjødsel du trenger i våronna nå, og vent med innkjøp av gjødsel til delgjødslinga. Slik sprer du risiko, sier Lars Kjuus.

Foreløpig nok norsk grovfôr

Etter en sommer med tørke, mye nedbør, flom og ras er det flere som har utfordringer knyttet til kvalitet og mengde på grovføret. Så langt er vurderingen at det finnes nok grovfôr på nasjonal basis, og de som mangler grovfôr må oppsøke aktører som kan ha overskudd å selge, skriver Landbruksdirektoratet på sine nettsider.



Lave kornavlinger

Avlingsprognosene fra Felleskjøpet viser at tilgangen til norsk korn denne sesongen kommer til å ligge 19 prosent under femårs-snittet, og 33 prosent lavere enn fjoråret. Store utfordringer med kvaliteten på årets kornavling gjør det vanskelig å spå matkornandelen, men Felleskjøpet antyder i prognosen 30 prosent. Prognosen vil være grunnlag for å øke importen av matkorn.



Forbereder

lagring av matkorn

Allerede i 2024 skal det legges 15 000 tonn. Deretter skal det følge en årlig opptrappingsplan frem til 2029, da vi skal ha 82 500 tonn matkorn på lager. Dette tilsvarer tre måneders forbruk. Staten skal eie kornet, men private aktører skal kjøpe inn kornet og lagre det på kontraktbasis for staten, skriver Landbruksdirektoratet på sine nettsider. Som lagringsvare skal det benyttes hvete, ikke mel eller annen foredlet vare. Driftsoperatøren skal være ansvarlig for at kvaliteten på kornet ikke forringes.



Stabil hvetepris

Til tross for ekstremværets konsekvenser for kornprodusenter i Europa og store utfordringer for bøndene i Ukraina, har tilgangen vært god og hvetepriene internasjonalt har holdt seg relativt stabile. Trenden er fortsatt svakt nedadgående priskurve. Bruddet på kornavtalen mellom Russland og Ukraina drev hvetepriene noe opp på forsommeren, men dette var kortvarig.



Bedre beiter

I målrettet beiting er arealene delt inn i mindre stykker for å beite med større beitetrykk i kortere tid, for så å la plantene få lang hviletid. Beiteplanlegging gjøres for å nå egne målsetninger og tilpasses underveis. Du kan lese mer om målrettet beiting for bedre jord- og økosystemhelse hos NLR Østafjells.



På dispensasjon ble potetåkre i Glåmdalen sprøytet med drone for å hindre tørråtespredning.

FOTO: Rolf Einar Kordal

Høytsvevende sprøyting

Da flommen gjorde potetåkrene uframkomelige og behovet for tørråtesprøyting var kjempestort, ble redningen sprøyting med drone for bønder i Glåmdalen.

Camilla Jacobsen Eng, Rolf Einar Kordal / NLR Øst

Etter ekstremværet «Hans» var jorda så våt at sprøyting med ordinær åkersprøyte ikke var aktuelt. Med det varme og fuktige været hadde oppblomstring av tørråte vært stor i potetåkre i nærheten. Sporer sprer seg hurtig med luftstrømmer og det begynte å bli kritisk langt intervall siden forrige tørråtebehandling.

DRONE BLE LØSNINGEN

Sammen med dronfører fra Greenfarmer AS sørget bonden for at åkeren likevel fikk den viktige tørråtebehandlingen den trengte for å få fram lagringsdyktig matpotet.

Ei mindre kameradrone kartla arealet for å planlegge sprøytinga. Deretter sprøytet ei drone med tankkapasitet på 30 liter arealer som var for våte for traktorkjøring. Med god logistikk på batterilading og påfylling av sprøytevæske ble sprøytekapasiteten 25-30 dekar per time med bruk av én drone.

– Med dagens regelverk er dronesprøyting ikke tillatt, og kapasiteten for lav til å konkurrere med åkersprøyte. Imidlertid går utviklingen raskt, og håpet er at jordbruksarealer kan bli avlastet fra noe traktorkjøring i framtida, sier Rolf Einar Kordal, rådgiver i NLR Øst.

SPESIALTILLATELSE

Tillatelse til tørråtesprøyting med drone ble gitt av Mattilsynet tirsdag 15. august, etter søknad fra NLR. Søknaden ble innvilget som følge av nødsituasjonen etter ekstremværet, og gjaldt bare i perioden 14. august til 1. september, for én gangs behandling med 40 ml av tørråtemiddelet Zorvec Endavia. Flere bønder i Glåmdalen benyttet seg av dispensasjonen, slik at tørråten ikke fikk etablert seg i åkrene.

På veien mot godkjenning av plantevernmidler og droner for sprøyting i jordbruket trenger vi mer forskning og utvikling. NLR er i gang med å skaffe kunnskapsgrunnlag i noen kulturer.

– Potet er en kultur med mye traktorkjøring, der vi ønsker forsøk med drone i framtiden, sier Kordal.

Ikke importer grovfôr og halm fra Sverige

Den alvorlige svinesykdommen afrikansk svinepest er påvist på flere villsvin i Sverige. Mattilsynet anbefaler å ikke innføre grovfôr og halm fra Sverige før smittesituasjonen er mer avklart.

Jan Ferstad / NLR

En dårlig sesong for grovfôrproduksjon, særlig på Østlandet og i Nord-Norge, gjør at mange husdyrprodusenter i høst må kjøpe inn grovfôr eller halm. Du bør da kjøpe norsk og ikke importere fra Sverige. Det er en risiko for at svensk halm og grøvfôr kan være forurenset av avføring fra villsvin som er smittet med svinepest. Smitten kan sitte i forholdsvis lenge.

Dersom du allerede har innført grovfôr eller halm til strø fra Sverige, anbefaler Mattilsynet at du lagrer fôret så lenge som mulig og i minimum tre måneder før du bruker dette til dyrene dine. Behandling av grovfôr med ensileringsmidler vil også være et tiltak for å redusere risikoen for smitte.

Dersom du har innført grovfôr for å bruke dette til andre dyrearter enn svin, kan du fôre andre dyrearter med dette dersom det kan skje på en slik måte at fôr og fôrrester ikke blir tilgjengelig for svin og villsvin. Du bør for eksempel ikke fôre hester ute i områder hvor det kan finnes villsvin uten at fôret på forhånd er lagret i tre måneder. Mattilsynet har gått ut til hestemiljøene og advart.

Situasjonen for smitte av afrikansk svinepest i Sverige er foreløpig uoversiktlig. Smitteområdet er bare 20 mil fra grensa mot Norge. Vi må derfor være ytterst forsiktig. Får vi inn smitte i Norge, får det alvorlige konsekvenser for norsk svineproduksjon

Felleskjøpet har stoppet all import av halm og grovfôr fra Sverige.

Du bør ikke innføre grovfôr fra land med smittsomme sykdommer som er meldepliktige eller ikke forekommer i Norge. Dersom nye dyresykdommer innføres med grovfôr fra utlandet, kan det få store konsekvenser for dyrene dine og andre i nærheten rundt deg.

Storfe 2023

Landbruks- og matminister Geir Pollestad (Sp) har takket ja til invitasjonen til å holde innlegg under åpningen. Han vil blant annet ta opp regjeringas ambisjoner for norsk storfeproduksjon i framtida sett i lys av markedssituasjonen, konkurransekraften og importvern. Bli med på Storfe 2023 9. og 10. november. Påmeldingsfrist er satt til 10. oktober. Se mer på storfe2023.no.

Storfe 2023 er en faglig og sosial møteplass for storfebønder fra hele landet. Dette er den fjerde storfekonkressen Felleskjøpet, Geno, NLR, Nortura, Tine og Tyr arrangerer sammen. Som tidligere skal den holde et høyt faglig nivå. I tillegg til et fyldig fagprogram, har Storfe 2023 en utstilling der du kan treffe leverandører og samarbeidspartnere. Om kvelden er du velkommen til Biffiaden – festmiddag med god, norsk mat og underholdning. Bandet Kalle Føtter spiller til dans når kvelden siger på.



Bestill din Soil-Max grøfteplog for 2023 sesongen!



Markedets mest robuste grøfteploger til salgs i Norge!

FOR MER INFORMASJON

Hjemmeside: www.soilmax.no

Facebook: Soil-Max Norge

Telefon: 90 11 97 44



Soil-Max ZD Pull Type

- Maksimal grøftedybde: 2 m
- Trekkes med stor traktor eller bulldoser
- Rørdimensjoner: 130 mm, 190 mm og 250 mm



Soil-Max ZD 1600

- Maksimal grøftedybde: 1.6 m
- Trekkes med traktor over 9.000 kg og 150 hk
- Rørdimensjoner: 105 mm, 130 mm og 190 mm



Soil-Max ZD 1200

- Maksimal grøftedybde: 1.2 m
- Trekkes med traktor over 7.000 kg og 150 hk
- Rørdimensjoner: 80 mm, 105 mm og 130 mm



Vi har utvidet vårt grønne landbrukslån!

Ta i bruk klimakalkulatoren og søk om finansiering av bærekraftige tiltak innenfor landbruket.

Les mer på: www.sb1ostlandet.no/gront-landbrukslan.

Priseksempel: Eff. rente 4,93%, kr 2.500.000,-
o/10 år, kostnad kr 608.295,- totalt kr 3.108.295,-

 915 07050
sb1ostlandet.no

Minneord Johan Swärd

Johan Swärd er dessverre ikke lengre blant oss. Den dyktige svensken som sammen med sin Kristin tok over hennes familiegård Aschim Vestre på Brandu i 1989. Bare få år senere skulle han bli en viktig person i det norske økologiske miljøet, og som frontfigur i bevarer av nordiske kornsorter. Fra 1994 ble gården til Johan og Kristin drevet økologisk og Johan ble stadig mer interessert i eldre kornsorter. Johan var nysgjerrig av natur og ville alltid vite mer. Kornsortene var intet unntak. Han dyrket etter hvert en rekke ulike sorter, og delte gjerne av både kunnskap og såfrø. I samarbeid med Norsk Landbruksrådgiving ble denne aktiviteten organisert som Bruksgenbanken for kornsorter, hvor folk kunne få utdelt 1 kg såfrø av en lang rekke sorter av kul-

turkorn. Johan dyrket, rensset, pakket og sendte ut korn. Og ikke minst delte han sine erfaringer med alle som var interessert, også utenfor Norges grenser, hvor han var høyt respektert for sitt arbeide. Denne interessen førte også til at han ble tildelt «Plantearvenprisen» i 2011. Vi i Norsk Landbruksrådgiving har samarbeidet mye med familien Swärd. Mange markvandring er arrangert, og Johan øste ut av sin kunnskap om dyrking av økologisk korn uten bruk av husdyrgjødsel. Det gav deltagerne verdifull kunnskap og inspirasjon. Takk for samarbeidet, Johan. Det var alltid en glede!

Silja Valand, NLR Viken
Kari Bysveen, NLR Innlandet





Ingvald Nymo (t.v.) er ammekuprodusent i Øyer i Innlandet. Han er én av deltakerne i årets Grovførkamp. Med seg på laget har han Franz Anders Bakken, rådgiver i NLR Innlandet. / FOTO Morten Livenengen

BEDRE GROVFØR GIR GEVINST

På hugget med hundegras

Med ønske om å bruke minst mulig kraftfôr ved oppføring av okser, valgte Ingvald Nymo hundegras for å kunne produsere godt nok grovfôr. Nå høster han enga fire ganger per sesong.

Morten Livenengen / NLR Innlandet / mbl@nlr.no

Ingvald Nymo fra Øyer i Innlandet vandrer rundt i den 30 dekar store hundegrasenga. Han vurderer når slåmaskina skal startes opp.

– Jeg klarer å produsere mye grovfôr av god kvalitet, forutsatt at jeg får slått til rett tid, sier Ingvald Nymo.

Vurderingene støttes av rådgiver i Norsk Landbruksrådgiving (NLR) Innlandet, Franz Anders Bakken.

– Ei timoteibasert eng hadde ikke tålt behandlingen med tidlig og hyppig slått. Det ville ført til at plantene raskt hadde gått ut av enga, sier rådgiveren.

Sammen danner duoen ett av lagene i årets Grovførkamp (se faktaboks)

VURDERER SLÅTTETIDSPUNKT I ENGA

Ingvald Nymo er ikke ukjent med presisjonsverktøy i grovfôrproduksjonen. Blant annet er en nyinnkjøpt sentrifugalsspreder med seksjonsavstenging med og sikrer

nøyaktighet i handelsgjødselspredninga. Når graset skal slåes, er også beslutningsstøtteverktøy aktuelt å bruke.

– Jeg bruker Grovførmodellen, men ikke til førsteslått. Her er det kun vandringer i enga for å se på planteutvikling som nytter. Ved bruk av modellen må man sette inn dato for vekststart, og det er finner jeg svært krevende, sier den dyktige grovfôrprodusenten.

Derimot bruker han flittig Grovførmodellen når tidspunkt for øvrige slåtter skal bestemmes. Her er det lettere å regne på varmesum fra forrige høstetidspunkt.

PRODUSERER ULIKE GROVFØRKVALITETER

Hundegras er langt fra den eneste grasarten vi finner i Ingvald Nymos vekstskifte. Han forteller at hundegrasenga utgjør kun 30 dekar av totalt 360 dekar.

– Motivasjonen var å prøve noe annet, noe som kan-

skje er litt mer varig enn timotei i et intensivt driftsopplegg, sier Nymoens.

Med ulike arter i vekstskiftet, kan han produsere variert grovfôr som passer til ulike dyregrupper gjennom innefôringsperioden. Han dyrker også timotei, strandsvingel, bygg og raigras, samt bladfaks.

– På de 120 dekarne vi har i fjellet er det timotei som gjelder. Her høster vi en betydelig andel av grovfôrvolumet vi trenger, sier Nymoens.

Gjenlegg sår han uten dekkvekst, men han kjører gjerne et år med korngrønnfôr i forkant.

– Jeg lurer på om man egentlig får noe særlig mer fôr av å ha korngrønnfôr som dekkvekst i gjenlegget. Jeg erfarer at det går utover gjenlegget, sier Nymoens.

Betraktningene kan bekreftes av rådgiveren.

– Man får større avling i gjenleggsåret, men summert over alle engår tar man igjen dette i grasavling senere i omløpet, sier Franz Anders Bakken.

SEPARERER HUSDYRGJØDSEL

47 mordyr på fjøset produserer en vesentlig mengde husdyrgjødsel. Konsistensen på gjødsla er svært tjuk, og Ingvald Nymoens separer derfor gjødsla.

– Selv etter separering har den våte fraksjonen et tørrstoffinnhold på sju prosent ved spredning i vår. Det var for tørt, og det skulle vært tilsatt mer vann, sier Nymoens og viser fram at husdyrgjødsla fortsatt ligger som pølser i enga.

Husdyrgjødsla kjøres ut med stripespreder montert på tankvogn.

I RUTE MOT FIRE SLÅTTER

I slutten av juli slår og presser Ingvald Nymoens tredjeslått på arealet som er med i Grovførkampen 2023. Dermed er han godt i rute mot fire slåtter.

– Det ser greit ut dette, sier Nymoens.

Avlingene ser også gode ut, til tross for tørke i starten av sesongen og vedvarende regn i sommer.

– Det ser greit ut. Andreslått måtte jeg ta litt tidlig, fordi det var meldt reng. Imidlertid sikret det god gjenvekst til tredjeslått, så i sum kommer vi godt ut. Mulig har kvaliteten tapt seg litt til denne slått. Det har vært ei lang periode med regnvær som har gjort at det vanskelig å finne gode høstevinduer, forteller Nymoens.

NLR Innlandet tar avlingsregistreringer i konkurransearealet, sammen med ei kvalitetsanalyse. Rådgiveren holder foreløpig kortene tett til brystet, og vil ikke røpe hva enga hos Nymoens presterer.

– Vi får se på tallene når vi har høstet siste gang denne sesongen. Det blir spennende å se, sier Franz Anders Bakken.

NYTTIGE DISKUSJONER OM GROVFØR

Ragnhild Borchsenius, grovførkoordinator i NLR, er en av initiativtagerne bak konkurransen. Hun er ikke tvil om at Grovførkampen vil utløse mange spennende diskusjoner om hvordan man kan produsere godt



Selv om Ingvald Nymoens ikke er ukjent med å bruke beslutningsstøtteverktøy i grovfôrproduksjonen, er det ingenting som kan måle seg med vandringer i enga for å se med egne øyne tilstanden når beslutning om slått skal tas.

/ FOTO Morten Livenengen

grovfôr av god kvalitet og høy avling.

– Alle deltakerne har ulik tilnærming til å nå målet både i form av valg av frøblandinger, gjødslingsstrategier og utfordringer som både tørke og veldige våte forhold har gitt i løpet av sesongen, sier Borchsenius.

Resultatet av konkurransen er ikke kjent, men koordinatoren er sikker på at den uansett bidrar til mange spennende og nyttige diskusjoner utover høsten og vinteren.

– Det som er felles for alle deltakerne, er at de er dyktige og bevisste de valg som gjøres på det enkelte bruk, sier Borchsenius.

Vinneren av Grovførkampen 2023 bekjentgjøres på kongressen Storfe 2023 i november.



GROVFØRKAMPEN 2023

Hvem produserer mest og best grovfôr i 2023?

Gjennom konkurransen Grovførkampen 2023 vil en samlet landbruksbransje synliggjøre verdien av og mulighetene for bedre avlingsnivå og kvalitet på norsk grovfôr, i kombinasjon med fôringsstrategier for å benytte mer drøvtyggerkraftfôr med høy norskandel. Konkurransen arrangeres som del av prosjektet Økt norsk.

Deltakere fra hele landet konkurrerer sammen med sin rådgiver om å produsere et godt grovfôr av en betydelig mengde. Flere av deltakerne er med i erfaringsgrupper i regi av Norsk Landbruksrådgiving, og her er konkurransedeltakeren representanten for gruppa.

Norsk Landbruksrådgiving, Tine, Yara, Nortura og Fagbladet Norsk Landbruk samarbeider om konkurransen.

Konkurransen for kunnskap

Årets grovfôrkamp blir mer spennende enn noen gang, ikke minst som læringsarena. Vi har 6 utvalgte bønder fra hele landet som skal konkurrere om å ha det beste grovfôret både når det gjelder kvalitet og avling.

Ragnhild Borchsenius / NLR / ragnhild.borchsenius@nlr.no

Det som gjør årets grovfôrkamp så spennende er at de ulike bøndene har valgt ulike strategier for å nå målet, både når det gjelder valg av frøblanding og slåttestrategi. I tillegg har klimatiske utfordringer gitt en tilleggsdimensjon, og som vil bidra til at vi får enda mer kunnskap ut av denne konkurransen.

HUNDEGRASET SER UT TIL Å HA TÅLT TØRKEN

Våre to deltakere fra Østlandet startet sesongen med en krevende tørkeperiode som gikk over i regn. Vil hundegrasstrategien til Ingvald Nymoen komme bedre ut enn valget av ei tradisjonell frøblanding hos Gjermond Kjendlie Gjerlaug? Den tradisjonelle frøblandinga med timotei, engsvingel og rødkløver sto veldig godt fra våren av. Hundegraset var på ei sandholdig eng, men så ut til å håndtere tørken relativt bra. Begge bøndene har søkelys på kvalitet, og grovfôr fra konkurransearealet til Gjerlaug er bestilt høgkvalitetsgrovfôr som skal til teststasjonen til Tyr.

Hundegrasstrategien har også vår deltaker Leif Lirhus fra Voss valgt seg. Hundegras har et stort avlingspotensial, takler tørke bra og er godt egnet for tre til fire slåtter. For å lykkes med hundegras må man imidlertid være «på hugget». Tørt og varmt vær på starten av vekstsesongen gjorde at hundegraset hadde ekstra rask utvikling. Vi vet at energiinnhold går raskt ned bare fra en dag til neste, og spesielt under de værforholdene vi hadde i mai/juni i Voss. Det blir spennende å se om bonden fra Voss rakk å komme tidlig nok utpå med slåtten selv om han var først i bygda også i år.

RAIGRASET LEVERER GODT

Rogaland stiller sterkt med et godt utgangspunkt der de hverken kan klage over at det har vært for tørt eller vått denne vekstsesongen. Silje og Alf Mange Haarr har frøblandinger bestående av ulike sorter med flerårig rai-

gras. Raigras kommer tidlig i gang fra våren av, og bør ha en annen gjødslingsstrategi enn timoteibasert eng. I diskusjonen videre om man lyktes med å få det fôret man ønsket vil diskusjonen rundt ulike arters respons på gjødsling fra våren av bli en interessant diskusjon og her ligger mye erfaringsbasert læring mellom deltakerne.

GÅSA HERJER

Ingrid Holm og Tore Kristiansen, bondeparet fra Trøndelag, satser på Nutrifiber på sitt konkurranseareal. I flere deler av landet så Nutrifiber ganske dårlig ut fra våren av, og for å være på den sikre siden ble det reperasjonssådd med raigras i Nutrifiberarealet i slutten av april. Dette har gitt frodig eng ut over hele sesongen. Trøndelag har også hatt en veldig god sesong med tanke på klima, men gåsa ser ikke ut til å bry seg så mye om at bonden er med i en grovfôrkamp, og har tatt seg til rette også på konkurransearealet. Gåsa ser ut til å foretrekke timotei. Utenfor konkurransearealet dyrkes timotei, og denne ser ut til å ha blitt kraftigere nedbeita enn arealet med strandsvingel.

FOR TØRT I NORD

Vår deltaker fra Lofoten, Leif Kåre og sønnen Tobias Halvorsen på gården Rise i Leknes har satsset på ei tradisjonell frøblanding med timotei, engsvingel og rødkløver. Nord-Norge er årets værvinnere for alt annet enn grovfôrproducentene. Det har blitt for tørt, og det preges også avlingene av. Moldholdig jord hos Leif Kåre har likevel holdt godt på fuktigheten og bidratt til gode avlinger.

Det som er felles for alle årets deltakere i avlingskampen er stort engasjement og entusiasme for landbruk og grovfôrproduksjon. Vi gleder oss til å følge disse utover høsten, og til å samle tall og se på sluttresultatet når vi får alle analyseresultatene på plass.

Jorda er bondens viktigste ressurs

Rådgivere i Norsk Landbruksrådgiving bidrar med erfaring, rådgiving og praktiske forsøk for å øke forståelsen og kunnskapen om jord.

Sammen blir vi bedre.

nlr.no/jord



**Norsk
Landbruksrådgiving**



Proteiner er naturens byggeklosser. Som husdyrbonde kan du legge forholdene til rette for at dyra skal produsere best mulig ved å gjøre grep i både fôring og grovfôrproduksjon.

PROTEIN PÅ 1 - 2 - 3

De komplekse byggesteinene

Proteiner er viktig for all vekst og produksjon i en organisme, og de finnes i alle levende celler i en organisme hvor de har forskjellige oppgaver – både i og rundt cellene. For drøvtyggere er grovfôret den viktigste kilden til protein.

Mia Høiseth, Lina Ruud / NLR Innlandet / mia.hoiseth@nlr.no, lina.ruud@nlr.no

Proteiner kalles ofte for «kroppens byggeklosser», og består av aminosyrer bundet sammen i kjeder med ulik struktur. Hvert protein har sin unike sammensetning av aminosyrer. Sammen med ulike grupper av karbon, vann og oksygen, i tillegg nitrogen og svovel, gjør dette alle proteinene unike.

For drøvtyggere er grovfôret den viktigste kilden til protein

Det er ikke alle aminosyrer kroppen kan produsere selv, og den må derfor få disse tilført gjennom fôret. Disse aminosyrene kalles essensielle aminosyrer, og er ulike for hvert dyreslag. Drøvtyggere er unike i at de kan, ved hjelp av mikrobene i vomma, bryte ned og bygge opp alt protein de trenger, så lenge tilstrekkelige mengder nitro-

gen og energi blir tilført i rasjonen.

For drøvtyggere er grovfôret den viktigste kilden til protein. Protein bidrar til høy tilvekst og mjølkepro-

duksjon. Ønsket om å produsere mer og bedre grovfôr gjør at det er viktig å bevare mest mulig av proteinet i grasen for at dyret skal kunne produsere slik det er ønskelig. Riktig slåttetidspunkt og god surfôrgjæring er noen viktige faktorer for å oppnå dette.

PROTEIN I HUSDYRPRODUKSJONEN

I fôrproduksjon, og spesielt hos melkekyr, snakkes det mye om proteininnhold. Dette proteininnholdet er et mål for hvor mye protein som er i plantene som dyra spiser, og som dyra kan ta opp. På analysebeviset til en fôrprøve vil proteinet være beregna som løselig protein og andel råprotein.

RÅPROTEIN

Råproteinverdien sier noe om hvor mye protein som finnes i planta, men ingenting om proteinverdien for dyret. For å beregne andel råprotein benyttes Kjeldahl-metoden. Dette er en metode for å beregne nitrogen-

innholdet i ulike organiske forbindelser. Det meste av nitrogenet dyra tar opp blir brukt til proteinsyntesen.

LØSELIG PROTEIN

Råprotein inneholder mye løselig protein. Det løselige proteinet er sterkt korrelert med andel fiber (Neutral Detergent Fibre, NDF) i grovføret. Jo mer løselig protein det inneholder, jo mindre NDF. Det løselige proteinet kan også kalles en form for «ufullstendige» proteiner, og består av peptider, frie aminosyrer og ikke-aminonitrogen. Denne andelen protein løses raskt opp i vomma, og blir til ammoniakk. For at vom- mikroben skal kunne utnytte seg av fôr med mye løselig protein, og dermed ammoniakk, er de avhengig av at det er tilgang på energi i form av sukker, stivelse og fiber.



Belgvekster, som blant annet kløver, har evnen til å fikserer nitrogen fra lufta og har dermed også et høyere proteininnhold. Ellers finner vi proteiner i planter der det er vekst, det vil si i nye skudd og blader. / FOTO Morten Livenengen

PROTEINFORDØYELSE HOS DRØVTYGGERE

I vomma vil mikroben bryte ned de ulike proteinene fra føret til peptider og aminosyrer, mens noe blir videre brutt ned til organiske syrer, ammoniakk, karbondioksid og energi.

Etter at mikroben har brutt ned de ulike proteinene, bygges de opp igjen av mikroben til dyras egne proteiner. For å greie dette er bakteriene avhengig av energi samtidig som ammoniakk er til stede i vomma.

PROTEINOPPTAK

Opptak av protein hos drøvtyggere beskrives som proteinbalanse i vom, PBV. PBV beskriver differansen mellom proteinet fra føret som blir brutt ned i vomma og energien som trengs for at mikroben skal kunne bygge proteinet opp igjen. Det vil si at PBV enkelt forklart er et uttrykk for om det er et overskudd eller et underskudd på nitrogen som det kan bygges protein av. Hvor effektive mikroben er til å bygge opp nytt protein avhenger av fôropptak og rasjon. Er PBV- verdien lav

vil ikke mikroben få tilført nok nedbrytbart protein. Dette reduserer igjen fôropptaket. Er det derimot for høy andel PBV vil ikke mikroben greie å bryte ned alt proteinet eller utnytte alle nitrogenforbindelsene etter nedbrytning av proteinet. Dette kan være på grunn av liten tilgang til energi til mikroben, og det blir en ubalanse mellom andel protein og energi. Dette gir dårlig utnyttelse av verdifulle nitrogenforbindelser og dårlig fôropptak. For mye protein i føret er kostbart for dyra, da det hoper seg opp i levra og kan være tungt å bli kvitt. Overskuddsprotein vil til slutt gå over i blod og melk som urea, eller ut i møkka og dermed gå tapt til omgivelsene.

Derfor er det viktig at det er et godt forhold mellom energi og protein i føret, for å sikre god tilgang på mikrobenprotein i dyra.

Det proteinet som føres bakover til tarmen, enten som protein mikroben har brutt ned og satt sammen igjen, eller som mikroben ikke har brutt ned, og blir tatt opp der kalles AAT, aminosyrer absorbert i tarm.



Protein i grovføret er det vommikroben som nyter godt av. Bakterier som produserer aminosyrer er avhengig av grovfôr med god fordøyelighet (høy OMD). / FOTO Morten Livenengen



Proteiner finner vi i blader og i unge plantedeler som er i vekst. Dersom gras et høstes på et sent vekststadium, vil andelen stengel være større og følgelig proteininnholdet lavere.

/ FOTO Morten Livenengen

PROTEIN I GRASPRODUKSJONEN

For å få mest mulig protein i grovføret som produseres er utviklingstrinn i planten samt ensileringsprosessen de viktigste parameterne.

Det vil være ulikt proteininnhold i ulike grasarter, og arter med mye blad er mer proteinrike enn de med mye stengel. Forholdet mellom blad og stengel vil endre seg i løpet av vekstsesongen. Det er mye blad i ferskt gras og der det er ny vekst. Når plantene går inn i strekningsfasen vil andel av stengel i plantene øke, og forholdet blad/ stengel reduseres. Derfor synker proteininnholdet når andelen stengler øker i føret

Bladene inneholder proteiner, mineraler, litt lipider og sukker, mens stengelen inneholder mest tungtfordøyelige støttestrukturer som cellulose, hemicellulose og lignin. Disse strukturene gir en stødig ramme til stengelen for å greie å holde planta oppe. Dette vil også si at jo høyere planta er jo mer «ramme» trenger den for å holde seg oppe, og dermed mer tungt fordøyelig innhold.

Belgvekster som kløver, erter, luserne og åkerbønner inneholder mye proteiner. I tillegg til å være bladrike, produserer de proteinet selv ved hjelp av nitrogenfikseringa i røttene. De tar til seg nitrogen fra lufta og ved hjelp av nitrogensyklusen danner rhizobiumbakteriene i røttene proteiner til egen vekst.

PROTEIN I KONSERVERINGS-PROSESSEN

Sukkerinnholdet i plantene legger grunnlaget i surfôrgjæringa. Idet gras et slås starter det en prosess der plantenes sukker brytes ned til karbondioksid, vann og varme. Protein brytes ned til ufullstendige proteiner slik som peptider, frie aminosyrer og ulike karbohydrater samt ammoniakk.

For å unngå nedbrytning av viktige næringsstoffer og proteiner, og unngå varmgang, er det viktig å få konservert gras et. Dette gjøres ved at gras et enten

tørkes, eller konserveres via rask pH-senking.

For å senke pH raskt må det skapes lufttette forhold, slik som ved plastpakking. Da vil åndinga stoppe på grunn av manglende lufttilgang, og det vil ikke være en vekst av uønska bakterier.

Tar det for lang tid før pH synker, vil proteinet i plantene brytes ned til ufullstendig proteiner, som løselig protein. Det vil også ha gått med mye sukker i ensileringsprosessen, noe som gir mindre smakelighet og mindre energi til mikrobenes til å fordøye ammoniakk i vomma.

Ved tørking og fortørking vil ikke bakteriene bruke sukker og det vil ikke dannes syrer. Protein og næringsstoffer vil beholdes. Forsøk i Danmark har vist at det kan være en sammenheng mellom fortørking og AAT, og et er en større andel av proteinet i tørrere fôr tas opp i tarmen.

Benyttes ensileringsmiddel vil det bli en mer effektiv gjæringsprosess og mindre bruk av sukker. pH senkes raskere og det vil beholdes mer av både proteiner og næringsstoffer.



I ensileringsprosessen ønsker vi rask pH-senking, fordi denne prosessen brytes protein ned. Noe som øker andelen løselig protein, og det er betraktet som uønsket.

/ FOTO Morten Livenengen



Presis gjødsling – viktigere enn noen gang

Gode grep for godt resultat
– det er det som gjelder.
Plantene trenger riktig
mengde næringsstoff til
riktig tid.

VÅRE RÅD TIL KORNBONDEN:

- Gi åkeren en god start med YaraMila® FULLGJØDSEL®
- Vurder vekstforholdene og tilpass med delgjødsling underveis med YaraBela® OPTI-NS™ 27-0-0 (4S)
- Husk YaraVita® bladgjødsling – mikronæringsstoff har viktige funksjoner i plantene
- Bruk presisjonsverktøy for å prioritere gjødsel der åkeren gir respons og spare gjødsel der det går an



Stein Jørgensen, grovfôrrådgiver i NLR Innlandet, er opptatt av at grovfôrprodusenter skal være bevisst kløverandelen i enga si.

/ FOTO Morten Livenengen

SPAR PENGER VED Å KJENNE KLØVERINNHALDET I ENGA

Rådgiveren gir sine tips

Vi vet at kløverandelen i enga er viktig for avlingsmengde, fôr kvalitet og gjødselbehov - men hvordan anslår vi mengde og hvordan tilpasser vi oss? Rådgiver Stein Jørgensen forteller her om sine erfaringer om kløver basert på arbeidet gjort fra Norsøk og Sissel Hansen i 2018.

Mia Høiseith / NLR Innlandet / mia.hoiseith@nlr.no

Kløver brukes mye sammen med frøblandinger i gras til enga og beite. Rådgiver i NLR Innlandet, Stein Jørgensen er fascinert av kløveren.

– De gode egenskapene til kløveren gjør at den er en god nabo for de andre plantene, forteller Stein.

Han har jobbet mye med kløver oppgjennom årene som rådgiver, både i konvensjonell og økologisk drift. Kløver fikserer nitrogen fra lufta ned i røttene og gjør nitrogenet mer tilgjengelig for røttene til naboplantene.

– Kløveren har et veldig stort rotsystem, og ei pælerot som går langt ned i bakken. Slik får den spredt nitrogenet utover. Dette skaper god struktur og liv i jorda, og gjør at plantene trenger mindre tilført nitrogen fra gjødsel, sier Stein.

Den store bladmassen i kløver gjør den både proteinrik og smakfull. Dette gir høy fôr kvalitet og høyere foropptak, gitt riktig høstetid og utviklingstrinn, enn vanlig grasplanter. Proteinene i bladene henter kløveren ved å gjøre om noe av nitrogenet fra luft, til protein til eget bruk. Dette skjer gjennom nitrogensyklusen nede i røttene.

– Det man må passe på med kløver er at overvintringa er mer usikker. Kløveren blir også lett utkonkurrert av grasarter når nitrogengjødslinga er sterk, særlig før førsteslått før kløveren har kommet skikkelig i gang med veksten, sier rådgiveren.

KOM DEG NED PÅ KNE

– Mitt råd er at du må ned på kne og leite i enga om du finner kløveren. Etter skyting er grasets ofte mye høyere enn kløveren, og derfor kan kløverandelen være vanskelig å bedømme om du kun ser ovenfra og ned, sier Jørgensen.

Kløveren blir lett utkonkurrert av grasarter ved sterk N-gjødsling

Rødkløver har ofte store, horisontale blader som kan utgjøre en visuell forskjell i forhold til faktisk mengde i forhold til vekt. Hvitkløveren er ofte mindre, og vokser på en litt annen måte. Den gjemmer seg lett blant kulturgraset.

– Blomstrende kløver synes veldig godt, særlig til andreslått. Da kan dette ha motsatt effekt, og kløverandelen kan lett overvurderes, legger Jørgensen til.

VEILEDNING TIL Å ANSLÅ KLØVERPROSENT

For å anslå riktig kløvermengde har NORSØK laget en

bildeserie som en veiledning. Dette er gjort ved å botanisere ruta der bildet er tatt og fordele andelen kløver forhold til gras og ugras. Tørrstoffinnholdet i hver av disse er analysert, noe som gir prosentvis fordeling mellom fraksjonene og total avling, omregnet til kilo per dekar.

Når du har anslått en kløverprosent i enga di kan du notere denne på skiftenoteringsskjemaet ditt. Da vil skifteplan gjøre beregninger på gjødselbehov ut fra andel kløver og dermed kan gjødselmengde kanskje reduseres, eller eventuelt økes.





Ammekuas proteinbehov endrer seg utfra produksjonsfase, og er størst etter kalving.

/ FOTO Morten Livenengen

PROTEINUTNYTTELSE HOS AMMEKU OG SAU

En viktig balansegang

Ved å sortere rundballer, gruppere dyr og ta grovfôranalyser er du godt på vei mot å få utnytta proteinet i grovfôret på en måte som er mest lønnsomt for drøvtyggeren, lommeboka og miljøet.

Lina Ruud / NLR Innlandet / lina.ruud@nlr.no

Dyra er inne fra beiter, og servering av årets grovfôr er i gang. Måten du legger opp fôringa betyr mye for hvordan du utnytter proteinet i grovfôret - og for drøvtyggeren er det best at vi gjør dette på en så optimal måte som mulig.

VOMMAS FUNKSJON

La oss begynne med fordøyelsessystemet til drøvtyggeren. Når en drøvtygger eter, ankommer fôret først vom og nettmage hvor det brytes ned til mindre partikler som sendes videre til bladmage, løpe og til slutt til tarmene. I vomma finner vi sopp, protozoer og bakterier, også kalt mikrober, som gjør at drøvtyggeren kan nyttiggjøre seg av gras. Disse mikrobenes trenger selv næring, og vil vokse og formere seg under de riktige miljøforhold. Når vi snakker om fôring av en drøvtygger må vi derfor skille mellom næringsstoffer som brytes ned og utnyttes av mikrobenes i vom, og næringsstoffer som tas opp i tarm og utnyttes av drøvtyggeren

selv. Dette gjelder også for protein. Proteinbalansen i vom (PBV) er et mål for balanse mellom fôrprotein og mikrobeprotein. For at mikrobenes skal ha mulighet til å bygge opp protein i vomma må de ha tilgang til en nitrogenkilde og tilstrekkelig energi. Dette betyr i praksis at det også må være en balanse mellom lettfordøyelig karbohydrater som sukker, og en nitrogenkilde som fôrprotein i rasjonen. Dersom tilgangen på lettfordøyelig karbohydrater er begrensa, vil mindre av nitrogenet bli utnyttet til mikrobeprotein og overskuddet skilles ut via blod til leveren. Her vil noe av nitrogenet føres tilbake til vomma via spyttet og direkte over vomveggen, gjennom såkalt resirkulering. Resten vil skilles ut via urin, gjødsel og mjølk. Urea-verdien i mjølk er derfor en god parameter for nitrogenutnyttelsen. Mengde nitrogen som overføres tilbake via spyttet vil igjen avhenge av fôrets tyggetid. Et fôrmiddel som er lettfordøyelig vil ha lavere tyggetid og gir mindre resirkulert nitrogen fordi det skilles ut mindre spytt. Generelt vil en fôrras-

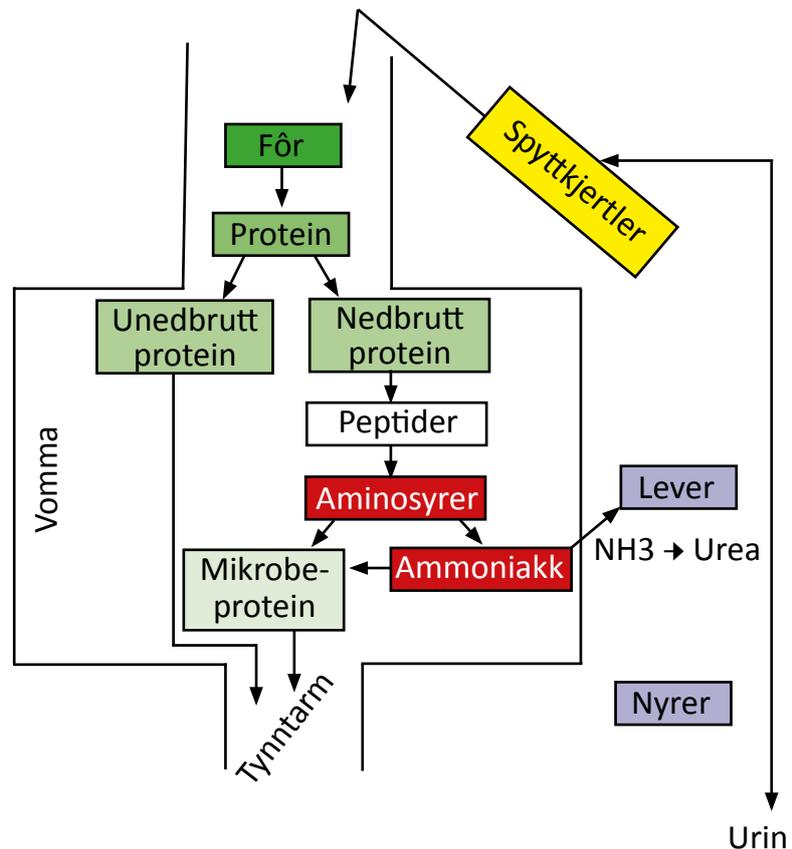
jon med 12 % protein ha en PBV-verdi lik 0. Drøvtyggerens produksjonsnivå vil være avgjørende for proteinbehovet det har. En sau på vedlikeholdsfôring kan fint håndtere en negativ PBV på -20 g/dag på grunn av nettopp resirkuleringen av nitrogenet tilbake til vom. En høytstående drøvtygger trenger mer protein enn hva mikroben klarer å produsere, og krever derfor også en positiv PBV i sin fôrmasjon.

SIJARMEN MED TARMEN

Aminosyrer av unedbrutt fôrprotein og mikrobeprotein fra vom absorberes i tarmen. Aminosyrer absorbert i tarm (AAT) er et mål for mengde aminosyrer (protein) som drøvtyggeren kan nyttiggjøre seg av direkte. Høyt sukkerinnhold i fôret gir en økt AAT-verdi da dette gir en høyere produksjon av mikrobeprotein i vomma. Høyt fôropptak vil også bidra til mer aminosyrer til tarm da passasjen gjennom vomma vil gå raskere. Til drøvtyggere som skal yte i form av tilvekst og/eller mjølkeproduksjonen er kravet til AAT høyere enn for dyr til vedlikehold. Eksempelet i tabellen nedenfor er henta fra Nortura, og viser hvordan behovet for energi og protein til ei ammekua har mer enn doblet seg fra tidlig drektighet til etter kalving. For å imøtekomme dette behovet best mulig er det avgjørende å ha en plan fra start for å sørge for en stabil og riktig fôring. Nortura anbefaler at PBV-verdien for rasjonen bør være rundt 0 de første fire månedene etter kalving, og deretter -300 g/dag.

BALANSEGANG

Som omtalt over handler det om en balanse mellom nitrogen og energi for å lykkes med en god proteinutnyttelse hos sauen og ammekua. Men hvordan skal dette gjøres i praksis? Sortering av både bunter og dyr er vesentlig for å ha oversikt over hvilke dyr som trenger mest protein og hvilket fôr som kan bidra med nettopp det. Videre er analyser av surfôr et godt grunnlag for fôrplanlegginga gjennom vinteren. Verdier for halm er som regel mer standardiserte, men generelt inneholder halmen lite protein og har dermed også en sterk negativ PBV. Utfra mengde og kvalitet på surfôr og halm sett opp mot dyras behov i ulike produksjonsfaser, kan man peile seg inn på et kraftfôr som kan bidra med det som eventuelt skulle mangle. Nortura anbefaler blant annet at med fôring av mye ammoniakkbehandla halm bør



Figuren viser forenkla framstilling av hvordan deler av nitrogenet i fôrprotein blir resirkulert tilbake igjen til vom. / KILDE Animal Nutrition

Tabell 1: Energi- og proteinbehov hos ammekua (700 kg levendevekt) i ulike perioder av drektigheten.

Periode	FEm/dag	AAT (g/dag)
Lågdrektighet	4,6	400
Sein drektighet	6,5-7,7	550-640
Etter kalving	9,6	850

det gis et kraftfôr med positiv PBV ved siden av, og over 100 g AAT / kg tørrstoff. Dette vil sørge for at drøvtyggeren nyttiggjør seg bedre av halmen hu får servert og sikrer at hu får i seg det hu skal av næringsstoffer. For mye eller for lite protein/energi i rasjonen fører til produksjonsutfordringer, blant annet med manglende brunst og generelt dårlig fruktbarhet. Ved overføring av protein må drøvtyggeren bruke unødvendig med energi for å kvitte seg med overskuddet. Dette vil igjen også være negativt for lommeboka og miljøet.



JORDARBEIDING OG MOLDINNHOOLD

Mindre dur og mer mold

Jordas moldinnhold har stor agronomisk betydning. Med ulike dyrkingspraksiser kan vi påvirke moldinnholdet og andre jordparametre både negativt og positivt.

Kari Bysveen / NLR Innlandet / kari.bysveen@nlr.no

Jorda di er et resultat av geologien der du bor. Opprinnelsen til de mineralske partiklene, og hvordan de er fraktet ditt setter stort preg på jorda, og dette har du ingen mulighet til å påvirke. Moldinnholdet bygges opp med plantevekst og jordliv, og den eldste dyrka jorda er den beste!

Det organiske materialet i jorda har mange oppgaver. Det er mat til jordlivet, næring til plantene, holder på vatn og næring, renser jord osv. Spesielt viktig er sammenhengen mellom moldinnholdet og økt aggregatstabilitet, dvs at de fine gryna – aggregatene – som gjør jord porøs, blir sterkere og tåler bedre ytre påvirkning. Spesielt på sand og silt har dette stor betydning for jordstrukturen.

Det er stor forskjell i hvordan ulike jordarter tåler jordarbeiding. Siltig lettleire i Vestfold med lågt moldinnhold tåler lite, mens morenejorda enkelte steder på

Hedmarken – som også er siltig lettleire – tåler mye. Det skyldes nok mer allsidig partikkelstruktur, men også et høyere moldinnhold. Mye av molda i Hedmarksjord stammer faktisk fra tidsepoken kambrium som var for ca 500 millioner år siden. Dette har gjort jorda spesielt fruktbar.

MOLDA REDUSERES

Hovedårsak til redusert moldinnhold i korndistriktene er at det dyrkes mindre eng. Stor grad av spesialisering på dyrking av planter som legger igjen lite planterester, og som samtidig krever intensiv jordarbeiding, tærer på moldinnholdet.

I Møystadforsøkene, det nå 101 år gamle forsøket på fet fin Hedemarksjord utenfor Hamar, er det i snitt 7,9 tonn karbon pr daa i matjordsjiktet (0-20 cm). Moldinnholdet varierer fra 2,5 prosent på ruter gjødsla med



mineralgjødsel, og 3 prosent der rutene er gjødsla med husdyrmøkk. Vekstskiftet er 7 årig, og har alle 4 år med korn, og 3 år med eng. Feltet har ikke blitt pløyd siden 1985.

ENGA ER ÅKERENS MOR

Ei eng produserer mye biomasse sammenligna med mange andre vekster, samtidig som den kan ha ulike plantearter. Mye røtter og roteksudater gir mat til mange jordorganismer, som bedrer jordaggregatene. Viktigst med tanke på å legge igjen planterester, er at veksten i enga starter når snittemperaturen er over 4 grader, og slutter når snittemperaturen er lågere enn 4 grader. Så tidlig på våren er det fortsatt for vått til å så korn, og når kornet er sådd, tar det fortsatt noen uker før kornplantene er i god vekst og kan gi viktige sukkerholdige roteksudater tilbake til jorda. Er det igjen veksttid etter høsting, kan fangvekster forlenge tida med plantevekst, hvilket er et viktig jordforbedrende tiltak.

ALLE langvarige forsøk viser altså at eng og møkk, er det eneste som kan opprettholde moldinnholdet i jorda. Om du sår enga som gjenlegg i korn/grønnfôr, og høster fôr ett år eller to – har jorda faktisk ligget utforstyrra ei stund. Du har dermed gjort mye for avlingspotensialet, konkurrert vekk mye ugras, gide gode forhold for jordlivet, gjort jorda mer robust osv. Trenger du ikke fôret, må du finne deg en samarbeidspartner som gjør det. Så enkelt – likevel så vanskelig.

Så er det nå en gang slik at det er ikke gjort på en, to, tre å øke moldinnholdet. Det økes ikke fra en sesong til en annen, fordi om du har hatt på møkk eller hatt en fangvekst. Videre er det fryktelig vanskelig å bygge mold på sand og silt. På leirpartiklene er det drøssevis med ladede festepunkter – nesten som magneter – som gjør at de store organiske molekylene som har enda fler ladete endepunkter, og sammen blir de nærmest ett.

I DUR.....

Du skal ikke ut å dure på jordet med traktor og redskap i tide og utide. Først og fremst skal jorda være lagelig, så du ikke komprimerer jorda mer enn nødvendig. All jordarbeiding må ha som mål å lage et godt så- og plantebed, men ingen jordarbeiding er strukturforemende. Forsøk med jordarbeiding utført av gode, norske forskere, har vist at aggregatstabiliteten bedres overraskende fort når jorda ikke pløyes. Dette er positivt med tanke på for eksempel hardt regn, som gjør at svake aggregater løses opp og flyter utover og danner eiskorpe. Sterke aggregater tåler litt mer juling, og vannet infiltrerer nedover i jorda. Vann har utrolige krefter. Vann er jo det beste løsningsmiddelet vi har, samt at kraften fra tusenvis av dråper



Den øverste bøtta har jord fra et skifte som har blitt jordarbeidet intensivt. Jorda i den nederste bøtta er fra jord med mye eng i vekstskiftet. Begge bøttene ble oversvømt med mye regn, men etter at vannet er rent ned, eller fordampa, synes fortsatt aggregater der det er eng i vekstskiftet. Aggregatene i den andre bøtta har blitt løst opp, og det blir ei tett skorpe. / FOTO Kari Bysveen

som faller i løpet av et år i sum er stor.

Forskere i inn- og utland er enig om at ploegen ikke er årsak til den reduserte moldinnholdet i jorda som vi ser i kornsdistriktene. Imidlertid blir molda fordelt i hele ploeglaget og fortynnes. Hovedårsak til redusert moldinnhold er først og fremst mindre eng i vekstskiftet enn tidligere.

Tidspunktet for pløying har større betydning, samt alt det andre man ofte gjør. I systemforsøkene på Apelsvoll, skærer driftssystemet med årlig høstpløying dårligst både når det gjelder mold og aggregatstabilitet.

PLOGEN – NØDVENDIG I ØKOLOGISK LANDBRUK
I sum gjør nok ploegen fortsatt mer nytte enn skade. Den løser jorda, begraver rotugras, molder ned planterester som gjør for eksempel at ugrasharva og radrenseren går bedre. Ploegen molder også ned møkk, slik at det blir mindre nitrogentap.

Ønsker man ei avling for å få ei noenlunde bunnlinje – må det pløyes i økologisk produksjon. Det er utopi å tro noe anna. Landbruk er kompromiss. For å redusere ugras for å få avling, må du gjøre noe uheldig for jorda. I

konvensjonelt landbruk har direktesåing av korn svært mange fordeler på jorda, men forutsetter bruk av glyfosat. Direktesåing er derfor uaktuelt i økologisk landbruk. Ugras skal sjølsagt ikke stå ubekjempa etter høsting. Man kan ikke legge siloplast få et jorde på 50 daa for å drepe rotugras. Det må bekjempes med konkurranse med andre vekster og mekanisk med stubbharv og plog. Er det mye rotugras, er stubbharving og pløyning beste alternativ, men om du er flink til å bruke bladrike sorter, tilstrekkelig gjødsel, bruk av underkultur, pussing med beitepusser osv, kan du kanskje redusere på intensiviteten av jordarbeidinga.

Venter du med jordarbeidinga til våren, er det i alle fall kortere tid jorda ligger svart, og forhåpentligvis vil noe av jordlivet reetablere seg raskere.

Frøugras må bekjempes med konkurranse og dirkete tiltak som radrensing og ugrasharving. Med tanke på frøugras er pløyning faktisk litt uheldig, ved at det molles ned, og ligg nærmest konservert nede i bakken, og strutter av livsslyst når det pløyes opp igjen. De dirkete tiltaka må derfor følges nøye opp.

JORDLIVET OPP NED

Pløyning i seg sjøl er altså ikke det verste med tanke på det totale moldinnholdet, men fortynninga gjør jorda mindre robust for slagregn og eventuelt erosjon. I systemforsøkene på Apelsvoll, med ulike vekstskifter og måling av avrenning av næringstoffer – har vekstskiftet som har hatt høstpløyning hvert år i drøye 30 år, minst mold og dårligst aggregatstabilitet. Dette forklares sannsynligvis med kortere tid med plantevekst, samt at pløyning snur også opp ned på jordlivet. Høst-

pløyning er spesielt ille for meitemarken, da den pløyes opp når den har gravd seg ned for å gå i dvale. De små viktige jorddyra, spretthalene, som står for nedbryting av organisk materiale har ulik kroppsbygning og farge. De smale, lyse lever nede i jorda – de tjukke, grå i overflata. Når jorda snus med plogen, er det sannsynlig at mange blir borte, og nedbrytinga av planterester reduseres. Sannsynligvis vil andre organismer også blir forstyrta.

MINDRE DUR KAN GI MER MOLD

Desto kraftigere du bearbeider jorda di, desto mer jord utsettes for luft, og nedbrytinga av mold blir et faktum. Kanskje like viktig som nedbryting av mold, er at aggregatene slås i fillebiter, og jorda blir kompakt, den blir for tett for mange jordorganismer, og jorda kan erodere lettere. For kulturer som f.eks. potet og gulrot er hard jordarbeiding et nødvendig onde, og det er viktig at du gjør gode tiltak åra før og etter.

VEKSTSKIFTET

Et mest mulig allsidig vekstskifte gjør at du varierer på jordarbeidinga, tidspunkt for jordarbeiding, og ikke minst – det legges igjen forskjellige slag og mengder planterester. Vi vet fra langvarige forsøk på Ås, at radkulturer tærer mest på jordas moldinnhold. En ting er kraftig jordarbeiding, men også at det legges igjen lite planterester. Grunnet svært strenge krav til utsjående på potet og gulrot, bearbeides jorda svært intensivt på steinrik jord. I potet- og gulrot dyrkinga, løftes matjorda opp ved eventuell stenstrenglegging og opptak. I tillegg utbredt bruk av bedfres i grønnsaker for å få



Jordprofiler fra systemforsøkene på Apelsvoll. Profilet til høyre er fra vekstskiftet som høstpløyes hvert år. Her er det minst mold, dårligst aggregatstabilitet og minst meitemark. Vi ser at det er mye stor klump. Jordprofilet til venstre har eng i vekstskiftet, og det er mye mer av de fine aggregatene.

/ FOTO Kari Bysveen

gode og jamne såbed. Det meste av jorda utsettes altså for luft, og molda brytes ned. Men bedfresen gjør at radrenseren fungerer bedre mot ugraset, så aldri så galt at det ikke er godt for noe. Vi vil jo ha potet og grønnsaker, så løsningen er å gjøre jorda mest mulig robust åra før og etter radkulturene. Og det er å dyrke vekster med godt rotsystem og som legger igjen mye planterester. Det aller beste er noen år med eng, eventuelt fangvekster dersom det er tid igjen av vekstsesongen. Møkk er også bra. Flere grønnsaksprodusenter har også starta med kompostering for å bedre jorda si. Den sterke spesialiseringa som har vært de siste 10 åra er uheldig for jord og miljø.



Engrapp har lite røtter nedover i jorda. / FOTO Kari Bysveen

KARBON TIL BONDENS BESTE

I prosjektet «Karbon til bondens beste» (utført av NORSØK, NMBU og NLR), fant vi mye spennende! Mange ulike jordparametere ble analysert på gardar i Surnadal og Solør, med og uten eng i vekstskiftet. Moldinnholdet og jordstrukturen var noen av målingene. Jorda i disse områdene er næringsfattig sand og silt. Det er svært vanskelig å bygge mold på slike jordarter, da opprinnelsen ofte er kvarts, som har få bindingsplasser for det både mold, vatn og næring. Et av gardsbruka i Solør svartbrakka året før registreringen på grunn av ugras. Parametrene på mold var minst like bra som på de andre gardene, men jorda var klappa sammen, og gav dårlig skår på struktur både visuelt og med noen av målingene. Det var færre aggregater i størrelsen 2-6 mm, hvilket kan relateres til svartbrakkinga. Aggregater i denne størrelsen, er spesielt gunstige i landbruket. Når ugraset tar overhand i økologisk produksjon, bør svartbrakking være absolutt siste alternativ. Så heller noe som kan pusses og slåes ofte, slik som for eksempel raigras og kvitkløver.

På en av de andre gardene, hadde det ene skiftet i prosjektet, vært langvarig eng/beite til storfe for inntil ca 15 år siden. Her var moldinnholdet høgt, men den lett nedbrytbare andelen av organisk materiale var låg. Jordstrukturen fikk heller ikke spesielt godt skår. En tredje gard, ble lagt om til økologisk for drøye 20 år siden, med ca 50 % eng i vekstskiftet – hadde (fortsatt) lågt moldinnhold, men mange andre parametre var svært positive. Dette viser at det tar lang tid før du kan sjå endringer i moldinnholdet på jordprøvene, men at moldinnholdet ikke nødvendigvis sier så mye om jorda sine dyrkingsegenskaper og jordhelse. Hva du gjør og ikke gjør, har størst betydning for jordhelsa.

PLANTEVEKST ER TINGEN!

Plantevekst er det beste for jorda. Og helst da planter med mest mulig røtter. Ei frodig engrappeng er gull verd som saubeite, og den er så tett at jorda vil holde seg på jordet ved mye nedbør. Engrappen har imidlertid bare overflatiske røtter, så når du graver i ei slik eng, blir man litt forundra over hvor lite røtter og aggregater det er i jorda. Engrapp anbefales på det høyeste der enga skal brukes som beite, men fornying bør vurderes når engrappen står igjen alene.

Igjen er det viktig å huske hva slags jordart du har. Som tidligere nevnt er det vanskelig å bygge mold på sand og silt, og aggregatstabiliteten er uansett svak, sammenligna med leirholdig jord. Her er plantevekst enda viktigere for at jorda skal være porøs, og at vannet ved snøsmelting og nedbør skal renne nedover i jorda og ikke forsvinne som overflatevatn. Jordaggrater synes stort sett bare rundt ei levende planterot på slik jord.

MOLD OG VANNHUSHOLDNING

Vekstsesongen 2023 viste mange ytterpunkter på Østlandet. Den starta kald, så ble det fryktelig tørt, og når regnet endelig kom, vartet det i to måneder. Kan jordas moldinnhold ha fordeler under slike forutsetninger?

Moldrik jord holder bedre på vatn enn moldfattig jord. Molda øker jordas samlede overflate, og har mange kriker og kroker som gjør att vannmolekylene festes. Ei jord som får økt moldinnholdet fra 3 til 5 % kan inneholde 15 mm mer plantetilgjengelig vatn i matjordlaget. Og siden jorda blir mer porøs med mold, kan planterøttene lettere søke nedover for å finne vatn

Hva er så fordelene med mye mold når det har regna allfor mye? Økt moldinnhold øker jordas porøsitet. Molda er med på å øke jordas aggregatstabilitet, dvs styrken til å holde enkeltjordpartikler sammen til fine små gryn. Dette betyr at vatn kan renne lettere mellom aggregatene nedover i jorda, og mindre jord flyter utover og lager skorpe.

Det er viktig å huske på at ekstrem tørke og ekstrem nedbør, legger du knapt nok merke til noe av dette. Fordamping av vatn fra fri vannoverflate en varm sommerdag med litt vind, er 4-6 mm pr døgn, så 15 mm vatn brukes jo opp relativt raskt når det blir for varmt, men de få dagene kan bety mye for avlinga di lell.

FRA DUR TIL MOLD

Som sagt tar det lang tid å endre moldinnholdet, men vi kan ikke gi opp. Skal vi dyrke mat, må vi ta vare på jorda. Det er utopisk å slutte med jordarbeiding – mange kulturplanter krever det. Greier vi å få til mer allsidige vekstskifter, kan vi gjøre jordarbeidinga mindre intensivt. Om vi kan sørge for plantevekst lengre del av vekstsesongen, er det også veldig bra for jord og jordliv. Da kan kanskje et bedrøvelig moldinnhold straks gi litt lystigere toner både agronomisk og klimatisk.



Rådgivere i Norsk Landbruksrådgiving kan veilede deg rundt miljøkrav for din eiendom.

/ FOTO Åsmund Langeland

SLIK SLÅR DET UT HOS ET EKSEMPELBRUK

Miljøkrav i praksis

De nye miljøkravene i Oslo og Viken ble innført januar 2023. Det er gjennomført en haug med informasjonsmøter og sendt ut skriftlig informasjon, men det er nå, når vi står midt oppi en ny jordarbeidings sesong, at vi skal sette miljøkravene ut i praksis. Vi har derfor tatt for oss en gård for å illustrere hvordan miljøkravene vil slå ut.

Inga Holt / NLR Øst / inga.holt@nlr.no

Foreløpig er miljøkravene kun gjeldene i Oslo og Viken, og det skilles på miljøkravsone 1 og 2, samt områder uten krav. Det er utarbeidet et eget kart som viser de ulike miljøkravsone. Se figur. I karttjenesten kan du søke på din eiendom med kommunenummer – gnr/bnr.

KUMMER, DRÅG, BUFFERSONER OG FLOMUTSATTE AREALER

Miljøkrav 1 sier at det ikke er lov å jordarbeide nærmere enn to meter fra nedløpskummer og grøfteutløp. Dette kravet gjelder hele året, men det er selvsagt lov til å utføre reparasjoner ved behov. Nedløpskummer er kummer der vann skal samles, ikke for eksempel inspeksjonskummer. Vårt eksempelbruk har en kum nederst i det lange dråget, se bildet. Rundt denne kummen må det være en uberørt sone. Er det ikke vekster der, kan

man med foredel så til med gras, for å unngå for mye ugras.

Eksempelbruket vi har ligger i miljøkravsone 2, og får derfor den strengeste utgaven av miljøkrav to. Skal det jordarbeides på arealet som drenerer mot drågene, må det være minimum 6 meter permanent grasdekke i drågene. Dette kravet vil derfor påvirke alle skiftene. Skal det direktesås på arelene, er det ikke krav om gras i drågene. Det er utarbeidet drågekart, som vi ser på kartet, men dette er kun veiledende. Man må kjenne egen eiendom for å vite om det faktisk er erosjon i dråget eller ikke, dersom arealet ikke har tilstrekkelig erosjonsbeskyttelse. I praksis har vi sett at drågekartene, som er utarbeidet av NIBIO, stemmer i stor grad.

Uavhengig av miljøkravsone er det krav om bufferzone langs alle vassdrag som mottar avrenning fra full-

dyrka jord. Dette er definert som 20 meter gras eller 6 meter permanent gras, i tillegg til kravet om 2 meter naturlig vegetasjonssone i forskrift om produksjonstilskudd. Består buffersonen av stubb, er det lov å direkteå i denne sonen. Er buffersonen gras, kan den ikke fornyes oftere enn hvert tredje år. I vårt eksempel er det noen bekker. Noen ligger derimot mer enn 8 meter fra jordbruksarealet, og da slår ikke miljøkravet inn. Bredden på buffersonen bestemmes av avstanden fra vannet, og vil derfor variere, siden det her er varierende bredde på den varige vegetasjonssonen.

På vårt eksempelbruk er det ingen flomutsatte arealer. Men sensommeren 2023 har gitt oss gode muligheter til å se hvilke arealer som er flomutsatt, med all den nedbøren som har kommet. Flomutsatte arealer defineres som arealer utsatt for flom minst en gang hvert tiende år.

HØYE EROSJONSKLASSER OG 60/40-REGELEN

Eksempelbruket vårt har en del areal i erosjonsrisikoklasse 3 og 4, arealene som har de to mørkeste lillafargene. Her sier miljøkrav 5, at det ikke er lov å jordarbeide om høsten. Det vil si at disse arealene må ligge urørte/i stubb gjennom vinteren. Unntaket er om det skal sås høsthvete eller høstoljevekster. Da er det lov til å ha lett høstharving eller direkteå, såfremt arealet ikke blir berørt av krav 2, 3 og 4. I praksis vil dette si at det da må anlegges gras i dråget på vårt bruk, eller

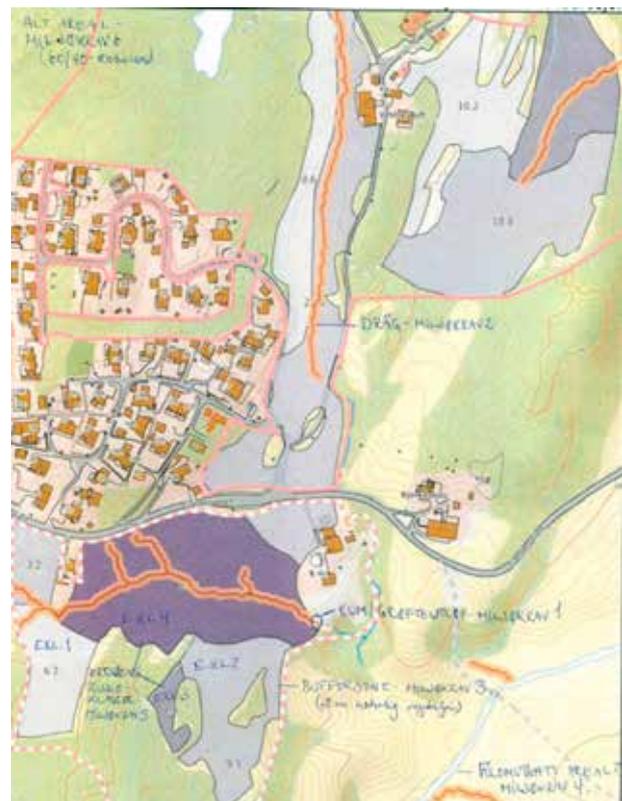
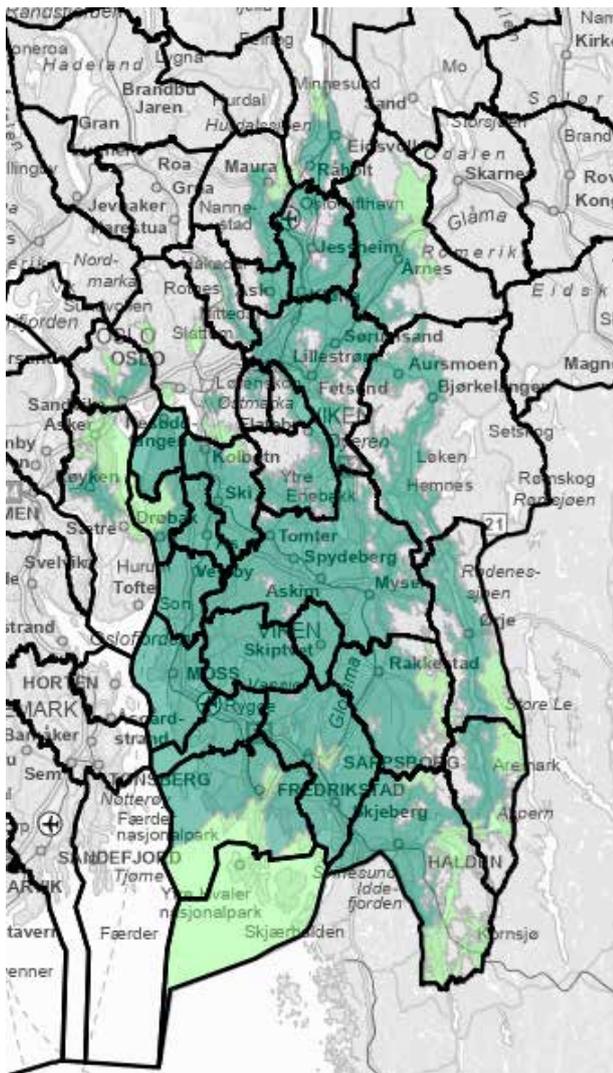
direkteså disse arealene. Vekster sådd om høsten har seneste såtid 20. september. (Lett høstharving er ikke dypere enn 10 cm, og det må minst være 30 % halm i overflata rett etter harving. For sesongen 2023 lempes det på dette kravet, så dette ikke er til hinder for å bruke halm til fôr.)

Gårdskartet hos NIBIO er en god hjelp. Der finner du kart som viser areal i ulike erosjonsrisikoklasser, samt drågekart. Ved hjelp av gårdskart kan du også enklere se hvilke arealer som blir berørt av det siste miljøkravet. Dette kravet gjelder kun i miljøkravsone 2, og gjelder derfor vårt eksempelbruk. Dette kravet kalles også 60/40-regelen. Vårt eksempelbruk driver totalt 188 daa. Det vil si at 113 daa må ligge i stubb eller at det dyrkes høsthvete/høstoljevekster, enten direkteådd eller etter lett høstharving. Gården har mye areal som blir berørt av de andre kravene, og dette går inn under den 60-prosenten.

Utfordringen er selvsagt at det i mange tilfeller er flere erosjonsrisikoklasser på samme jordet. For å ha det praktisk vil da hele jordet bli berørt.

FLERE Å SPØRRE

Både landbrukskontor og NLR vil kunne veilede rundt miljøkrav. Statsforvalteren har også utarbeidet en veileder til miljøkravene, som svarer på de vanligste spørsmålene.



Områder med regionale miljøkrav - 2023

- Miljøkravsone 1
- Miljøkravsone 2

Prioriter drenering

Dreneringstilskuddet er økt. Partene i jordbruksforhandlingene ble i år enige om å øke tilskuddssatsen på drenering fra kr. 2500 til kr. 4000 per dekar. Dette øker lønnsomheten ved å investere i drenering. For å kunne vurdere lønnsomheten ved å drenere kornareal, må man sammenligne verdien av forventet avlingsøkning som følge av drenering opp mot kostnaden ved å drenere. Vi skal regne litt på økonomien i drenering med de nye tilskuddssatsene og oppdaterte kornpriser. I kalkylene tas det utgangspunkt i noteringspris fra markedsregulator for korn levert på høsten.

Ole Henrik Lauritzen / NLR Øst / ole.henrik.lauritzen@nlr.no

Utdrag fra Sluttprotokollen fra Jordbruksforhandlingene: «Drenering er viktig for økt planteproduksjon gjennom bedre utnyttelse av de dyrkede arealene. Partene er enige om å øke satsen for dreneringstiltak til 4 000 kroner per dekar for systematisk grøfting og økt sats til 61 kroner per løpemeter grøft begrenset oppad til 4 000 kroner per dekar. Den nye satsen skal gjelde fra 1.7.2023. Hensyn til forutsigbarhet er viktig. Partene er enige om at satsen skal ligge fast på dette nivået».

Tilskudd til drenering kan ikke tildeles tiltak som er påbegynt eller gjennomført før kommunen har

innvilget tilskudd. Kommunene tar imot og behandler søknadene fortløpende. Dersom tilskudd innvilges, skal dette brukes innen 3 år. Som vedlegg til søknaden skal det være en enkel dreneringsplan samt en miljøvurdering. NLR har rådgivere som kan bistå med drenerings-søknader.

Tilskuddsrammen for Landbrukets utviklingsfond, tilskudd til drenering, er det samme som før, kr. 68 mill. Men det er ubrukte midler fra tidligere år, ca. 84 mill. kroner. Totalt blir det da ca. 152 mill. kroner til fordeling på 2023 og 2024.

DRENERINGSBEHOV

Det er lett å se hvor det er stort dreneringsbehov. Reparasjon og vedlikehold av dreneringssystemet bør forsøkes først. Problemer kan oppstå når utløp gror igjen, og når røtter finner vei inn i røra og tetter disse. Spyling og reparasjon av utløp kan i mange tilfeller gi økt funksjon for eksisterende drenering. Derfor er feilsøking og god planlegging viktig når avgjørelse skal tas om investering i ny drenering.

Dårlig drenert jord har sein opptørring om våren og det vil ofte være bløtt ved delgjødsling og sprøyting. På dårlig drenert jord blir det ofte kjørt for tidlig, jorda pakkes og vi får strukturskader med enda senere opptørring. Våt og kald jord gir sein spiring, dårlig rotutvikling og næringsopptak og stort N-tap (lystgass) til luft. Når tilskuddet til drenering nå er økt til kr. 4.000, ser vi av kalkylene at det skal lite avlingsøkning til for å forsvare en investering i nytt grøftesystem. Det kan være vanskeligere å identifisere dreneringsbehov på skifter hvor avlingene er noenlunde bra i dag, men hvor avlingene likevel kan økes betydelig ved drenering. De fleste klarer ikke å ta ut avlingspotensiale i dagens sorter. En av grunnene til redusert avling kan være dårlig drenering. I regneeksemplene tas det utgangspunkt i jord med dårlig drenering, som ga avlingsøkning på 85 kr per dekar. Jord med middels dreneringstilstand som er forutsatt å gi en avlingsøkning på 42 kr per dekar. (jfr. NIBIO 2020)

Kalkylene under viser at det også kan være lønnsomt å drenere jord hvor dreneringsbehovet er middels (tabell 3).

LEVETID

Det finnes fortsatt mange skifter som er drenert med teglrør, og som fungerer ganske godt. Gammel teglrør drenering ligger ofte litt for grunt og med større avstand enn vi ønsker i dag. Gamle og godt vedlikeholdte teglrøranslegg, som fortsatt virker, sier noe om forventet levetid på grøftesystemer. Nye dreneringsanlegg, som utføres nøyaktig og helst med mulighet for spyling, antas å ha svært lang levetid. God kvalitet på dreneringsarbeidet og godt vedlikehold av dreneringssystemet er viktig for anleggets levetid. Dersom det om et par hundre år finnes mange plastsystemer i bakken, så kan det bli utfordrende å holde orden på alle.

SKATT

Når det gjelder inntektsplanlegging, så ta utgangspunkt i ditt normale inntektsnivå og disponer slik at du kan holde så jevn årlig inntekt som mulig. Frykt for å betale skatt kan være positivt dersom det investeres i varige verdier. Maskininvesteringer, på et nivå som ikke gir avkastning, er mer tvilsomt. Gode eksempler på investering i varige verdier er vedlikehold av bygninger og grøfting. Grøfting skal ikke aktiveres i balansen for senere avskrivning, men skal direkte utgiftsføres. Med høy inntekt og høy marginalsatt øker skatteeffekten av redusert inntekt som følge av drenering. Det vil derfor være skattemessig gunstig å gjennomføre grøfting i år med ekstraordinært gode inntekter. Inntekter fra avvirkning av skog skal på skogkonto og

inntektsføres med 20 % til 100 % årlig, men kan også inntektsføres helt eller delvis for å møte kostnader til drenering som utgiftsføres samme år.

INVESTERINGSKOSTNAD

For finne frem til en oppdatert investeringskostnad har jeg kontaktet entreprenører. En standard dreneringsjobb på ca. 100 dekar med dreneringshjul oppgis å koste ca. kr. 5500 per dekar. Da er det kalkulert med 7 m grøfteavstand, filterrør, 50-60 mm sugere og 83-100 samlere. Følgende er inkludert i prisen; planlegging, transport, rør, legging av rør, graving og tilkoplinger på grøftesystemet, lukking, opprydding og kartarbeid i ettertid.

Dersom dimensjonene økes eller det bestilles tettere grøfteavstand, så går prisen selvfølgelig opp. Størrelsen på jobbene har betydning; det vil være mulig å forhandle frem en noe lavere pris når jobbene er større enn 100 dekar. Mindre jobber vil få noe økning i pris. Ulike priser har her sammenheng med transportkostnader/rigg, og andre administrative kostnader hos entreprenøren som ansees som en fast kostnad.

Prisen på jobbene kan også variere mye som følge av andre faktorer; mye fjellskjær og stein, nedsetting av kummer, mye hensyn til det som allerede ligger i bakken, mange korte grøfter og skifter med dårlig arrondering. Når en del av disse ulempene er til stede, kan fort prisen per dekar øke fra kr. 5500,- til kr. 7-8000,-. I tilknytning til drenering vil det ofte også være tiltak som kan delfinansieres med smil-midler. NLR har rådgiivere som kan bistå med søknad om smil-midler.

Dersom det ikke er mulig å drenere med dreneringshjul vil kostnaden øke endel ut over nevnte nivå. Alternativt kan man bruke grøfteplopplog på skifter med mye stein.

LIKVIDITET

Det er lett å bli skremt av den store fakturaen som kommer etter at entreprenøren har avsluttet arbeidet. Regninga forfaller til betaling og krever tilgjengelig likviditet. Når du investerer i drenering får du et kortsiktig stort likviditetsbehov inntil du får tilbake merverdiavgiften, mottar grøftetilskuddet og får mindre skatt å betale.

Regneeksempelet i tabellen under viser at en faktura på kr. 687.500, for drenering av 100 dekar reduseres til kr. 90.000, forutsatt en marginalsatt på 40 %. Marginalskatteprosenten vil være ulik for den enkelte gårdbruker og kan variere noe fra år til år.

FORVENTET AVLINGSØKNING

NIBIO gjennomførte i 2020 en spørreundersøkelse blant

Tabell 1: Beregning av likviditet.

Periode	Beskrivelse	Faktura	Refusjon
oktober 23	Drenering 100 daa á kr 5 000,-	kr 550 000,-	
oktober 23	Merverdiavgift	kr 137 500,-	
desember 23	Tilskudd utbetales		kr 400 000,-
april 24	Merverdiavgift tilbakebetales		kr 137 500,-
september 24	Skatteeffekt, redusert skatt 40 %		kr 60 000,-
	Netto kostnad etter skatt		kr 90 000,-



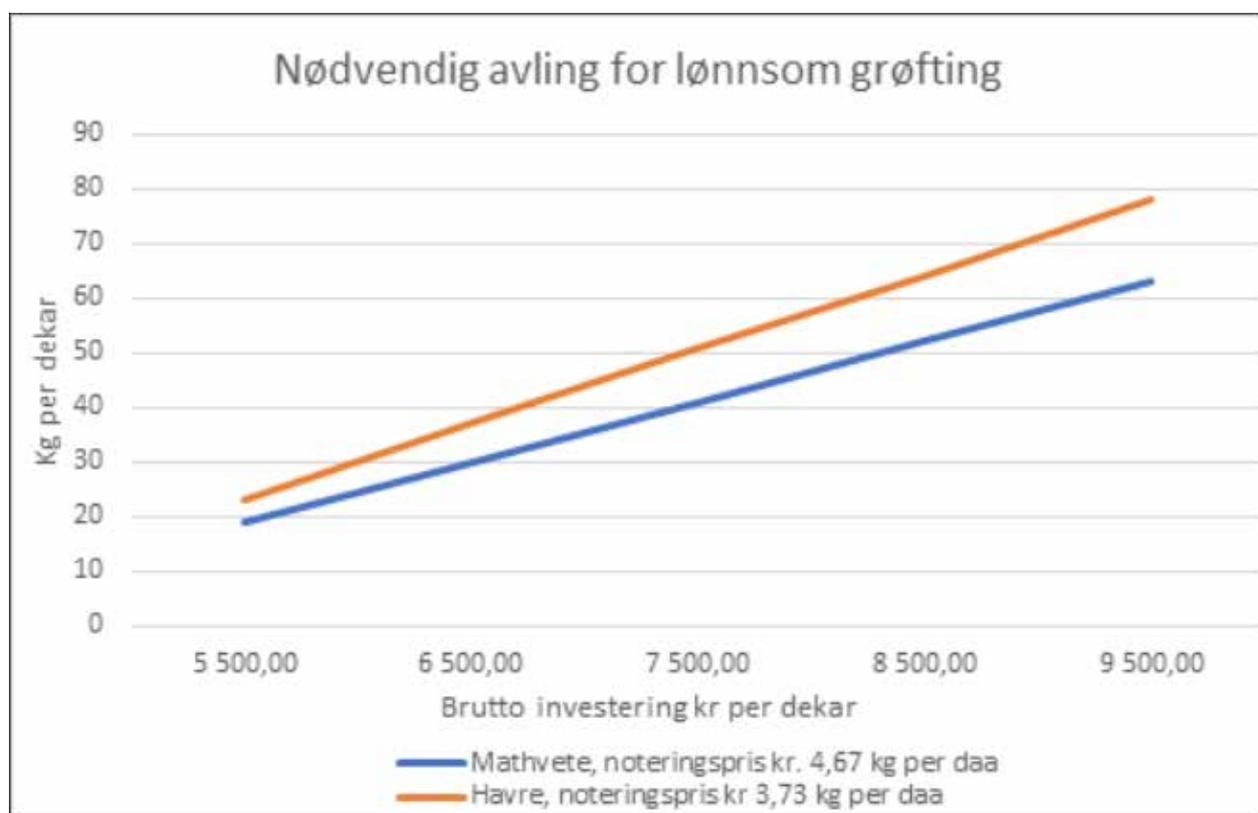
En spørreundersøkelse gjennomført av NIBIO blant kornbønder som har drenert jord med dårlig utgangspunkt, viser en gjennomsnittlig avlingsøkning på 85 kg korn per dekar som effekt av tiltaket. / FOTO Morten Livenengen

kornbønder på Østlandet (NIBIO RAPPORT nr. 78 - 2020). Noe av hensikten med rapporten var å kartlegge hvilken avlingsøkning kornbøndene hadde registrert som følge av gjennomført drenering. For nylig drenert jord som i utgangspunktet var dårlig, ble det rapportert om en gjennomsnittlig avlingsøkning på ca. 85 kg per dekar. Tallet blir å anse som en indikasjon basert på spørreundersøkelser. Det er ulik nøyaktighetsgrad i avlingsregistreringene hos den enkelte kornbonde. På skifter med middels god drenering kan man ikke forvente tilsvarende avlingsøkning. God drenering medfører bedre overvintring for høstkorn og jorda tørker tidligere og je-

vnere opp om våren. Tidlig såing gir en bedre utnyttelse av vekstsesongen og potensial for å dyrke seinere sorter som kan gi høyere avling.

Dersom man legger til grunn avlingsøkning på 85 kg per dekar, som ble registrert på de skiftene som ble drenert i løpet av registreringsperioden, vil det være svært lønnsomt å drenere. Som det kommer frem av tabell 2 vil det være lønnsomt å drenere dårlig drenert jord selv om bruttokostnaden nærmer seg kr. 10.000,- per dekar.

Det er viktig poengtere at disse resultatene er basert på valgte forutsetninger som det knyttet noe usikker-



Figur 1: Nødvendig avlingsøkning ved ulike investeringskostnader per dekar. Tilskudd kr 4 000,- er trukket fra i beregningen. Noteringspriser er redusert med kr 0,30 til tørking og frakt. Dyrking av andre arter vil avvike noe fra linjene i grafen, men tendensen vil være den samme.

het til. Fremtidig avlingsøkning kan variere som følge av vær, jordsmonn og kornsort. Teknologitvilling kan føre til mer effektiv grøfting, samt at priser på korn og innsatsfaktorer kan endre seg. Dessuten kan et våtere klima gjøre at det i større grad lønner seg å drenere, enn det som er tilfellet i perioden der avlingsregistreringene ble utført.

ALTERNATIV BRUK AV KAPITAL

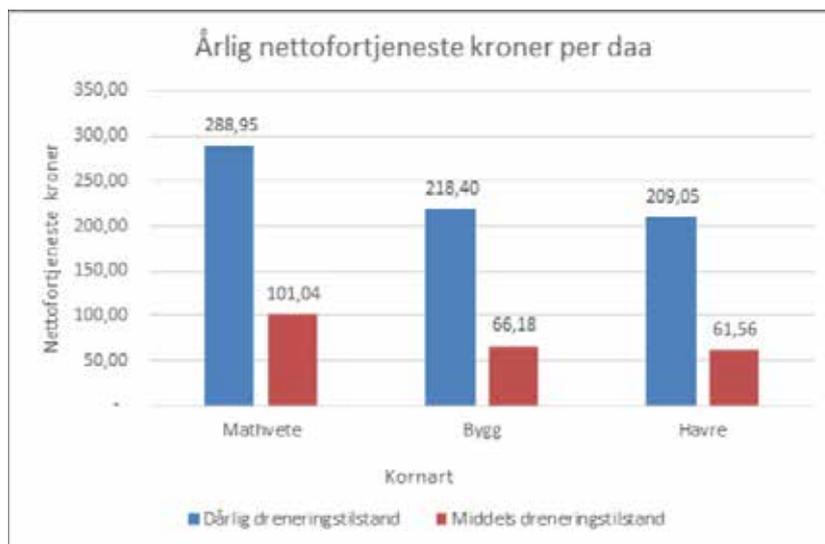
På et gårdsbruk er det alltid et kapitalbehov, enten til vedlikehold eller til investeringer. Det er ikke alle som er like flinke til å regne på hvor det er mest lønnsomt å bruke tilgjengelig kapital. I tabellen under sammenliknes plassering av kr. 1.500,- i aksjefond med samme beløp investert i nytt grøftesystem. Vi ser av tabellen at den egenandelen som investeres i nye grøfter gir omtrent samme avkastning (ca. 6%) som plassering i aksjefond. I tabellen er det ikke tatt hensyn til skatt. Meravlingen som følger av drenering inntektsbeskattes løpende, gevinsten som følger av plassering i fond beskattes først ved realisasjon av fondet.

LØNNSOMHETSBEREGNINGER

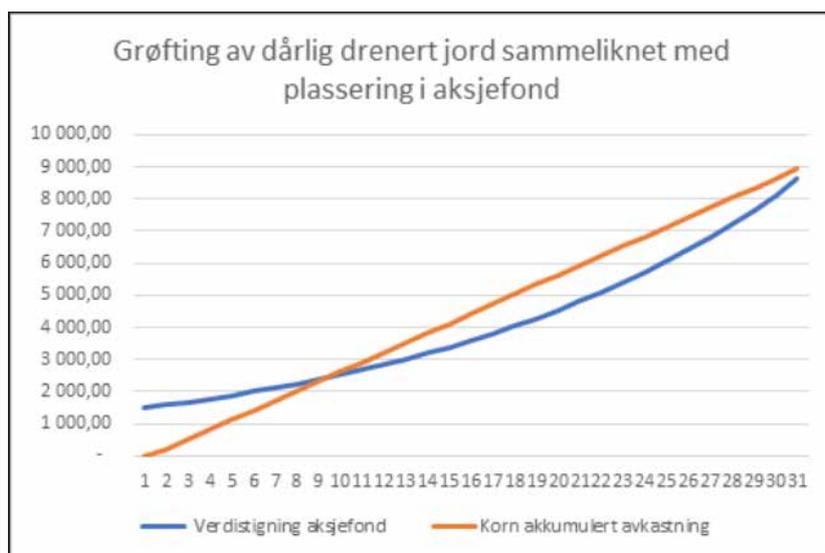
For å kunne vurdere lønnsomheten ved å drenere kornareal, må man sammenligne verdien av forventet avlingsøkning som følger av drenering opp mot kostnaden ved å drenere. Hvilken avlingsøkning som legges til grunn i kalkylene gir stort utslag i lønnsomhet (jfr. tabell 3 hvor det er regnet med 85 kg og 42 kg avlingsøkning). Vi skal regne litt på økonomien i drenering med den nye tilskuddssatsen og oppdaterte kornpriser. I kalkylene brukes noteringspris fra markedsregulator for korn levert på høsten med sjablonmessig reduksjon på kr. 0,30 for tørke- og fraktkostnader. Skatteeffekter er ikke tatt med i kalkylene og kommer derfor i tillegg.

OPPSUMMERING

Drenering er en av grunnpilarene for å lykkes med planteproduksjon. For å oppnå årsikker og høy avling kreves godt drenert jord. Mye drenering som ble utført på 1960- og 70-tallet og fungerer fortsatt, men en del grøfter ligger for grunt og med lang avstand. Tilskuddet over jordbruksavtalen er et tydelig politisk signal til gårdbrukerne om at det er ønskelig med mer fornyelse av drenering. Bakgrunnen er et mål om økt selvforsyning og reduserte utslipp av klimagasser. Vårt råd er å følge oppfordringen fra avtalepartene og benytte anledningen til å drenere.



Figur 2: Årlig nettofortjeneste for ulike kornarter. Grøfting er utført ved dårlig grøftetilstand (blå søyler) og ved middels god grøftetilstand (røde søyler). Bruttoinvestering kr 5 500,- per dekar, avskrivningstid 30 år og realrente 3 prosent. Tilskudd kr 4 000,- er fratrukket i kalkylen. Noteringspriser er redusert med kr 0,30 per kg korn til tørking og frakt.



Figur 3: Alternativ plassering av kr 1 500,- tilsvarer egenandel ved grøfting hvor bruttokostnaden er kr 5 500,-. Det er kalkulert med noteringspris bygg på høsten, som er redusert med kr 0,30 til tørking og frakt. Plassering i fond er gitt en løpende avkastning på 6 prosent.



PRESIS KALKING ER MER ENN GPS

Kalibering av kalkvogner

Presisjonskalking etter koordinatfestede jordprøver er en lavhengende frukt, hvor du ikke trenger å investere i annet enn et tettere uttak av jordprøver. Tilbudet og teknologien har vært tilgjengelig i mer enn 20 år. Selv med posisjonsbestemte jordanalyser er vi avhengige av at kalksprederen er riktig kalibrert – både når det gjelder mengde per dekar og at sprederen har korrekt spredebilde. Full kalkmengde til jordekant er også et krav du som gårdbruker må stille til kalkentreprenøren. NLR Øst tilbyr nå testing av kalkspredere.

Ole Henrik Lauritzen / NLR Øst / ole.henrik.lauritzen@nlr.no

NLR Øst ønsker å videreutvikle samarbeidet med kalkentreprenørene og kalkleverandørene for å sikre høy kvalitet på kalkspredningen. Regelmessige spredertester av kalkvognene med ulike kalktyper- og kalkkvaliteter gir et erfaringsgrunnlag, som kan registreres i en database, for at det skal bli lettere for entreprenøren å finne gode innstillinger. Når dette arbeidet er godt i gang er vår målsetting at du som bonde ber om og får presentert dokumentasjon på gjennomført spredetest før du inngår en avtale med kalkentreprenøren. For at det ikke skal bli misforståelser om oppdraget, vil det bli utarbeidet en enkel avtale som signeres av partene før kalkspredning påbegynnes.

KALKTILSTANDEN OG NÆRINGSSTOFFER

Avhengig av ulike forhold, som blant annet sur nedbør, bruk av ammoniumholdig mineralgjødsel og jordtype forsures jordsmonnet gradvis. Kalk nøytraliserer syre i jordsmonnet slik at pH øker. Kalk inneholder også kalsium og magnesium som alle planter har behov for.

I sur jord utsettes planterøttene for høy konsentrasjon av aluminiumioner (Al^{3+}), dette hemmer rotveksten. Det blir korte, klumpete røtter med redusert opptak av vann og næringsstoffer som resultat. Ved pH under 6,0 reduseres tilgjengeligheten gradvis av næringsstoffer som blant annet fosfor, kalsium og magnesium.

Alkalisk jord, høy pH, kan gi mangelsymptomer på jern og mangan. Både ved for lav og for høy pH vil det altså være næringsstoffer som blir lite tilgjengelig for plantene. Hvilket pH-nivå som er optimalt for ulike vekster varierer noe, og optimal pH varierer også etter jordart. Men næringsstoffene er generelt lettest tilgjengelige i intervallet pH 6 - 7 og de fleste jordbruksvekster vil trives best ved et slikt pH-nivå.

KVALITETEN PÅ KALKINGSARBEIDET

NLR får tilbakemeldinger fra enkelte medlemmer som er misfornøyde med nøyaktigheten i kalkingsjobben som utføres av entreprenører. Det kan være manglende dokumentasjon på utkjørt mengde, usikkerhet knyttet til jevnheten i spredebilde og at det ikke spres full mengde mot kant. Det rapporteres også om kalkentreprenører som sliter med å spre små mengder, under 150 kg kalk per dekar. For å kunne optimalisere og få jevnest mulig pH er det nødvendig også å kunne spre små kalkmengder med et godt spredebilde. Figuren ovenfor viser betydning av riktig pH når det gjelder næringsopptak.

Kalkslagene ulike fysiske egenskaper er ofte avhengig av opprinnelse, og kan variere avhengig av blant annet kvalitet, partikkelstørrelser, konsistens, findelingsgrad og fuktighet, etc. Da kalk har en langtidseffekt er en utilsiktet variasjon i fordelingen av kalkmengden



som avviker i fra de ønskede verdiene derfor agronomisk uheldig. Feil på kalkspredningen kan forårsake store utbyttestap for gårdbrukeren. Kvalitet på kalk er ikke noen konstant størrelse, men vil kunne variere noe. Dette kan endre seg i fra år til år, og fra parti til parti.

Dersom det spres kalk med ujevnt spredebilde, som gir striper, kan det ta mange år før feilen er fullstendig rettet opp og skiftet igjen får jevn pH.

NLR er kjent med at kalkbransjen i den senere tid har økt fokus på god spredekvalitet og at det er kalkleverandører som nå tilbyr samarbeidende entreprenører testing av spredebilde. Testmetoden er bruk av spredebakker fra YARA.

Etter hvert som flere entreprenører tester kalkvognene, opparbeides erfaringstall med aktuelle innstillinger for forskjellige kalkvogner og kalktyper. Noen kalktyper er mer utfordrende å spre enn andre. Innhold av fuktighet, temperatur, vind, ujevnheter i overflaten og kalkkvalitet vil påvirke spredebildet. Erfaringene fra testene vil også gi et svar på når forholdene er så dårlige at det ikke er forsvarlig å spre kalk.

TESTTILBUD HOS NLR ØST

Forsøkstekniker Morten Botilsrud i NLR Øst, har utviklet et digitalt dokumentasjonsverktøy, som vil bli brukt til optimalisering og dokumentasjon ved spred-

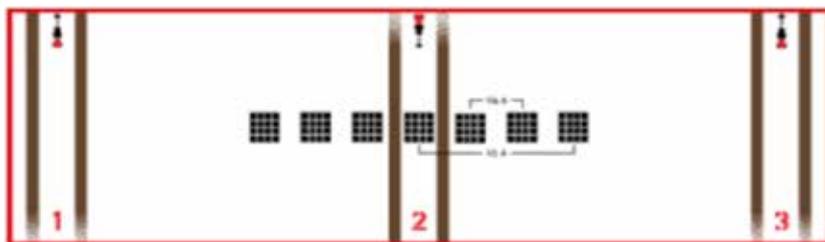
testing av kalkvogner i felt. Morten er ellers ansvarlig for jordprøvetakingen på Romerike, samt utarbeider jordkart, kalkplaner og lager styrefiler for kalking i NLR Øst sitt område nord for Oslo. Spredertesten vil bli videreutviklet av NLR. NLR Øst har nå flere planterådgivere som også har spisskompetanse på presisjonsjordbruk.

Formålet med spredertesting for kalk er å teste, dokumentere og kontrollere at kalken som blir spredt i felt stemmer overens med planlagt kalkmengde. Testen sikrer riktig mengde og jevnest mulig fordeling av kalk i arbeidsbredden for både normalspredning, og for kalking langs med feltkant.

Landbrukskalk er generelt sett noe mer utfordrende og krevende å spre jevnt enn tradisjonell handelsgjødsel, da det ofte er en noe mer ujevn og uensartet masse.

En kalkentreprenør sprer årlig en betydelig mengde tonn med kalk i felt, under varierende forhold og i varierende terreng, noe som utgjør stor betydning for både miljø, agronomi og økonomi. Det er derfor meget viktig å spre riktig mengde kalk, jevnest mulig fordelt. En forutsetning for å kunne oppnå et godt spredderesultat er at sprederen er korrekt innstilt.

Selve spredertesting foregår i felt ved at spredebakker (50 x 50 cm, totalt 0,25 m²), blir stilt opp på en forhåndsbestemt og utmålt måte. Spredebakkene blir



Figuren viser prinsippet med utplassering av spredebakker i felt, og at det spres med dobbel overlapping med et bestemt spredemønster. / **ILLUSTRASJON** Bredal A/S



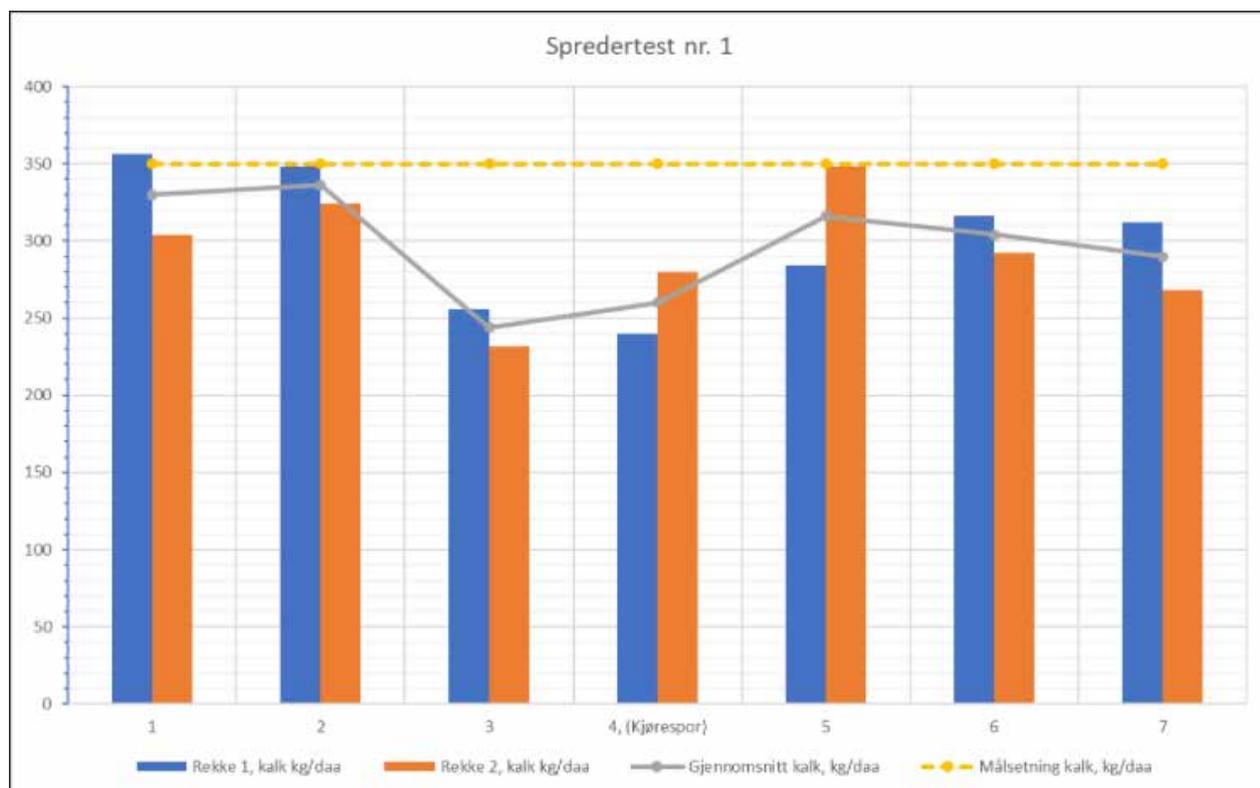
Rolf Einar Kordal, presisjonsrådgiver i NLR Øst, jobber med visuell vurdering og kontroll av spredderresultatet i en spredebakk etter utført kalkspredertest i felt vinteren 2023.

/ **FOTO** Morten Botilsrud

utplassert på en mest mulig jevn og flat overflate, og det testes helst under vindstille forhold. Det brukes gjerne flere rekker med spredebakker for å få et best mulig resultat. For testing av kantspredning, brukes egen testmetodikk. All testing tar hensyn til eventuell variabel tildeling. Et digitalt dokumentasjonsverktøy benyttes for vurdering av resultatet. NLR Øst utarbeider en dokumentasjon på utført spredertest i form av en rapport til de kalkentreprenørene som bestiller spredertesting.

OPPSUMMERING

Riktig og jevn pH i jorda er en av grunnpilarene for å lykkes med planteproduksjon. Ta posisjonsbestemte jordprøver jevnlig for å kontrollere at pH i jorda er optimal for din produksjon og at jorda inneholder nok av de viktigste næringsstoffene. Sist, men ikke minst, inngå en klar avtale og still krav til kalkentreprenøren før kalkspredning neste gang du skal kalke. En spredertesting av kalkentreprenørene sine kalkvogner i felt vil bidra til at kalkspredningen blir både optimalisert og dokumentert, og vil være til det beste for både kalkentreprenører og gårdbrukere.



Diagrammet viser et eksempel på et resultat etter en utført kalkspredertest. Y-aksen viser kg/daa med kalk og søylene viser en typisk variasjon i spredet bildet.



NLR Øst graver etter utfordringer og muligheter sammen med pilotbønder som utvikler Karbon Agro-metoden i Norge.

/ FOTO Else Villadsen

TAR ET SPADETAK FOR NORSK UTVIKLING

Spadespisser for KA

Karbon Agro (KA) følger tre prinsipper som inneholder en kombinasjon av ulike gode tiltak fra øko- og konvensjonell produksjon. Det skal gjøre så meitemark, nytte dyr og kulturplanter trives. Målet er økt matproduksjon, bedre klimatilpasning og flere økosystemtjenester.

Else Villadsen / NLR Øst / else.villadsen@nlr.no

Driftsmetoden som for resten av verden er kjent som Conservation Agriculture må fortsatt anses som ny i Norge. Norsk Landbruksrådgiving Øst har de siste årene jobbet mye med å teste metoden under norske forhold. En oversettelse som ikke hadde vært mulig uten samarbeid med engasjerte pilotbønder, interesserte medlemmer og ekstern finansiering fra både Landbruksdirektoratet, og nå Statsforvalteren samt Fylkesmannen i Viken.

Pilotbøndene var først en gruppe på seks, men er nå blitt til ti utvalgte produsenter med ulike forutsetninger som geografisk spredning, produksjon, bruksstørrelse, jordtyper, maskiner med mer. De er spadespissene som prøver ut metoden og ulike tiltak, mens NLR Øst samler inn og deler kompetansen videre til resten av næringen.

MULIGHETER OG UTFORDRINGER MED KA

Både utfordringer, men også nye fordeler forventes å dukke opp etter hvert som arbeidet pågår og ulike sesonger passerer.

Det er likevel allerede erfart noen utfordringer med driftsmetoden så langt:

- Snegler trives godt med kontinuerlig plantedekke og minimal jordarbeiding. Vi ser mer snegler, og til tider eller i vekster vi ikke har hatt kjente utfordringer tidligere. Tett oppfølging med en kombinert strategi basert på livssyklusen til sneglene er nødvendig.
- «Problemjord» kan forbli problemjord dersom en ikke setter inn en kombinasjon av tiltak. Tett jord med pakkeskader, eller doserte leirekuler hvor det i utgangspunktet kan være vanskelig å få noe til å gro er kre-

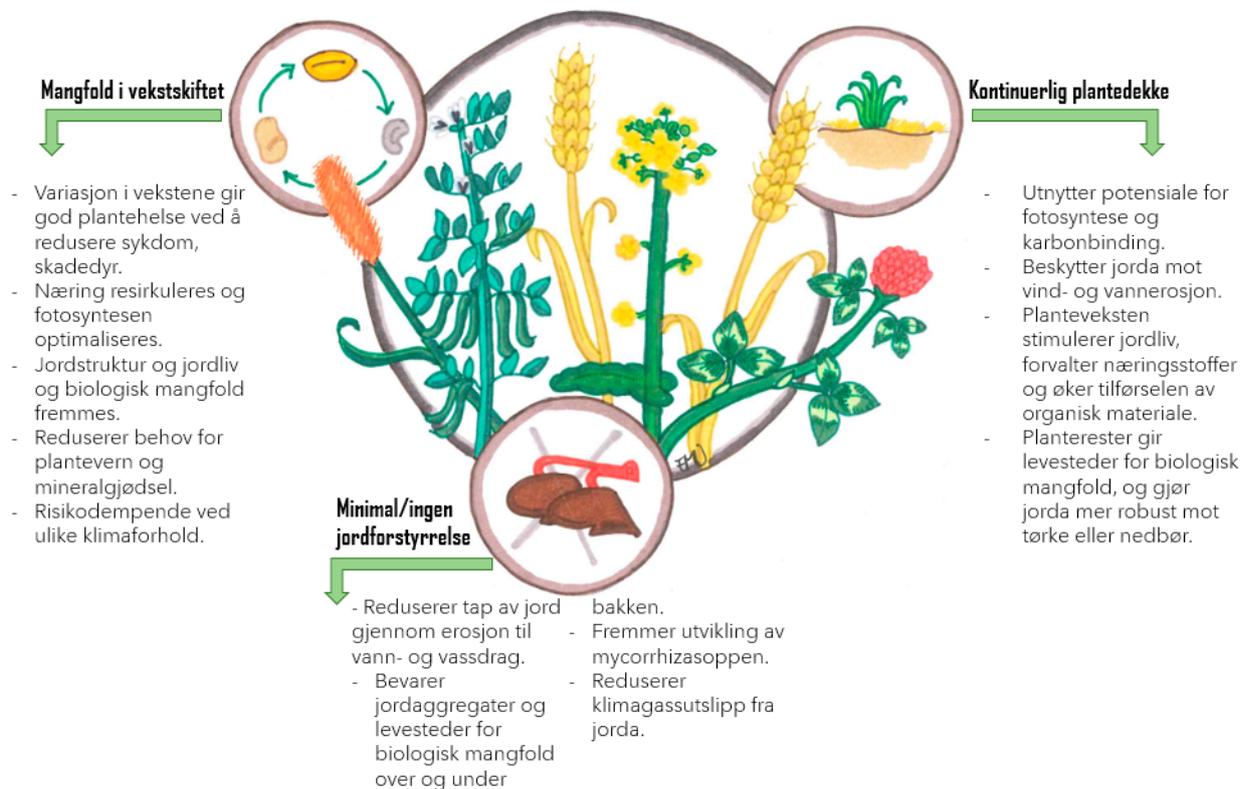
vende når plantevekst er essensielt for systemet. Jo mindre bearbeiding vi gjør i akkurat denne jorda, jo bedre er det ser det ut til, men vi må få noe til å gro.

- Kapasitet og gjennomføringsevne kan bremse enhver god ide eller tiltak. Metoden krever at en har både kapasitet og gjennomføringsevne til å gjøre rett tiltak til rett tid. Det er ikke eksklusivt for Karbon Agro, men når en driver med en helhetlig driftsmetode vil en kjappere kunne få følgefeil. For eksempel å ikke få etablert fangvekster vil redusere potensialet for å kunne direkteså vårkorn vellykket.

Uten å være feilfri er vi likevel optimistiske til hvor godt systemet fungerer under norske forhold, og ser allerede flere fordeler. Selv om snegler er utfordrende, er de en del av det biologiske mangfoldet vi ser øker. For med byttedyrene kommer også rovdirene blant insektene,

som for eksempel løpebiller eller edderkopper. Arter og antall meitemark øker også kjapt, og de anses som en indikatorart for at det er mer av annet jordliv vi ikke ser like lett. Jordstrukturen, spesielt i leirholdig jord, forbedres og overgangen til kun direktesåing kan skje raskere enn forventet. Selv om økningen av organisk materiale og karbon i jorda kan være vanskelig å måle på få år, ser vi at godt etablerte fangvekster bidrar med store mengder biomasse årlig. Av det som lettere kan måles, så ser en at drivstoff- forbruket reduseres betydelig. Noe som også gir en reduksjon i klimagassutslipp. Gjennom å utvide vekstskiftet samt dyrke fangvekster utnyttes forgrødeeffekter som i tillegg reduserer behovet for mineralgjødning. Fremover er fokus å i tillegg få dokumentert mange av effektene vi erfarer sammen pilotbøndene.

De tre prinsippene i Karbon Agro



De tre prinsippene Karbon Agro skal sørge for en helhetlig driftsmetode, til gjengjeld skal vi få en robust produksjon som i tillegg leverer flere økosystemtjenester. / ILLUSTRASJON Else Villadsen





Lars Skjennum

Nannestad. Har 500 dekar med konvensjonell grasproduksjon til okser. Driver pløyefritt og med faste kjørespor i enga. Ønsker å finne metoder for fornying av eng uten jordarbeiding.



Jørgen Thorshov

Enebakk. Driver omlag 2400 dekar med konvensjonelle korn- og proteinvekster, samt grovfôr til sin ammekubesetning. Har drevet med redusert jordarbeiding, direktesåing, samt fangvekster norm år. Driver også noe entreprenørvirksomhet innenfor jordbruket.



Erland Lundebø

Råde og omegn. Har korn- og proteinvekster på rundt 2000 dekar, samt dyrket mye fangvekster de siste årene. Har i tillegg entreprenørvirksomhet med direktesåing, sprøyting, gjødsling og tresking på omlag 5000 dekar per år. Eget areal drives med faste kjørespor, og har bygd egne såmaskiner og annet utstyr for fangvekstetablering eller stell av kantsoner.



Jørgen Skjelin

Skjeberg. Deltidsbonde med full jobb utenfor gården. Driver 325 dekar med produksjon av korn- og proteinvekster. De siste årene har han tatt i bruk både vår- og høstsådde fangvekster, og gått over til KA rett fra tradisjonell jordarbeiding.



Lars Jørstad Nordbye

Aurskog. Driver 800 dekar med korn- og proteinvekster, og er godt i gang med dyrking etter KA-metoden. Har en liten besetning med sau for å kunne nyttegjøre seg av å ha eng og beitedyr i vekstskiftet.



Jens Martin Stenrød

Fredrikstad. Driver omlag 1000 dekar konvensjonell og økologisk korn- og proteinvekster, samt formeringsbesetning for gris. Har drevet tradisjonell planteproduksjon med pløying og maskiner tilpasset dette, men er i gang med å redusere jordarbeidingen til å harve/direkteså, samt innføre fangvekster og mer variert vekstskifte.



Knut Arne og Kristian Huseby

Follo. Overtok drifta i 2022, og driver 4400 dekar med korn- og proteinvekster. Drevet pløyefritt på store deler av arealet over 20 år, og har de senere årene dyrket mye høstsådde fangvekster.



Hallvard Olai Berg

Kjeller. Har i overkant 800 dekar korn i tillegg til omlag 200 dekar med grovfôr og beite til ammekubesetningen. Har drevet med redusert jordarbeiding i flere år, og brukt fangvekster aktivt de siste årene.



Dave Eggum

Vormsund. Driver med kornproduksjon, samt proteinvekster på 1400 dekar. Har også 100 dekar med grasproduksjon. Har drevet etter KA-prinsippene på arealer i god hevd de siste årene, men har også arealer med planerte raviner hvor han er i gang med omleggingen til KA-drift.



Potetcystenematode opptrer flekkvis i åkeren, og gir sterkt redusert vekst.

/ FOTO Bonsak Hammeraas, Bioforsk

DUGNADSINNSATS GIR RESULTATER

PCN-strategi siden 1955

Så var det denne «potetålen» da. En pest og en plage, men kanskje den viktigste dugnaden vi nordmenn har fått i gang. For dugnad kan vi!

Camilla Jacobsen Eng / NLR Øst / camilla.eng@nlr.no

I Europasammenheng er vi best på håndtering av PCN! At vi kan garantere settepotet fri for karanteneskadegjørere er unikt. Mens andre land har vært helt avhengige av kjemiske midler for å opprettholde potetproduksjonen, har forskriften i Norge gjort det mulig å unngå bruk av såkalte nematicider.

Nematicider er svært giftige, og har forurenset grunnvann i flere europeiske land. I Norge er midlene forbudt, og til tross for ingen kjemiske plantevernmidler mot PCN, dyrker vi poteter i hele vårt langstrakte land. Heldigvis sprøyter vi ikke lenger mot nematoder. Men da må vi på dugnad iblant!

Heldigvis sprøyter vi ikke mot nematoder, men da må vi på dugnad i blant!

KJENN DIN FIENDE

Hadde du Mattilsynet på besøk for å ta prøver av potetjordene dine for noen år tilbake? Prøvetakingen var en del av det omfattende OK-programmet for å kartleg-

ge forekomsten av PCN i hele landet. Fra 2009-2016 ble 18 846 prøver analysert. Alle felt med potetproduksjon i landet ble kartlagt, og PCN ble funnet i 5,2 % av prøvene. 98 % av funnene var gul PCN.

I starten, etter det første funnet av PCN i Norge i 1955, ble 89 162 prøver analysert i perioden 1955-2000. Den gang ble det gjort funn på rundt 6400 eiendommer. 47 % av funnene ble gjort i kjøkkenhager. Mattilsynet har et register på sine nettsider, over alle eiendommer med funn av PCN.

For å unngå oppformering og spredning, gikk potetbransjen sammen om å lage Nasjonal Bransjestandard for PCN. Denne ble ferdig i 2011, og er potetbransjens beskrivelse av hvordan regelverkets krav til PCN kan oppfylles. Et av tiltakene beskrevet i standarden er jevnlig prøvetaking av jorda. Hensikten er å oppdage ny smitte, og overvåke steder med kjent smittestatus. Tabell 1 hentet fra standarden, viser anbefalt prøvehyppighet. Har du for eksempel 3-årig vekstskifte, og kjent forekomst av gul PCN på eiendommen din, skal du ta PCN prøver av potetjorda hvert 9. år.

Hvis Mattilsynet tok prøver hos deg i 2012, skulle du altså tatt nye prøver 9 år etter, i 2021 – hvis du har hatt funn av gul PCN. Er det tid for nye prøver på din gård kan NLR hjelpe med prøveuttak, innsending, tolkning av analysebevis og råd om veien videre. Mangel på prøver til riktig tid gir feil i KSL.

Hvis du vil ta prøvene selv har noen NLR kontorer spesialbor til utlån, og kan gi deg opplæring i hvordan prøveuttaket skal gjøres. En vanlig spiseskje kan også brukes, siden jorda skal tas fra overflaten og ikke i hele matjordlaget som ved vanlig jordprøvetaking.

Overvåking av den usynlige fienden, gir jevnlig glimt av hvordan den utvikler seg. Målet er at den ikke skal spre seg, men gjør den det er det helt nødvendig at vi er klar over det. Prøvetaking er derfor noe alle som dyrker potet skal gjennomføre, både de som har fått påvist PCN og de som ikke har det.

Hvis Mattilsynet tok prøver hos deg i 2012, skulle du altså tatt nye prøver 9 år etter, i 2021 – hvis du har hatt funn av gul PCN. Er det tid for nye prøver på din gård kan NLR hjelpe med prøveuttak, innsending, tolkning av analysebevis og råd om veien videre. Mangel på prøver til riktig tid gir feil i KSL.

Hvis du vil ta prøvene selv har noen NLR kontorer spesialbor til utlån, og kan gi deg opplæring i hvordan prøveuttaket skal gjøres. En vanlig spiseskje kan også brukes, siden jorda skal tas fra overflaten og ikke i hele matjordlaget som ved vanlig jordprøvetaking.

Overvåking av den usynlige fienden, gir jevnlig glimt av hvordan den utvikler seg. Målet er at den ikke skal spre seg, men gjør den det er det helt nødvendig at vi er klar over det. Prøvetaking er derfor noe alle som dyrker potet skal gjennomføre, både de som har fått påvist PCN og de som ikke har det.

PCN-PRØVER TAS IKKE UT SOM VANLIGE JORDPRØVER

PCN-prøver skal tas av jorda på de skiftene hvor det har vært potet samme år. De tas på høsten etter opptak, før ny jordarbeiding.

For å forenkle jobben, er det lurt med godt forarbeid i skiftekart. Del jorda inn i prøveområder, gjerne skiftevis. Ett skifte deles i flere områder hvis det er veldig stort eller har store lokale variasjoner i f.eks. PCN status, topografi eller jordart.

Hver prøve må inneholde den jordmengden laboratoriet trenger. Sjekk med laboratoriet hvis du er usikker. Mattilsynet/NIBIO sier 250 ml. Bransjestandarden sier 500 ml. Eurofins Agro sier 600 ml.

I Nasjonal Bransjestandard for PCN er det beskrevet en uttaksmetode for jevnlig prøvetaking for å overvåke forekomsten. Mattilsynet har en egen veileder som brukes hvis det allerede er kjent forekomst av PCN (for å følge opp vedtak etter tidligere funn), eller hvis man har mistanke om ny smitte. Hvilken metode du velger avhenger altså av formålet med prøvetakingen.

POSITIVT PRØVESVAR – HVA NÅ?

Siden PCN dør ut av seg selv når den ikke har vertsplante, kan man dyrke potet igjen etter ti år. Men ti år passer gjerne ikke med vekstskiftet eller økonomien man har lagt opp til i sin drift. Betyr det kroken på døren for potetproduksjonen, eventuelt uforsvarlig å fortsette i et økologisk perspektiv?

Når det gjøres funn har nematodene allerede vært til stede i mange år. Synlig misvekst i åkeren vil som regel

Tabell 1: Anbefalt prøvehyppighet på jord brukt til potetproduksjon, etter PCN-status og vekstskifte.

Vekstskifte	PCN-status		
	Ingen PCN	Gul PCN	Hvit PCH*
6-årig	Hvert 24. år	Hvert 18. år	Hvert 12. år
5-årig	Hvert 20. år	Hvert 15. år	Hvert 10. år
4-årig	Hvert 16. år	Hvert 12. år	Hvert 8. år
3-årig	Hvert 12. år	Hvert 9. år	Uaktuelt
2-årig	Hvert 8. år	Hvert 2. år	Uaktuelt
Bruk uten vekstskifte	Hvert 2. år	Hvert år	Uaktuelt

* Inngår i kravene i Mattilsynets retningslinjer. Gjelder på arealer på bruksenheten der hvit eller resistensbrytende gul PCN ikke er påvist. Det er forbudt å dyrke potet på arealer med hvit eller resistensbrytende gul PCN.

oppstå først når smittenivået kommer over 500 levedyktige egg og larver pr 200 ml jord. Cyster kan i praksis påvises tidligst 7 år etter smittetidspunkt. Skader og avlingsreduksjon vises 20 år etter smittetidspunkt. Det betyr at poteter kan dyrkes på infisert jord med god avling, så sant smittepresset ikke er for stort. Bondens oppgave er altså å dyrke på en slik måte at det blir minimalt eller ingen oppformering av nematoder, samt forhindre at smitten sprer seg til andre skifter og gårder. Dyrking er imidlertid bare tillatt ved funn av gul PCN. Den hvite gir totalforbud på det skiftet med funn, helt til prøvetaking etter endt karantenetid viser smittefri jord.

IKKE DYRK KUN MOTTAKELIG SORT

Flere sorter er avlet frem med resistens mot PCN. I Norge har NIBIO gradert resistens og toleranse for 26 markedsorter av potet. Graden varierer fra 1 til 9, hvor 9 er best resistens. For eksempel har Troll grad 2, Innovator og Kerrs Pink har grad 1, Asterix og Rutt har grad 8, og Saturna og Juno har grad 9.

Dyrking av potet uten resistens vil gi meget kraftig økning i en liten bestand av PCN. Denne økningen kan være opp til 30 ganger eller mer. Slike forhold sammen med lav skadeterskel medfører at tilstrekkelig lang tid må gå mellom dyrking av mottakelig potetsort. Det anbefalte vekstskiftet med 6 år mellom mottakelig potet (4 år for mottakelig tidligpotet), er et omløp som medfører risiko for oppformering av PCN. Ved dyrking av resistenspotetsort mellom dyrking av mottakelige sorter har vi imidlertid erfaring med at potet kan dyrkes hvert 3. år. Da bør det for eksempel veksles mellom to år med resistent sort og ett år med mottakelig.

GENERELLE ANBEFALINGER

Konklusjonen er ikke nødvendigvis kroken på døren for poteten hvis du får inn PCN. Det vil imidlertid gjøre at du hele tiden må ha smittesituasjonen i bakhodet, og blir pålagt tiltak for å hindre spredning.

I bransjestandarden er det en liste over «Generelle anbefalinger for god agronomisk praksis». Dette er prinsipper alle potetdyrkere bør følge, spesielt ved PCN smitte man ønsker å bli kvitt. Har man smitte bør det i tillegg legges opp til ekstra langt vekstskifte. Skal man være sikker er et 9 årig rotasjon best, men vi har god erfaring med treårig vekstskifte ved gul PCN, der det veksles mellom 2 år med mottakelig og ett år med resistent sort.



Marius Brevik Johansen (t.h.) har i sin første sesong med økologisk korndyrking hatt god nytte av egen mentor. Erik Skaare har som mentor delt av egne erfaringer og kunnskap. / FOTO Morten Livenengen

Mentor motiverer til økologisk korndyrking

Straks etter at Marius Brevik Johansen kjøpte gård på Løten i Innlandet, var planene for drifta klar. Det ble en krevende sesong for en førstereisgutt i økologisk korndyrking og hans mentor, Erik Skaare.

Morten Livenengen / NLR Innlandet / mbl@nlr.no

– Selv om sesongen har vært krevende, ble det ikke så aller verst på et par av skiftene mine, sier Marius Brevik Johansen, og ser utover halmstubben på skiftet han tresket for et par dager siden.

Ifølge egne beregninger havnet han et sted i underkant av 350 kg bygg per dekar, og det er han fornøyd med i sitt første karensår, på vegen mot økologisk drift.

– Det er jo moro å få til noe som mange tror ikke skal gå, sier den unge gårdbrukeren med et lurt smil om munnen.

– GODE FORUTSETNINGER FOR ØKOLOGISK

Marius Brevik Johansen var helt sikker på at han skulle drive økologisk. Da muligheten for å søke egen mentor gjennom Mentorordninga i landbruket sveipet forbi ham i sosiale medier, var han ikke sen om å sende inn en søknad.

– Jeg var veldig sugen på innspill på hvordan jeg kan drive økologisk korndyrking med mine forutsetninger, forteller Marius.

Og forutsetningene er bra, skal vi tro mentor, Erik Skaare, som selv er økologisk kornprodusent.

– Marius har tilgang på rikelige mengder grisemøkk fra eget slaktegrislefjøs, som er en veldig god forutsetning. Videre er han ung og har pågangsmot, sier Erik Skaare.

Kunnskapsoverføringa og erfaringsutvekslinga mel-

lom Marius og Erik er organisert gjennom Mentorordninga i landbruket. Her får unge, ferske gårdbrukere muligheten til å ha sin egen mentor for et helt år innenfor den produksjonen de selv driver.

BEGGE PARTER HAR NYTTE

For Marius var det viktig å få en mentor som kunne gi ham gode innspill for hvordan han kommer godt i gang med økologisk kornproduksjon.

– I tillegg ønsket jeg som innflytter å komme litt mer inn i miljøet i området, også her er mentorordninga fin, sier Marius.

– Jeg opplever ordninga som utelukkende positiv. Jeg skulle ønske det var en tilsvarende ordning den gangen jeg tok over min hjemgård, supplerer Erik.

Mentor forteller videre at det gjerne ikke er noe galt å lære av hva den forrige generasjonen på gården har erfart, men at nye impulser og innovative løsninger ikke er det som preger gårdbrukere på oppløpssida av karrieren.

Og at mentoren også har læringsutbytte av ordninga, er ikke Erik det minste i tvil om.

– Jeg må jo forberede meg på mulige spørsmål som Marius kan spørre om. Det må jo være fundamenterte og gode svar jeg serverer ham – det kan jo være han

braker det som råd. Dessuten er det en faglig trigger å skulle dele sine erfaringer. Det gir meg lyst til å drive bedre sjøl, sier mentor.

PLANER OG UTVIKLING

Marius har planer om å utvide vekstskiftet til neste år. I år har han dyrket hovedsakelig bygg og noe åkerbønne. Fra neste år ser han på muligheten for å øke arealet med eng. Graset kan han bruke på egne griser og hester, samt salg av tørrhøy. Havre står også på lista over vekster som han tenker bør få en plass i vekstskiftet.

Videre har Marius planene klare for å bygge om deler av den gamle låven på gården til egen kaldluftstørke bingetørke for korn og høy.

– Mentorordninga vil jeg absolutt anbefale til alle som vil komme godt i gang med gårdsdrifta, avslutter Marius Brevik Johansen.



Marius Brevik Johansen har planene klare for å bygge kaldluftstørke for korn og høy i den gamle låven. /FOTO M. Livenengen

MENTORORDNINGA I LANDBRUKET

- Ny bonde får en erfaren kollega som diskusjonspartner i drifta.
- Det inngås en formell avtale om kommunikasjon og møter i ett år.
- Tilbudet omfatter alle produksjoner, også Inn på tunet, lokal foredling med mer.
- NLR har ansvar for ordninga i samarbeid med Norges Bondelag, Norsk Bonde- og Småbrukarlag og Innovasjon Norge regionalt.
- Det gis økonomisk støtte over jordbruksavtalen.
- Tilbudet er gratis for ny bonde.
- Mentor får godtgjøring.
- I 2021 deltok 131 nye bønder fra hele landet. I 2022 var tallet 136, og i 2023 deltar 145 ferske bønder. Målet er å få med enda flere i 2024!
- Deltakerne blir tilknyttet regionkontakt i NLR. Ved start får de opplæring i hva opplegget går ut på og hva det vil si å være/ha mentor. Opplæringa skjer regionvis, der mentorer, nye bønder og regionkontakter i NLR møtes.
- Søknadsfrist er 1. desember 2023 for å delta i 2024.
- Les mer og søk på nlr.no/mentor.

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

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

Et produkt fra Agromatic

Full tilgang til Skifteplan i skyen

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

A man with short brown hair and a beard, wearing a dark blue jacket with reflective stripes and blue pants, is using a soil sampling tool in a grassy field. The background shows a blurred landscape with a stone wall and a blue sky.

Jorda er bondens
viktigste ressurs

nlr.no/jord



Norsk
Landbruksrådgiving