

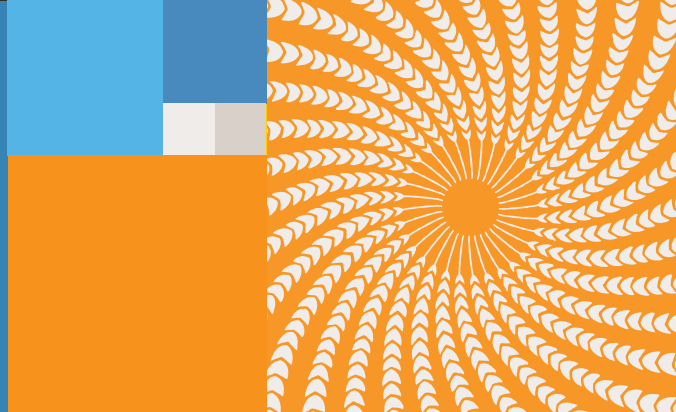


Knowledge grows



Gjødselaktuell

Nr. 3, 2018



TEMA GRAS

**Spre møk for
15 kroner tonnet**

TEMA KLIMA

**Klimagrepene
du kan ta**

TEMA KORN

**Rekordareal
med høstkorn**





Klimagrepene du kan ta, S4

Varmt, vått og normalt, S16

Måler næringsinnhold
«on the go», S18

Lønnsomt slange- samarbeid, S20

Slepeslange og stripespreder
gir bedre økonomi, S26

Yara Smart Farming:
Dyrking på et høyere nivå, S28

Bladprøver – smart verktøy for
bonden, S32

Rekordareal med høstkorn, S34

Gjødsler potetene i
sanntid, S40

Vinneren av lotteriet, S45



Gjødselaktuelt

Redaktør: Karoline Grosås Nordbø
Design og produksjon: Publikk AS
Forsidefoto: Håvard Simonsen (Faktotum Informasjon AS)
Foto: Yara Norge, Håvard Simonsen (Faktotum Informasjon AS) og unslpash.com
Trykk: Designtrykk AS

Utgitt av Yara Norge AS, november 2018
Har du spørsmål eller kommentarer til denne utgaven?
Kontakt oss på e-post yanar norge@yara.com eller telefon 40 00 45 70.
Denne trykksaken er miljøvennlig og Svanemerket.
Produkter merket™ er varemerker for Yara International ASA.
Produkter merket® er registrerte varemerker for Yara International ASA.

Ønsker revansje neste år

Anders Trømborg

«Vi har lagt bak oss en svært utfordrende vekstsesong, med lave avlinger i store deler av landet.»



Prognosene for korn viser nesten halvert avling sammenliknet med fjoråret. Grasavlingene har også sviktet og mange bønder har for lite grovfôr. Dugnadsånden har imidlertid vært stor og viser at fellesskapet fungerer.

Sesongen minner oss tydelig på hvor avhengige vi er av klima og vær. Det har lenge vært sagt at «været, det kan vi ikke gjøre noe med». Men når vi daglig leser om temperaturrekorder og at store landbruksområder i verden er preget av tørke eller flom, så er det alvor. Landbruket må bidra til å holde miljøavtrykket nede – og samtidig øke matproduksjonen til en voksende befolkning. Yara involverer seg sterkt i disse utfordringene.

Yara øker sitt fokus på dekarbonisering av produksjonen og ser nå på mulighetene til å produsere «grønn» eller fossilfri mineralgjød-

sel, et initiativ som kan bidra til en betydelig lavere miljøbelastning i landbruket.

Yara har fokus på grovfôrdyrking og prosjektet «Grovfôr 2020» viser at det er et betydelig potensial for å øke både avling og kvalitet. Dessverre er resultatene fra årets innsats sterkt preget av tørken, men prosjektet har vist at lista kan flyttes betydelig høyere opp enn der den har ligget. Kombinert med et stort behov for grovfôr etter 2018-sesongen, motiverer dette oss i Yara til å fortsette samarbeidet med å løfte grovfôrdyrkinga. Puslespillet har mange biter, men fortsetter vi å jobbe sammen, vil de etter hvert komme på plass. Alle ønsker revan-

«Dugnadsånden har imidlertid vært stor og viser at fellesskapet fungerer.»

se neste år, og Yara lover å bidra til at 2019 blir en suksess.

Rekordhøye arealer er nå tilsådd med høstkorn og høstraps. Arealanslagene tilsier minst 500 000 dekar høsthvete. Høstsådde vekster har høyt avlings- og lønnsomhetspotensial. Med fundamentet på plass i bakken, gjelder det nå å ta i bruk hele verktøykassa for at 2019 skal bli et godt år. Yara vil bidra med tips, råd og produkter slik at bonden får optimal uttelling på arealene som nå er sådd. Riktige gjødslingsstrategier er avgjørende for suksess. Vi kommer tilbake med mer om dette i vårutgaven av Gjødselaktuelt.

Selv om både vekstsesongen og årstiden har vært og er av det mørke slaget, kommer lysere tider. Vi håper innholdet i dette nummeret tilfører kunnskap og inspirasjon.

God lesning!



TEMA KLIMA

Klimagrepene du kan ta



God agronomi | Bondens eldste redskap er et av de viktigste også for å møte forventede klimaendringer.

Spre risiko | Å dyrke vekster som takler ulike forhold reduserer risikoen når været blir mindre forutsigbart og sesongvariasjonene større.

Vinn-vinn | Heldigvis er tiltak mot klimapåvirkninger som oftest positive for produksjon og lønnsomhet.

NYHETSMELDING:

Våtere, tørrere – og normalt

– De våte somrene blir våtere, de varme blir varmere og tørrere, mens kjølige somre ikke vil skille seg så mye fra slik de er i dag, lyder framtidvarselet fra klimaforsker Rasmus Benestad.



Tiltak «mot normalt»

Håvard Simonsen

– I år var tørken ekstrem. Men det vi husker fra de siste åra, er vel heller at mye vann har vært utfordringen, sier Ole Albert Bøhn. Bøhn har som andre bønder måttet ta inn over seg at vekstsesongene stadig oftere synes å oppføre seg «mot normalt». Så, hva gjør vi når vi ikke vet om det blir vått eller tørt?

– Det gjelder å finne en strategi som er robust under ulike forhold. Heldigvis er mange av tiltakene som kan gjøres positive under både våte og tørre forhold, sier forsker Wendy Waalen i NIBIO og fagkoordinator for korn Einar Strand i NIBIO/NLR.

Gjødselaktuelt har invitert de to sammen med agronom Bernt Hoel i Yara Norge til Ole Albert Bøhn for å diskutere hvordan man kan forberede seg på endringer i vær og klima med større og mer uforutsette variasjoner i vekstforholdene.

Bøhn driver gården Greni på Vormsund i Nes i Akershus. Her er det 1060 dekar korn og kyllingproduksjon etter «gammel konsesjon» med 140 000 dyr i året. Bøhn har maskinsamarbeid med en onkel som driver 1100 dekar. Med noe leiekjøring driver de til sammen 2 400 dekar.

– Det er et samarbeid jeg har arvet etter faren min. Bortsett fra traktorer, har vi felles maskinpark der vi eier alt 50/50. Jeg sår, mens onkelen min tresker. Vi skriver ikke timer og er litt rause i holdningen. Vi har årlig oppgjør på bakgrunn av et svært Excelark, og det fungerer veldig bra, sier Bøhn. Han er både siviløkonom og agronom og har det siste året begynt i 60 prosent stilling som økonomirådgiver i NLR Øst. Bøhn er også en av pilotbrukerne som nå er med å utvikle klimakalkulator og rådgivingsverktøy i Klimasmart Landbruk. På Greni er det for lengst tatt i bruk biobrenselanlegg med fyring med



UTNYTTET FORHOLDENE: Ole Albert Bøhn (t.h.) utnyttet de fine mulighetene for å så høstkorn etter den hete sommeren. Bernt Hoel (f. v.), Einar Strand og Wendy Waalen sjekker etableringen.

virke fra egen skog, og han har kledd sydsiden av låvetaket med 290 m² solcellepaneler.

Været virker forskjellig

I likhet med andre bønder følger Bøhn med på været og fører blant annet nøye nedbørstatistikk. Nå kan han også følge med på sol- og lysforhold via en app knyttet til strømproduksjonen fra solcellene. – Det er interessant å registrere at værforholdene ikke alltid slår ut slik en kanskje skulle tro. De siste årene har vi for eksempel registrert mest nedbør i 2015, men da hadde vi likevel gode avlinger, forteller han.

– De siste årene har vi sett flere slike eksempler på at temperatur og nedbør slår ulikt ut på avlingene fordi utviklingsstadiet i åkeren har vært forskjellig. Vi ser også klare forskjeller mellom sesongene, som i 2016 da kjølig vær ga plantene tid til å utvikle seg og i år hvor vedvarende varme fra tidlig i sesongen jaget på og gjorde at plantene aldri rakk å utvikle seg optimalt, sier Strand.

Bernt Hoel understreker at gjennomført god agronomi sikrer det beste resultatet både under gode vekstforhold, ved tørke og når det er vått. – Optimalisering av jord-

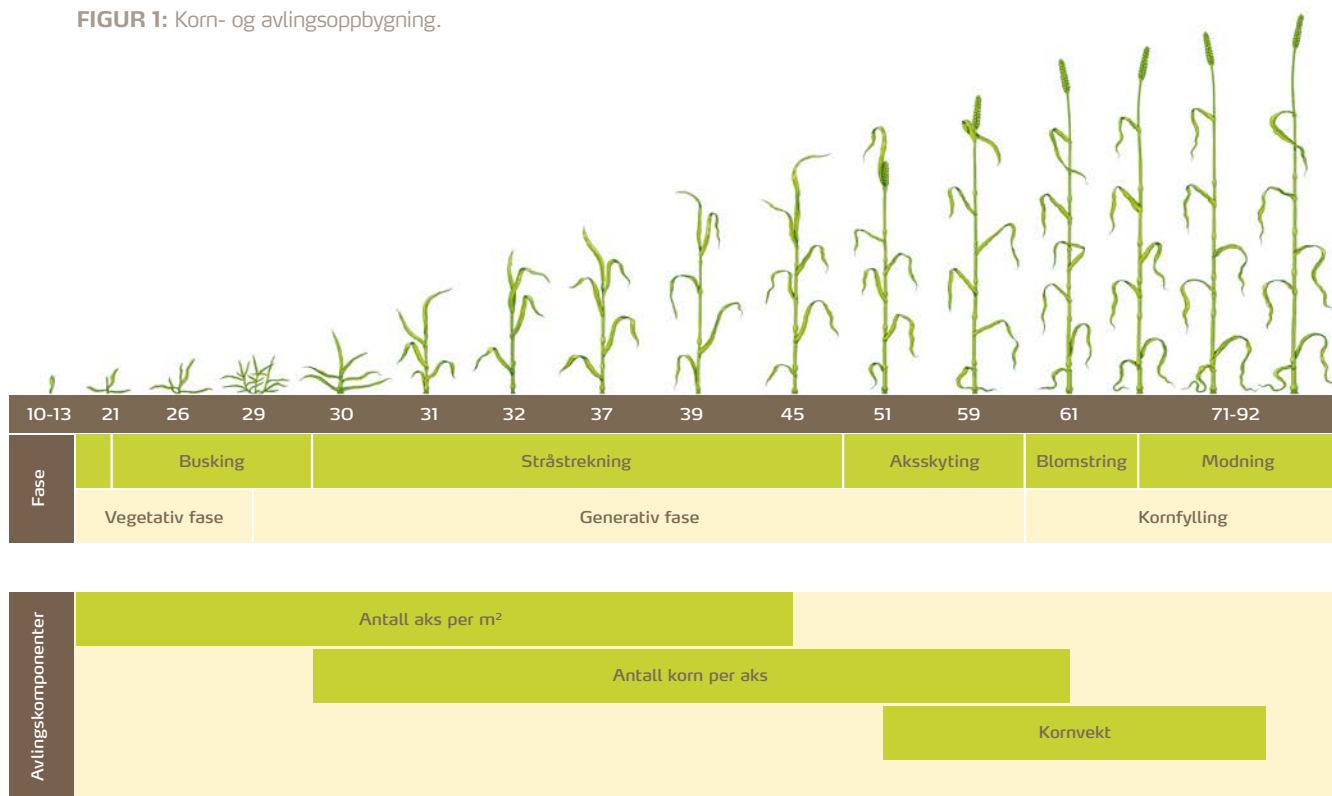
struktur, næringsstatus, vekstskifte, kalktilstand og dreneringsstatus gir robusthet mot avlingssvikt i de vanskelige årene og stabilt høye avlinger i de bedre årene, sier han.

Tiltak tilpasset været

Waaen og Strand har laget en oversikt over hvordan temperatur og vanntilgang virker inn på planteveksten, samt agronomiske og dyrkingstekniske tiltak som kan bidra til et mer stabilt utbytte under både våte og tørre forhold. Oversikten, som ble presentert under et klimaseminar i regi av NIBIO tidligere i høst, kan gi et bedre grunnlag for å gi råd om hvilke tiltak det er



FIGUR 1: Korn- og avlingsoppbygning.



Temperatur styrer plantenes utvikling

Temperatur er selve «driveren» i plantenes utvikling. Temperaturen under de ulike utviklingsstadiene som busking, strekning, skyting og kornfylling er derfor avgjørende for avlingen. På hvert utviklingstrinn tar plantene «en avgjørelse» om hvor mange buskingsskudd det er grunnlag for, hvor mange av dem som skal bæres fram og hvor mange korn som skal dannes. Jo bedre næringstilgangen og vekstforholdene er, jo mer tror planten den kan make å bære fram.

Dersom høy temperatur driver veksten så raskt fram at plantene ikke får tid til å utvikle seg optimalt, blir det færre buskingsskudd, færre aksbærende strå og færre korn i hvert aks. Det var dette som skjedde under tørkesommeren i år.

I tillegg fører høy temperatur til fordamping og behov for mer vann. Høy temperatur kan også få plantene til å «gå i dvale», lukke spalteåpninger og rulle sammen bladene for å redusere overflaten. Det får produksjonen i planten til å stoppe opp i deler av døgnet. Veldig høye temperaturer under blomstring kan påvirke pollenkvalitet og frøsetting.





POSITIVT: En tørr sommer har vært positivt for jordstrukturen.

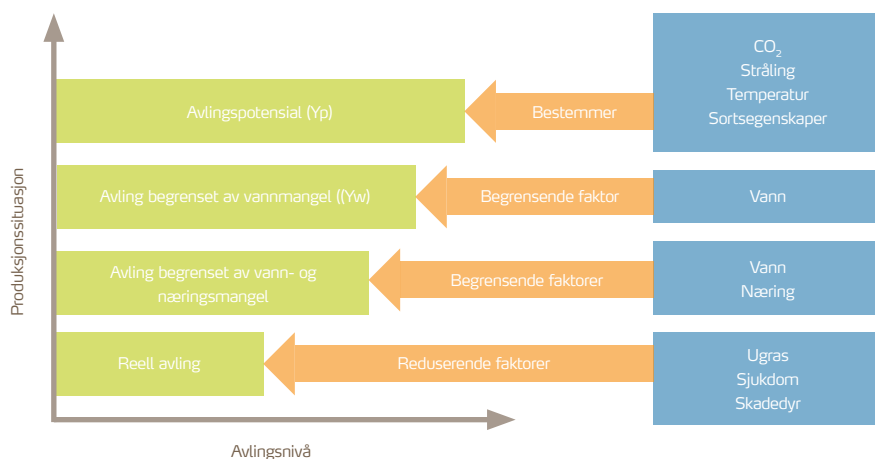
mulig å sette inn under varierende forhold.

– Utfordringen er at man ikke på forhånd vet om det blir vått eller tørt. I etterkant er det lettere å se hva som ville vært lurt. Det er selvfølgelig veldig frustrerende. Derfor setter vi i stedet fokus på hva som uansett er gunstig, enten det er for mye eller for lite vann eller om det er for kaldt eller varmt, sier Waalen, og fortsetter:

– En rød tråd gjennom det hele er å spre risiko. Her er vekstskifte med forskjellige arter i drifta et godt eksempel. Vi ser at visse arter har greid seg bedre under årets tørke og varme. Oljevekster med pålerot har ikke vært like påvirket av tørken som korn. Også høstkornet som var kommet langt i utvikling når tørken satte inn, hadde et bedre rotsystem og kunne utnytte vann og næringsstoffer bedre.

Det stemmer godt med Bøhns erfaringer. Høstveten som ble sådd sent og under ugunstige forhold i fjor ga tross alt noe mer enn vårkornet i år.

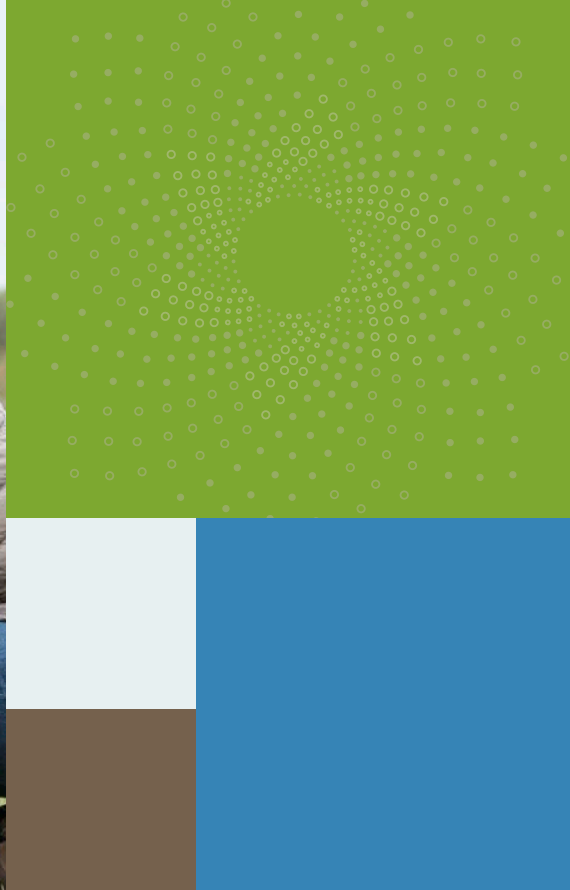
– Samlet fikk jeg 250-270 kilo som er rundt 50 prosent avling. Høstveten ga ca. 300 kilo og dro gjennomsnittet noe opp. Den så veldig bra ut i våres, men så gikk det ikke så bra etter det. Jeg



FIGUR 2: SLIK BEGRENSES TOPPAVLINGEN

I Gjødselektuelt har vi tidligere skrevet om gapet mellom det genetiske avlingspotensialet og faktisk avling (Yield gap). Figuren viser de mange faktorene som begrenser avlingen i forhold til hva som er mulig under optimale forhold.

Forholdene er aldri optimale, men når vi kjenner de begrensende faktorene kan avlingen påvirkes gjennom god agronomi og avansert teknologi.



GOD ETABLERING Høstveten har fått en god start og det lover godt.

sådde imidlertid ikke om igjen, og er fornøyd med den avgjørelsen. Året viser vel at høstkornet, nesten uansett hvor dårlig det er, er bedre enn vårkorn her hos oss, sier Bøhn. Under denne høstens fine forhold har han sådd 65 prosent av arealet med henholdsvis Kuban og Norin høstvetete.

Waalén og Strand peker på at også erter trives godt i varme og taklet 2018-sommeren bedre enn mange andre vekster. Det er kanskje litt overraskende fordi erter har lite rotsystem sammenlignet med åkerbønner, som ikke klarte seg bra i sommer.

– Det skyldes mer varmen enn vannmangel. Åkerbønner har pålerot og skulle klart seg bedre, men høye temperaturer er veldig skadelig for åkerbønner, som vi så bare visnet bort. Men også her er det sortsforskjeller, sier de.

Generelle tiltak

– God drenering er en av de viktige faktorene som er positive både under våte og tørre forhold. Drenering har flere funksjoner. I våte år trekkes vannet bort og gir en tilleggseffekt ved å forebygge pakkeskader og gi bedre jordstruktur, noe en høster av i de tørre årene der god jordstruktur gir røttene bedre anledning til å utvikle seg. Selv i 2018 har vi sett grønnere og mer frodig vekst over grøftene, som er et bevis på at plantene der har bedre forhold, sier Strand, som innser at drenering er et kostbart tiltak der den enkelte må gjøre en kost-nytte-vurdering.

Waalén opplyser at de i et nytt forskningsprosjekt vil se på utføring av grøfting, spesielt i forhold til tetthet mellom drensrørene, i et framtidig klima med mer intense nedbørsmengder.

– Godt drenert jord gir et større

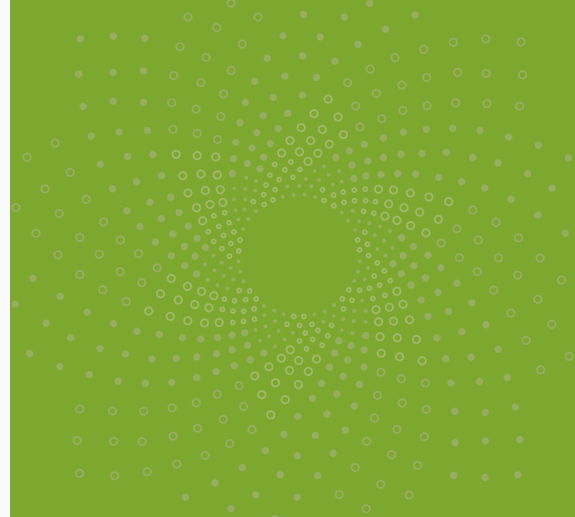
tidsvindu til å kunne foreta jordarbeiding, såing, høsting og andre oppgaver under laglige forhold. Å kunne utføre arbeidet til riktig tid uten for store pakkeskader, kan ha mye større betydning enn noen flere kilo på målet der og da, sier hun.

Gjødslingsplanen blir ofte feil

– Klimatilpasning handler mye om agronomi, som gjødsling og plantevern, gjennom sesongen. Det gjelder å ikke opptre for planmessig, men være på hugget og gjøre de riktige tingene i forhold til vær og vekstutvikling, sier Strand.

– Hvor viktig er optimal næringstilgang i ekstreme år?

– Vi må bli flinkere til å tilpasse gjødsling til plantenes behov for å sikre at de får den næringen de trenger. Når det er for tørt bør vi gjødsle mindre, mens plantene bør få mer når det er bedre forhold, sier Waalén.



– Gjødslingsplanen er et nødvendig og nyttig utgangspunkt som holder orden på informasjon og skifter, men skal ikke være et fastlåst dokument. Vi opplever sjelden normalsesonger, så planen må justeres fortløpende. Jo mer unormalt året er, jo viktigere er det å gjøre tilpasninger i vekstsesongen. Og verktøyene for å anslå vekstenes næringsbehov blir bare bedre og bedre, sier Hoel.

Waaen og Strand er skjønt enige om at delt gjødsling bør være regelen i alle kornarter.

– Vi har teknologi, som for eksempel Yara N-Sensor®, for å lese plantenes behov mer nøyaktig. Teknologien gir nå også muligheter til å tolke jordprøver på en bedre måte. Og det kommer flere muligheter i framtida. Kopling av agronomi og

GODT SKODD: Ole Albert Bøhn kjører med tvillinghjul på det tunge utstyret for å redusere jordpakking.



Raphael Rychetsky, Unsplash.com

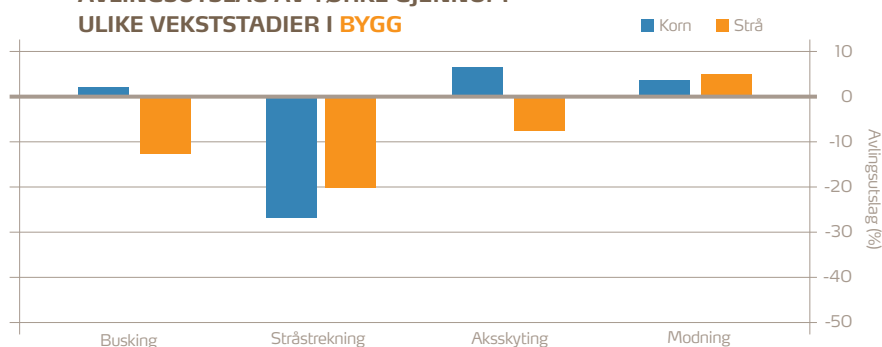
teknologi blir veldig spennende å følge framover, sier de.

– Det er sentralt å sikre god nok næringsstatus i jorda og optimalisere forholdene for rotvekst. Det er grunnlaget for fruktbar jord og stabilt gode avlinger. Vi anbefaler aktiv bruk av jord- og bladanalyser for å bidra til at riktige tiltak blir iverksatt, understreker Hoel.

I Forskrift om gjødslingsplanlegging er kravet at jordprøvene ikke skal være eldre enn åtte år, men Strand poengterer at deres generelle anbefaling er å ta jordprøver minst hver femte år. Jordprøvene er også et viktig grunnlag for kalking.

Ole Albert Bøhn hadde opprinnelig planlagt å bruke satelittbilde-verktøyet CropSAT ved delgjødsling i år. En skyfri sommer ga gode muligheter for å utnytte satellittbildene, men den dårlige veksten førte til at delgjødsling ble mindre aktuelt.

AVLINGSUTSLAG AV TØRKE GJENNOM ULIKE VEKSTSTADIER I BYGG



AVLINGSUTSLAG AV TØRKE GJENNOM ULIKE VEKSTSTADIER I HVETE

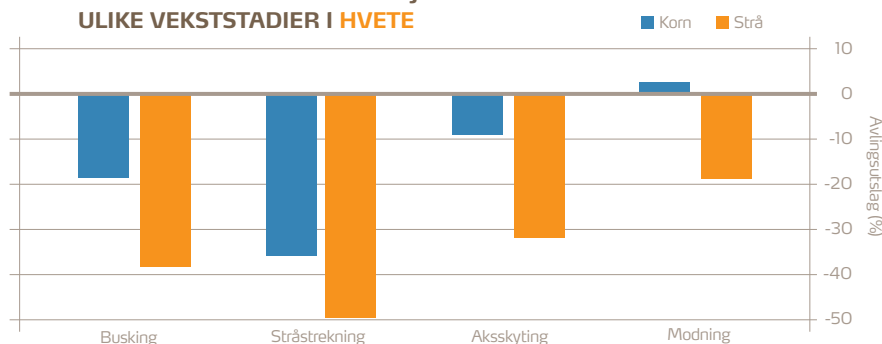


FIG. 3A OG 3B: **BYGG OG HVETE REAGERER FORSKJELLIG PÅ TØRKE** Kornartene reagerer forskjellig på vannmangel. Figurene viser hvordan strå og kornsetting i bygg og hvete påvirkes av tørke under ulike utviklingstrinn (Dragland, 1979).



EINAR STRAND «Heldigvis er mange av tiltakene som kan gjøres positive under både våte og tørre forhold.»

WENDY WAALEN «En rød tråd gjennom det hele er å spre risiko.»

Normalt gir han vårkornet rundt 40 kg Fullgjødsel® 22-3-10 ved såing og resten i juni. Kyllinggjødsla er de siste årene solgt til andre.
– Vi får se om det blir mer aktuelt med CropSAT neste år, sier han.

Bedre jordstruktur

Bøhn forteller at han ikke pløyer så mye lenger.

– Men i 2011, 2012 og 2013 pløyde vi alt sammen i løpet av de tre årene. Det var mye kjøreskader, blant annet med spor etter treskeren, og jorda var veldig pakket. Det er vanskelig å si hvor stor effekten har vært, men jeg tror vi fikk noe mer luft i overflata. Nå kjører vi stort sett bare med kultivator rett etter tresking, helst samme dag, for å få blandet inn halmen med en gang og for å få spillkorn til å spire. Når det er behov, sprøyter vi med glyfosat en måned senere. På våren kjører vi bare én gang til med kultivatoren og sår, forteller Bøhn, som har silt og planert leire.

– Klimatilpasning handler mye om agronomi, som gjødsling og plantevern, gjennom sesongen. Det gjelder å ikke opptre for planmessig, men være på hugget og gjøre de riktige tingene i forhold til vær og vekstutvikling, sier Strand.

Forsøk utført av professor Trond Børresen ved NMBU viser at pløying gir størst avlinger i våte år på grunn av bedre infiltrasjon og at vannet dreneres unna. I tørre år er imidlertid redusert jordarbeiding best fordi man bevarer jordfuktigheten. Men svaret på hva som var lurt vet man jo først etter sesongen.

– Har det vært noe positivt med tørkeåret 2018?

– Vi har ikke sett noen målinger, men Børresen har tidligere påpekt

at tørkeår er mye viktigere enn tele for å løse opp tett jord. Tørken har derfor trolig god effekt på jordstrukturen. Dette ga gode forhold for etablering av høstkorn. 2018 har også vært et år med veldig lite bladsykdommer. Vi bringer derfor trolig med oss lite smitte over til neste år, sier Waalen og Strand.



OLE ALBERT BØHN «Det er interessant å registrere at værforholdene ikke alltid slår ut slik en kanskje skulle tro.»



BERNT HOEL «Jo mer unormalt året er, jo viktigere er det å gjøre tilpasninger i vekstsesongen.»

Oversikt nedbør Greni (målt i mm)								
Måned	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
Mai	37	73	71	120	71	110	66	77
Juni	36	79	46	88	44	97	103	134
Juli	24	45	63	65	49	15	110	132
August	41	138	108	111	111	113	135	97
September	65	83	21	149	35	15	89	75
Sum	203	418	309	533	310	350	503	515

FIG. 4: VARIASJON I NEDBØR

Ole Albert Bøhn har nedbørstatistikk som viser betydelige variasjoner fra år til år. Han har ikke tilsvarende registreringer for temperatur og soldager, men fra 2018 logger han soldager via appen for solcellepanelet han har satt opp på låvetaket.

– Vurdering av forholdet mellom nedbør og avling blir nødvendigvis litt synsing. Det er likevel interessant å se på statistikken, og vi kan bruke 2012 og 2015 som eksempler. I 2012 hadde vi dårlige avlinger, mens 2015 var unormalt bra. Nedbørsmengden i de to sesongene var imidlertid svært lik, henholdsvis 503 og 533 mm. Utslagene er vanskelig å forklare, men temperaturen i mai og juni spiller en stor rolle, og andelen høst Korn slår også sterkt ut, sier Bøhn.



STRATEGIER FOR Å BLI MER KLIMAROBUST

- God drenering
- God jordstruktur
- Spre risiko
- Allsidig vekstskifte
- Tilpass gjødsling, plantevern og andre tiltak til sesongen

Framtidsvarslet: Varmt, vått – og normalt

Varme somre blir varmere og tørrere, våte somre blir våtere, mens kjølige somre ikke blir så forskjellige fra i dag.



Jono Hislop, Unsplash.com

HÅVARD SIMONSEN

Det er framtidsvarslet som klimaforsker Rasmus Benestad ved Meteorologisk institutt hadde med seg til deltakerne på Grovfôr 2020-prosjektets store samling på Staur gård tidligere i høst.

– At hetebølgen traff Norge akkurat i år var tilfeldig, men at den ble så varm og så lang var ikke tilfeldig. Hyppigere varmerekorder beviser at temperaturen endrer seg. Varmerekordene kommer dobbelt så ofte som om vi hadde hatt stabilt klima, sier Benestad.

– Spørsmålet er om sommeren 2018 er en forsmak på hva vi kan forvente oss i framtida. For å si noe om det, kan vi basere oss på beregninger fra mange forskjellige klimamodeller, sier Benestad, og

leverte følgende varsel for framtidens vekstsesonger:

- En typisk kald sommer vil ikke endre seg mye.
- Derimot vil de varme somrene endre seg mye mer. Det vil ikke være uvanlig med varme og nedbørfattige perioder som varer i 90 dager (juni, juli og august). Tørre forhold gir mindre fordamping og mer stabil høy varme. Hetebølgene kan kanskje bli enda kraftigere enn den vi hadde i år.



STØRRE VARIASJONER Klimaforsker Rasmus Benestad forbereder landbruket på store variasjoner i været.

- Nedbørrike somre blir trolig enda våtere enn før.

– Det er vanskeligere å forutse hvordan temperaturen utvikler seg enn hvordan nedbøren påvirkes av global oppvarming. Vil det regne oftere, mer hver gang, eller begge deler? Statistikken viser at frekvensen har økt. I perioden 1960 til 2014 har det regnet oftere enn før. Intensiteten i nedbøren vil variere. Den største intensitetsøkningen vil bli på Vestlandet, mens vi forventer

at Vestlandet og kysten av Nordland får størst økning i nedbøren, og mest på høsten og om vinteren, sier Benestad.

Han understreker at svingningene vil bli store. – Både frekvens og intensitet går oppover, og vi må regne med flom og tørke, sier han.

Jordbruksvarsler

– Hvor gode værvarsler kan meteorologene tilby bøndene i framtida? – Vi trenger mer data om hvordan jordbruket berøres av vær og kli-

ma, og her er en sammenstilling av værdata og avlingsdata svært interessant, sier Benestad, som viser til at værvarslene blir bedre over tid.

Han innrømmer imidlertid at sesongvarsler ennå ikke er gode nok. – Det er få som jobber med dette og det har så langt vært liten tiltro til slike varsler i våre områder. I tropene har imidlertid sesongvarsler god treff, blant annet med bakgrunn i værphenomenet El Niño og effektene av dette, sier Benestad.

Måler avling og kvalitet mens graset høstes

– Ved å måle mengde, tørrstoff og næringsinnhold får du et utrolig godt bilde av grasavlinga – mens du kjører!

HÅVARD SIMONSEN

Bård Svarstad i Felleskjøpet forteller ivrig om mulighetene som har åpnet seg for å registrere avling og kvalitet direkte under innhøsting.

– I grashøsting er en av utfordringene at du ikke kjenner avlingen, og langt mindre hva kvaliteten er, før du har et visst antall rundballer eller en silomasse du kan ta prøver av. Ofte gir heller ikke det et nøyaktig bilde av grovfôret fordi du må basere deg på noen få stikkprøver. Men nå har vi teknologi som registrerer avling og kvalitet mens du høster. Du får et fortløpende bilde av grasavlinga, og du får langt bedre oversikt over hvor mye og hvor godt fôr du høster på det enkelte jordet og samlet. Det gir et mye bedre snittbilde enn prøver fra rundballer som kan variere innenfor samme skifte, sier han.

Hjelp til riktig gjødsling

Den nye teknologien åpner de sam-

me mulighetene i grasdyrking som man har innenfor korndyrking.

– Registreringen av variasjonene innenfor skifter har vært en åpenbaring. Alle vet at de har områder med god og dårlig grasvekst, men de blir overrasket over hvor store forskjellene er, sier Svarstad.
– Informasjonen fra innhøstingen kan enkelt benyttes til å lage en tildelingsfil for gjødsling til for eksempel 2. slåtten. Det handler om å utnytte gjødsla bedre. Du vil kunne skape jevnere og bedre avling, blant annet ved å oppnå jevnere tidspunkt for skyting, legger han til.

Bred kunnskap og mye data

Teknologien Svarstad beskriver er John Deere-sensoren HarvestLab – en NIR-måler som kontinuerlig foretar registreringer av grasstrengen som fyker gjennom tuten på snitteren/grashøsteren. NIR-måling (refleksjonsmåling ved hjelp av nærinfrarødt lys) er ikke nytt i

grashøsting. Det finnes håndholdte målere og utstyr på rundballepresser. Det spesielle med HarvestLab er at den foretar mer enn 4 000 registreringer per sekund, tilsvarende ca. 250 målinger per ti tonn gras. John Deere har brukt flere hundre millioner kroner på å bygge opp kunnskap og et stort datagrunnlag fra målinger i ulike fôrvekster for å kunne gjøre beregningene så nøyaktig som mulig. Dette er mye likt utviklingen av Yara N-Sensor®, som også bygger på et omfattende datagrunnlag og forskningsbasert kunnskap om hvordan dataene skal tolkes og brukes.

Tilpasses norske forhold

HarvestLab analyserer graset for opptil sju ulike kvalitetsparametere, blant annet tørrstoff, sukker, protein, NDF/ADF og aske. Utstyret er benyttet i Norge de siste par årene og målingene er sammenlignet med laboratorieanalyser hos Eurofins og OfotLab.



ÅPENBARING Resultater av målingene kan enkelt hentes ned på nettbrett. Kartene over høstet tørrstoffavling (t.v.) og grasets proteininnhold (t.h) viser tydelig at stor avling gir lavt proteininnhold og omvendt. Informasjonen kan brukes til å lage styringsfil for tildeling av mineralgjødning.

– Det er små avvik mellom det HarvestLab måler og laboratorieresultatene, forteller Svarstad, som likevel understreker at det arbeides videre med å kalibrere utstyr og målinger til norske forhold.

– Alt er ennå ikke perfekt. Men hva visste du i går, spør Svarstad, og viser til at den nye teknologien gir grasdyrkere langt mer presis informasjon om grovfôret de dyrker. – Måling av næringsinnholdet i grasets byr på veldig interessante observasjoner. Vi ser for eksempel en klar og tydelig sammenheng mellom avling og proteininnhold, som vi også kjenner fra korndyrking. Når vi legger et proteinkart ved siden av et avlingskart, spiller de seg helt omvendt. Du får et tydelig bilde av jorda og forskjeller mellom områder, som du kan bruke til å gjødsle riktigere, sier Svarstad.

HarvestLab kan tas av høsteren og brukes som en stasjonær måler,

for eksempel til å ta prøver av fôr i fjøset.

Kan måle innhold i husdyrgjødsel

HarvestLab kan også brukes til å måle innholdet i husdyrgjødsel. Dette vil Felleskjøpet prøve ut hos norske kunder i nær framtid.


– Det er kjempeinteressant å måle NPK-innholdet og andre næringsstoffer i husdyrgjødsel. Måleutstyret kan settes på fyllestasjonen eller gjødselvogna. Du vet hvor mye nitrogen du har med deg ut på jorden, men enda mer interessant er det at du kan lage en tildelingsfil for spredning av husdyrgjødsel, sier Svarstad.

Opplysninger fra grashøsting og spredning av husdyrgjødsel kan overføres fra bondens datakonto hos John Deere til styringsskjermen i traktoren og brukes ved spredning av mineralgjødning.

KJEMPESPENNENDE Bård Svarstad i Felleskjøpet forventer seg mye av teknologien som kan måle næringsinnhold i både gras og husdyrgjødsel «on the go».



MÅLER HarvestLab sitter på tuten av snitteren og tar 4000 «prøver» per sekund.

A photograph of three men standing on a paved road in a rural, forested area. The man on the left is wearing a black t-shirt and dark pants, holding the left end of a large black hose. The man in the middle is wearing a black t-shirt and orange and blue work pants with reflective stripes, holding the middle of the hose. The man on the right is wearing a grey t-shirt and dark pants, holding the right end of the hose. In the background, there are tall evergreen trees and a red wooden structure, possibly a truck or trailer. The sky is overcast.

TEMA GRAS

Lønnsomt slange- samarbeid



Billig | Vestlandsbønder har i 25 år samarbeidet om slepeslange som en effektiv og billig spredning av husdyrgjødsel.

Stor kapasitet | Spredning med slepeslange har så stor kapasitet at metoden egner seg godt for samarbeid.

Slange trumfer vogn | Tall fra Grovfôr 2020 viser at slangespredning koster under det halve i forhold til spredning med vogn.

NYHETSMELDING:

– Miljøtilskudd bør omfatte slangespredning

Stortinget har bedt om at det innføres miljøtilskudd til husdyrgjødselspredning over hele landet. Agronom Anders Rognlien i Yara Norge argumenterer for at tilskuddet også bør omfatte slangespredning. Spredemetoden reduserer jordpakking, og vil sammen med veldrenert jord resultere i mindre utslipp av lystgass.

SAMMEN OM MØKKA Bøndene i Krossdalen har samarbeidet om slangespredning i 25 år. F.v. Svein Olav Espeland, Ivar Kvåle og Sverre Leo Handegard.



Sprer møkk for 15 kroner tonnet

Håvard Simonsen

Gårdene er ikke store, topografien kan være krevende og skiftene er ikke alltid gunstige. Likevel klarer bøndene i Krossdalen å få ut møkka for helt ned i 15 kroner tonnet. «Hemmeligheten» er samarbeid om slangespredeutstyr.



MELK OG BRE Helge Arne Espeland har bygd nytt fjøs i år. Melkeproduksjon er livsnerven i Jondal ved siden av sports- og turistaktiviteten rundt Folgefonna.

Bøndene i den lille grenda i Jondalen kommune har samarbeidet om slangespredning i snart 25 år. Jorda deres strekker seg fra havnivå nede ved Hardangerfjorden og opp mot 500 meters høyde oppunder Folgefonna. Jorda er derfor ulikt laglig om våren og slåttetiden varierer på sommeren. Dette gjør det enklere å samarbeide

om et felles anlegg. Dessuten har anlegget stor kapasitet, så det er sjelden problemer med å få tid nok til møkkspredning. De åtte bøndene som nå er med i anlegget produserer til sammen 1,2-1,3 millioner liter melk. De blander rikelig med vann i møkka og regner med at de sprer i alt 3-3,5 millioner liter gylle i løpet av et år. Brukene ligger

nær hverandre, de fleste innenfor fem kilometer, opp gjennom dalen. Deltakeren lengst unna ligger 16 kilometer fra de andre.

35 øre per FEm

– Det er viktig å få fram at det gode samarbeidet er med på å dra ned kostnadene. Det er stor vilje fra alle for å få samarbeidet til å fungere,



VANN, MYE VANN Helge Arne Espeland kople på en grov vannslange direkte inn på gjødselpumpa. Tilsetting av mye vann sikrer godt resultat med slangespredning.

og når alle har den innstillingen, blir det bra, sier Helge Arne Espeland.

Espeland har vært med i Grovfôr 2020-prosjektet der han sammen med sine rådgivere har analysert driften og regnskapene. Det er tallene herfra som viser nærmest oppsiktsvekkende lave gjødselkostnader. Utkjøring og spredning

koster Espeland 15 kr per tonn, mens lagerkostnaden er beregnet til 16 kr/tonn. Han får miljøtilskudd på 13 kr per tonn for bruk av slange og stripespreder, slik at samlet husdyrgjødselkostnad blir 18 kr/tonn. I Grovfôr 2020 relateres dyrkings- og høstekostnader til grovfôrproduksjonen og hos Espeland koster husdyrgjødsel 35

øre fôrenheten. Det er svært lavt. Gjennomsnittet for vestlandsbrukene som har deltatt i prosjektet, er 81 øre per fôrenhet.

Jondal-bøndene investerte for fire år siden i en såkalt blekksprut da fylkesmannen i Hordaland begynte å gi tilskudd til bruk av slange og stripespreder.



EFFEKTIVT Utstyret har stor kapasitet. Helge Arne Espeland, Svein Olav Espeland og de andre som samarbeider om utstyret har ingen problemer med å få spredd husdyrgjødsel til rett tid.

– Det gir både bedre N-effektivitet og reduserer luktproblemer, sier Helge Arne Espeland.

Espeland og flere andre i samarbeidet bruker slangespreder på alt areal, selv om det ligger inntil gården. – Vi leier lastebil for å frakte møkka til arealer som ligger langt unna og pumper den direkte ut med slangespreder fra bilen, forteller Espeland. Metoden er svært effektiv og rimeligere enn å kjøre med traktor og vogn.

Lav kost for alle

Deltakerne i samarbeidet er i tillegg til Espeland, Sverre Leo Handegard, Jon Larsgard, Svein Olav Espeland, Alv Espeland, Gunnstein Baggegard, Ivar Kvåle og Jostein Byrkjenes. Det hele begynte i 1993/1994 da flere sto foran et valg i forhold til hvordan de skulle håndtere husdyrgjødsel framover og flere vurderte å kjøpe ny gjødselvogn.

– Da hadde vi allerede hatt et selvgående gjødselanlegg, etter samme prinsipp som et vanningsanlegg, på prøve. Det syntes vi ikke fungerte så godt, men grunnen var kanskje at vi ikke hadde nok vann i møkka. På den tida ble jo møkka regnet som et onde, noe du bare måtte bli kvitt, erindrer Handegard.

Men interessen for spredemetoden var vekket, og bøndene gikk sammen om å kjøpe en slangespreder fra Moi, samt 300 meter 4-tommers slange og 400 meter 3-tommers slange.

– De slangene har vart hele tiden og vi bruker dem den dag i dag. Vi ble fortalt at vi måtte være veldig forsiktig med slangene og var livredde for å ødelegge dem de to første årene, men det er utrolig hva de tåler, forteller de.

Senere har de supplert med en trommel med ytterligere 400 meter 3-tommers slange. I begynnelsen

hadde de også problemer med at pumpene røk, men etter at de skiftet merke for 10-15 år siden, har de holdt. De har nå tre pumper i bruk. – Når vi var så mange, ble det ikke så stor investering på hver. Selv om noen var skeptiske, syntes de det var ok å prøve. Dermed ble det lave kostnader, sier de.

Tilleggsverdier

– I starten la vi mest vekt på effektiviteten. Vi hadde ikke så stort fokus på marktrykk den gang, men så jo at det ble spor etter vognene, sier Handegard.

– Alle så jo at dette var et billig alternativ, og etter hvert så vi at metoden hadde den ene tilleggsverdien etter den andre, som stor kapasitet, mindre kjøreskader og større fleksibilitet. Systemet har også effekt som vanning, ikke minst når vi kjører ut gylle så raskt som mulig etter slått, sier Espeland.

Svein Olav Espeland forteller at de



MANGE FORDELER «Blekkspruten» kjøres med en liten traktor som ikke gir pakkeskader. Det blir bedre N-effektivitet og mindre lukt. Metoden fungerer også som vanning på nyslått eng.

hadde utfordringer i starten med å ha nok vann i møkka. – Da vi lærte oss det, gikk det fint. Nå er vi veldig fornøyd. Møkkspredningen går jo så mye fortere, sier han. De har inntak fra egne vannkilder rett på pumpa som pumper møkka ut i slangen.

– Med den vanninnblandingen vi har, skal det mye til for å ødelegge jordsmonnet med møkk. Jeg pleier å si at det aldri blir nok møkk, legger han til.

Klarer alt alene

Bøndene sier utstyret er så lett å håndtere at de i stor grad betjener det alene. Den som bruker utstyret er ansvarlig for å rulle inn igjen slangene og klargjøre pumpa, slik at det bare er for nestemann å hente alt sammen.

– Vi er litt heldige fordi nesten ingen av oss slår samtidig. Det er ingen stor rift om anlegget til sam-

me tid. Det meste ordner seg, sier Svein Olav Espeland, og får støtte av Ivar Kvåle.

– Anlegget har stor kapasitet og alle vet hva vi skal gjøre. Dessuten har vi telefon, ler han.

Hovedregelen er at de deler likt på alle kostnader, enten det er innkjøp eller vedlikehold av anlegget. Samtidig understreker de at det ikke er snakk om «petimetergreier», for da skjærer det seg.

Kvåle forteller at maskinsamarbeidet i bygda har tradisjoner langt tilbake. Bøndene disponerer mye maskiner og utstyr sammen i tillegg til gjødselanlegget, som slåmaskiner, plog, steinplukker og potethøster.

– Jeg oppga til Statistisk sentralbyrå at jeg hadde 1/13-del av en plog. Det trodde de ikke på. Men det forteller litt om filosofien vår, sier Kvåle.



NOEN TUSENLAPPER

Da bøndene i Krossdalen kjøpte første del av slangespredeanlegget på midten av 1990-tallet, var de sju stykker som betalte 17-18 000 kroner hver. Senere har de kjøpt to pumper som til sammen har kostet hver 14 000 kroner. En bladspreder ble 2 000 på hver, mens den siste investeringen i stripespreder («blekksprub») ble rundt 18 000 kroner på hver. I tillegg deler de i prinsippet likt på reparasjoner og vedlikehold, uavhengig av hvor stor produksjon de har.

– Det handler om å holde kostnadene nede. Det er det som er med på å skape lønnsomhet i disse brukene, sier Arne Helge Espeland.

Slepeslange og stripespreder gir bedre økonomi



ANDERS ROGNLIEN

DEMONSTRASJON av slepeslangeutstyr på Lesja.

Den grundige analysen av 200 melkebruk i prosjektet Grovfôr 2020, viser at slepeslange og stripespreder er en svært kostnadseffektiv metode for å spre husdyrgjødsel.

De 200 brukene sprer i gjennomsnitt ca. 2000 tonn husdyrgjødsel hver. Gjennomsnittskostnaden for å spre husdyrgjødsel er 53 kroner per tonn, men det skjuler seg stor variasjon bak gjennomsnittet. Gårdene som har investert i slepeslange/stripespreder har klart størst spredekapasitet, og får en spredekostnad som i snitt ligger ned mot 22 kroner per tonn (inkludert miljøtilskudd). Det er særlig store bruk med mye husdyrgjødsel og korte kjøreavstander som velger denne spredemetoden. De ser en ekstra verdi i at slepeslange har langt større kapasitet, og der det ligger optimalt til rette, spres over 200 tonn i timen. Vi ser også at det er vanlig at flere bruk samarbeider

om utstyret, og nabosamarbeid er hensiktsmessig når man ser den store kapasiteten dette utstyret har. I Stortingets behandling av fremforhandlet landbruksoppgjør, Prop. 94 S (2017-18), kan vi lese følgende formulering:

"I Meld. St. 11 (2016–2017) og i jordbruksoppgjøret 2017 ble det presisert at tiltak som kan bidra til reduserte utslipp til luft må innlemmes i de reviderte miljøprogrammene. Det viktigste tiltaket med klar virkning på reduserte utslipp til luft og vann er miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel, eksempelvis med bruk av stripespreder som gjør at gjødsla blir lagt ned på bakken.

Det forutsettes at tiltaket Miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel med bruk av nedlegging eller nedfelling innlemmes i alle de regionale miljøprogrammene."

Formuleringen betyr at ved rulling av regionale Ressurs- og miljøplaner (RMP), skal miljøtilskudd til husdyrgjødselspredning innføres over hele landet. Vi håper at teksten ovenfor betyr at det også gis støtte til bruk av slepeslange. Denne metoden er suveren ved at den reduserer transportbehov samt jordpaking sammenlignet med vogntransport. Redusert jordpaking vil sikre god utnyttelse av tilført næring ved at man oppnår høyere avlinger. Samtidig vil en veldrenert jord uten pakkeskader resultere i mindre lystgassdannelse. At man samtidig sparer arbeidstid og øker lønnsomheten, bør være en ekstra motivasjonsfaktor. Vår mening er at de fleste store melkebruk i landet nå bør vurdere investeringer i slikt utstyr.

Statistikken i Landbruksdirektoratet viser så langt et begrenset omfang på stripespreder/slange-spredning i de 9 fylkene som har



RÅDGIVER I NLR, Oddbjørn Kval-Engstad sjekker resultatet.

hatt miljøtilskudd. Både bruk av stripespreder og slepeslange har doblet seg de siste 5 årene, men vi tror det fremdeles er et betydelig potensial for økt bruk av dette utstyret.

Statistikk fra Landbruksdirektoratet (tabellen under):

	Stripespredning og nedfelling	Spredning vår/vekstsesong	Spredning med rask nedmolding	Bruk av slepeslanger
2013	86149	35063	90453	64720
2014	103193	400214	92066	89948
2015	134076	386961	87876	99059
2016	153706	405010	87532	132971
2017*	177038	443493	93867	164099

Areal/dekar. *Foreløpige tall for 2017.

Noen vil antagelig innvende at slepeslange ikke passer i eget driftsopplegg grunnet arrondering og kjøreavstand. Slike vurderinger må selvsagt hver enkelt gårdbruker gjøre, det som er vårt poeng er at man seriøst vurderer denne løsning-

en. Kartleggingen viser også at en god del gårdbrukere kombinerer systemene. De bruker slepeslange/ stripespreder på nærliggende områder, og vogntransport på områder lenger unna bruket. Også disse brukene får lavere spredekostnader sammenlignet med brukene som kun benytter vogn.

Forslag til ny gjødsel forskrift
Landbruksdirektoratet og Miljødirektoratet oversendte i mai 2018 forslag til nye gjødsel forskrifter til Landbruks- og matdepartementet. Et av forslagene med stor betydning for landbruket, er økte krav til

spreddeareal for husdyrgjødsel. Våre analyser viser at når kjøreavstanden øker utover 2 kilometer, flyttes husdyrgjødsel over til vogntransport. Foreslåtte krav til økt spreddeareal vil dermed føre til lavere effektivitet, høyere kostnader, økt arbeidstid, samt økte CO₂-utslipp ved at vogntransport utkonkurrerer slepeslangeutstyr.

I sakspapirene er konsekvensene av utvidet spreddeareal ufullstendig beskrevet fra et samfunnsøkonomisk perspektiv. Det er heller ikke utført en kvalifisert vurdering av hva økt spreddeareal vil medføre av økt tidsbruk og transportkostnader for den enkelte gårdbruker. Men tallene fra Grovfôr 2020 indikerer at konsekvensene vil bli omfattende. Kravene til økt spreddeareal vil, hvis de implementeres, undergrave de gode intensjonene som ligger bak tilskudd til miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel som nå skal implementeres i RMP over hele landet.



TEMA HJELPEMIDLER

Dyrking på et høyere nivå

Yara Smart Farming

Hev kunnskapsnivået | Med hjelp fra løsninger innenfor Yara Smart Farming øker sjansen for å oppnå et bedre resultat.

Spissing | Yara Megalab® bladanalyser avdekker mangler og hjelper deg til å ta bedre beslutninger.

SMART FARMING:

Produserer mat med avanserte metoder

Norske gårdbrukere produserer mat med avanserte metoder og på et høyt faglig nivå. Likevel kan vi fortsatt bli bedre. En vei å gå er å ta i bruk teknologiske hjelpemidler og analyser for å spisse dyrkingen og oppnå enda bedre resultater.





Yara Smart Farming

Yara har i lang tid utviklet ulike hjelpemidler til presisjonsgjødsling. Ved å kombinere Yaras kunnskap og forskningsresultater med praktiske erfaringer fra bønder, har en rekke teknologiske hjelpemidler og andre støtteverktøy blitt utviklet de siste 30 årene.

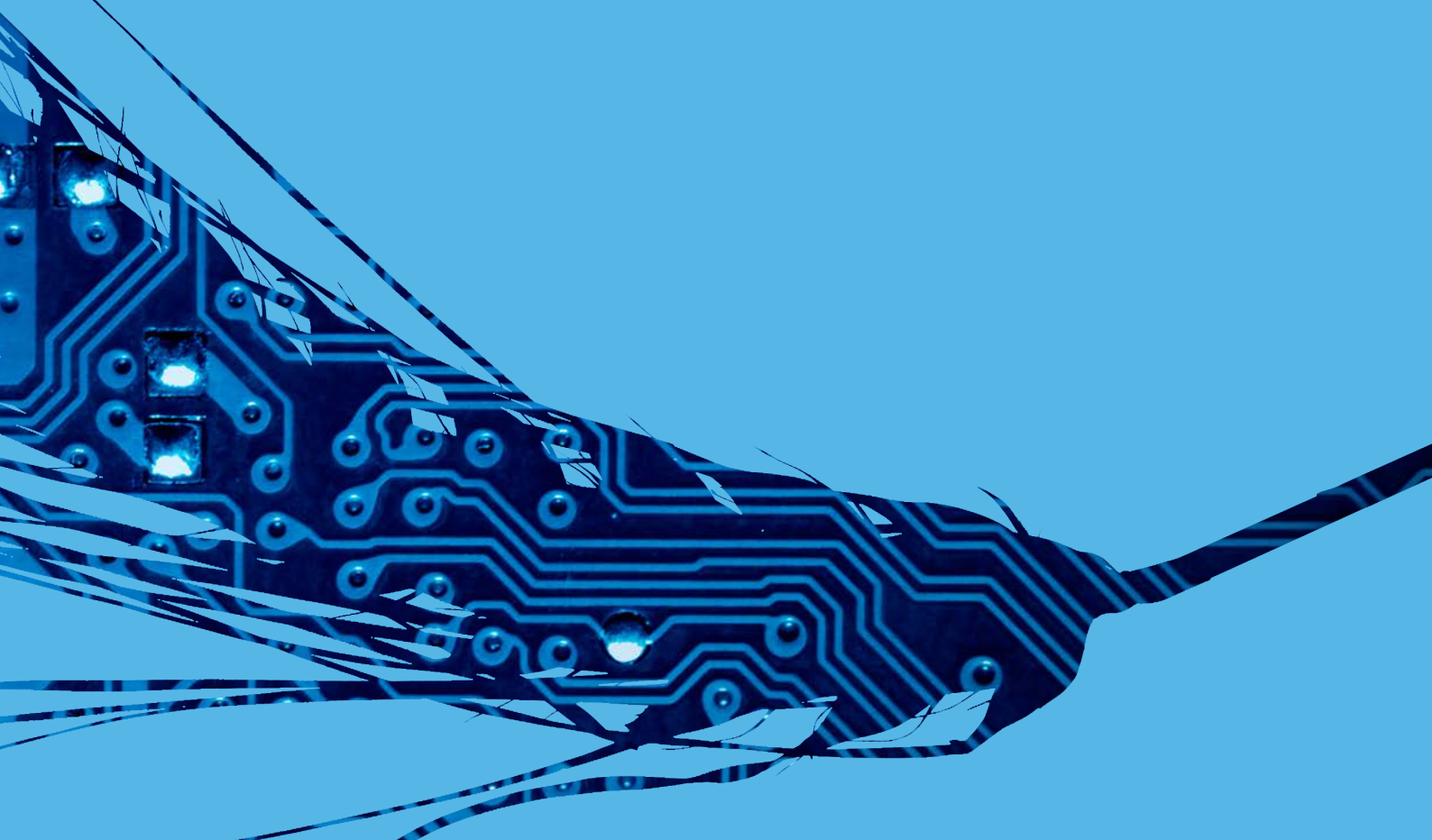
Vi samler nå disse hjelpemidlene og tjenestene under begrepet «Yara Smart Farming». Her finner bonden avanserte verktøy som bidrar til «smartere» plantedyrking ved at gjødslingen optimaliseres. Dette betyr riktig mengde, på rett sted og til rett tid. Innenfor begrepet Yara Smart Farming samler vi Yara N-Sensor[®], CropSAT, Yara N-Tester[™] og Yara CheckIT.



YARA N-SENSOR[®]

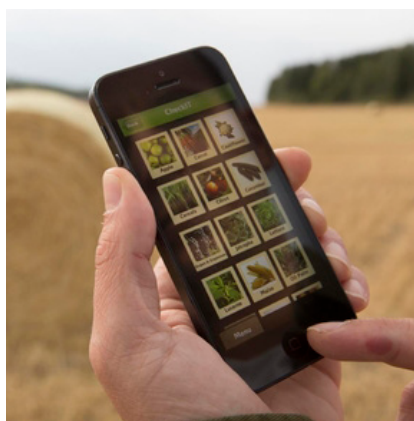
Yara N-Sensor er en nitrogensensor som monteres på traktorens tak. Sensoren måler nitrogenopptaket i plantene, beregner behovet for tilført gjødsel, og instruerer så gjødselsprederen om hvilken gjødselmengde som skal spres. Meter for meter i det man kjører regulerer Yara N-Sensor gjødslingen etter plantenes behov. Noen områder får mindre, noen får mer. Strategien som brukes av Yara N-Sensor gir en jevnere åker og bedre utnyttelse av

gjødselen. Som et resultat har dette positiv effekt på både avling og kvalitet, samtidig som det gir bedre økonomi for bonden samt redusert risiko for negativ miljøpåvirkning.



YARA N-TESTER™

Yara N-Tester™ er et håndholdt instrument for å vurdere behovet for nitrogen ved delgjødning. Forenklet kan Yara N-Tester beskrives som en klorofyll- eller «grønnfargemåler». Bladets innhold av klorofyll er et indirekte mål på plantenes nitrogeninnhold. Ved å måle 30 planter på et representativt areal av åkeren gir Yara N-Tester en anbefaling om behov for nitrogengjødning. Yara N-Tester har sortspesifikke kalibreringer for høst- og vårhvete, bygg og timotei til frøproduksjon.



YARA CHECKIT

Yara CheckIT er en mobilapplikasjon som gir tilgang til Yaras online database med bilder av mangelsymptomer i korn, potet, oljevekster, bringebær, gulrot og salat. Yara CheckIT gir deg informasjon om hvordan mangelsymptomet påvirker den aktuelle veksten, hvilke jordtyper som er mest utsatt for den aktuelle næringsmangelen og hvilke faktorer som vil forverre mangelsymptomet. Yara CheckIT gir deg gjødselanbefalinger for behandling av den identifiserte næringsmangelen.



CROPSAT

CropSAT er et verktøy som viser variasjonen i biomasse på åkeren, beregnet fra satellittbilder. CropSAT er en interaktiv applikasjon der man enkelt kan lage gjødslingskart basert på satellittbildenes vegetasjonsindeks. Kartene kan lastes ned og brukes til variert nitrogengjødning med hjelp av traktorens GPS. I tillegg er CropSAT et nyttig verktøy for å identifisere problemområder på dine jorder.



Bladprøver – smart verktøy for bonden



JAN-EIVIND KVAM-ANDERSEN

MAREN KJØREN LERAAND er ny rådgiver i NLR Trøndelag på Ørlandet, og er tidligere Yara-stipendiat fra NMBU.

I sommer har det vært bedre vekstforhold i Trøndelag enn på Østlandet, men periodevis har det vært tørt også i Trøndelag. Maren Kjøren Leraand, rådgiver i NLR Trøndelag, har sett at flere kornåkre har fått næringsmangelsymptomer, og ved å sende inn bladprøver til Megalab®, har hun avdekket bl.a. kalium- og sinkmangel.

Tørre forhold

Kolbjørn Eggan er korn- og gulrotbonde på Ørlandet på Fosen. Han har hatt en utfordrende sesong.

– Det var knusktørt ved såing, og kornet spirte derfor seint hos flere i området. Byggen spirte først i traktorspora, forteller Kolbjørn. Sein spiring og dårlig vekst har

HOS KOLBJØRN EGGAN på Ørlandet har tørken, kalium- og sinkmangel denne sesongen ført til brune bladspisser og redusert vekst som resultat.

Olaug Bach, rådgiver i NLR Trøndelag og Kolbjørn Eggan studerer havreplantene. Foto: Maren Kjøren Leraand.

vært hovedproblemet. I tillegg var det en del mangelsymptomer i åkeren som viste seg å være blant annet kalium- og sinkmangel. Jorda er kaliumfattig, og selv om han brukte Fullgjødsel® 18-3-15 som grunnkjødsling, kom mangelsymptomene tidlig. Mye av jorda er skjellsandjord og høy pH fører til at det er behov for bladkjødsling med YaraVita® Mantrac® og Zintrac®. Kolbjørn Eggan ser nytten av bladprøvene fra Megalab.

– Da kommer det fram hva som er galt, forteller han.

Yara-stipendiat ble rådgiver

Maren Kjøren Leraand, er ny som rådgiver. Hun var en av fire som mottok Yara-stipendiet i 2017 for sin masteroppgave i plantevitenskap ved NMBU.

– Jeg trives godt som rådgiver på Brekstad. Det er et spennende område, med et veldig engasjert fagmiljø og ivrige bønder. Jeg lærer noe nytt hver dag, forteller hun. Som ny i jobben er det ikke alltid så lett å svare på stående fot, men gårdbrukerne er tålmodige og forståelsesfulle. Maren ser også stor nytte av bladprøvene:

– Ja, jeg synes det er fint å få bekreftet hva symptomer skyldes, forteller hun. Noen ganger kan det være vanskelig å skille mangelsymptomene fra hverandre, og kanskje er det mangel på flere næringsstoffer samtidig. Da er det betryggende å få bekreftet årsaken gjennom bladprøver, konkluderer rådgiveren.



TEMA KORN

Rekordareal med høstkorn



Rekordareal | Tidlig tresking og gode forhold la grunnlag for tidenes høstkornareal.

Lønnsomt | Gevinstpotensialet er stort for de rette dyrkingstiltak.

Ikke tvil | Fullgjødsel 21-6-6 er gull verdt sier Egil Samnøy på Jarlsberg Hovedgård.

SATSING:

2350 dekar høsthvete og
420 dekar høstraps

– Nå ser vi framover og satser på høstsådde vekster, er meldingen fra Jarlsberg Hovedgård.

Høstsådd potensial

Bernt Hoel

Mens korndyrkerne i Trøndelag hadde brukbare vekstforhold og fikk bortimot normale kornavlinger, handlet kornsommeren på Østlandet 2018 mest om tvangsmodning, lave avlinger og rekordtidlig tresking. Mange ønsker derfor å legge dette året bak seg så snart som mulig og heller se framover. Det rekordstore arealet som er etablert med høstsådde vekster er en god begynnelse.



Blanke ark og god jordstruktur

På Østlandet gikk det verst ut over bøndene i Akershus og Østfold, de to største kornfylkene. Mange drar med seg økonomiske utfordringer etter dette året. Men når det gjelder det dyrkingsmessige, kommer heldigvis neste år med blanke ark og forbedret jordstruktur. Dette fordi tørke hjelper godt til med å løse opp eventuelle pakkeskader. Det blir sprekkdannelse som gir plass til luft og vanntransport.

Store areal

Den tidlige treskingen la til rette for mye høstsådde vekster. Det ble også oppfordret til høstkorn for å avhjelpe en vanskelig såvaresituasjon for vårkorn. Vi har derfor nå et større areal enn noen gang med høstkorn og høstraps på norske jorder. Arealanslagene er i skrivende stund ca. 25 000 dekar høstraps og minst 500 000 dekar med høstkorn. Høstkornarealene varierer mye fra år til år, mest avhengig av forholdene for etablering. I perioden

fra år 2000 og fram til i dag har høstveteearealet variert fra cirka 20 000 dekar (2012) til 380 000 dekar (2015), med et gjennomsnittlig årlig areal på 230 000 dekar.

Med endret klima vil sannsynligvis høstkornarealet i Norge bli større i framtida. Og det er behov og rom for mer norsk hvete, både til mat og fôr.

Stort potensial

Høstkorn og høstraps har høyt avlings- og lønnsomhetspotensial.



Gjødsling planlegges utfra jordas næringstilstand og en forventet avling i et normalår. Siden dette normalåret sjelden oppstår, kan ikke gjødslingsplanen være noe fastlåst dokument. For bonden er det nødvendig å respondere riktig på vær og vekstforhold gjennom sesongen. Den reelle gjødslingen skal tilpasses de aktuelle forholdene underveis. Det handler om å sette mål, lage planer, vurdere vekstforhold og utvikling, justere planlagt input etter behov og måle suksess i

form av hvilken avling og kvalitet man oppnår.

Yara Smart Farming

Høstsådde vekster er interessante fordi gevinstpotensialet er stort når man gjør de rette dyrkingstekniske tiltak og vekstforholdene er gode. Yara Norge bidrar med riktige gjødseltyper og strategier for at bonden skal lykkes. Vi har også en rekke hjelpemidler og verktøy som er nyttige for å sikre en mest mulig presis gjødsling, Yara N-Sensor®,



MER OM SMART FARMING

Mer om Yara Smart Farming og gjødsling til høstkorn og høstråps finner du i dette og neste nummer av Gjødselaktuell.

Yara N-Tester® og Megalab® for å nevne noen. Våre agronomiske hjelpemidler samles nå i konseptet Yara Smart Farming. Her vil du finne alt i fra avanserte digitale verktøy til enkle veiledninger for hvordan du kan jobbe så smart som mulig med næringsforsyning og gjødsling.

Radgjødsling med Fullgjødsel® 21-6-6 har stor verdi

Jan-Eivind Kvam-Andersen

Egil Samnøy, gårdsbestyrer på Jarlsberg Hovedgård, er ikke i tvil: Radgjødsling med YaraMila® Fullgjødsel® 21-6-6 er gull verdt!

Fullgjødsel 21-6-6 er en ny gjødseltype som er tilpasset en strategi med delt gjødsling. Den passer også godt til skifter med lavt til middels fosfornivå, eller der man henter ut store avlinger. Ved å gå noe ned på nitrogenmengden om våren bidrar Fullgjødsel 21-6-6 til færre påfyllinger og man får sådd et større areal på kort tid uten at det går på bekostning av mengden radgjødset fosfor.

Redusert gjødselmengde ved såing krever imidlertid at man delgjødsler tidlig nok til å sikre plantene en jevn og tilstrekkelig næringsstilførsel. I Yara sitt Fullgjødsel-sortiment finner du gjødseltyper som er tilpasset behovet for dine vekster på dine jorder.

Balansert gjødsling

På Jarlsberg Hovedgård, som ligger ved Tønsberg, er de opptatt av å få til en mest mulig rasjonell såing og ser en stor verdi i at man har en fosforrik gjødseltype som sikrer et godt utgangspunkt for etablering.

Fullgjødsel 21-6-6 gir en tilstrekkelig grunnjødsling med fosfor ved såing. Dette er en god forsikring, forklarer Egil Samnøy. Ved delgjødsling bruker de Fullgjødsel 25-2-6, for å få en balansert gjødsling tilpasset behovet på deres jord og avlingsnivåer. Balansert gjødsling er en forutsetning for å oppnå stabilt store avlinger. – Vi bruker Fullgjødsel 25-2-6 som en «allround»- gjødsling, forteller Egil.

Sikrer en god start

– Jorda på Jarlsberg Hovedgård har stort sett en god fosfor- og kaliumstatus, men det er en del variasjon og det har vært fosformangel på enkelte skifter, forteller Samnøy videre.

– Ved å sammenligne jordprøvene ser vi at det har vært ganske stabilt gode fosfortall, men at det er en tendens til at fosfortallet har gått litt ned siden forrige runde med jordprøvetaking. Målet vårt er å gjødsle balansert, og vi bruker Fullgjødsel 21-6-6 ved såing selv ved bruk av biorest. Om våren er utviklingen i vårkornet eksplosiv, og tilstrekkelig med radgjødset fosfor sikrer at vårkornet får en god start.

Ser framover

Denne sesongen har Jarlsberg Hovedgård, på lik linje med andre på Østlandet, vært rammet av tørken, og avlingsnivået på vårkornet



HØSTRAPS ER EN VIKTIG DEL av vekstskiftet på Jarlsberg og har etablert seg godt i høst.

DEN NYE RIDEHALLEN på Jarlsberg Hovedgård kan også brukes som kornlager ved behov.

i 2018 endte på rundt 300 kg per daa, noe Egil slett ikke er fornøyd med.

– Vi gikk på en dobbelt smell, da høstveten utvintret på grunn av is og isbrann, og deretter ble vårkornet rammet av tørken, forteller han. Nå ser de framover mot neste sesong og satser på høstsådde vekster. De har sådd 420 daa med høstraps og 2350 daa med høsthvete. Mesteparten av høstveten er Jantarka, men de skal også prøve ut KWS Ozon for å få erfaring med denne sorten. Høstrapsen er behandlet med Select mot spillkorn og grasugras og har klart etableringen veldig bra. Utfordringen i høst har vært å holde unna gress, som også har fått smaken på høstrapsen ...

EGIL SAMNØY (t.h.) er gårdsbestyrer på Jarlsberg Hovedgård og Jan-Eivind Kvam-Andersen (t.v.) er agronom i Yara.



Gjødsler potetene i «sanntid»

Nye målemetoder avslører hvor sultne potetplantene er til enhver tid. Dermed er det mulig å gi dem akkurat den maten de trenger, når de trenger den. Gjødsling etter behov kan forbedre både avling og kvalitet, for det er større forskjeller mellom sortene enn man har vært klar over.

HÅVARD SIMONSEN

– Vi har ønsket et bedre beslutningsverktøy for å fastslå gjødslingsbehovet i forhold til åkeren og veksten. Når vi står i potetåkeren, må vi kunne si hva vi skal gjøre i dag, sier Borghild Glorvigen. Hun er potetkoordinator i Norsk Landbruksrådgiving og har stått i spissen for et 4-årig prosjekt for å lage bedre anbefalinger om gjødsling basert på nitratverdier i potetplantene. Hele bransjen står bak prosjektet som også Yara deltar i.

Rådgivernes ønsker om mer eksakt gjødsling gjennom sesongen er musikk i ørene på Geir og Anders Bårnes i Lågen Agro.

– Vi konsentrerer oss om dyrkingsteknikken ut fra vår filosofi om å prøve å dyrke poteter av god kvalitet og med brukbar avling. Det gjelder selvsagt også gjødsling, og da må vi vite hva som er riktig til enhver tid, sier Geir.

Geir og Anders Bårnes er to av tre eiere i Lågen Agro AS som har 400 dekar med poteter i Kvelde i Vestfold.

– Vi har med andre ord rundt 130 dekar poteter hver. Det er jo ikke mye, men vi er bevisst på ikke å ha større areal enn at vi kan utføre tiltak til rett tid for å stille potetene optimalt, understreker de.

Selskapet ble etablert i 2005. Samme år bygde de lager og har lagt stor vekt på å ta vare på potetene ved lagring. Det forutsetter produksjon av god lagringsvare gjennom riktig dyrking og høsting. Blant annet har de investert i en 2-rads opptaker for å ha kapasitet nok til å berge avlingen i løpet av de gode høstedagene som er tilgjengelig. Lågen Agro er et av mange foretak over hele landet som har deltatt i det spennende gjødslingsprosjektet.

– Vi har hatt forsøk flere ganger.

Det er interessant å følge med på nye sorter og vi er opptatt av å treffe med gjødsling. Vi kjenner godt både vår egen jord og den vi forpakter og vet hvordan den bør drives, men vi spiller på lag med Landbruksrådgivingen med hensyn til hva som kan være optimalt. Samtidig trenger Landbruksrådgivingen litt korrigerende fra oss bønder, sier Geir.

Nitratinnhold bestemmer gjødslingsbehov

Enkelt fortalt går prosjektet ut på å måle nitratinnholdet i bladstilker i potetplantene, for så å bruke resultatet til å bestemme næringsbehovet. Nitratinnholdet er et speilbilde av plantenes næringstilgang og kondisjon. Nitratinnholdet kan for eksempel fortelle noe om utvasking av næringsstoffer i jorda, men også være et varsel om hvor raskt plantene vokser og tar opp næring. Det er imidlertid en utfordring at man allerede er for sent ute når målin-





ÅRSVEKSTEN Satellittkartene fra årets forsøk studeres. F.v. Jan-Eivind Kvam-Andersen, Siri Abrahamsen, Geir Bårnes, Anders Bårnes og Borghild Glorvigen.



SPENNENDE PROSJEKT Bruk av nitratmålinger åpner for nye muligheter i gjødslingspraksis i potetåkeren.

– Forsøk med tidspunkt for delgjød-
ling viser at vi ofte er for sent ute.
Vi må tidlig nok inn med gjødsel for å
få full respons i avling.

gene viser for lavt nitratinnhold. Prosjektet har derfor gått ut på å lage kurver for optimalt nitrogeninnhold basert på forsøkene, slik at man kan være «føre var». Nitratkurvene vil variere fra sort til sort, og må være korrigert for varmen i den enkelte vekstsesong eller hvor fort potetplanten vokser.

– Knappt noen år er like og gjøds-
lingsbehovet kan variere mye i
forhold til den oppsatte gjødsling-
planen. Nitratmålingene og de nye
nitratkurvene vil sette oss i stand
til å tilføre potetene akkurat den
mengden nitrogen de trenger for å
utnytte sesongens avlingspotensial,
sier Glorvigen.

Store sortsforskjeller

Engelske forsøk har delt potetsorter i fire grupper ut fra deres N-behov, som er bestemt av vekst, grønncmasse, rotutvikling, næringsopptak og annet.

– Vi ønsket å sjekke hvordan dette var for sorter som vi bruker i Norge, og det er større forskjeller enn vi var klar over. Gjødslingsnormen kan variere med opptil 10 kg N/daa mellom sortene. Noen sorter, som Fakse, reagerer lite på økt gjødselmengde, mens Innovator og Lady Claire er de mest krevende og trenger mye næring, forteller Glorvigen.

Potetrådgiver Siri Abrahamsen i

NLR Viken, som har fulgt forsøkene hos Lågen Agro, sier at den nye kunnskapen har vist at det er viktig å gjødsle enkelte sorter og åkre sterkere for å få robuste planter som kan ta ut stor avling.

Innsikt om næringsstoffer

– Nitratprosjektet er veldig interessant av mange grunner. I prosjektet har vi erfart at det er stor forskjell mellom sortene i behovet for nitrogen, og ved å ta i bruk Megalab® bladanalyser har vi fått større innsikt i behovet for viktige næringsstoffer som fosfor, magnesium, og sink. Vi har kommet et skritt videre i forhold til å optimalisere gjødslingen til potet, og selv om vi ikke er i mål med nitratkurvene så er de et godt utgangspunkt for videre arbeid med potetgjødning, sier agronom Jan-Eivind Kvam-Andersen i Yara.

Han poengterer at norske potetpro-
dusenter viser at de ligger i front



ner for mer nøyaktig

MÅL Anders og Geir Bårnes har som mål å produsere poteter av god kvalitet med god avling.

ved å ta i bruk de nyeste verk-
tøyene, slik som Yara N-Sensor®,
bladanalyser, nitratmålinger og
satellitt-tjenester.

Tørt og vått

Den sterke sommervarmen som
kom allerede i mai i år, satte potet-
dyrkerne på prøve.

– Utfordringen var at veksten gikk
så raskt. Knollene utviklet seg mye
raskere enn normalt, men stop-
pet også opp i en periode i juli på
grunn av varmen. Derfor vurde-
rer vi å legge inn varmesum som
grunnlag i nitratkurvene i stedet for
antall dager, sier Abrahamsen.

I år med mye nedbør er NIBIOS
kalkulator for utvasking av nær-
ingsstoffer et viktig hjelpemiddel.
Abrahamsen sier at nitratmålinge-
ne har vist at kalkulatoren treffer
ganske bra. – Det er imidlertid en
utfordring at jordtypen på et skifte
ofte varierer og er mer sammen-

satt enn de litt grove inndelingene
mellom sand, silt og leire som
kalkulatoren gir rom for. Da bidrar
nitratmålingene og nitratkurvene til
at vi kan gjøre en bedre vurdering
av næringsbehovet, sier hun.

Må gjødsle tidnok

I år har man laget optimale nitrat-
kurver ut fra resultatene av forsø-
kene de siste årene. Det har vært
ulike typer forsøk og det har vært
benyttet flere analyseverktøy som
Yara N-Tester, CropSAT og kartleg-
ging med droner.

– Forsøk med tidspunkt for del-
gjødsling viser at vi ofte er for
sent ute. Vi må tidlig nok inn med
gjødsel for å få full respons i avling.
Med en gang målingene viser lavere
nitratverdier enn optimalkurvene,
skal man inn med gjødsel. Her er
det ikke snakk om å vente og se an
utviklingen. Gjødsler man ikke med
en gang, er det for sent, sier Glorvi-
gen og Abrahamsen.



SLIK MÅLES NITRAT- INNHALDET

Her viser Siri Abrahamsen i NLR Viken
hvordan nitratmålingene foretas ved å presse
plantesaft ut av bladstilk ved hjelp av en
hvitløkspresse. Saften helles over i måle-
instrumentet som angir nitratverdien i ppm
(enheter per million). Prosjektet går ut på å
finne ut hva som er den optimale nitratverdien
i potetplantene gjennom hele vekstsesongen
fra spiring til nedsviing. Det er gjennomført
34 forsøk over tre år med følgende sorter:
Asterix, Bruse, Fakse, Folva, Innovator, Lady
Claire, Mandel, Peik og Royal.

Satser på høsthvete etter tørkesommer



JAN-EIVIND KVAM-ANDERSEN

Tidligere i år da vi besøkte Per Martin Lea, korn- og frødyrker i Stokke i Vestfold, var det våronn og tørre forhold, men ingen visste da hvordan tørken ville sette sitt preg på vekstsesongen. Vi tok derfor opp tråden med Per Martin for å høre hvordan sesongen hadde gått og hva som er planen videre for neste sesong.

– Hvordan opplevde du vekstsesongen 2018?

– Som for de fleste andre, har jeg opplevd denne sesongen som svært krevende, forteller Per Martin.
– Den ekstreme varmen og under-skuddet på nedbør satte sitt preg på all plantevekst. Avlingene hos oss ble ca. 50 % av et normalår, med unntak av engfrø som totalt havnet på ca. 70 % av normalen. Når det er sagt, er det gøy å se hvordan jordstrukturen har blitt etter tørken! Jorda er veldig porøs og luftig, noe jeg tror vil ha en veldig positiv

effekt på korn og oljevekster som er sådd i høst!

– Gjorde du noen tilpasninger i sesongen

– Vi reduserte gjødsling og plantevern i forhold til hva vi opprinnelig hadde lagt opp til, forteller Per Martin. – På grunn av de tørre forholdene utgikk den planlagte sopp-sprøytingen helt, og den planlagte delgjødslingsmengden ble redusert for å tilpasse seg et redusert avlingspotensial. Vi byttet også ut Fullgjødsel® med YaraBela® OP-

– **PLANEN VIDERE** i høst er å bruke YaraVita® GRAN i håp om å påvirke overvintringen positivt.

TI-NS™ 27-0-0 (4S) og KALKSAL-PETER™ der vi trodde dette kunne ha en effekt.

– Hva er planen for neste sesong?

– Neste år er planen å ha erter til konserves og høsthvete, i tillegg til engfrø. Av 450 dekar totalt har vi sådd ca. 120 dekar med Ozon høsthvete. Denne spirer fint, og vi håper den klarer seg igjennom vinteren. Forholdene ligger da til rette for at avlingene i alle fall skal overgå dette året, sier Per Martin med et smil.

– Hvilken gjødslingsstrategi har du lagt opp til i høstkornet?

– Vi har ikke gjødslet høstkornet nå ved såing, siden det har vært lite utvasking av næring og det sannsynligvis er en del næring igjen i jorda. På det ene skiftet med høsthvete er også forgrøden åkerbønner, noe som teller positivt.
– Planen videre i høst er å bruke



MITREL® sammen med ugrassprøyting,



VI GRATULERER ROY ARNE DYSTLAND som heldig vinner av 3 tonn YaraMila® Fullgjødse! Roy Arne driver Herberg Lille gård i Nes kommune, Akershus.

YaraVita® GRAMITREL® sammen med ugrassprøyting, i håp om å påvirke overvintringen positivt. Til våren er planen å vårgjødse med 8-9 kg N pr. dekar i form av Fullgjødse! 20-4-11, deretter 4-6 kg N ved første delgjødse! med Fullgjødse! 25-2-6 og 5-6 kg N i form av OPTI-NS™ i andre delgjødse! og til slutt 1 kg N i Flex N 18 kombinert med soppsprøyting. Ertene planlegger vi å grunnjødse! med 25 kg per dekar med OPTI-PK™ 0-11-21 samtidig med såing.

– Dette er ikke kvalitetssikret med Ingvild Evju eller John Ingar Øverland i NLR Viken ennå, noe jeg tenker å gjøre i løpet av vinteren. Uansett hva en planlegger, blir det noen tilpasninger etter hvert som man ser hvordan været og veksten utvikler seg. Det er ikke usannsynlig at det blir en ny runde med YaraVita Gramitrel på våren også, avslutter Per Martin med et glimt i øyet.

Vinneren av lotteriet i vår Fullgjødse!-kampanje

Vi ønsket å bli litt bedre kjent med vinneren og stilte han noen spørsmål om både sesong, drift og fritid.

Hvordan har årets sesong vært?

Årets sesong blei tørr. Med dårlige avlinger av både korn og gras oppnådde jeg kun 25% av en normal avling. Selv om jeg har stort grasareal for å få nok grovfôr, blei det lite i år.

Hvilke tiltak gjorde du i løpet av sesongen?

Jeg reiste rundt og slo og presset på flere gamle jorder som ikke er blitt dyrket på noen år. Presset også mye halm, både til eget bruk, for andre og til salg. Så det ble mange mil i traktoren i løpet av sesongen.

Hvordan planlegger du neste sesong?

Jeg møter vintersesongen med friskt mot og halmfôring. Har sådd høstkorn på alt

av eget kornareal og det ser veldig lovende ut. Satser på et frodig og flott 2019.

Har du tid til andre aktiviteter enn gårdsdrift?

I skrivende stund er det elgjakt på meg og kona, så da er min far god og ha til føring og stell av dyr. Jeg giftet meg med Lara i sommer, da var det gårdsbryllup med 120 gjester til bords. Det ble en flott opplevelse. Lara har en sønn på 17 år og jeg har to sønner på 15 år og 14 år. De er alle med og hjelper til på gården.

FAKTA OM DRIFTA

- Driver med korn, gras og ammeku
- Gården: 340 dekar dyrket mark + ca. 1800 dekar skog
- Leier jord, så har totalt ca. 400 dekar korn, 500 dekar gras og 200 dekar beite
- Kjøttproduksjon med 66 ammekuer av rasene Limousin og Angus.
- Litt leiekjøring på 450 dekar hvert år, 50/50 fordelt på korn og eng

Ny og nyttig informasjon fra Yara

Ny Markedssjef i Yara Norge

Anders Trømborg

Ny markedssjef i Yara Norge, Anders Trømborg, startet hos oss 6. august. Anders studerte i sin ungdom næringsmiddelfag på Ås, og de siste seks årene har han jobbet som Salgs- og Markedsdirektør for RPC Packaging inn mot næringsmiddelindustrien i Norden. Anders er opprinnelig fra Rakkestad i indre Østfold, men bor i Vestby sammen med kone og to tenåringer. Der bruker han mye av sin fritid i naturen på sykkel eller på ski.



Ny Digital marketing Manager i Yara Norge

Anastasia Granly

I vår startet Anastasia Granly i nyoppretta stilling som Digital Markedsføringsansvarlig i Yara Norge. Anastasia er godt kjent med Yara da hun siden 2012 har jobbet som digital markedsføringsspesialist i Yaras globale team. Tidligere har hun studert lingvistikk i Tver i Russland samt Markedsføring i London. Anastasia er opprinnelig fra Russland, men har bodd i Norge i over 9 år. Utenfor kontoret trives hun godt i joggesko på landeveien, med pensel bak et lerret og i sosiale lag.





Doktorgrad til Tove Sundgren

Vi gratulerer med stolthet vår kollega Tove Sundgren som i høst kom i mål med sin doktorgrad! Hovedtema var muligheter for økt vannmetningstoleranse i korn. I sin forskning har Tove blant annet gjort inngående studier av røtter, og i neste nummer av Gjødselektuelt ønsker hun å dele kunnskaper om temaet.

Dr. Sundgren beskriver det slik:
«Vi pleier å si at vi dyrker et areal, men husk at vi egentlig dyrker et volum», er et klokt sitat fra en anerkjent dansk jordforsker. Plantenes rotsystem kan på mange måter betraktes som gjemt og

delvis glemt, til tross for dets helt avgjørende betydning for vekst og utvikling av biomasse.

– Jeg synes at røtter er utrolig fascinerende og jeg gleder meg til å belyse dette med et faglig spadetak i neste nummer av Gjødselektuelt. Vann, næring og klimatiske forhold står sentralt, så her er det mye å ta tak i.

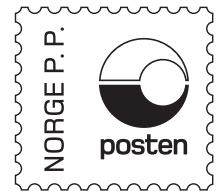
Håper du har lyst å bli med!



Yara og øvrige deler av gjødselektuelt endrer størrelse på storesekk fra 600 til 750 kg fra 01.07.2020

Mineralgjødsel pakket på norske fabrikker og gjødselektuelt vil få ny emballasje for storesekk fra sesongen 2020/21.

Mye har skjedd i norsk landbruk siden dagens sekk ble introdusert. Vi har fått større bruk, kraftigere maskiner/ redskap og økte krav til effektivitet. Gjennom de siste årene har vi derfor fått stadig flere henvendelser fra markedet med ønske om større sekker. Mer info om den nye sekken kommer i neste nummer av Gjødselektuelt eller les mer på yara.no.



Yara Norge AS

- +47 40 00 45 70
- @yaranorge
- Yara Gjødseaktuelt
- yaranorge@yara.com
- yara.no



Motta nyhetsbrev og annet fagmateriell

Gå ikke glipp av sjansen til å motta nyttig informasjon om gjødsel, agronomi og gjødselstrategier. Meld deg på vårt nyhetsbrev ved å gå til yara.no.

Ønsker du Gjødseaktuelt eller annet fagmateriell fra Yara GRATIS tilsendt i posten? Registrer din bestilling på yara.no/gjoedsel/fagmateriell.



Knowledge grows