



Byggåker i Stange. Foto: Einar Strand

## Klimatilpasning av byggdyrking i Hedmark

**Klimaendringer er i Norge ventet å gi en lenger vekstsesong, men også risiko for mer ekstremvær som tørke og episoder med store nedbørmengder. Dette vil påvirke planteproduksjonen og behovet for tilpasninger. Dette faktaarket omhandler strategier for klimatilpasning for byggdyrking på lettleire i Hedmark.**

### **BAKGRUNN:**

Kornproduksjonen i Norge har vært preget av synkende areal og stagnerende avling noe som står i kontrast til en økende befolkning og et politisk ønske om redusert import og økt matproduksjon basert på norske ressurser. Selv om den nedgående trenden i kornproduksjonen i Norge synes å ha stoppet i de siste sesongene, vil klimaendringene kunne slå negativt ut på kornproduksjonen internasjonalt. Det vil kunne føre til en mer anstrengt situasjon med tilgang på korn på verdensmarkedet.

De enkelte kornprodusenter må planlegge tilpasning av produksjonen i forhold til lokale forhold med forventede endringer av klima og dyrkingsforhold. I dette faktaarket gis en oversikt over forventede langsiktige endringer i vekstsesongens lengde, nedbør og temperatur. De konkrete tilpasningsstrategiene tar utgangspunkt i den nære fremtid og situasjonen vi allerede er inne i. Faktaarket er del av en serie om klimatilpasning i ulike jordbruksproduksjoner innenfor ulike klimasoner i Norge. Det henvises til nettsider, rapporter, kart og hjelpemidler for

planlegging. Det er lagt vekt på bruk av jordsmonnsinformasjon for lokal tilpasning.

## DAGENS KLIMA

I de siste årene har vær og klimaforhold variert sterkt fra 30 års normalen (1991–2020) med både varme og tørke rekorder (2018), men også perioder med mye nedbør og flom. I Hedmark er det i dag generelt forholdsvis store temperaturforskjeller mellom relativt kalde vintre og varme somre. Mens de laveste minimumstemperaturene kan komme ned i -40 °C, kan det bli over 30 varmegrader om sommeren. Også nedbøren varierer mye mellom store deler av Hedmark, med årsnedbøren mellom 500–1000 millimeter.

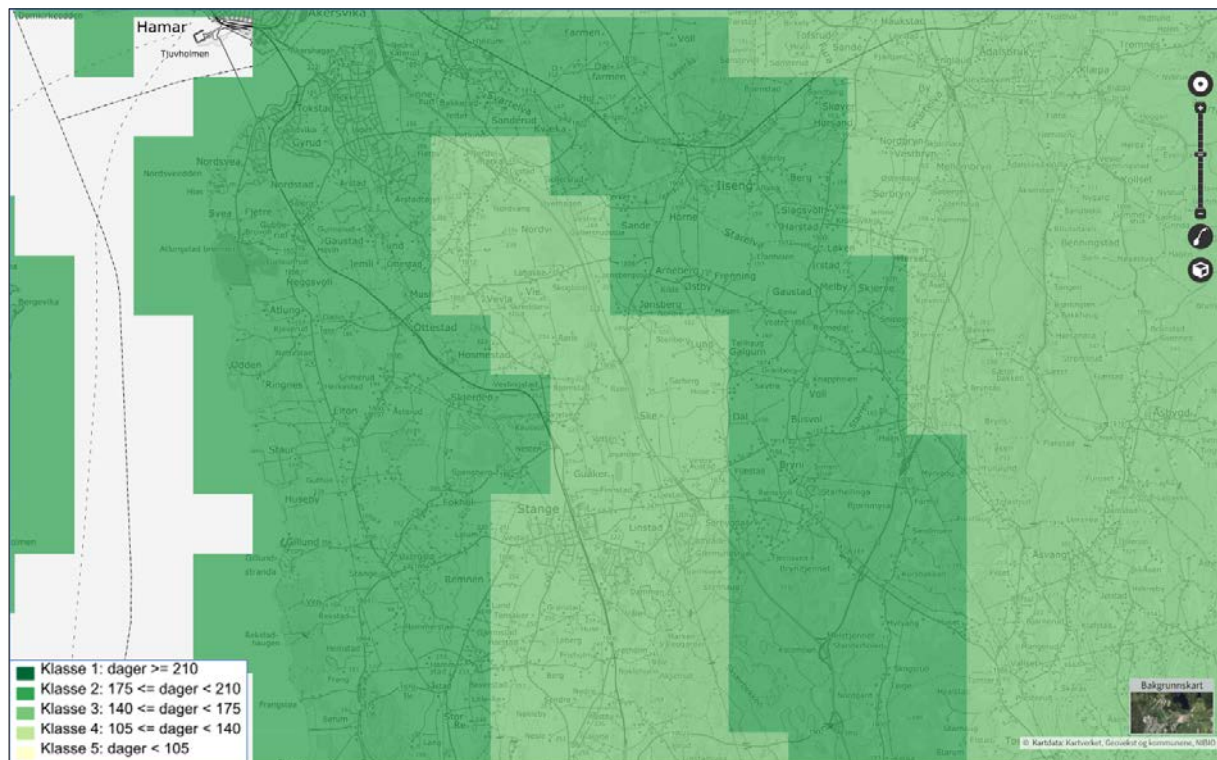
### Vekstsesongens lengde:

Figur1 viser vekstsesongen lengde (median) i Stange i Hedmark som har økt fra 168 dager (med middeltemperatur over 5 °C) fra 1981 til 185 dager i 2015 og derfor er godt egnet til dyrking av bygg. Det dyrkes i dag også vekster med lengre krav til veksttid enn bygg, og en enda lengre vekstsesong kan åpne for

dyrking av også andre vekster i vekstskifte. Endringer i vekstsesongens lengde, varmesum og nedbør for Stange fra 1981–2015 er vist i Figur2.

## HVILKE ENDRINGER I KLIMAET ER FORVENTET?

Rapporten Klima i Norge 2100 og Klimaservicesenterets fylkesprofiler som for eksempel «Klimaprofil Hedmark» gir oversikt over forventede endringer i klima for ulike perioder frem til 2100. Det er stor usikkerhet om endringer bl.a. på grunn av ulike utslippsscenarioer for klimagasser og bruk av ulike klimamodeller. For planlegging de nærmeste ti-årene anbefaler rapporten å benytte klimadata fra perioden 1984–2014 med noen tilpasninger for ekstremvær. I dette faktaarket angis de forventede langsiktige endringer i vekstsesongens lengde, nedbør og temperatur. Forventede klimændringer frem mot 2100 som kan ha effekt på kornproduksjon i Hedmark basert på fortsatt høye klimagassutslipp er vist i tekstboks og figur 3 og 4.



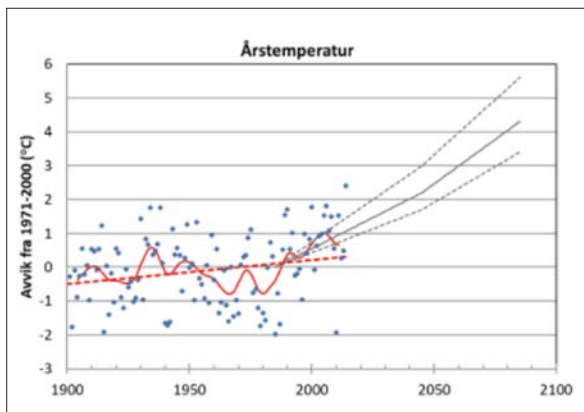
Figur 1 viser vekstsesongens lengde for Stange i Hedmark med lokalisering av områder i klasse 2 (mellom 175 og 210 dager) og klasse 3 (mellom 140 og 175 dager).



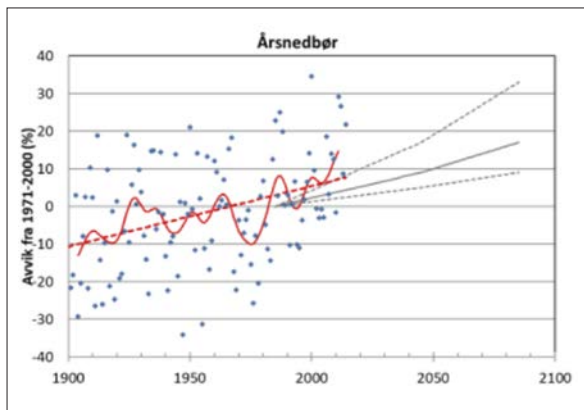
Figur 2. Endringer i vekstsesongens lengde, varmesum og nedbør for Stange finnes ved å klikke på lokaliteten i kartlagene under «vekstsesong» på: <https://kilden.no>.

Oversikt over forventede endringer for Hedmark frem mot 2100 ved fortsatt høye klimagassutslipp:

- Gjennomsnittstemperaturen er beregnet å øke med cirka 4,5 °C, mest om vinteren og mindre om sommeren
- Antall dager med middeltemperatur over 20 °C forventes å øke om sommeren
- Lengden på vekstsesongen øker
- Episoder med kraftig nedbør forventes å øke vesentlig, både i intensitet og hyppighet
- Fare for mer overvann, regnflom og skred som følge
- Til tross for økt nedbør kan det oppstå fare for tørke om sommeren
- Økt erosjon og fare for jordskred.



Figur 3 viser utvikling av årstemperatur i Hedmark for perioden 1900–2100. Verdiene viser avvik (°C) fra perioden 1971–2000. Blå prikker viser enkeltår i perioden 1900–2014, stiplet rød strek er trenden, mens rød kurve viser glattede 10-års variasjoner. Heltrukket grå strek og stiplete grå streker viser forventet temperaturutvikling ved henholdsvis midlere, lav og høye klimagassutslipp.



Figur 4 viser forventet økning av nedbørmengder (%) i forhold til perioden 1971–2000 for Hedmark.

Årsnedbøren i Hedmark er beregnet å øke med cirka 15 % (Figur 4). Nedbørendring for de fire årstidene er beregnet til: Vinter: +30 %, Vår: +30 %, Sommer: +10 %, Høst: +15 %. Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet i alle årstider. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med cirka 20 %, mens det varsles enda større økning for nedbørsepisoder kortere enn en dag.

## HVA KAN ENDRINGER BETY FOR PLANTEPRODUKSJONEN?

### Temperatur:

Temperatur påvirker varigheten av de ulike stadier i plantenes utvikling (f.eks. vegetativ fase, blomstring og modning) samt effektiviteten av plantenes vekst, og vanntilgangen til planten (gjennom evapotranspirasjon). Høyere temperaturer øker kornplantenes veksthastighet, og den fenologiske utviklingen går raskere, noe som forkorter varigheten av de ulike utviklingsfasene som kan gi avlingsreduksjon. Generelt vil økt temperatur gi en **forlenget vekstsesong** og føre til at mulighetene i forhold til valg av vekster i vekstskifte med bygg øker.

**Økt nedbør:** Både mengden, intensiteten og fordelingen av nedbør innen vekstsesongen kan skape utfordringer. Mye nedbør om våren kan føre til forsinket opptørring, utsatt såing og spiring og dermed avlingstap. Antallet nedbørsfrie dager på rad har stor betydning for muligheten til å utføre arbeid på jordet. Utsatt såing og evt. bruk av seinere sorter vil også kunne føre til sein innhøsting. Innhøsting under våte og ugunstige forhold kan gå ut over kornkvaliteten, øke risiko for jordpakking og være uheldig for jordstrukturen, særlig hvis jorda ikke er tilstrekkelig drenert.

I Norge er om lag 60 % av den dyrka jorda avhengig av kunstig drenering, men det er stor variasjon mellom ulike kommuner og landsdeler. Mye av jorda i Stange er naturlig selvdrenert, mens andre arealer ikke er det (Figur 5). Kartet gir ikke informasjon om arealer er blitt grøftet eller om dagens dreneringsstatus. Det er behov for å vurdere dreneringsforholdene på de arealene som ikke er selvdrenert eller drenert per i dag (blå farge).

Dårlig grøftetilstand fører til seinere og ujevn opptørring og videre til redusert bæreevne og fare for pakkeskader. Luftvekslingen er redusert i vannmettet jord. Rotvekst og -utvikling, og dermed plantevekst i sin helhet er avhengig av god luftveksling i rotsonen. I vannmettet jord er røttenes oksygentilgang begrenset. Konsekvensene kan bli lavt avlingsnivå på grunn av dårlig rotvekst, redusert næringsopptak, redusert nitrogeffektivitet og dårlig plantevekst. I vannmettet jord kan også nitrogen omdannes gjennom denitrifikasjon til lystgass ( $N_2O$ ).

**Tørke:** Til tross for økte nedbørsmengder kan det oppstå perioder med tørke slik sesongene 2018, høsten 2021 og våren 2022 illustrerer. Det er stor usikkerhet med hensyn til tørkeperiodenes lengde i fremtiden, men generelt vil tørre perioder, særlig i kombinasjon med høye temperaturer, føre til økt evapotranspirasjon som kan øke behovet for vanning også til korn.

## AGRONOMISKE EFFEKTER

### Muligheter:

- Utvidet område (areal) som er aktuelt for kornproduksjon dersom vekstsesongens lengde øker (gjelder for hele Hedmark)
- Større fleksibilitet og muligheter for å inkludere nye vekster i vekstskifte med korn
- Velge seinere sorter med større avlingspotensiale
- Høste tidligere, muliggjør større arealer med høst-sådde vekster

### Utfordringer:

- Ustabile værforhold om høsten kan forsinke innhøsting og dermed føre til avlings- og kvalitetstap
- Økt risiko for avrenning og erosjon, se miljøeffekter
- Mye nedbør kan forkorte tidsvinduet der jorda er lagelig for kjøring og jordarbeiding
- Større fare for sykdom og skadegjørere

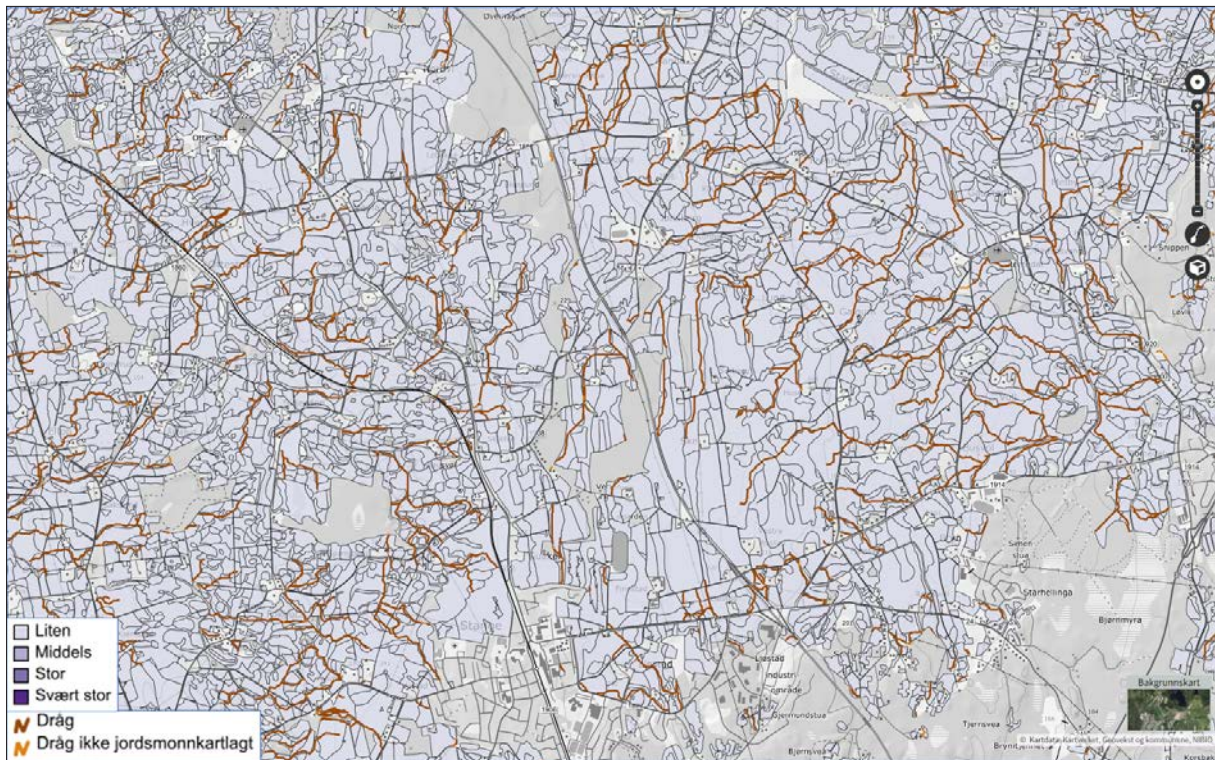
## MILJØEFFEKTER

Jordbruksdrift med ulike produksjoner og driftsforhold med bl.a. gjødsling, bruk av plantevernmidler og jordarbeiding kan også ha negative miljøeffekter som avrenning, erosjon og tap av næringsstoffer og plantevernmidler til vassdrag. Større nedbørsmengder, ustabile vinterforhold, og mer ekstremvær øker faren for avrenning og slike tap. Det er derfor viktig å kontrollere overflateavrenning og beholde et plantedekke for å redusere risiko for avrenning og erosjon, særlig i erosjonsutsatte områder. Erosjonsrisikokart er til hjelp for å lokalisere områder med ulik risiko. Karteksempelet fra Stange (Figur 6) viser at jorda er klassifisert i laveste erosjonsrisiko klasse for flateerosjon, men at det på grunn av topografien er utbredt risiko på mange arealer for erosjon i dråg.

NIBIO har ansvaret for «Program for jord- og vannovervåking i landbruket» (JOVA) hvor formålet er å dokumentere miljøeffekter av landbruksdrift. En av 13 målestasjoner er Kolstadfeltet i Ringsaker kommune. Nedbørfeltet representerer korndyrking, innlandsklima med varme somre og kalde vintre. Området har morenejord med lettleire. Årlige rapporter fra feltene i JOVA programmet om endringer i jordbruksdrift og miljøeffekter på avrenning og næringsstofftap er tilgjengelig fra nettsiden til programmet.



Figur 5. Kartet Naturlige dreneringsforhold for et utsnitt av Stange. Gule arealer har bedre naturlig evne til å bli kvitt overflødig vann enn blå arealer. (www.kilden. nibio.no)



Figur 6. Kartene Erosjonsrisiko flateerosjon og drågerosjon – linje fra et utsnitt av Stange fra Jordsmonnfanen på [www.kilden.nibio.no](http://www.kilden.nibio.no). Lyselilla arealer har liten risiko for flateerosjon, mens brune linjer viser lokalisering av dråg.

### TILPASNINGSTRATEGIER:

Tilpasning til klimaendringer er viktig for å redusere forventede negative konsekvenser, men også for å kunne utnytte nye muligheter. Målet er å sikre avlingsmengde og kvalitet og å redusere negative miljøpåvirkninger.

Agronomiske tilpasningstiltak kan med fordel også settes inn under dagens klimatiske forhold. Det blir viktigere fremover å ta lokale hensyn bl.a. til lokal-klima, jordsmonnegenskaper, jordas egnethet for dyrking av ulike kulturer, bruk av arealer som er tørkeutsatt eller har et stort dreneringsbehov. Jorda i Stange er en moreneletteleire som er godt egnet for kornproduksjon, men som kan være utsatt for tørke og for erosjon ved kraftige nedbørepisoder. Videre i faktabarket omtales noen aktuelle tilpasningsstrategier.

**Vekstskifte:** Et godt gjennomført vekstskifte kan ha positiv effekt både på avlinger og kornkvalitet, og dermed også på økonomien. Andre vekster enn korn i et omløp kan også være gunstig for å redusere ugras- og skadedyrproblemer, samt for å forbedre jordstrukturen. Et godt vekstskifte med andre vekster enn korn (f.eks. rybs, raps, åkerbønner, erter) vil også kunne øke moldinnholdet og stimulere den mikrobiologiske aktiviteten i jorda. Generelt vil en lengre

vekstsesong øke valgmulighetene av arter som kan dyrkes i vekstskifte med korn.

**Sortsforedling og valg av arter/ sorter:** Målrettet kornforedling er nødvendig for å sikre byggsorter som er tilpasset klimaendringene og en lengre vekstsesong. Høy grad av resistens mot skadegjørere er viktig inn mot et endret klima. Endringer i nedbørsfordeling gjør det nødvendig med sorter som har robust og kraftig rotsystem og rotvekst for å være sterkere både mot tørke og vannmettet jord. Nye sorter burde ideelt sett tåle forsommertørke og fuktige forhold om våren, sommeren og høsten. For å være mer robust mot ekstremnedbør eller våtere høster trengs det stråstive sorter og økt spiretreghet for å unngå groskader.

**Fangvekst:** Lengre vekstsesong om høsten åpner også for økt bruk av fangvekster, sådd både om våren og før og etter innhøsting. Dette kan hjelpe til å holde åkeren dekket gjennom høsten og vinteren, utnytte vekstsesongen bedre og samtidig øke andel organisk materiale som tilbakeføres til jorda. Bruk av fangvekster (f.eks. flerårig raigras) kan også hjelpe til å forbedre jordstrukturen og er et viktig klimatiltak.

**Gjødsling:** Tilpasset gjødsling er viktig for avling, produktkvalitet, økonomi og miljø. Delt gjødsling bør være hovedregelen også i bygg og gir bedre mulighet



Fangvekst i byggåker. Foto: T. Seehusen

å tilpasse gjødslingen til vekstsesongen og kan dermed bidra til en bedre gjødselutnyttelse og mindre risiko for tap. Lengre vekstsesong, endring i nedbørsforhold og dyrking av nye arter/sorter vil skape behov for videreutvikling av gjødslingsstrategier f.eks. i forhold til gjødseltype, gjødslingstidspunkt og mengde.

**Plantevern:** Endringer i klimaet vil føre til endringer også i forhold til planteskadegjørere. En del ugrasarter, soppsjukdommer og skadeinsekter kan i større grad spre seg fra sørlige til nordlige områder og oppformere seg raskere enn før. Skadedyr og sykdommer følger kulturplantene, derfor kan en endring i plantevalget føre til en forandring i forekomsten av sykdommene og muligens nye vert-parasitt interaksjoner. Varslingssystemet **VIPS** (Varsling Innen Plante Skadegjørere) vil være et nyttig verktøy for å følge med på utviklingen av skadegjørere i et område og sette inn nødvendige tiltak.

**Bedre jordstruktur:** Bedre jordstruktur og jordhelse er viktig for å øke jordas robusthet mot klimaendringene.

**Aktuelle tiltak for god jordstruktur:**

- **Drenering**, dimensjonert for økte nedbørsmengder, – for jevnere og raskere opptørking, mindre pakkeskader, bedre plantevekst og mindre



God jordstruktur med røtter og meitemark. Foto: Till Seehusen



Skader på jordstrukturen på grunn av kjøring under ikke lagelige forhold. Foto: Till Seehusen

- næringstap til vann og luft. Økt infiltrasjonsevne er viktig for å lede bort vannet slik at jorda tørker opp så fort som mulig etter regnværet
- God kunnskap om lagelighet for kjøring og jordarbeiding av jorda og et bevisst forhold til maskinbruk (vekt, kjøretidspunkt og antall kjøring). Bruk eventuelt [Terranimo](#) – en modell for å forhåndsbergne risiko for [jordpakking](#)
- Tilpasset maskinutstyr med lavt lufttrykk og brede dekk
- Minst mulig kjøring, ingen kjøring når jorda ikke er lagelig
- Bruk av faste kjørespor der det er mulig
- Tilførsel av husdyrgjødsel øker andelen organisk materiale som er positivt for jordhelse og stabiliteten
- Veksling mellom ulike type vekster på et skifte, gjerne med ulik rotdybde
- Rotvekst og plantedekke i en større del av året, gjennom utsatt pløying/jordarbeiding og/eller bruk av fangvekster/dekkvekster
- Tiltak for å redusere nedgang av organisk materiale vil hjelpe til å forbedre jordstabiliteten
- Skånsom behandling av jorda – unngå unødvendig mekanisk bearbeiding av jorda
- Redusert jordarbeiding om høsten, der dette er mulig av hensyn til lokalitet, jordtype og i forhold til neste års vekst

- Biologisk løsning av pakket jord gjennom bruk av vekster med dype røtter
- Avhengig av pH verdien kan behovstilpasset kalking føre til bedre aggregatstruktur og forhold for mikrobiologisk aktivitet og næringsopptak

#### **Tidspunkt for kjøring og maskinkapasitet:**

Klimaendringer med mer nedbør kan redusere antall dager lagelig for feltarbeid og det trenges god planlegging og effektive tiltak (f.eks. jordarbeidingsstrategier) for å utnytte det korte tidsvinduet om våren og seinere i vekstsesongen best mulig. Ved kortere perioder med lagelige forhold kan det være behov for større [maskinkapasitet](#) både ved såing, jordarbeiding og innhøsting for å gjøre arbeidet ved et gunstig tidspunkt. Dette kan redusere faren for jordpakking og tilrettelegge for et godt såbed og god planteetablering. Vekstskifte og evt. fordeling mellom vårsådde og høstsådde vekster vil kunne hjelpe til å spre risikoen, fordele arbeidsbelastningen bedre og redusere arbeidsbehovet i travle perioder.

**Jordarbeiding:** [Jordarbeiding](#) er kostbart (drivstoff, arbeid) og krever maskin- og redskapskapasitet. Høy effektivitet og tilstrekkelig kapasitet vil hjelpe til å utnytte lagelige forhold best mulig.





Erosjon ved høstpløying. Foto: Inga Greipsland



Stubb gjennom høst og vinter beskytter mot erosjon. Foto: Marianne Bechmann



Direktesåing kan redusere risiko for erosjon. Foto: Till Seehusen

Det er viktig å unngå kjørespor og pakking gjennom alle ledd og har god kontroll på ugras og plantesykdommer, særlig ved redusert jordarbeiding. Jorda i store deler av Hedmark er godt egnet for mindre intensiv jordarbeiding. Forsøk, blant annet fra den tidligere forskingsstasjonen Kise viser at det er mulig å oppnå høye avlinger ved bruk av redusert jordarbeiding dersom det gjøres på riktig måte.

**Planterester:** Halm på overflata bidrar til å holde jorda dekket gjennom høsten og vinteren. En tilbakeføring av planterestene vil også bidra til å øke innholdet av organisk materiale i jorda og hindre erosjon og dermed bidra til bedre jordhelse og økt jordfruktbarhet. Om høsten er det viktig å kutte og spre halmrestene så jevnt som mulig for å lette innarbeiding og



Halmdekke etter direktesåing. Foto: Till Seehusen

for å unngå at halmrestene forstyrrer spiring og plantevekst. En grunn stubbharving rett etter tresking om høsten kan bidra til å få i gang nedbryting av halmen allerede om høsten for å lette jordarbeidingen til våren.

**Organisk materiale** er viktig for jordfruktbarheten og jordas produksjonsevne. I Stange området er det forholdsvis høyt innhold av organisk materiale, her er det derfor viktig å redusere nedgangen av innholdet av organisk materiale. Vekstskifte og beholde planterestene fører til økt andel organisk materiale over tid og bidrar vesentlig til bedre jordhelse, økt karbonbinding og redusert utarming av jorda. Mengden og sammensetningen av det organiske materialet i jorda påvirker jordas evne til å lagre vann og næringsstoffer. Årsaken til dette er blant annet den positive effekten som organisk materiale har på aggregatstabiliteten og dermed jordstrukturen, samt på biologiske prosesser i jorda.

**Avrenning og erosjon:** Avrenning fra jordbruksareal varierer mellom sesonger og i tillegg kan ekstreme hendelser gi store tap. Ekstremvær kan forårsake plutselige endringer i både dyrkingsforhold og i avrenning, og dermed gi økt behov for tilpasning for å redusere risiko for slike tap. Erosjonsrisikokartet (Figur 5) viser at området er spesielt utsatt for ero-

sjon i dråg og at det derfor både er viktig med tiltak for å kontrollere overflateavrenning (kummer og vannveier) og beskytte overflaten (halmstubb).

Økt nedbør og flere ekstreme værhendelser kan også føre til oversvømmelser, flomskader på jordbruksareal langs elver, tap av jordsmonn ved erosjon fra arealene og graving i elve- og bekkekanter. Det kan også øke faren for skred, jordras på jordbruksareal. Vedlikehold av hydrotekniske anlegg som kummer og avskjæringsgrøfter er viktig. Bruk av grasdekte vannveier kan forhindre graving og erosjon i drågene.

**Presisjonsjordbruk:** Steds- og behovstilpasset behandling er et viktig tiltak for å realisere potensialet for økt produksjon under et endret klima. Presisjonsjordbruk (f.eks. innen kalking, gjødsling og plantevern) kan bidra til å sikre økt utnyttelse av innsatsfaktorene og dermed oppnå et gevinstpotensial i forhold til avlingsmengde, produktkvalitet, miljø og økonomi.

For bygg vil både presisjonskalking, presisjonsgjødsling og bruk av plantevernmidler etter mengden biomasse bidra til å optimalisere dyrkinga innenfor hvert enkelt skifte.

## AREALFORVALTNING

Forvaltninga er sentral i arbeidet med klimatilpasning, se bl.a Statlige planretningslinjer. Kommunene har en viktig rolle som planmyndighet. Plan – og bygningsloven har en rekke virkemidler som er aktuelle for klimatilpasning i jordbruket. Her handler det bl.a. om å vurdere hvilke arealer som er best egnet for matproduksjon i et endret klima for å sikre at disse bevarer for jordbruksformål i framtida. Det er viktig å kartlegge hvilke arealer som er mest sårbare for klimaendringer (f.eks. mht. oversvømmelse, skred og ras)

for å vurdere behov for forebyggende tiltak. Miljødirektoratet har laget en veileder om hvordan kommunene kan bidra til å ivareta og tilpasse jordbruk som påvirkes av klimaendringene.

## OVERSIKT OVER KART OG PLANLEGGINGSVERKTØY

Gjødslings-, jordarbeidings- og plantevernstrategier må kontinuerlig oppdateres for å tilpasses gjeldende forutsetninger. Utvikling av nye og videreutvikling av eksisterende varslings- og beslutningsstøttemodeller er avgjørende for å gi gårdbrukere gode verktøy til hjelp for å ta dyrkingstekniske beslutninger.

- Kart fra NIBIO KILDEN som blant annet viser jordsmonnsegenskaper og beskriver vekstsesongen for ulike dyrkingsområder. <https://kilden.nibio.no>
- VIPS, varsling innen planteskadegjørere; <https://www.vips-landbruk.no/>
- Nitrogen-kalkulator, utvasking av N i vekstsesongen <https://lmt.nibio.no/agrometbase/ncalc/>
- Vanningskalkulator på: <https://lmt.nibio.no/irrigation/>. Her beregnes behovet for vanning ut fra målt nedbør og beregnet fordamping for korn, potet og gras for angitt område.
- Terranimo – en modell for å forhåndsberegne risiko for jordpakking; <https://terranimo.dk>
- Erosjonsrisikokart (NIBIO POP Vol 3 (37) (2020) og veileder for å redusere erosjonsrisiko (NIBIO POP Vol 3 (38) 2020) med eksempler på tiltak.
- Veileder for miljø og klimatiltak gir informasjon og lenker til faktaark om vannmiljøtiltak, klimatilpasning og om klimagasser.

**Tips:** Dette faktaarket finnes både i papirutgave og digitalt. I den digitale versjonen finner du aktive lenker til utdypende informasjon og nyttige verktøy og hjelp i lokal klimatilpasning for jordbruket.

## LANDBRUKSMETEOROLOGISK TJENESTE (LMT)

Landbruksmeteorologisk Tjeneste (LMT) har som hovedoppgave å skaffe meteorologiske data for varslings-tjenester og forskning. LMT samler inn, kontrollerer og formidler værdata fra over 80 værstasjoner i vekst-sesongen, hvorav 51 stasjoner leverer data gjennom hele året. Det finnes historiske data tilbake til 1987. Værdata fra LMT er et viktig fundament i flere av tjenestene fra NIBIO, bl.a. VIPS (Varsling Innen Plante-Skadegjørere), nitrogenprognoser og vannbalanseberegninger, og inngår også i den nasjonale værvarslings-tjenesten fra Meteorologisk Institutt.

På nettsiden <http://lmt.nibio.no> kan det lastes ned detaljerte værdata og dataserier etter behov. Nettsidene gir også oversikt over siste 48 timer, siste 30 døgn, og værstatistikk med beregning av døgn-grader og nedbørsum. Sidene er også inngangsport til relaterte tjenester og kalkulatorer.

## VARSLING INNEN PLANTESKADEGJØRERE

VIPS ([www.vips-landbruk.no](http://www.vips-landbruk.no)) er en nettbasert varslings- og informasjonstjeneste utviklet av NIBIO og Norsk Landbruksrådgiving (NLR) for integrert bekjempelse av planteskadegjørere i viktige jord- og hagebruks-vekster i Norge. Tjenesten er åpen og tilgjengelig for alle, men retter seg spesielt mot bønder og rådgivere innen norsk landbruk. VIPS inneholder blant annet varsler om risiko for tørråte i potet. VIPS inneholder også informasjon om skadeterskler for bekjempingsbehov mot potetsikade. Tjenesten har en meldingstjeneste om observasjoner av skadegjørere, fagmeldinger og driftsmeldinger, samt lenker til andre relevante kalkulatorer og tjenester.

## JORDSMONNKARTLEGGING – DOKUMENTASJON OG TEMAKART

Det norske jordkartleggingsprogrammet stedfester og dokumenterer jordsmonnets egenskaper på fulldyrka og overflatedyrka jord. Jordtype og jordtypenes utbredelse bestemmes i felt. Jordtypene navngis etter en tilpasset norsk versjon av [det internasjonale klassifikasjonssystemet World Reference Base for Soil Resources \(2014\)](#).

Alle temakart fra jordsmonnkartlegginga er publisert på [NIBIOs kartportal](#), [Kilden](#) under Jordsmonnfanen. Noen av temakartene er også publisert på kartportalen, [Gårdskart](#). Temakartene er publisert i målestokk 1:2 500–1:40 000. Per nå er ca. 57 % av landets fulldyrka og overflatedyrka jord jordsmonnkartlagt. Informasjon om hvor mye som er jordsmonnkartlagt i hvert fylke og hver kommune finnes på [NIBIOs nettsider](#). I de delene av landet der jordsmonnkartlegging har blitt utført, så foreligger det et vesentlig bedre beslutningsgrunnlag innen både agronomi og klimatilpasning gjennom de publiserte temakartene.

Temakartene gir en objektiv beslutningsstøtte for bruk av jordressursen. De kan benyttes av næringen, i rådgiving, i forvaltningen og av politikere. For hvert temakart er det laget en informasjonsside om kartet og bruksområder. I arbeidet med jordbrukets tilpasning til et klima i endring er følgende temakart særlig aktuelle:

- [Organisk materiale](#)
- [Naturlige dreneringsforhold](#)
- [Erosjonsrisiko flateerosjon](#)
- [Drågerosjon – linje](#)
- [Forstyrrelser utover jordarbeiding/grøfting](#)
- [Grasdyrking, nedbørsbasert](#)
- [Potensial for korndyrking](#)
- [Potensial for grønnsaksdyrking – 15 kart](#)
- [Vekstsesong \(Lengde, Varmesum, Nedbør\)](#)

Finansiering: Prosjektet «Tilpasningsstrategier – jordbruk- innenfor ulike regioner og klimasoner» har vært finansiert av Klima og miljøprogrammet (KMP), Landbruksdirektoratet, prosjektnummer Agros 138327.

---

FORFATTERE:

Till Seehusen, Einar Strand, Siri Svendgård-Stokke, Berit Nordskog.