

Utredning

Utviklingsstøtte for god
jordhelsepraksis

Rapport nr. 19/2024
15.02.2024





Rapport: Utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis

Avdeling: Avdeling ressurs og areal

Dato: 15.02.2024

Ansvarlig: Gunn Eide

Bidragstere: Anders Bakke, Ola C. Rygh, Helge Vittersø, Semon Issa

Rapport-nr.: 19/2024

Forsidebilde: Oscar Puschmann

Innhold

Innhold	2
Sammendrag	3
1 Innledning	5
1.1 Oppdraget.....	5
1.2 Tolkning og avgrensning av mandatet	6
1.3 Formål med utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis.....	7
1.4 Rapportens innhold.....	8
2 Om jordhelse	8
2.1 Nasjonalt program for jordhelse	8
2.2 Innovative jordhelseprosjekter som er støttet med midler til nasjonale klima- og miljøtiltak (KMP).....	9
2.3 Horisont Europa: Samfunnsoppdrag jord	9
2.4 Oppsummering	10
3 Tiltak i god jordhelsepraksis	10
3.1 Tiltak knyttet til eksisterende virkemidler	10
3.2 Tiltak uten virkemidler i dag	11
3.3 Veiledning/rådgivning og samarbeid	21
3.4 Oppsummering	23
4 Vurderinger og anbefalinger	24
4.1 En todelt ordning.....	24
4.2 Jordhelseavtale.....	24
4.3 Prosjektilskudd.....	28
4.4 Jordhelseindikatorer	29
4.5 Oppsummering	31
5 Implementering av utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis	33
5.1 Administrative vurderinger for jordhelseavtale	33
5.2 Administrative vurderinger for prosjektilskuddet	35
5.3 Håndtering av data	38
5.4 Andre anbefalinger	38
5.5 Oppsummering	40

Sammendrag

I jordbruksoppgjøret 2023 ga avtalepartene Landbruksdirektoratet i oppgave å utrede hvordan et utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis kan utformes og iverksettes.

Overordnede formål med å stimulere til god jordhelsepraksis i jordbruket er å ivareta grunnlaget for viktige økosystemtjenester fra jordsmonnet, ivareta biologisk mangfold og opprettholde jordas evne til planteproduksjon. I tillegg er målet for et utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis å legge til rette for styrking av kunnskap om og erfaringer med jordhelsetiltak. Mer erfaring og økt kunnskap om praktisk tiltaksgjennomføring og i hvilken grad de gir resultater, gjør bonden bedre rustet til å ta valg om drift av egne arealer, rådgivningen kan gi bedre råd til bonden, forvaltningen kan gi bedre råd til sine foresatte, og forskningen ser klarere hvor forskningsinnsatsen på jordhelsefeltet bør prioriteres.

Vurderinger og anbefalinger

Landbruksdirektoratet anbefaler at det etableres en satsing på utviklingstilskudd for god jordhelse som består av **to separate tilskudd**: Et tilskudd som er ment å nå bredt ut, og som kan kombineres med eksisterende driftspraksis (heretter kalt **jordhelseavtale**), og et prosjekttilskudd for mer helhetlig omlegging eller utprøving av praksis for bønder som har ambisjoner om å endre driftspraksis i større grad eller ønsker å etablere gårdsbaserte forsøksprosjekter (heretter kalt **prosjekttilskudd**).

Beskrivelsen nedenfor er direktoratets anbefalinger. Etter en beslutning fra partene må det arbeides videre med detaljutforming av de ulike elementene i utviklingstilskuddet.

Det foreslåtte innholdet i **jordhelseavtale** ligner delvis på dagens miljøavtale i RMP. I jordhelseavtale foreslås å kombinere ett eller flere relevante RMP-tiltak med nye hovedtiltak som vi beskriver nedenfor. Basert på gjennomgangen av jordhelsefremmende tiltak mener Landbruksdirektoratet at ulike former for vekstskifte er tiltakene som er enklest å utforme, enklest kan tas i bruk, og tiltakets positive effekt på jord er veldokumentert. Landbruksdirektoratet anbefaler derfor at tre alternative jordhelseavtaler for vekstskiftetiltak etableres. Hvert tiltak har tre tiltaksklasser (lav, middels og høy sats).

Vekstskifte med olje og proteinvekster i kornproduksjon: I tiltaksåret må det ha vært minst 3 år kornproduksjon på omsøkt areal og minst 6 år siden forrige vekstskifte med samme plantefamilie som det søkes tilskudd til. I søknadsåret dyrkes oljevekster (rybs eller raps) eller proteinvekster (erter eller åkerbønner).

Jordvelferdsår i åkerproduksjoner: Jordvelferdsåret skal være et år med sådd, grønt plantedekke i åkerproduksjoner (hovedvekst korn, grønnsaker eller potet). Det settes krav om at jordvelferdsår-vekstene moldes ned eller at deler av avlingen benyttes til egen produksjon av kompost. Målet med å kreve nedmolding eller kompostering og deretter nedmolding på arealet er å øke tilførsel av organisk materiale basert på lokale ressurser. Tilskudd gis til tiltak med en årlig maksimumsgrense for areal målt i dekar eller prosent av eid eller disponert areal per bruk, for å begrense påvirkning på produksjonsvolum i tiltaksåret.

Vekstskifte i grovfôrproduksjon: 2 år vekstskifte med åkerkulturer eller grønnfôr på grovfôrarealer hvor det har vært minst 4 år eng. Det må tas hensyn til hensiktsmessig opphold i dyrking av samme plantefamilie på samme skifte.

Prosjekttilskudd til utviklingstiltak for god jordhelsepraksis er forslag til en satsing som er **praksisorientert og rettet mot gårdsbasert utprøving**.

Målgruppen er gårdbrukere som vil prøve ut nye metoder i driften som kan bidra til god jordhelse, gjerne i samarbeid med rådgivning og forskning. Utprøvingen kan enten ha til hensikt å styrke kunnskap og erfaring om praksis som er veletablert og har dokumentert effekt under norske, agroklimatiske forhold, eller metoder og praksis som fortsatt ikke er veletablert og veldokumentert i norsk sammenheng.

Landbruksdirektoratet anbefaler at prosjekttilskuddet blir et rundsumtilskudd som tildeles etter individuell søknadsvurdering basert på en prosjektplan.

Prosjekter kan både søkes om av enkeltgårder og flere gårder sammen. Det kan gjerne søkes for gårdsbaserte prosjekter i samarbeid med rådgiving og forskningsinstitusjoner. Samarbeidsprosjekter er sannsynligvis mest aktuelt, på grunn av arbeidsmengden for søkerne som inngår i et prosjekt med tanke på planlegging, søknadsprosess, gjennomføring, dokumentasjon og rapportering. Det er aktuelt å se opprettelse av eventuelle levende laboratorium finansiert gjennom prosjekttilskuddet i sammenheng med den pågående satsingen i EUs Horisont Europa: Samfunnsoppdrag jord.

Landbruksdirektoratet anbefaler at eventuelle effekter av tiltakene i de foreslåtte tilskuddsordningene må dokumenteres basert på utvalgte indikatorer som støtter formålene med ordningene. Det legges til grunn følgende fem indikatorer som kan gi god og tilstrekkelig informasjon om effekten av utviklingstilskuddet for god jordhelsepraksis:

- Obligatoriske jordprøver
- Spadeprøve og meitemarktelling
- Infiltrasjon
- Aggregatstabilitet
- Avlings- og gjødselnivå

Administrative vurderinger

Landbruksdirektoratet anbefaler at **jordhelseavtale innlemmes i regionale miljøtilskudd (RMP)** som en avtaleløsning tilsvarende Miljøavtalen og forvaltes i fagsystemet eStil RMP. Ved innlemmelse i RMP plasseres saksbehandling hos kommunene som førsteinstans og Statsforvalteren som klagemyndighet.

Landbruksdirektoratet anbefaler at **prosjekttilskudd for utviklingstiltak for god jordhelsepraksis blir ett av to temaer i et prosjekttilskudd for utviklingstiltak, sammen med tilskudd til utviklingstiltak innen økologisk landbruk**. De to formålene kan samles i en felles forskrift, og forvaltes sammen eller som to separate tilskudd for henholdsvis økologiske utviklingstiltak og for utviklingstiltak for god jordhelsepraksis. Saksbehandlingsansvaret plasseres hos Landbruksdirektoratet som førsteinstans og Landbruks- og matdepartementet som klagemyndighet.

Prosjektmidlene utlyses en gang i året. Utlysning fra Landbruksdirektoratet kan spesifisere prioriterte tema for hver søknadsrunde. Det kan bevilges midler til prosjekter med 1-5 års varighet. Tilskuddet er et rundsumtilskudd som gjelder for hele perioden. Det settes krav om rapportering knyttet til utbetalingsanmodninger og ferdigstilling av prosjektet. Søker samtykker til at innrapporterte data kan brukes i forskning og forvaltning etter gjeldende prinsipper for datahåndtering. Sluttrapport må oppsummere erfaringer fra prosjektet og diskutere og konkludere om måloppnåelse.

Andre anbefalinger

- Landbruksdirektoratet anbefaler at mulighetene for å opprette en jordhelseportal bør undersøkes.
- Det finnes flere, mulige virkemidler for å stimulere til økt produksjon av olje- og proteinvekster som ikke er tilknyttet utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis, men bør undersøkes i andre sammenhenger.
- Landbruksdirektoratet anbefaler at det undersøkes nærmere både tiltak og barrierer for bedre jordhelsepraksis i grønnsak- og potetproduksjon.
- Det kan være behov for å undersøke hvilke jordhelsefremmende tiltak som er best egnet i frukt- og bærproduksjon.
- Det er behov for både økonomiske og pedagogiske virkemidler for å ta tak i jordpakningsutfordringer i jordbruket.

1 Innledning

1.1 Oppdraget

Landbruksdirektoratet fikk i forbindelse med jordbruksoppgjøret 2023 i oppdrag å utrede hvordan et utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis kan utformes og iverksettes. I oppdraget var det også spesifisert at vekstskifte med korn og olje- og proteinvekster skal utredes som en mulig bestanddel i utviklingstilskuddet.

I Prop. 121 S (2022-2023)¹ kapittel 7.3.4 står det:

Nasjonalt jordprogram ble lansert i 2020, jf. rapporten Nasjonalt program for jordhelse. Flere elementer i jordprogrammet er nå implementert: Nasjonalt Miljøprogram og Regionale miljøprogram har fått jord og jordhelse som eget miljø-tema med tilhørende nye jordhelsefremmede tiltak, NIBIO har startet arbeidet med å etablere et jordovervåkingssystem, og jord er en egen fagkategori for utlysninger i klima- og miljøprogrammet.

Jord er også på dagsorden i internasjonalt samarbeid der Norge deltar. En særlig satsing er samfunnsoppdrag jord innen Horisont Europa, der norske fagmiljøer aktivt deltar. Målet med samfunnsoppdrag jord er å skaffe kunnskap, praksis og politikk som trengs for å oppnå god jordhelsestatus for matjord og jordsmonn. Det skal skje ved å opprette 100 «Levende laboratorier» (Living Labs) og «fyrstårn» (lighthouses) mot overgangen til bedre jordhelse i Europa innen 2030. Det innebærer å utvikle og ta i bruk kunnskapen om jordhelse i virkelige situasjoner, i levende laboratorier, og demonstrere løsninger i fyrstårn, dvs. foregangsprosjekter.

Arbeid med jordhelse og levende laboratorier møter mye interesse også blant bønder. Slikt arbeid innebærer imidlertid en økonomisk byrde ut fra kostnader og tidsbruk, mens nytten kommer gradvis. I nasjonalt jordprogram er det foreslått å etablere et utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis. Slikt utviklingstilskudd kan være egnet for å tilgodese merarbeid bl.a. ved å utvikle dyrkingspraksis som fremmer jordhelse og delta i levende laboratorier.

(...)

Avtalepartene er enige om at Landbruksdirektoratet frem mot jordbruksoppgjøret 2024 får i oppdrag å utrede hvordan et utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis kan utformes og iverksettes, herunder vekstskifte med korn og olje/proteinvekster.

I supplerende tildelingsbrev til Landbruksdirektoratet av 3.7.2023 står det:

Det vises til kap. 7.3.4 i Prop. 121 S (2022-2023). Landbruksdirektoratet skal utrede hvordan et utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis kan utformes og iverksettes. Utredningen skal inngå som en del av virkemiddelvurderingen som direktoratet skal levere innen 15. februar 2024.

Landbruksdirektoratet har ledet arbeidet med utredningen med faglig støtte fra en referansegruppe bestående av:

Norges bondelag v/Lise Wirstad Dynna

Norsk bonde- og småbrukarlag v/Hellek Berge

NIBIO v/Jannes Stolte

NORSØK v/Reidun Pommeresche

NMBU v/Susanne Eich-Greatorex

¹ <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-121-s-20222023/id2978618/>

NLR v/Jon Mjærum

Statsforvalteren i Oslo og Viken v/Per Rønneberg Hauge

Landbruksdirektoratet ved Ola Chr Rygh har ledet referansegruppa. Anders Bakke har skrevet utredningen med bidrag fra Helge Vittersø og Semona Issa.

Det er gjennomført tre møter i referansegruppa mellom september 2023 og januar 2024.

Ved behov er relevante fagpersoner konsultert om enkeltspørsmål underveis i arbeidet.

1.2 Tolkning og avgrensning av mandatet

Basert på oppdragsteksten og omtale av utviklingstilskudd i rapporten *Nasjonalt program for jordhelse* mener Landbruksdirektoratet at utredningen av utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis kan baseres på følgende punkter:

1. Tilskuddet bør være en tidsbegrenset økonomisk støtte til merarbeid og økt risiko som utprøving og utvikling av jordhelsefremmende tiltak, driftsmåter og systemer på gårdsnivå medfører. Siden begrepet «utvikling» brukes, forstås det at tilskuddet skal stimulere til forbedring eller utvidelse av eksisterende praksis, eller endring til annen praksis i en prosjektperiode, med mål om at utprøvd praksis skal bli en varig del av driftspraksisen på det enkelte bruk.
2. Tilskuddsordningen bør innrettes slik at gårdbrukere kan ta i bruk en kombinasjon av kjente, agronomiske tiltak som har godt dokumenterte effekter på jordhelse, men også andre, mindre utprøvede jordhelsetiltak under de forskjellige agroklimatiske forholdene vi har i Norge. Ordningen vil dermed støtte arbeid som gir en ønsket effekt på jorda, men også premiere utprøving av nye metoder som kan komme jordbruket til gode på sikt.
3. Tilskuddsordningen bør være fleksibel og favne bredt slik at variasjon i bruksstruktur, -størrelse og driftsmål på den enkelte gård ivaretas.
4. Det må diskuteres hvordan utviklingstilskuddet kan tilrettelegges for prosjektbaserte utprøvinger som involverer flere gårder og tilknyttede fagmiljøer tilsvarende et levende laboratorium.
5. Praksisendringer som kan gi bedre jordhelse gir ikke nødvendigvis målbare eller synlige resultater på kort sikt. Det må tas stilling til hva som er hensiktsmessig minimum- og maksimumvarighet på prosjekter som tilskuddsordningen kan støtte.
6. Det bør stilles krav om å dokumentere og rapportere observerte effekter av praksisendringer slik at erfaringene kan bidra til å forbedre kunnskapsgrunnlaget for god jordhelsepraksis nasjonalt. Dette vil igjen være viktig for evaluering og formidling av tiltakenes og ordningens effekt. Ordningen må derfor knyttes opp mot indikatorer for jordas tilstand.
7. Å vite hvilke endringer i praksis som passer best for den enkelte gård krever kompetanse og erfaring. Det må drøftes hvordan rådgivingstjenester kan bidra til at bønder som ønsker å benytte seg av et utviklingstilskudd får god veiledning i utprøving av nye metoder.
8. Etablering av et utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis bør generelt medvirke til å øke engasjement blant norske bønder for jordressursene de forvalter.

Avtalepartene har bedt spesifikt om at det utredes om vekstskifte med korn og olje- og proteinvekster i omløpet kan være et tiltak i utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis. Vekstskifte som enkelttiltak vil i utredningen vurderes ut fra tiltakets effekt på ensidig dyrking av en plantekultur, jordhelse/jordstruktur, sjukdomspress og avligningsnedgang, samt effekter på landbrukspolitiske mål. Begrepet proteinvekster forstås

i denne sammenhengen som belgvekster som dyrkes for frøavling. Oljevekster er vekster som dyrkes på grunn av frø med høyt oljeinnhold og egner seg til pressing av olje. Både frøet, og særlig pressresten, har høyt proteininnhold og brukes som proteinkilde i dyrefôr.

1.3 Formål med utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis

Overordnede formål med å stimulere til god jordhelsepraksis i jordbruket er å ivareta grunnlaget for viktige økosystemtjenester fra jordsmonnet, ivareta biologisk mangfold og opprettholde jordas evne til planteproduksjon. Viktige økosystemtjenester er omdanning/nedbryting og næringsforsyning, robust jord med god vannhusholdning, stedtilpasset, god karbonforvaltning og lite jordbårne sykdommer. God jordhelsepraksis bidrar til å sikre naturgrunnlaget for nasjonal matproduksjon nå og i fremtiden. God jordhelse regnes for å være en forutsetning for 12 av 17 bærekraftsmål².

Sommeren 2023 var igjen en sesong med utfordringer for jordbruket flere steder i landet, først med en lengre tørkeperiode i juni og deretter med store nedbørsmengder og flom i august og utover høsten. God jordhelsepraksis vil kunne bidra til å øke motstandskraften mot avlingstap og skader i matproduksjonssystemene i perioder med unormale værforhold og ekstremværhendelser som følge av klimaendringer. For eksempel er god jordhelse avgjørende for at jorda kan holde på mer plantetilgjengelig vann i tørkeperioder og for at mer vann kan drenere gjennom jordprofilen i stedet for å renne av på overflaten etter nedbør eller flom. Dette kan bidra til redusert erosjon og tap av næringsstoffer. God jordhelse bidrar også til økt omsetning av næringsstoffer i en form som er tilgjengelig for plantene, og redusert tap av næringsstoffer ved avrenning.

Det er derfor ikke overraskende at mange jordhelsetiltak, som ingen jordarbeiding om høsten, bruk av fangvekst og grasdekke som bidrar til mindre jordpakking og mer jordliv, samtidig er viktige vannmiljøtiltak. På denne måten er arbeidet med god jordhelse en viktig del av det kontinuerlige arbeidet med å bedre den økologiske og kjemiske tilstanden i Oslofjorden og andre områder med vannmiljøutfordringer. God jordhelse står også sentralt i arbeidet for bærekraftig nitrogenforvaltning i jordbruket, som nevnt i Landbruksdirektoratet og Miljødirektoratets rapport «Nitrogen til nytte i jordbruket». Direktoratene er på bakgrunn av nevnte rapport og bestilling fra jordbruksoppgjørets avtaleparter, i gang med å utarbeide en helhetlig plan for bærekraftig bruk av nitrogen i jordbruket. Dagens tilskudd for jordhelsetiltak under Regionale Miljøprogram (RMP) ble etablert for produksjonssesongen 2023. Tiltakene har i etableringsåret oppslutning i noen fylker, men er så langt ikke valgt som prioriterte tiltak i flertallet av fylkene.

Rapporter fra Ruralis³ og NIBIO⁴ som omhandler barrierer for å iverksette henholdsvis klimatiltak og vannmiljøtiltak i jordbruket har vist at bønder i mange tilfeller kan være mindre villige til å iverksette anbefalte praksisendringer om det er vanskelig å få øye på den umiddelbare nytten for bedriften. Spesielt kan frykt for avlingstap og investeringer som ikke gir synlig avkastning stå i veien for å ta valg som er best på lang sikt både for gården og for samfunnet. Gevinsten av praksisendringer som fremmer jordhelse fremstår ikke alltid relevant og risikofri nok i en tidsmessig og økonomisk presset hverdag. Omstilling til ny praksis krever en viss risikovillighet, og utprøving og tilpasning over tid.

Et utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis kan i kombinasjon med dagens tilskudd for jordhelsetiltak og jordhelserelevante vannmiljøtiltak under Regionale miljøprogram være et økonomisk insentiv som bidrar til at flere gårdbrukere tar sjansen på å prøve ut nye tiltak og bygge egen kompetanse. Kompetansen og erfaringene som den enkelte gårdbruker får kan i neste omgang komme andre i næringen til gode og

² FAO (2021) *Healthy soils – a prerequisite to achieve the SDGs*. Nettside, FAO (2021). Tilgjengelig fra: <https://www.fao.org/3/cb3670en/cb3670en.pdf>

³ Melås, A. M. (2020) *Muligheter og barrierer for innføring av klimatiltak på norske gårder*. Rapport, Ruralis 8/2020. Tilgjengelig fra: <https://ruralis.brage.unit.no/ruralis-xmlui/handle/11250/2711478>

⁴ Skaalsveen, K., Øverland, J.L., Bechmann, M., Maurset, M. U., Kvakkestad, V., Wiik, J., Holm, H. N. (2022). Barrierer og muligheter for gjennomføring av vannmiljøtiltak. Rapport, NIBIO 8(38), 2022. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2983867>

skape større kunnskap om og engasjement for god jordhelsepraksis. Samtidig kan disse erfaringene bidra til fremtidig videreutvikling av forvaltningens virkemidler rettet inn mot jordhelse.

1.4 Rapportens innhold

Andre kapittel setter utredningen inn i en større sammenheng gjennom oppsummering av Nasjonalt program for jordhelse, jordhelsefokusede prosjekter finansiert over KMP og EU sin jordhelsesatsing i Horisont Europa. Tredje kapittel er en gjennomgang av kjente tiltak som inngår i eksisterende virkemidler, samt kjente og mindre kjente tiltak som ikke er tilknyttet virkemidler i dag, men som kan være aktuelle å plassere i en utviklingstilskuddsordning for god jordhelsepraksis. Fjerde kapittel inneholder anbefalinger til virkemiddelutforming. Femte kapittel inneholder forslag til implementering, administrasjon, regelverk og krav til søker.

2 Om jordhelse

FAO sin definisjon av jordhelse fra 2008 er oversatt som følger i Nasjonalt program for jordhelse:

Jordhelse er jordas evne til å fungere som et levende system, som bidrar til å opprettholde plante- og dyreproduksjon, opprettholde eller forbedre vann- og luftkvalitet, og fremme plante- og dyrehelse. Frisk jord opprettholder et mangfold av jordorganismer som bidrar til å kontrollere plantesykdommer, insektangrep og ugras, danner gunstig samarbeid med planterøtter, resirkulerer næringsstoffer, forbedrer jordstrukturen med positive ringvirkninger for jordas evne til å holde på vann og næring; og der samlet effekt er bedre forhold for planteproduksjon.

De fire jordhelseprinsippene benyttes i mange sammenhenger når god jordhelsepraksis omtales⁵ og er også beskrevet i Nasjonalt program for jordhelse. Disse prinsippene, er:

1. Minimer forstyrrelser av jorda (fysisk, kjemisk og biologisk)
2. Maksimer jorddekke (minst mulig tid med bar jord)
3. Maksimer mangfoldet (vekstskifte, fangvekster, ulike typer dyr og organismer)
4. Maksimer tiden og mengden med levende planter (levende røtter i bakken)

2.1 Nasjonalt program for jordhelse

Nasjonalt program for jordhelse ⁶ er en rapport utgitt av Landbruksdirektoratet i 2020 på oppdrag fra Landbruks- og matdepartementet. Rapporten ble laget av en arbeidsgruppe ledet av Landbruksdirektoratet, bestående av representanter fra Norges Bondelag, Norsk Bonde og Småbrukarlag, Norsk Landbruksrådgiving, NIBIO, NORSØK, NMBU og Statsforvalteren Oslo/Viken.

Rapporten er Landbruks- og matdepartementets foreløpige grunnlag for forslag til videre forskning og utvikling av tiltak og virkemidler for økt satsing på jordhelse innen norsk jordbruk.

Etter lansering av rapporten har jord og jordhelse blitt tatt inn som nytt fagtema i Nasjonalt miljøprogram for 2023-2026, med utlysning av prosjektmidler over Klima- og miljøprogrammet, og innføring av nye tiltak i Regionalt miljøprogram (se omtale i kapittel 3.1.1). NIBIOs nye jordovervåkingsprogram for jordbruksjord, Jordvaak, har i 2023 gjennomført sitt implementeringsår blant annet på bakgrunn av

⁵ Soil Health, Natural Resources Conservation Service, USDA: <https://www.nrcs.usda.gov/conservation-basics/natural-resource-concerns/soils/soil-health>

⁶ <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/nyhetsrom/rapporter/nasjonalt-program-for-jordhelse>

anbefalinger i jordhelseprogrammet. Tema jordhelse er også blitt prioritert innenfor avsetningene til landbruksforskning.

2.2 Innovative jordhelseprosjekter som er støttet med midler til nasjonale klima- og miljøtiltak (KMP)

Landbruksdirektoratet har siden 2015 støttet flere prosjekter gjennom midler til nasjonale klima- og miljøtiltak (KMP), der utgangspunktet har vært å følge grupper av bønder som tester ut ulike driftsmetoder for å forbedre jordhelse og om mulig, lagre karbon i jord over tid.

Fellestrekk ved disse prosjektene er at driftsmetodene som testes ut ofte har vist lovende resultater internasjonalt. Norske pionerbønder har derfor vært nysgjerrige og motiverte for å teste ut metodene under norske forhold. Andre fellestrekk er at samtlige prosjekter har bidratt til faglig diskusjon og god oppslutning på marknader, fagdager, webinarer og i sosiale medier. Prosjektene har også bidratt til at nye prosjekter og nettverk av bønder, veiledere og andre fagmiljøer har blitt etablert.

Landbruksdirektoratet erfarer at dette har vært gode KMP-prosjekter som har bidratt til formålet til KMP om å prøve ut ny og praktisk rettet kunnskap som kan dreie jordbruket i en mer klima- og miljøvennlig retning, og der jordhelse har stått sentralt.

Prosjektene som kan nevnes, er NLR - Østfjells sine prosjekter «Jordkarbon – utvikling og formidling av karbonbindende landbrukspraksis i Norge» (2016-2019) og «Målrettet beiting for bedre jord- og økosystemhelse» (2022-2023), Vital analyse sine prosjekter «Fem trinn til fruktbar jord – tilpasning til norsk klima og dyrkingssystemer» (2018 til 2020) og «Regenerativ dyrking i praksis – Referansegårder 2021-2023» (2021-2023), og NLR Øst sine prosjekter «Karbon Agro (2020 – 2022)» og prosjektet «Grobunn - her skal kunnskap gro (2024-2026)».

Flere prosjekter som har en liknende tilnærming i ulike regioner, er støttet over andre prosjektordninger som forvaltes av fylkeskommuner, Statsforvalteren eller Forskningsrådet. Disse prosjektene omtales ikke nærmere her.

2.3 Horisont Europa: Samfunnsoppdrag jord

Horisont Europa: Samfunnsoppdrag jord ble lansert av EU-kommisjonen i 2021 som del av arbeidet for å nå målene som er satt for bedring av europeisk jordhelse i løpet av det neste tiåret, og vurderes som en avgjørende del av EUs jordstrategi. En viktig del av oppdraget er å skape 100 levende laboratorier og fyrtårn som skal lede overgangen til bedre jordhelse i bygd og by. Levende laboratorier er betegnelse på en samarbeidsform mellom forskere og praktikere (se omtale i kapittel 4.3.3.2).

Innen jordbruket oppfordres bønder, forskere, rådgivere, industri med flere til å involvere seg i å skape levende laboratorier og teste nye praksiser, utveksle erfaringer og fremskaffe ny kunnskap raskt. Fyrtårnene skal være foregangsprosjekter som viser vei og videreformidler praksisendringer som har positiv effekt på jordhelse til omverdenen. Internasjonale aktører er også invitert til å delta i samfunnsoppdraget.

I tillegg til levende laboratorie-satsingen har Samfunnsoppdrag Jord et ambisiøst forsknings- og innovasjonsprogram som inkluderer alle former for bruk av jord, mål om å utbedre og samkjøre jordovervåking i EU (Direktiv for jordovervåking og motstandsdyktighet), og en plan for å kommunisere viktigheten av å bevare jord og opprettholde god jordhelse til befolkningen, betegnet som soil literacy.

Så langt er over 300 millioner euro øremerket til Samfunnsoppdrag Jord. Flere norske aktører var involvert i internasjonale levende laboratorie-initiativer som søkte midler fra Horisont Europa høsten 2023.⁷

⁷ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/soil-deal-europe_en#funding-opportunities

2.4 Oppsummering

Jordhelse er jordas evne til å fungere som et levende system, som bidrar til å opprettholde plante- og dyreproduksjon, opprettholde eller forbedre vann- og luftkvalitet, og fremme plante- og dyrehelse. De fire jordhelseprinsippene benyttes i mange sammenhenger når god jordhelsepraksis omtales. Nasjonalt program for jordhelse er en rapport utgitt av Landbruksdirektoratet i 2020 på oppdrag fra Landbruks- og matdepartementet. Rapporten er Landbruks- og matdepartementets foreløpige grunnlag for forslag til videre forskning og utvikling av tiltak og virkemidler for økt satsing på jordhelse innen norsk jordbruk.

Landbruksdirektoratet har siden 2015 støttet flere prosjekter gjennom midler til nasjonale klima- og miljøtiltak (KMP), der utgangspunktet har vært å følge grupper av bønder som tester ut ulike driftsmetoder for å forbedre jordhelse og om mulig, lagre karbon i jord over tid. Landbruksdirektoratet erfarer at disse prosjektene har bidratt til formålet til KMP om å prøve ut ny og praktisk rettet kunnskap som kan dreie jordbruket i en mer klima- og miljøvennlig retning, og der jordhelse har stått sentralt.

Horisont Europa: Samfunnsoppdrag jord ble lansert av EU-kommisjonen i 2021 og vurderes som en avgjørende del av EUs jordstrategi. Innen jordbruket oppfordres aktører i sektoren til å involvere seg i å skape levende laboratorier. Internasjonale aktører er også invitert til å delta i samfunnsoppdraget.

3 Tiltak i god jordhelsepraksis

3.1 Tiltak knyttet til eksisterende virkemidler

Jordhelserelevante tiltak som er knyttet til eksisterende virkemidler er i hovedsak organisert under Regionalt miljøtilskudd og tilskudd til drenering, men noen tiltak under Spesielle miljøtiltak i landbruket (SMIL) kan også ha positiv innvirkning på jordas tilstand. Tiltak under SMIL er ikke videre omtalt i denne rapporten.

Regionale miljøtilskudd (RMP-tilskudd) er årlige tilskudd for gjennomførte miljøtiltak foregående år. Jord og jordhelse er et av de ni miljøtemaene i RMP. I tillegg er flere RMP-tiltak innen miljøtemaene avrenning til vann, utslipp til luft, og plantevern også relevante for jordhelse. Regionalt miljøprogram rulleres hvert fjerde år. Gjeldende programperiode er 2023-2026.

Tilskudd til drenering ble innført i 2013. I 2023 økte tilskuddssatsen betydelig, noe som førte til en uventet høy søknadsmengde. Dette tyder på at økningen i tilskuddssatsen fjernet betydelige hindringer som sto i veien for å gjennomføre tiltaket.

3.1.1 Fangvekster

Såing av fangvekst er tiltak med mål om å redusere avrenning av næringsstoffer, forbedre jordstruktur og øke innhold av levende røtter og organisk materiale i jorda utenfor hovedsesong. Fangvekster bidrar også til økt biodiversitet over og under jorda i åkeren. Fangvekster som underkultur vil ha effekter på næringsforsyning samme år og påfølgende år. I RMP differensieres det mellom om fangvekster er sådd som underkultur i voksende kulturer eller etter høsting, og om frøblanding inneholder tre plantefamilier eller mer.

3.1.2 Bruk av egenprodusert kompost

Bruk av egenprodusert kompost er et tiltak som skal bidra til økt utnyttelse av organiske ressurser på gården og økt tilførsel av organisk materiale i jordbruksjord. Tiltaket ble innført i RMP før søknadsrunden 2023. Kompost omtales videre i kapittel 3.2.4.

3.1.3 Spredning av biokull i åpen åker

Spredning av biokull i åpen åker er et tiltak som først og fremst fører til økt karbonlagring i åkerjorda. Biokull kan også ha positive agronomiske og jordhelsemessige effekter, men det mangler dokumentasjon for disse effektene i norsk sammenheng⁸. Tiltaket ble innført i RMP før søknadsrunden 2023.

3.1.4 Jordhelserelevante tiltak under andre miljøtema i Regionale miljøtilskudd (RMP)

Det er flere RMP-tiltak innen miljøtemaene avrenning til vann, utslipp til luft, og plantevern som også er relevante for jordhelse:

- Tiltak som reduserer jordarbeiding bidrar til å redusere risiko for erosjon og næringstap, forbedrer forholdene for jordlevende organismer og kan gi økt aggregatstabilitet. Negative effekter av redusert jordarbeiding kan være økt press fra soppsjukdommer og ugras, og økt forekomst av mykotoksiner. Et resultat av økt press fra skadegjørere er økt bruk av plantevernmidler. I RMP kan det gis tilskudd for redusert eller ingen jordarbeiding om høsten og direktesådd høstkorn og høstoljevekster.
- Tiltaket spredning av husdyrgjødsel med tilførselsslange kan bidra til redusert jordpakking.
- Kjemiske plantevernmidler og deres nedbrytningsprodukter kan ha negative effekter på jordlevende organismer og biomangfold, og dermed kan bruk av alternative metoder for plantevern/ugrasbekjempelse bidra til bedre jordhelse. I RMP kan det gis tilskudd til ugrasbekjemping uten bruk av plantevernmidler.

3.1.5 Drenering

God drenering er et viktig tiltak mot jordpakking som gir økt avling og motvirker erosjon og overflateavrenning. I tillegg kan drenering redusere utslipp av klimagasser. Veldrenert jord kan gi mindre dannelse av lystgass enn dårlig drenert jord, men dette er avhengig av god gjødslingsplanlegging, dvs. gjødsling som er tilpasset plantenes behov. Effekten av drenering på vannmiljøet er derimot mindre entydig, da drenering bidrar til redusert erosjon og overflateavrenning av fosfor samtidig som den utgjør hovedveien for nitrogenavrenning fra jordbruket.

Tiltakene under tilskudd til drenering er systematisk grøfting, profilering, omgraving, usystematisk grøfting og avskjæringsgrøfting. Tilskuddet kan gis til drenering av tidligere drenert jordbruksareal og bakkeplanert areal som ikke er tidligere drenert.

3.2 Tiltak uten virkemidler i dag

Et utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis kan åpne for mange mulige enkelttiltak og kombinasjoner av tiltak avhengig av forhold og produksjonstype på den enkelte søkers gård. Dette kapitlet er en gjennomgang av mulige tiltak og jordhelseutfordringer som enten ikke inngår i eksisterende virkemidler eller som har behov for ytterligere oppmerksomhet. Gjennomgangen av tiltak er ikke uttømmende. Underkapitlene omhandler enten enkelttiltak eller problemområder som kan ha flere, mulige tiltak med utgangspunkt i omtale av tiltakene i Nasjonalt program for jordhelse.

3.2.1 Vekstskifte

Vekstskifte i omløpet blir i de fleste tilfeller ansett som et godt, agronomisk tiltak som bidrar til bedre jordstruktur, redusert smittetrykk og økt næringstilgang, moldinnhold og mikrobiologisk aktivitet.

⁸ O'Toole, A., Lunder, O. E., Weldon, S., Rassat, A., Joner, E., Lind, V., Rasse, D. (2022) Effekt av biokull i planteproduksjon, gjødsellager og husdyrproduksjon. Rapport, NIBIO Vol 8(46) 2022. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmliui/handle/11250/2985223>

Avtalepartene i jordbruksoppgjøret har bedt spesifikt om at det utredes om vekstskifte med korn og olje- og proteinvekster i omløpet kan være et tiltak som inngår i et utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis. Vekstskiftetiltak kan være attraktivt i flere typer planteproduksjoner enn korndyrking. Et omløp som er godt planlagt og baserer seg på større variasjon enn variasjonen mellom korn og olje- og proteinvekster kan gi ytterligere positiv effekt i et jordhelseperspektiv.

Formålet med en vekstskifteordning sett i lys av et utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis vil være å etablere et virkemiddel som stimulerer til mindre ensidig dyrking av en plantekultur på samme skifte for å redusere de negative effektene dette kan medføre på plante- og jordhelse. Det må antas at et mål for de fleste gårdbrukere med å søke tilskudd til vekstskifte vil være å dekke kostnader ved å innføre vekstskifte i produksjonen. Slike kostnader kan dreie seg om risiko for lave avlinger eller avlingstap, tidsbruk for å tilpasse nødvendig utstyr, kompetanseutvikling, kjøp av rådgivingstjenester med mer.

3.2.1.1 Kanaliseringspolitikken og vekstskifte

Den geografiske produksjonsfordelingen i norsk jordbruk har vært en viktig del av landbrukspolitikken siden 1950-tallet. Kanaliseringspolitikken har bidratt til bedre oppnåelse av politiske mål om levende distrikter og best mulig utnyttelse av produksjonspotensialet i jordbruket⁹. Produksjonsfordelingen regnes fortsatt som viktig for å oppnå landbrukspolitiske mål, som den forsterkede satsingen om å øke norsk selvforsyningsgrad¹⁰. Stortingets flertall var i 2021 enige om at den geografiske produksjonsdelingen også er god klimapolitikk gjennom utnyttelse av lokale ressurser over hele landet¹¹.

En utfordring ved den geografiske produksjonsfordelingen er at en stor andel av norsk kornproduksjon preges av ensidige vekstskifter mellom kornarter, med lite innslag av andre vekster. Ensidig dyrking har flere negative effekter som økt sjukdomspress, avlingsnedgang og dårligere jordhelse og jordstruktur. En annen utfordring ved produksjonsfordelingen er mangel på tilgang til organiske gjødselkilder i kornområdene og overskudd av husdyrgjødsel i grasområdene.

3.2.1.2 Et variert vekstskifte

Et mål for god jordhelsepraksis er å bygge opp moldinnholdet og dermed karboninnholdet i jorda (karbon utgjør om lag 50 % av det organiske materialet), men vel så viktig er det å opprettholde det eksisterende moldinnholdet i jorda. Rapporten «Økt norsk kornproduksjon gjennom forbedret agronomisk praksis» (2017) beskriver at årlig tap av mold på jordbruksjord er proporsjonalt med mengden mold i jorda. Det betyr at det forventes at jord med høyt moldinnhold (>5-6%) taper mold raskere enn jord med lavt moldinnhold. Samme rapport beskriver også hvordan vekstskifte med eng i omløpet har større potensiale enn vekstskifte med kun ettårige vekster i omløpet til å bedre jordstruktur og aggregatstabilitet, som er andre ønskede effekter av god jordhelsepraksis. Dette skyldes blant annet at flerårige vekster danner mer røtter som blir værende i jorda. Disse effektene er samlet sett gunstige for vanninfiltrasjon og rotvekst, og kan bidra til at omdanning av organisk materiale går saktere. Gjennomsnittstall fra et langvarig omløpsforsøk på Ås (etablert 1953) viste i 2012 at 6-årige omløp som inkluderte 1/3 eng reduserte karbontapet med 27% og 2/3 eng reduserte karbontapet med 65% sammenlignet med ensidig korndyrking eller vekstskifte med kun ettårige vekster. Rapporten hevder at det er lite realistisk å opprettholde høyt moldinnhold i jordbruksjorda i kornområdene uten eng i omløpet.¹²

⁹ Melås, A. M. (2019) *Den regionale arbeidsdelingen i landbruket og kanaliseringspolitikken mellom 1990 og 2017*, Rapport, Ruralis 10/2019. Tilgjengelig fra: https://ruralis.no/wp-content/uploads/2019/11/rapport-10_19-den-regionale-arbeidsdelingen-i-landbruket-og-kanaliseringspolitikken-mellom-1990-og-2017-a-m--mels.pdf

¹⁰ Prop. 121 S (2022-2023). Kapittel 7.6. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-121-s-20222023/id2978618/>

¹¹ Innst. 325 S (2020-2021). Tilgjengelig fra: <https://www.stortinget.no/globalassets/pdf/innstillinger/stortinget/2020-2021/inns-202021-325s.pdf>

¹² Uhlen, A. K., Børresen, T., Kværnø, S., Krogstad, T., Waalen, W., Strand, E., Bleken, M. A., Seehusen, T., Deelstra, J., Sundgren, T., Lillemo, M., Riley, H., Abrahamsen, U., Øygarden, L., (2017) *Økt norsk kornproduksjon ved forbedret agronomisk praksis. En vurdering av agronomiske tiltak som kan bidra til avlingsøkninger i kornproduksjonen*. Rapport, NIBIO, 3(87) 2017, S. 19-22, 31-37. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2446421>

Rapporten «Norsk matsikkerhet og forsyningsrisiko»¹³ trekker frem allsidig vekstskifte som tiltak for bærekraftig matproduksjon med potensiale til økte avlinger og redusert behov for innsatsmidler.

Det er behov for mer forskning på jordhelseeffekter av vekstskifte. Blant annet trengs mer dokumentasjon av hvilke vekster som er gunstigst med dette formålet og hvilke vekstkombinasjoner som passer sammen i omløp, både med tanke på jordhelse og avlingseffekter. Det finnes forgrødeforsøk som er kortvarige, kontrollerte forsøk med søkelys på ettervirkning av forgrøde i vekstskifte det påfølgende året, og omløpsforsøk som er mangeårige forsøk med mindre kontroll på faktorer og søkelys på effekt av vekstskiftekombinasjoner over tid. Omløpsforsøk ligger tettere opp til det som skjer i det praktiske jordbruket. Det har vært begrenset med omløpsforsøk i Norge i senere tid.¹⁴

Rapportering fra utprøvinger av vekstskifte støttet av et utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis kan gi grunnlag for bedre forståelse av hvilke kombinasjoner av vekster som gir tilfredsstillende resultater i reelle produksjonssituasjoner under de mange forskjellige, agroklimatiske og topografiske forhold og på de forskjellige jordtyper i norsk jordbruk.

3.2.1.3 Vekstskifte med korn, olje- og proteinvekster

Det er ønskelig å øke produksjon av norske fôrvarer, og å øke produksjon av norske, vegetabiliske proteinkilder til mat. Interessen springer ut av etterspørsel i markedet og av klima-, selvforsynings- og beredskapshensyn. Vekstskifte mellom korn og olje- og proteinvekster er et bidrag til dette samtidig som det kan være et jordhelsefremmende tiltak.

På grunn av vekstkrav for disse vekstene er det i hovedsak områdene med høyest varmesum og lengst veksttid rundt Oslofjorden som er best egnet for dyrking, altså de beste kornområdene. Det er dermed mest naturlig å diskutere denne typen vekstskifte i sammenheng med korndyrking.

Aktuelle olje- og proteinvekster

De olje- og proteinvekstene som per i dag er aktuelle for vekstskifte med kornproduksjon er sorter av raps, rybs, åkerbønner og erter. Protein- og oljevekster dyrkes hovedsakelig som fôrvekster i Norge i dag, men en liten andel raps går til produksjon av matolje og det produseres også erter til konserves. Det finnes ingen etablert, fungerende verdikjede for andre, norskproduserte olje- eller proteinvekster til mat. Forbruket av proteinvekster i mat er økende og man ser økt forskningsfokus og interesse og diskusjon om det kan oppstå et marked for norskproduserte proteinvekster på sikt, både hos forbrukere, industri og i forskningsmiljøer¹⁵. Blant annet åpner nye prosesseringsteknikker for større bruk av proteinmel i mat.

Fordeler og ulemper med vekstskifte som inkluderer olje- eller proteinvekster

Vekstskifte som inkluderer korn og olje- og proteinvekster krever ikke store investeringer i maskinpark og utstyr for kornprodusentene. Vekstskifte gjør det likevel nødvendig med justeringer og rengjøring av maskiner og redskaper som skal brukes til flere operasjoner.

Proteinvekster og oljevekster har mer nitrogenrike planterester enn kornhalm. Proteinvekstene kan fiksere atmosfærisk nitrogen som blir tilgjengelig for jordorganismer og plantekulturer på samme skifte. Proteinvekster i omløpet kan dermed redusere behovet for nitrogengjødsling i dyrkingsåret og delvis også for året etter. Både olje- og proteinvekster kan gi en betydelig avlingsøkning i korn året etter vekstskifte. Tallene varierer avhengig av valg av kulturer og rekkefølge i omløpet, men et gjennomsnitt på 10% avlingsøkning i korn med olje- eller proteinvekster som forgrøde er rapportert. De fleste aktuelle olje- og proteinvekster har rotstruktur som kan ha positiv innvirkning på jordstruktur.

¹³ Dombu, S. V., Bardalen, A., Strand, E., Henriksen, B., Lamprinakis, L. (2021) *Norsk matsikkerhet og forsyningsrisiko Rapport fra arbeidsgruppe i NIBIO*, Rapport, NIBIO 7 (145) 2021. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2767673?locale-attribute=no>

¹⁴ Waalen, W., Abrahamsen, U., Stabbetorp, H. (2019) *Vekstskifte – forsøk og praksis*, Jord og plantekultur 2019 Forsøk i korn, olje- og belgvekster, engfrøavl og potet NIBIO Bok 5 (1), s 90-101. Tilgjengelig fra: https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2597429/NIBIO_BOK_2019_5_1.pdf?sequence=2&isAllowed=y

¹⁵ Goner, A., Milford, A. B. (2018) *The plant protein trend in Norway. Market overview and future perspectives*. Rapport, NOFIMA 25/2018. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2567317>

Olje- og proteinvekster har lavere avlingsstabilitet enn korn. Proteinvekstene har også lang utviklingstid før de når full modning. Dette medfører en relativt stor risiko for produsentene. Man kan likevel forvente at det er god økonomi i å dyrke disse vekstene i år med tilfredsstillende avling. I tillegg kommer forgrødeeffekter for kornavlinger det påfølgende året. Det er en noe økt risiko for tap av nitrogen fra jorda etter dyrking av nitrogenfikserende vekster. Ved relativ tidlig høsting av proteinvekster kan risikoen for tap av nitrogen være insentiv til å dyrke høstkorn for å utnytte gjødslingseffekten.

På grunn av utfordringer med plantesjukdommer anbefales det at vekstene ikke dyrkes oftere enn hvert 6-8. år på samme skifte.

Forskning på sortsprøving og -utvikling for proteinvekster ¹⁶¹⁷¹⁸, og den økende interessen for dyrking av proteinvekster, bidrar til styrking av kunnskapsgrunnlag og erfaringer som virker risikoreduserende.

3.2.1.4 Vekstskifte i grønnsak- og potetproduksjon

Norsk grøntsektor, som omfatter produksjon av grønnsaker, potet, frukt, bær og blomster, er preget av mer vertikal integrasjon og kontrakt dyrking enn andre planteproduksjoner i jordbruket. Ingen av grøntnæringsas samvirker har mottakspått. Avlingene er i mange tilfeller lite lagringsdyktige og må omsettes raskt. I grøntsektoren henter produsentene en større andel av inntektene fra markedet enn de fleste andre produksjoner. De er dermed mindre sensitive for endringer i tilskuddsordninger. ¹⁹

Grøntprodusenter kan oppleve at de må opprettholde en høy produksjonsintensitet med flere hold per sesong for å sikre inntekter. Det kan bidra til at det tas mindre hensyn til jordas tilstand.

Samtidig har grøntprodusentene fordi de henter en større andel av inntektene fra markedet, et større handlingsrom for å prøve ut nye metoder og ny teknologi i produksjonen enn de som driver andre planteproduksjoner. Dette er et mulighetsrom som bør tas i bruk. Oppslutning om god jordhelsepraksis i grøntsektoren kan ha en fyrtårnfunksjon overfor andre jordbruksproduksjoner.

Rapporten *Fangvekster som klimatilakt i Norge* (2019) ²⁰ omtaler potensiale for fangvekster på grønnsaksarealer og konkluderer med at fangvekster er mest aktuelt på arealer hvor det dyrkes tidligkulturer. Dette skyldes risiko for dårlig etablering av fangvekst før vinteren på arealer hvor hovedkulturen høstes seint. Dette er geografisk begrensende for bruk av fangvekster eller høstsådde vekstskifte kulturer som tiltak i grønnsak- og potetproduksjon siden tidligkulturer kun dyrkes i de beste agroklimate sonene. Informanter fra grønnsaksnæringsa i Vestfold og Telemark opplyser at ved sein innhøsting av hovedkultur kan det sås vinterherdige fangvekster som rug og vintervikke. Etablering av plantedekke vil da være mye lavere enn ved tidligere såing, men i en del områder kan man fortsatt oppnå en etablering på 20-30%, som bidrar til at jorda ikke står svart over vinteren og er tilstrekkelig til å gi positiv effekt på næringsinnhold, jordstruktur og påfølgende avlinger. Et slikt tiltak innebærer en risiko og må vurderes opp mot kostnader ved tiltaket. NIBIO har flere pågående forskningsprosjekter som undersøker bruk av fangvekster i grønnsaksproduksjon ²¹²².

På grunn av den intensive driften er grønnsaksprodusenter mer avhengige enn kornprodusenter av å gi jorda hvile i perioder. Avløsning med leiejord for å opprettholde produksjonsvolum er utbredt. Vekstskifte

¹⁶ <https://nibio.no/prosjekter/nye-mulighetsrom-for-planteproduksjon-i-kornomradene-utproving-av-nye-arter-som-er-aktuelle-i-et-okt-plantebasert-kosthold>

¹⁷ <https://www.nmbu.no/en/research/projects/futureproteincrops>

¹⁸ <https://foodprofuture.no/>

¹⁹ Grøntutvalget (2020). *Grøntsektoren mot 2035*. Rapport, Rådgivende utvalg for innovasjon, vekst og økt norskandel i grøntsektoren. Tilgjengelig fra: <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/industri-og-handel/marked-og-pris/grontsektoren-mot-2035>

²⁰ Bøe, F., Sturite, I., Lågbu, R., Hegrenes, A., Ring, P. H. (2020). *Fangvekster som klimatilakt i Norge – Eget dyrkingsareal, potensiale for klimagassbesparelse, kostnader, barrierer og virkemiddel*. Rapport, NIBIO. Vol 6 (4) 2020. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2638984>

²¹ Grønnfangst, prosjekttale (NIBIO): <https://www.nibio.no/prosjekter/gronnfangst.bruk-av-fangvekster-i-gronnsaksproduksjonen-for-reduert-klima-og-miljobelastning>

²² Cropdrive, prosjekttale (NIBIO): <https://www.nibio.no/prosjekter/cropdrive>

gjennom samarbeid om jordbytte med nabogårder som har andre type produksjoner er en annen løsning som kan være fordelaktig både for jordas tilstand og for å opprettholde produksjon. Ifølge informanter fra grøntnæringa har jordbytte mellom grønnsaksprodusenter og kornprodusenter potensiale til å gi betydelig avlingsøkning i korn etter grønnsaker. Samtidig er det også en del skepsis til utleie eller samarbeid med grønnsaksprodusenter basert på oppfatning av at det tas lite hensyn til jordhelse, avrenning og erosjonsfare i slike produksjoner²³. Dette er utfordringer som kan reduseres gjennom å inkludere krav om jordhelse- og vannmiljøtiltak i leie- eller samarbeidskontrakter. En del produsenter driver med samarbeid om vekstskifte allerede, men det kan være utfordrende å stimulere til økt andel av denne typen samarbeid. Dette omtales nærmere i kapittel 3.2.1.7.

Uansett valg av fremgangsmåte for å opprettholde produksjonsvolum er det fornuftig å sørge for å bedre tilstanden på den jorda som har vært drevet intensivt. Dette kan gjøres ved hjelp av godt planlagt vekstskifte som ikke innebærer intensiv drift. En god vekstskiftestrategi kan bidra til bedre jordstruktur, økt tilførsel av organisk materiale og bedre forutsetninger for biologisk aktivitet i jorda.

3.2.1.5 Vekstskifte i grovfôrproduksjon

I grovfôrproduksjoner kan dårlig jordstruktur og jordpakking skape utfordringer for rotvekst, gassutveksling og drenering. Det kan derfor være fordelaktig med vekstskifte som f.eks. inkluderer to år med åkerkulturer som korn, rotfôrvekster eller grønnfôr i omløpet. Dyrking av eng med artsblandinger med ulike rotsystem som stimulerer jordstrukturen er også fordelaktig. I agroklimatiske soner hvor korn ikke modnes kan korn til krossing være et godt alternativ, som også kan supplere og redusere innkjøp av kraftfôr. I omløpet kan eng etableres på nytt som underkultur det andre året med korn eller etter høsting av rot- eller grøntfôrvekster.

Også eng som brukes til høsting av grovfôr trenger fornying med jevne mellomrom for å opprettholde fôr kvalitet og -mengde.

Vekstskifte med åkerkulturer i grovfôrproduksjon gir bedre mulighet for effektiv kalking siden kalken da kan innarbeides i jorda og man unngår at den blir liggende på overflaten. Talle og gårdskompost basert på fôrrester er også ressurser som kan være enklere å tilføre effektivt i åkerkulturer. Det må tas hensyn til andre miljøhensyn, som risiko for avrenning. Korte innslag av «ikke-belgvekster» i et graskløverdominert system kan bidra til mindre/færre kløversjukdommer, mindre flerårig ugras og bedre jordhelse. Det er viktig å vurdere hvor hensiktsmessig vekstskifte er på et grasareal. I områder som er ulendte, grunnlendte eller med mye innslag av stein kan det være for tungvint å drive vekstskifte.²⁴ I noen tilfeller kan varig eng være det beste valget.

Vekstskifte med åkerkulturer i grovfôrproduksjon kan medføre økt jordarbeiding og kjøring. Dette kan gi økt risiko for jordpakking under topplaget, samtidig som økt jordarbeiding kan slå negativt ut på jordhelsen gjennom å forstyrre jordlivet. Det er mulig å drive redusert jordarbeiding, men dette gir mindre effektiv bekjemping av rotugras. Mekanisk ugrasbekjempelse er enklere å gjennomføre i åkerkulturer enn i grovfôrproduksjon. En annen utfordring i grovfôrproduksjon er at veksling med åkerkulturer kan gi lavere grovfôravlning enn gårdens behov i vekstskifteårene. Samarbeid om vekstskifte med nabogårder som har åkerkulturer er da en mulig tilnærming.

²³ Skaalsveen, K., Overland, J.I., Bechmann, M., Maurset, M. U., Kvakkestad, V., Wiik, J., Holm, H. N. (2022). Barrierer og muligheter for gjennomføring av vannmiljøtiltak. Rapport, NIBIO 8(38), 2022. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmliu/handle/11250/2983867>

²⁴ Grønt Fagsenter Buskerud (2022). *Veileder for vekstskifte i landbruket*. Dyrkingsveileder. Grønt Fagsenter Buskerud. Tilgjengelig fra: https://issuu.com/grontfagsenterbuskerud/docs/veileder_vekstskifte_gr_nt_fagsenter_buskerud_184

3.2.1.6 Jordvelferdsår

Forslaget om et jordvelferdsår-tiltak er basert på både grønnkjødslingsordningen for økologisk jordbruk²⁵ og tiltaket Jordvelferdsår, som tidligere var del av RMP i Buskerud fylke. Jordvelferdsår i Buskerud var en kombinasjon av tiltakene «Bruk av gårdskompost og «Miljøavtale trinn 1. Bedret jordstruktur i åpen åker»²⁶.

Det nye forslaget til et Jordvelferdsår er et vekstskiftetiltak som skal være et jordhelsefremmende år med sådd, grønt dekke i åkerproduksjoner og er tenkt å svare på noen av utfordringene som omtales i kapittel 3.2.1.2 og 3.2.1.4.

I jordvelferdsåret dyrkes vekster eller vekstkombinasjoner med ønskede, jordhelsefremmende egenskaper, tilpasset regionale forhold. Her er det flere mulige muligheter, både når det gjelder hva slags vekster som sås og når de sås. Det må være et mål at tiltaket gir en større variasjon i plantearter og rotstruktur enn med produsentens hovedkultur(er). Jordvelferdsår-vekstene skal ikke høstes og omsettes etter ordinær praksis. Grønncmassen moldes ned, høstes til produksjon av egen kompost eller håndteres med andre metoder som bidrar til å ivareta organisk materiale og næringsstoffer i plantematerialet for bruk til jordforbedring. En slik ordning vil bidra til høyere plantediversitet på et skifte i tillegg til økt tilførsel av organisk materiale til jorda, som kan bidra til å bygge opp moldinnholdet. Avhengig av sammensetning av plantearter som dyrkes i jordvelferdsår kan gjødslingsbehovet reduseres påfølgende år.

Det er viktig at et slikt tiltak ikke fremstår som en åpning for passiv brakklegging av arealer, men baseres på god agronomi, med mål om god etablering av vekst og hvor hovedforskjellene fra ordinær produksjon er at det dyrkes en annen kultur og at avlingen ikke høstes til mat- og fôrproduksjon, men benyttes til jordforbedring.

Jordvelferdsår-tiltaket gir redusert produksjonsvolum av produsentens hovedkultur i gjennomføringsåret, men har potensiale til å gi avlingsøkning det påfølgende året, på grunn av jordstruktur- og gjødslingseffekter. Et velferdsår med grønt dekke og hvor avling benyttes til tilførsel av organisk materiale vil ha positive effekter på jordas tilstand i lang tid. Tiltaket kan bidra til økt motstandsdyktighet (resiliens²⁷) i produksjonssystemet, som er viktig for økt klimatilpasning og å sikre fremtidig matproduksjon.

Blant annet på grunn av påvirkningen på produksjonsvolum må det fastsettes en streng begrensning på hvor store arealer dette tiltaket kan benyttes på årlig, enten i form av maksimalt antall daa eller en prosentandel av enten eid eller disponert areal per bruksenhet. Antagelig vil en begrensning basert på maksimalt antall daa være mest hensiktsmessig av forvaltningshensyn og for å forhindre at store arealer tas ut av ordinær produksjon hos bruksenheter som eier eller disponerer store arealer. Tanken bak tiltaket er at en årlig rullering av tiltaket vil sørge for at alle skifter på en gård har gjennomgått jordvelferdsår i løpet av et gitt antall år.

3.2.1.7 Risiko for lystgassutslipp fra overvintrende kulturplanter.

Bruk av fangvekster og andre vekstskiftetiltak som involverer grønt dekke gjennom vinteren innebærer risiko for økte lystgassutslipp fra plantemateriale i vinterhalvåret²⁸. Det er usikkerhet knyttet til dette feltet, og behov for mer forskning. Foreløpige resultater fra norske forsøk viser at slike utslipp er vekstspesifikke.

²⁵ https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/jordbruk/ordninger-for-jordbruk/produksjonstilskudd-og-avlosertilskudd-i-jordbruket/produksjonstilskudd-og-avlosertilskudd--beregningsveiledning/10.tilskudd-til-okologisk-jordbruk#10.tilskudd_til_%C3%B8kologisk_jordbruk

²⁶ Fylkesmannen i Buskerud (2017) *Veileder for Regionale miljøtilskudd for jordbruket i Buskerud 2017*. Veileder, Fylkesmannen i Buskerud. Tilgjengelig fra: https://www.statsforvalteren.no/contentassets/c434fb9faa14418dbda04ea4df55947b/rmp-veileder-20170629_endelig.pdf

²⁷ Dombu, S. V., Bardalen, A., Strand, E., Henriksen, B., Lamprinakis, L. (2021) *Norsk matsikkerhet og forsyningsrisiko Rapport fra arbeidsgruppe i NIBIO, Rapport, NIBIO 7 (145) 2021*, s 9.. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2767673?locale-attribute=no>

²⁸ Sturite, I., Rivedal, S., Dörsch, P. (2021). *Clover increases N₂O emissions iboreal leys during winter*. *Artikkel, Soil Biology and Biochemistry*, Vol. 163, 2021. Tilgjengelig fra: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038071721003333>

Eksempelvis har fôrreiddik vist seg å ha høye utslipp sammenlignet med utslipp fra grasarter som raigras under og etter fryse-tine-episoder. Nitrogenfikserende planter som kløver og andre belgvekster kan også gi store utslipp under fryse-tine-episoder på grunn av plantenes cellestruktur og høye nitrogeninnhold.²⁹

Økt risiko for lystgassutslipp bør sees i sammenheng med eventuelle reduksjoner i andre utslipp fra gårdsdrifta som følge av endringer i agronomisk praksis vekstskifte- og fangveksttiltak. Veldrenert jord kan gi mindre dannelse av lystgass enn dårlig drenert jord, men dette er avhengig av god gjødslingsplanlegging, dvs. gjødsling som er tilpasset plantenes behov.

3.2.1.8 Samarbeid om vekstskifte

Samarbeid om vekstskifte mellom gårdbrukere som driver forskjellige produksjoner innen samme geografiske område, er et tiltak som praktiseres i noen grad i dag, men hvor det ligger et uutnyttet potensial. Samarbeid om vekstskifte er en type vekstskiftestrategi som bidrar til å opprettholde produksjonsvolumet i matproduksjonen også på kort sikt uten påvirkning på den regionale arbeidsdelingen fordi det tas utgangspunkt i regional eller lokal rullering av eksisterende produksjoner. Dette er en helt annen modell enn f.eks. et grønngjødslingsår eller jordvelferdsår (se 3.2.1.7) hvor (begrensede) arealer tas ut av ordinær produksjon. Barrierer for samarbeid om vekstskifte kan være avstand til jordbruksarealer, dreneringstilstand som ikke er kompatibel med produksjonstype, skepsis til jordas tilstand i andre type produksjoner, frykt for risiko for spredning av skadegjørere m.m. Et godt samarbeid krever tilrettelegging mellom involverte jordbruksbedrifter og at det foreligger en avtale som ivaretar begge avtalepartenes interesser. Det vil være behov for rådgiving og informasjon om muligheter og utfordringer som kan oppstå i samarbeidet og for om utforming av samarbeidskontrakt.³⁰

3.2.2 Tiltak mot jordpakking

Jordpakkingsskader er et utbredt problem i jordbruket og skyldes hovedsakelig kjøring med maskiner eller husdyrtråkk. Våt jord er spesielt utsatt for pakking fordi den har lavere bæreevne/mekanisk styrke enn tørr jord. Jordpakking skyldes ikke at jordpartiklene i seg selv komprimeres, men at overbelastning f.eks. på grunn av maskinvekt og marktrykk (dekktrykk og -dimensjon) reduserer jordas porevolum. Skjærspenning, som vil si belastning som fører til at jordpartiklene beveger seg i forskjellige retninger, kan øke alvorlighetsgraden av pakkingsskader. Da er det ikke bare porevolumet som reduseres, men også at de sammenhengende kanalene av porer i jorda reduseres. Jordas innhold av mineraler og organisk materiale har betydning for bæreevne og struktur³¹.

Jordpakking kan ha alvorlige konsekvenser for infiltrasjon, drenering og gassutveksling og gir økt risiko for erosjon og flom. Strukturskader som påvirker jordfysiske forhold, påvirker biologisk aktivitet i jorda og rotvekst. Redusert rotvekst påvirker plantenes vann- og næringsopptak. Pakkeskader kan gi anaerobe (oksygenfrie) jordforhold som kan medføre tap av nitrogen blant annet gjennom økte lystgassutslipp, men også økte utslipp av metan. Jordpakking reduserer jordsmonnets evne til god vannhusholdning både i situasjoner med for lite og for mye vann. Jordas evne til å filtrere giftstoffer og næringsstoffer reduseres, og risikoen for tap av sprøytemidler og gjødsel til vannmiljø og grunnvann økes. Jordpakkingsskader kan ha betydelige samfunnsøkonomiske konsekvenser.

Man kan skille mellom jordpakking i matjordlaget (0-25 cm dybde) og jordpakking i dypere sjikt (under 25 cm dybde). Både naturlige prosesser, som frysing, tining, fukting og opptørking, og tiltak som biologisk

²⁹ Bøe, F., Sturite, I., Lågbu, R., Hegrenes, A., Ring, P. H. (2020) Fangvekster som klimatiltak i Norge – Eget dyrkingsareal, potensiale for klimagassbesparelse, kostnader, barrierer og virkemiddel. Rapport, NIBIO. Vol 6 (4) 2020. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2638984>

³⁰ Stråte, E. P., Kvam, G-T., Johansen, A. (2021). Samarbeid om vekstskifte i jordbruket, Notat, Ruralis, N-2/21. Tilgjengelig fra: <https://ruralis.no/publikasjoner/n-2-21-samarbeid-om-vekstskifte-i-jordbruket/>

³¹ Lågbu, R., Nyborg, Å. A., Svendgård-Stokke, S. (2018) Jordsmonnstatistikk i Norge. Rapport, NIBIO Vol 4 (13) 2018. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2484038>

jordløsning ved hjelp av planterøtter eller mekanisk løsning gjennom jordarbeiding kan, hvis de er utført på rett tidspunkt, ha positiv effekt på pakkeskader.^{32 33 34}

3.2.2.1 Forebyggende tiltak mot jordpakking er den beste strategien

Tiltak som bidrar til at man unngår eller minimerer pakking er den beste strategien. Eksempler på slike tiltak er:

- Drenering
- Lavere maskinvekt og lavere maksvekt per aksel
- Redusere antall overkjøringer
- Gjødselspredningstiltak som bruk av spredeslange
- Kjøreplanlegging. Dette innebærer å vurdere når jorda er lagelig, bruk av faste kjørespor, riktig dekktrykk og dekkdimensjoner med mer.³⁵
- Å ta i bruk ny teknologi for flere arbeidsoperasjoner, f.eks roboter og droner. Dette kan bli et viktig tiltak når teknologien er moden og tilgjengelig.

3.2.2.2 Barrierer for at jordpakkingstiltak tas i bruk

Flere forskningsprosjekter har undersøkt barrierer for jordpakkingstiltak og kunnskap om jordpakking blant gårdbrukere i Danmark³⁶ og i Tyskland³⁷. Viktige grunner til at mange ikke tar hensyn til jordpakking i drifta er mangel på kunnskap om tilstanden i egen jord, eller valg om å ikke fokusere på denne problematikken i egen drift fordi den kommer i konflikt med andre mål for driften. Problemstillingene i disse rapportene er antagelig overførbare til norske forhold.

Barrierer for jordpakkingstiltak som ble trukket frem av intervjuede gårdbrukere i den danske studien er:

- Gode dekk som tåler lavt trykk, er dyre
- Regulering av dekktrykk tar for mye tid
- Store, tunge, maskiner er mer effektive
- Både maskinleverandører og entreprenører har begrenset tilgang til riktig type maskiner
- Man kan ikke velge kjøretidspunkt selv, fordi værforholdene dikterer kjøretidspunkt eller fordi arbeidet er satt bort til entreprenører

Barrierene for å ta i bruk tiltak mot jordpakking er målkonflikter, manglende tilgang på egnet utstyr, og behov for mer kunnskap om årsaker til og effekter av jordpakking. I tillegg er det lite eller ingen utvikling

³² Schjøning, P., Lamandé, M., Thorsøe, M. H. (2019) Soil compaction – drivers, pressures, state, impacts and responses. Rapport, Aarhus Universitet, DCA report No. 155, May 2019. Tilgjengelig fra: <https://dcapub.au.dk/djfpublikation/djfpdf/DCArapport155.pdf>

³³ Seehusen, T., Mordhorst, A. (2022) Effekten av mekanisk og biologisk jordløsning på jordstruktur og avling. Artikkel, Jord og Plantekultur 2022, NIBIO BOK 8(2) 2022. Tilgjengelig fra: https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2993878/NIBIO_BOK_2022_8_2.pdf?sequence=1&isAllowed=y

³⁴ <https://www.nibio.no/nyheter/ingen-enkle-og-varige-tiltak-mot-jordpakking>

³⁵ Bechmann, M., Frøseth, R. B., Rivedal, S., Brod, E., Fischer, F., Seehusen, T., Øgaard, A. F. (2023). Tiltak for bedre nitrogenforvaltning i norsk jordbruk. Rapport, NIBIO Vol 9 (44) 2023. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/3057212>

³⁶ Thorsøe, M. H., Noe, E. B., Lamandé, M., Frelth-Larsen, A., Zandersen, M., Schjøning, P. (2019) Sustainable soil management - Farmers' perspectives on subsoil compaction and the opportunities and barriers for intervention. Artikkel, Land Use Policy, Vol. 86, 2019. Tilgjengelig fra: https://www.researchgate.net/publication/333506952_Sustainable_soil_management_-_Farmers'_perspectives_on_subsoil_compaction_and_the_opportunities_and_barriers_for_intervention

³⁷ Ledermüller, S., Fick, J., Jacobs, A. (2021) Perception of the Relevance of Soil Compaction and Application of Measures to Prevent It among German Farmers. Artikkel, Agronomy 2021, 11, 969. Tilgjengelig fra: <https://doi.org/10.3390/agronomy11050969>

av jordbruksmaskiner som reduserer risiko for jordpakking. Maskinutvikling drives av etterspørselen etter større og mer effektive maskiner.³⁸

Det kan være krevende å skulle ta vare på jordsmonn og jordhelse og samtidig opprettholde en praktisk og økonomisk fornuftig drift. Systematisk utprøving av jordpakkingstiltak på gårdsnivå er et aktuelt tema for prosjektbaserte utprøvinger i forbindelse med utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis.

3.2.3 Strukturkalking

Strukturkalking er kalking med reaktiv kalk (brent eller lesket kalk – i motsetning til jordbrukskalk som er mindre reaktivt og løses opp saktere) enten rent eller i blanding med kalksteinsmel. Formålet med denne formen for kalking er å stabilisere aggregater i leirjord for å redusere erosjon og fosfortap. Økt aggregatstabilitet vil påvirke jordas infiltrasjonsevne og gassutveksling. I Sverige er strukturkalking på leirjord et anbefalt tiltak og har vært i bruk i rundt 10 år.³⁹

Forsøk og erfaringer fra Sverige viser at effekten er størst på mellomleire til stiv leire (25-40 prosent/>40 prosent leir), og at strukturkalkinga må skje når jorda er smuldretørr, med relativt høy jordtemperatur og lavt vanninnhold. Derfor anbefales behandlingen lagt til august hvor jordtemperaturen er høyest i Sverige.

⁴⁰ ⁴¹

Negative effekter av strukturkalking kan være at for høy pH kan gjøre mikronæringsstoffer i jorda mindre plantetilgjengelig, og redusere plantevekst og avling.

I Norge er det gjennomført få forsøk med strukturkalking. NIBIO-rapporten «Strukturkalking – effekt på aggregatstabilitet og lettøselig fosfor» oppsummerer resultater fra forsøk i perioden 2016-2019 og konkluderer med at det er behov for flere forsøk med strukturkalking på norsk leirjord⁴². Resultatene fra forsøkene viste lite synlig effekt på aggregatstabilitet og fosfortilgjengelighet, men det antas at dette kan ha sammenheng med at forsøkene foregikk på en lett leirjord (<25 prosent leir), ikke til best mulige spredetidspunkt, med for lav jordtemperatur og for høyt vanninnhold. Dette betyr at det ikke er god nok dokumentasjon på effekt av strukturkalking av leirjord under norske forhold. NIBIO har opplyst om at nye forsøk med strukturkalking er del av et prosjekt i 2024.

Siden denne typen behandling kan være positivt for leirjord gjennom å gi økt aggregatstabilitet, er strukturkalking et mulig tiltak i prosjektbaserte utprøvinger i utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis, så lenge utprøving foregår på typer leirjord hvor det kan forventes en effekt. Det er kun 2 prosent av fulldyrka eller overflatedyrka jord i Norge som faller i kategorien stiv leire, mens middels til lavt leirinnhold utgjør resterende 98 prosent⁴³.

NIBIO har i forbindelse med sitt jordsmonnkartleggingsarbeid beskrevet metoder for bestemmelse av dominerende struktur i overflatesjikt⁴⁴. Disse metodene kan benyttes til å bestemme om strukturkalking er et aktuelt tiltak å prøve på en bestemt jord. Utprøvinger kan bidra til å svare på hva som er beste spredetidspunkt for optimal effekt etter region og driftstype på mellomleire eller stiv leire.

³⁸ Schjønning, P., Lamandé, M., Thorsøe, M. H. (2019) Soil compaction – drivers, pressures, state, impacts and responses. Rapport, Aarhus Universitet, DCA report No. 155, May 2019. Tilgjengelig fra: <https://dca.pub.au.dk/djffpublikation/djffpdf/DCArapport155.pdf>

³⁹ Øgaard, A. F. (2019) Strukturkalking – effekt på aggregatstabilitet og lettøselig fosfor. Rapport, NIBIO 5 (52), 2019. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2592723>

⁴⁰ Jordbruksverket (2022). Rekommendationer för gödning och kalkning 2023. Veileder, Jordbruksinformation 15 – 2022, Jordbruksverket. Tilgjengelig fra: <https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/jo219.html>

⁴¹ <http://www.kustmiljogruppen.org/ny/wp-content/uploads/2015/06/Strukturkalking-bra-for-bade-mark-och-miljo.pdf>

⁴² Øgaard, A. F. (2019) Strukturkalking – effekt på aggregatstabilitet og lettøselig fosfor. Rapport, NIBIO 5 (52), 2019. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2592723>

⁴³ Lågby, R., Nyborg, Å. A., Svendgår-Stokke, S. (2018) Jordsmonnstatistikk i Norge. Rapport, NIBIO Vol 4 (13) 2018. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2484038>

⁴⁴ <https://nibio.no/tema/jord/jordkartlegging/jordsmonnkart/dominerende-tekstur-i-overflatesjikt>

3.2.4 Kompost

En effekt av den geografiske arbeidsdelingen i jordbruket er en nasjonal skjevfordeling av tilgang på organisk materiale, med overskudd av husdyrgjødsel i grovfôrområder og underskudd på tilførsel av organisk materiale i kornområder. Jordprøver tatt i ulike jordbruksdistrikter på Østlandet i perioden 1991-2001 viste at moldinnholdet i åkerjorda ble redusert med ca. 1 prosent per år i perioden⁴⁵. Produksjon og spredning av kompost er tiltak som kan bidra til å øke organisk innhold i jordbruksjord og samtidig bidra til økt resirkulering av lokale, organiske avfallsressurser. På gårder med husdyrbesetning og grovfôrproduksjon, åpner kompostering for å tilføre større mengder og mer omdannet organisk materiale til jord enn dersom en kun benytter fersk husdyrgjødsel. Talle vurderes også som et godt utgangspunkt for kompost⁴⁶.

Kompostering er en delvis kontrollert, mikrobiell nedbrytningsprosess hvor man ved vellykket kompostering oppnår at organisk materiale omdannes til en mer stabil form med innhold av et bredt spekter av mikroorganismer. Kompost regnes i hovedsak som et jordforbedringsmiddel, men kan også ha en viss gjødseffekt avhengig av opphavsmateriale og komposteringsprosess. Det er viktig at komposteringsprosessen er godt kontrollert. Man bør ha kjennskap til opphavsmaterialets kvalitet, og at det ikke er høyt innhold av uønskede stoffer. Overvåking av prosessen underveis er avgjørende for et godt resultat. Ut over gjødselverforskriftens grenser for innhold av forurensende stoffer og fremmedlegemer⁴⁷ er det ingen standardiserte definisjoner for kompostkvalitet. Tilførsel av ustabile eller forurensete kompostprodukter kan forverre jordstruktur, gi økt avrenning og klimagassutslipp og hemme plantevekst.⁴⁸

Bruk av kompost har vært lite utbredt i norsk jordbruk og er i dag mest brukt som jordforbedringsmiddel i økologisk produksjon. Interessen for kompostering ser ut til å være økende blant profesjonelle produsenter, blant annet kan årsaker til dette være økt fokus på jordhelse og bærekraftig ressursbruk, men også økning i antall markedshager de siste fem årene⁴⁹.

Gårdsbaserte forsøk som undersøker jordhelseeffekter ved tilførsel av høykvalitets gårdskompost i planteproduksjon over tid, kan være aktuelt for prosjektbaserte utprøvinger i forbindelse med et utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis. Gårdssamarbeid om kompostering og spredning av kompost kan bidra til bedre kvalitetssikring av prosessene, og kan gi stordriftsfordeler gjennom økt tilgang på organiske avfallsressurser og økt lagringskapasitet.

3.2.5 Helhetlig beiteplanlegging

Begrepet helhetlig beiteplanlegging brukes om en type praksis innen husdyrhold som skal stimulere til økt fotosyntese, vannhusholdning, rotutvikling og artsdiversitet over og under jorda ved bruk av beitedyr. Praksisen er en form for rotasjonsbeiting hvor arealer er delt inn i mindre enheter og dyra flyttes med relativt høy frekvens, tilpasset plantevekst og tilstand på beite. Målet er å sikre beiteplantene tilstrekkelig hviletid mellom avbeiting og sørge for optimal fotosyntese. Større bladoverflate, lengre tid med plantedekke og større plantetetthet øker effekten av fotosyntesen og stimulerer jordliv. Overbeiting svekker rotutvikling og øker risiko for avlingreduksjon, og mer ugress.

Helhetlig beiteplanlegging kan benyttes i alle driftsformer hvor beite inngår, og er del av rammeverket

⁴⁵ Riley & Bakkegård (2006) Declines of soil organic matter content under arable cropping in southeast Norway. Artikkel, *cta Agriculturae Scandinavica, Section B – Soil & Plant Science*, 56:3, 217-223 Tilgjengelig fra: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09064710510029141>

⁴⁶ NLR (2023) RMP-tilskudd for bruk av kompost! Men hva er egentlig kompost? Nettartikkel. Tilgjengelig fra: <https://www.nlr.no/fagartikler/jord/ostlandet/rmp-tilskudd-for-bruk-av-kompost-men-hva-er-egentlig-kompost>

⁴⁷ Forskrift om gjødselvarer mv. med organisk opphav (2003). Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2003-07-04-951>

⁴⁸ Færeid, B., Bergersen, O., Sørheim, R. (2018). Kompostens virkning i dyrket jord. Artikkel, *NIBIO POP Vol 4(29)*, 2018. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2580896?locale-attribute=no>

⁴⁹ Milford, A. B., Prestvik, A. S., Kårstad, S. (2021) Markedshager i Norge. Rapport, *NIBIO Vol 7(153)*, 2021. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2777383>

Holistic Management⁵⁰, også kjent som Målrettet beitebruk i Norge ⁵¹⁵². En integrert del er å føre aktivt tilsyn med dyr og beitearealer slik at man raskt kan fange opp negativ utvikling.

Helhetlig beiteplanlegging er en praksis som er aktuell i prosjektbaserte utprøvinger i forbindelse med utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis.

3.2.6 Ny teknologi

Det foregår en storstilt teknologiutvikling i landbrukssektoren, men teknologien som utvikles har varierende modenhetsgrad. Ny teknologi omhandler mer enn utvikling av avanserte, fysiske maskiner og redskaper eller programvare. Det kan også være innsatsmidler, kunnskap og metoder. En av de viktigste nyvinningene for norsk jordbruk de siste 30 årene er rundballpressa, som har vært en nøkkel i utviklingen av et jordbruk med større enheter og bruk av leiejord. ⁵³

Presisjonsjordbruk betyr å bruke teknologi til å tilpasse produksjonsmåter, behandling av jord og vekster etter behovet, som ofte varierer mye innenfor samme jorde. Ved presisjonsjordbruk kan man tilpasse blant annet gjødselmengde og mengde kjemiske plantevernmidler ut fra det stedsspesifikke behovet. De miljømessige effektene ved bruk av presisjonstiltak er lite dokumentert under norske forhold. Samtidig tyder tilgjengelige rapporter på en betydelig reduksjon i forbruk av ugrasmidler ved bruk av presisjonsprøyting (automatisk sensor-basert fleksprøyting) (Korsæth m.fl. 2019⁵⁴). I tillegg kan presisjonsjordbruk bidra til redusert og mer nøyaktig kjøring og dermed redusert risiko for jordpakking. Droner kan benyttes til reparasjonssåing i eng på våren før jorda er lagelig for kjøring. Dette er et tiltak som kan forhindre at hele enga må såes på nytt ved dårlig oppspiring, og er et preventivt jordpakkingstiltak.

Å ta i bruk ny teknologi innebærer kostnader, i noen tilfeller så høye at teknologien oppleves utilgjengelig for sluttbrukeren. Innovasjon Norge og Landbruksdirektoratet har på bestilling fra jordbruksavtalen 2023 utredet og anbefalt et tilskudd til utprøving og innføring av mobile enheter og robotisering i jord- og hagebruk som skal understøtte omlegging til en mer klima- og miljøvennlig produksjon.

Å ta i bruk ny teknologi i form av nye metoder og innsatsmidler kan være aktuelt for prosjektbaserte utprøvinger tilknyttet god jordhelsepraksis.

3.3 Veiledning/rådgivning og samarbeid

3.3.1 Veiledning/rådgivning

Praksisendringer som gir bedre jordhelse, krever ny kunnskap og god veiledning. Det vil være behov for faglige og praktiske råd fra forskningsinstitusjoner og rådgivingstjenester ved gjennomføring av tiltak tilknyttet utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis.

⁵⁰Savory Institute (2023) Holistic Management: <https://savory.global/holistic-management/>

⁵¹NLR, Beiter som blir bedre år for år: <https://www.nlr.no/fagartikler/grovfor/beite/ostlandet/beiter-som-bliir-bedre-ar-for-ar>

⁵²NLR, Målretta beiting: <https://www.nlr.no/prosjekter/malretta-beiting>

⁵³Vik, J., Stræte, E.P., Søraa, R. A., Finstad, T., Melås, A. M., Gjefsen, M. D., Langørgen, O. R., Fuglestad, E. M., Hårstad, R. M. B (2021) Smart teknologi for et bærekraftig landbruk. Rapport, Ruralis 9/2021. Tilgjengelig fra: <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlii/handle/11250/2978497>

⁵⁴Korsæth, A., Lindgaard, H. J., Veidal, A., & Asheim, L. J. (2019). Utbredelse og potensiell økonomisk og miljømessig nytteverdi med presisjonsjordbruk i Norge. NIBIO rapport 5 (41).

3.3.2 Organisering av samarbeid og utprøvinger med flere involvert

3.3.2.1 Gårdssamarbeid

Gårdssamarbeid kan ta mange former. Noen eksempler er samarbeid om vekstskifte (kapittel 3.2.1-3.2.3), maskinsamarbeid, samarbeid om å prøve ut nye metoder i fellesskap (kapittel 3.3.3.2), og samarbeid om kompostering (3.2.4). Samarbeid kan gi stordriftsfordeler, kvalitetssikring og bedre utnyttelse av lokale ressurser.

3.3.2.2 Gårdsbaserte forsøk⁵⁵

On farm experimentation (OFE) eller gårdsbaserte forsøk er en samlebetegnelse for organiseringsformer av forsøksvirksomhet som har mål om gjensidig gevinst for praktikere, forskere og andre involverte. I jordbrukssammenheng vil eksperimenter skje som utprøving av praksis på gårder og ta utgangspunkt i forskningsspørsmål som ideelt sett utvikles i samarbeid med alle involverte.

Med OFE kan man oppnå både forskning og praksisutprøving hvor forskerne får tilgang på bondens praktiske erfaringer og kunnskap, og forskere, rådgivere mm bidrar i bondens utvikling av ny praksis med sine perspektiver og kompetanse – gjensidig nytte. Hele prosessen er drevet av gårdbrukerens behov – målet er at sluttproduktet er noe gårdbruker har behov for i driften.

Bonden setter det praktiske rammeverket og kan gjennom erfaring og kompetanse tilrettelegge for gjennomføring av eksperimentet mens forskningsmiljø og rådgivingstjeneste kan bidra med forsøksdesign, datainnsamling og analyser og tolkning av resultater.

Gårdsbaserte forsøk og levende laboratorier er en type innovasjon og næringsutvikling med grunnlag i praksis som blir mer og mer vanlig i flere land. Behovet for å utvikle næringene og prøve ut nye teknologier og metoder i den praktiske hverdagen uten at endringene nødvendigvis er fullt ut vitenskapelig verifisert før praksisendringene prøves ut, er økende. Dette gjelder bla innenfor agronomiske, biologiske og informasjonsteknologiske fag. Vi har lang erfaring med denne arbeidsmåten i Norge også, blant annet gjennom det mangeårige samarbeidet mellom landbruksrådgivning, forskningsmiljøene og utøverne i landbruket hvor utviklingen av ny kunnskap er basert på gjensidig kunnskapsutveksling.

Levende laboratorier

Levende laboratorier (LL) er en organiseringsform som kan benyttes i forbindelse med gårdsbaserte forsøk. LL er i teorien basert på demokratiske prosesser, nedenfra og opp, hvor alle involverte parter tilbyr kompetanse fra sine egne fagfelt mens de samtidig deltar i utforming av prosjektets problemstillinger, prosjektplan og gjennomføring. Organiseringsformen kan bidra til deltakerne får et større eierskap til arbeidet. For gårdsbaserte prosjekter av denne typen er det sannsynlig at vellykkede metoder som er prøvd ut og resultater fra prosjektperioden tas med videre i driften på gården etter endt prosjektperiode og veien blir kortere til å nå andre gårdbrukere eller berørte i lokalsamfunnet. Det gir også andre deltakere, for eksempel forskere, et bedre grunnlag for videre kunnskapsutvikling som er etterspurt.⁵⁶

⁵⁵ Lacoste, M., Cook, S., McNee, M. *m.fl.* (2022) On-Farm Experimentation to transform global agriculture. Artikkel, *Nat Food* 3, 11–18 (2022). Tilgjengelig fra: <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00424-4>

⁵⁶ Prepsol (2022) *Living Labs and Soil Lighthouses*. Nettside, Prepsol (2022). Tilgjengelig fra: <https://prepsol.eu/living-labs-and-lighthouses>

3.4 Oppsummering

Et utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis kan åpne for mange mulige enkelttiltak og kombinasjoner av tiltak avhengig av forhold og produksjonstype på den enkelte søkers gård. Både tiltak det finnes virkemidler for, og tiltak og problemområder som i dag ikke har virkemidler omtales i dette kapittelet. Vi har tatt utgangspunkt i tiltak som er omtalt i Nasjonalt program for jordhelse.

Regionale miljøtilskudd (RMP-tilskudd) er årlige tilskudd for gjennomførte miljøtiltak. Jord og jordhelse er et av de ni miljøtemaene i RMP. Innen dette temaet finnes fangveksttiltak, spredning av biokull og bruk av egenprodusert kompost. I tillegg er flere RMP-tiltak innen miljøtemaene avrenning til vann, utslipp til luft, og plantevern også relevante for jordhelse.

God drenering er et viktig jordpakkingstiltak som gir økt avling og motvirker erosjon og overflateavrenning. Drenering redusere kan utslipp av klimagasser, men utgjør også hovedveien for nitrogenavrenning fra jordbruket.

Vekstskifte i omløpet blir i de fleste tilfeller ansett som et godt, agronomisk tiltak som bidrar til bedre jordstruktur, redusert smittetrykk og økt næringstilgang, moldinnhold og mikrobiologisk aktivitet. Formålet med en vekstskifteordning innenfor rammen av et utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis vil være å etablere et virkemiddel som stimulerer til mindre ensidig dyrking av en plantekultur, for å redusere de negative effektene dette kan medføre på plante- og jordhelse. Avtalepartene i jordbruksoppgjøret har bedt spesifikt om at det utredes om vekstskifte med korn og olje- og proteinvekster i omløpet kan være et tiltak som inngår i et utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis. Vekstskiftetiltak kan fremme jordhelse og være godt egnet i flere typer planteproduksjoner enn korndyrking. En utfordring ved den geografiske produksjonsfordelingen er at en stor andel av norsk kornproduksjon preges av ensidige vekstskifter mellom kornarter, med lite innslag av andre vekster.

Det er behov for mer forskning på jordhelseeffekter av vekstskifte. Blant annet trengs mer dokumentasjon av hvilke vekster som er gunstigst med dette formålet og hvilke kombinasjoner av planteproduksjon som passer sammen i omløp, både med tanke på jordhelse og avlingseffekter.

De olje- og proteinvekstene som per i dag er aktuelle for vekstskifte er sorter av raps, rybs, åkerbønner og erter. På grunn av vekstkrav for disse vekstene er det i hovedsak områdene med høyest varmesum og lengst veksttid rundt Oslofjorden som er best egnet for dyrking, altså de beste kornområdene. Både olje- og proteinvekster kan gi en betydelig avlingsøkning i korn året etter vekstskifte. Olje- og proteinvekster har lavere avlingsstabilitet enn korn, og lang utviklingstid for å nå full modning.

På grunn av den intensive driften er grønnsaksprodusenter mer avhengige enn kornprodusenter av å gi jorda hvile i perioder. Dette kan gjøres ved hjelp av godt planlagt vekstskifte som ikke innebærer intensiv drift. En god vekstskiftestrategi kan bidra til bedre jordstruktur, økt tilførsel av organisk materiale og bedre forutsetninger for biologisk aktivitet i jorda.

I grovfôrproduksjoner kan dårlig jordstruktur og jordpakking skape utfordringer for rotvekst, gassutveksling og drenering. Det kan derfor være fordelaktig med vekstskifte som f.eks. inkluderer to år med åkerkulturer som korn, rotfôrvekster eller grønnsaks i omløpet. Dyrking av eng med artsblandinger med ulike rotsystem som stimulerer jordstrukturen er også gunstig.

Jordvelferdsåret er forslag til et vekstskiftetiltak som skal være et år med sådd, grønt dekke på et avgrenset område i åkerproduksjoner. I jordvelferdsåret dyrkes vekster eller vekstkombinasjoner med jordhelsefremmende egenskaper, tilpasset regionale forhold. Jordvelferdsår-tiltaket gir redusert produksjonsvolum av hovedkulturen i gjennomføringsåret, men har potensiale til å gi avlingsøkning det påfølgende året, og positive effekter på jordas tilstand i lang tid. Det kan bidra til bedre klimatilpasning og å sikre fremtidig matproduksjon. Vekstskiftetiltak som involverer grønt dekke gjennom vinteren innebærer en viss risiko for økte lystgassutslipp fra plantemateriale i vinterhalvåret.

Samarbeid om vekstskifte mellom gårdbrukere som driver forskjellige produksjoner innen samme geografiske område, er et tiltak som praktiseres i noen grad, men som har et uutnyttet potensial. Samarbeid om vekstskifte bidrar til å opprettholde produksjonsvolumet i matproduksjonen også på kort sikt uten påvirkning på den regionale arbeidsdelingen fordi det skjer som en regional eller lokal rullering av eksisterende produksjoner. Et godt samarbeid krever tilrettelegging mellom involverte jordbruksbedrifter og at det foreligger en avtale som ivaretar begge avtalepartenes interesser.

Jordpakkingskader er et utbredt problem i jordbruket og er resultat av at jorda blir utsatt for høyere mekanisk stress og belastning enn egen bæreevne. Tiltak som bidrar til at man unngår eller minimerer pakking er den beste strategien. Barrierene for å ta i bruk tiltak mot jordpakking er målkonflikter, manglende tilgang på egnet utstyr, eller behov for mer kunnskap om årsaker til, og effekter av jordpakking.

Strukturkalking er kalking med reaktiv kalk. Formålet med tiltaket er å stabilisere aggregatene i leirjord for å redusere erosjon og fosfortap. Det så langt ikke er god nok dokumentasjon på effekt av strukturkalking av leirjord under norske forhold.

Produksjon og spredning av kompost er tiltak som kan bidra til å øke organisk innhold i jordbruksjord og samtidig bidra til økt resirkulering av gårdens organiske avfallsressurser. Det er behov for mer kunnskap.

Helhetlig beiteplanlegging er en form for rotasjonsbeiting hvor arealer er delt inn i mindre enheter og dyra flyttes med relativt høy frekvens, tilpasset plantevekst og tilstand på beite. Målet er å sikre beiteplantene tilstrekkelig hviletid mellom avbeiting og sørge for optimal fotosyntese.

Det er behov for mer kunnskap om hvordan jordbruket kan ta i bruk ny teknologi i form av nye metoder og innsatsmidler på en god og jordhelsefremmende måte.

4 Vurderinger og anbefalinger

Det overordnede målet for virkemiddelbruken som anbefales i dette kapittelet er å ta vare på, og der det er behov for det, forbedre tilstanden til jordressursene som er produksjonsgrunnlaget for nasjonal matproduksjon, gjennom å legge til rette for endringer i praksis og samtidig øke kunnskapsutviklingen på feltet. Dette målet har betydning for matsikkerhet og beredskap, klimatilpasning, miljøhensyn og naturforvaltning, men matproduksjon kommer i første rekke.

4.1 En todelt ordning

Landbruksdirektoratet anbefaler at det etableres en satsing på utviklingstilskudd for god jordhelse som består av to separate tilskudd: Et tilskudd som er ment å nå bredt ut, og som kan kombineres med eksisterende driftspraksis (heretter kalt jordhelseavtale), og et prosjekttilskudd for mer helhetlig omlegging eller utprøving av praksis for bønder som har ambisjoner om å endre driftspraksis i større grad eller etablere gårdsbaserte forsøksprosjekter (heretter kalt prosjekttilskudd), gjerne i samarbeid med andre bønder, rådgivningstjenester eller FoU.

Beskrivelsen nedenfor er direktoratets anbefalinger. Etter en beslutning fra partene må det arbeides videre med detaljutforming av de ulike elementene i utviklingstilskuddet.

4.2 Jordhelseavtale

Alle jordbruksforetak som tilfredsstillter forhåndsdefinerte kriterier for jordhelseavtale, er tilskuddsberettiget og tilskudd tildeles etter faste satser. Tilskuddet er ment å være tilgjengelig for flertallet av produksjonene man ønsker å nå, og være relativt enkelt å søke på og forvalte.

Det foreslåtte innholdet i jordhelseavtale ligner noe på dagens miljøavtale i RMP.

I jordhelseavtale foreslås å kombinere ett eller flere relevante RMP-tiltak med nye hovedtiltak som vi beskriver nedenfor. Hovedtiltaket i en jordhelseavtale bør ha tilstrekkelig dokumentasjon av positiv effekt på jordhelse. Avtalene har flere tiltaksklasser.

Ansvar for å utforme innholdet i jordhelseavtaler ytterligere i detalj legges på regionalt nivå og utformes med regler som er tilpasset regionen. Landbruksdirektoratet utformer instruks for den nye ordningen.

4.2.1 Vekstskifte som hovedtiltak i jordhelseavtale

Basert på gjennomgangen av jordhelsefremmende tiltak i denne utredningen mener Landbruksdirektoratet at ulike former for vekstskifte er tiltakene som er enklest å utforme, enklest kan tas i bruk, og tiltakets positive effekt på jord er veldokumentert. Landbruksdirektoratet vurderer at det for andre tiltak som er beskrevet over, er for stor grad av usikkerhet eller barrierer til at de bør inkluderes i en innledende fase.

Vekstskifte ble fremhevet i Nasjonalt program for jordhelse som et viktig tiltak i jordhelsefremmende praksis, men praksisen støttes i dag ikke av virkemidler. Med vekstskifte menes i denne sammenhengen å, med noen års mellomrom, dyrke andre plantearter enn det som ordinært dyrkes som hovedkultur på det aktuelle skiftet i hele eller deler av vekstsesongen.

Landbruksdirektoratet anbefaler at flere alternative jordhelseavtaler for vekstskiftetiltak etableres.

I en senere fase, når kunnskapsgrunnet er styrket, kan også andre jordhelserelevante tiltak innføres. Innen temaet vekstskifte kan både gårdssamarbeid om jordbytte for vekstskifteformål og samdyrking være aktuelle tiltak som bør undersøkes nærmere.

Målet med jordhelseavtalene er å stimulere til økt plantediversitet på samme skifte for å oppnå positive jordhelseeffekter. Vi anbefaler at jordhelseavtale i første omgang omfatter arealer med ensidig korndyrking, grønnsak-, potet- eller grovfôrdyrking.

4.2.1.1 Tre hovedtiltak

Landbruksdirektoratet anbefaler at det i denne omgang etableres tre hovedtiltak som samlet sett er aktuelle for produksjoner innen korn, grønnsaker, potet og grovfôr. Hvert tiltak har tre tiltaksklasser: lav, middels og høy sats. Lav sats er ikke fullt ut en avtale, men et enkelttilskudd som gjelder om man kun gjennomfører hovedtiltaket og noen tilhørende, generelle bestemmelser om agronomisk praksis. For middels og høy sats må det tegnes avtale om forpliktelser for det aktuelle arealet i en avtaleperiode.

Eksempel på utforming av avtalene beskrives i påfølgende kapitler.

4.2.1.2 Vekstskifte med olje- eller proteinvekster i kornproduksjon

I tiltaksåret må det ha vært minst 3 år kornproduksjon på omsøkt areal og minst 6 år siden forrige vekstskifte med samme plantefamilie som det søkes tilskudd til. I søknadsåret dyrkes oljevekster (rybs eller raps) eller proteinvekster (erter eller åkerbønner).

For samme areal kan det ikke gis tilskudd til vekstskifte med samme plantefamilie før om 6 år.

Avtalen har 3 tiltaksklasser og minimum 6 års varighet.

Tiltaksklassene ved vekstskifte i korn med 1 plantefamilie hvert 6. år på samme skifte kan for eksempel utformes som følger:

Lav sats: Kun vekstskifte med enten proteinvekst eller oljevekst maksimum hvert 6. år på samme skifte. Man søker etterskuddsvis i vekstskifteåret. Ikke krav om å gjennomføre andre RMP-tiltak på samme skifte.

Middels sats: Vekstskifte med enten proteinvekst eller oljevekst hvert 6. år på samme skifte, pluss årlig gjennomføring av minst 1 jordhelserelevante RMP-tiltak på samme skifte i avtaleperioden.

Høy sats: Vekstskifte med enten proteinvekst eller oljevekst hvert 6. år på samme skifte pluss årlig gjennomføring av minst 2 jordhelserelevante RMP-tiltak på samme skifte i avtaleperioden.

Lav sats for vekstskifte søkes det om i gjennomføringsåret. Andre RMP-tiltak som avtale for middels eller høy sats forplikter til å gjennomføre, omsøkes og utbetales årlig i avtaleperioden.

Det kan søkes om vekstskifte med oljevekster på et skifte hvor det tidligere har vært dyrket proteinvekster før det har gått 6 år, men så lenge det har vært 3 år kornproduksjon mellom vekstskiftene. Omløpet kan da f.eks. se slik ut: 3 år korn, 1 år oljevekster, 3 år korn og 1 år proteinvekster. Det søkes om vekstskiftetilskudd i proteinvekståret og oljevekståret. For samme areal kan det ikke søkes om nytt tilskudd for samme plantart før om minimum 6 år. Forslag til avtalestruktur for tiltaksklassene ved en slik løsning er ikke utviklet.

Andre generelle krav som kan vurderes for alle tiltaksklasser er ingen nitrogengjødsling i proteinvekstår (dette er vanlig praksis i slik produksjon i Norge siden belgvekstene fikserer atmosfærisk nitrogen. Det kan benyttes PK-gjødsling ved behov), i tillegg til andre eventuelle, regionale bestemmelser om gjødsling og sprøyting, samt krav om tilfredsstillende etablering av vekst.

Tilskudd utmåles per daa (med regionale bestemmelser om minimum- og maksimumkrav til arealstørrelse, enten i daa eller prosent).

4.2.1.3 Jordvelferdsår i åkerproduksjoner

Jordvelferdsåret skal være et år med sådd, grønt plantedekke i åkerproduksjoner (hovedvekst korn, grønnsaker eller potet). Ordningen utformes med en årlig maksimumsgrense for areal målt i dekar eller prosent av eid eller disponert areal per bruk, for å begrense påvirkning på produksjonsvolum i tiltaksåret. Det må også settes en begrensning for hvor ofte det kan gis tilskudd til tiltaket på samme skifte, eksempelvis kun tillatt hvert 5. eller 10. år.

På dette arealet må det benyttes en regionalt tilpasset vekstskiftestrategi med formål om grønt plantedekke på høsten og over vinteren, og med vekstskifte med annen hovedvekst eller kombinasjon av andre vekster i vekstsesong. Det settes krav om at jordvelferdsår-vekstene moldes ned eller at deler av avlingen benyttes til egen produksjon av kompost. Målet med å kreve nedmolding eller kompostering og deretter nedmolding på arealet er å øke tilførsel av organisk materiale basert på lokale ressurser.

Tilskuddet skal kompensere for tapt avling og inntekt i jordvelferdsåret. Hvilke vekster som kan inngå i en slik ordning må defineres på forhånd og være tilpasset regionale forhold.

Det er naturlig å anbefale at tiltaket settes inn på de skiftene med størst behov først om det er store forskjeller på jordas tilstand på eiendommen. Dette kan f.eks. være områder med påvist lavt karboninnhold eller dårlig jordstruktur.

Det kan gis særskilte tillatelser til enkelte mekaniske inngrep på omsøkt areal i jordvelferdsår. Slike inngrep kan kun gjøres på tidspunkt hvor jorda er lagelig, og så lenge inngrepene vurderes å være tiltak som bidrar til bedre jordhelse. Eksempler på dette er dreneringstiltak eller mekanisk jordløsning. Sistnevnte må kombineres med at det i etterkant av mekanisk jordløsning såes vekster i grubbesporene som har en rotstruktur som bidrar til å binde og stabilisere jordløsningen.

Satsene kan eventuelt differensieres etter når jordvelferds-vekstene sås. Såing før høsting gir f.eks. risiko for dårligere etablering.

Tiltaksklassene ved vekstskifte jordvelferdsår kan for eksempel utformes som følger:

Lav sats: Kun vekstskifte jordvelferdsår, maksimum hvert 5-10. år på samme skifte. Man søker etterskuddsvis i jordvelferdsåret. Ikke krav om å gjennomføre andre RMP-tiltak.

Middels sats: Vekstskifte jordvelferdsår, maksimum hvert 5-10. år på samme skifte. Man søker etterskuddsvis i jordvelferdsåret, krav om gjennomføring av minst 1 jordhelserelevant RMP-tiltak på samme skifte, som er gjennomført enten i vekstskifteåret eller året før. Det bestemmes regionalt om jordhelsefremmende, mekaniske tiltak kan inkluderes i jordvelferdsåravtalen.

Høy sats: Vekstskifte jordvelferdsår, maksimum hvert 5-10. år på samme skifte. Man søker etterskuddsvis i jordvelferdsåret, krav om gjennomføring av minst 2 jordhelserelevante RMP-tiltak på samme skifte, som er gjennomført enten i vekstskifteåret eller året før. Det bestemmes regionalt om jordhelsefremmende, mekaniske tiltak kan inkluderes i jordvelferdsåravtalen.

Alle tiltaksklasser for jordvelferdsår utbetales gjennomføringsåret. Andre RMP-tiltak som avtale for middels eller høy sats forplikter til å gjennomføre, omsøkes og utbetales etter ordinære bestemmelser for tiltakene.

Andre generelle krav som kan vurderes er ingen eller redusert mineralgjødning i jordvelferdsår, i tillegg til andre eventuelle, nasjonale eller regionale bestemmelser om gjødning og sprøyting, samt krav om tilfredsstillende etablering av vekst.

Tilskudd utmåles per daa (med regionale bestemmelser om minimum- og maksimumkrav til arealstørrelse, enten i daa eller prosent).

4.2.1.4 Vekstskifte i grovfôrproduksjon

2 år vekstskifte med åkerkulturer eller grønnfôr på grovfôrarealer hvor det har vært minst 4 år eng. Et eksempel på et omløp kan være: 1 år grønnfôr eller korn til krossing, etterfulgt av eksempelvis raigras eller annen vinterherdig vekst som overvintrende fangvekst, og deretter 1 år grønnfôr/korn med gjenlegg av eng, så minimum 4 år med eng. Vekstskiftestrategien må være stedstilpasset. Det må tas hensyn til hensiktsmessig opphold i dyrking av samme plantefamilie på samme skifte, spesielt i åker-årene.

Avtalen har 3 tiltaksklasser og 2 års varighet.

Tiltaksklassene for 2-årig vekstskifte med åkerkulturer eller grønnfôr på grovfôrarealer kan for eksempel utformes som følger:

Lav sats: Kun vekstskifte åkerkultur/grønnfôr over 2 år. Man søker etterskuddsvis i vekstskifteårene. Ikke krav om å gjennomføre andre RMP-tiltak.

Middels sats: Vekstskifte åkerkultur/grønnfôr over 2 år, pluss årlig gjennomføring av minst 1 jordhelserelevant RMP-tiltak på samme skifte i avtaleperioden. Man søker etterskuddsvis i vekstskifteårene.

Høy sats: Vekstskifte åkerkultur/grønnfôr over 2 år, pluss årlig gjennomføring av minst 2 jordhelserelevante RMP-tiltak på samme skifte i avtaleperioden. Man søker etterskuddsvis i vekstskifteårene.

Lav sats for vekstskifte utbetales gjennomføringsårene. Andre RMP-tiltak som avtale for middels eller høy sats forplikter til å gjennomføre, omsøkes og utbetales årlig i avtaleperioden.

Tilskuddet skal kompensere for ekstra arbeidstid, utstyrsleie og risiko i vekstskifteår.

Andre generelle krav som kan vurderes er redusert eller ingen mineralgjødning i åker-årene, i tillegg til andre eventuelle, regionale bestemmelser om gjødning og sprøyting, samt krav om tilfredsstillende etablering av vekst.

Tilskudd utmåles per daa (med regionale bestemmelser om minimum- og maksimumkrav til arealstørrelse, enten i daa eller prosent).

4.3 Prosjekttilskudd

Prosjekttilskudd til utviklingstiltak for god jordhelsepraksis er forslag til en satsing som er praksisorientert og rettet mot gårdsbasert utprøving.

Målgruppen er gårdbrukere som vil prøve ut nye metoder i driften som kan bidra til god jordhelse, gjerne i samarbeid med rådgivning og forskning. Utprøvingen kan enten ha til hensikt å styrke kunnskap og erfaring om praksis som er veletablert og har dokumentert effekt under norske, agroklimatiske forhold, eller metoder og praksis som fortsatt ikke er veletablert og veldokumentert i norsk sammenheng.

Formålet med ordningen er å gi tilskudd til utprøving av flere jordhelsefremmende tiltak i den praktiske driften i tillegg til tiltakene som er dekket av jordhelseavtalene (kap 4.2). Det vil i hovedsak dreie seg om tiltak som er beskrevet i kap 3.2. Mål for ordningen er å undersøke om konkrete tiltak ivaretar eller forbedrer jordhelse på gården, øke gårdbrukerens kunnskap om jordhelse, og bidra til kunnskapsutvikling. Kunnskapsutviklingen kan komme til nytte for andre produsenter og næringen som helhet, ved å styrke kunnskapsgrunnlaget for landbruksrådgivning om jordhelsetiltak, og for forvaltning og forskning. Prosjekter det søkes midler til må ha en helhetlig tilnærming. De fire jordhelseprinsippene (kapittel 2) bør så langt det lar seg gjøre ligge til grunn for praksisendringene det søkes støtte til.

Landbruksdirektoratet anbefaler at prosjekttilskuddet blir et rundsumtilskudd som tildeles etter individuell søknadsvurdering basert på en prosjektplan. Hvor mange søkere som innvilges tilskudd og hvor stort tilskudd den enkelte søker kan motta, avhenger av den økonomiske rammen for ordningen. Forhåndskrav til dokumenterbar effekt av tiltakene som skal prøves i prosjekttilskuddet kan være mindre strenge enn for jordhelseavtale. Det må stilles strengere krav til dokumentasjon i sluttrapportering for prosjekttilskuddet.

Prosjekter kan både søkes om av enkeltgårder og flere gårder sammen. Det kan gjerne søkes for gårdsbaserte prosjekter i samarbeid med rådgiving og forskningsinstitusjoner. Landbruksdirektoratet ser for seg at det er mest aktuelt med samarbeidsprosjekter på grunn av arbeidsmengden for søkerne som inngår i et prosjekt med tanke på planlegging, søknadsprosess, gjennomføring, dokumentering og rapportering.

Se kapittel 3.3.3 for omtale av gårdssamarbeid, gårdsbaserte forsøk og levende laboratorier. Kunnskapen om hva et levende laboratorium skal være, vil kunne variere betraktelig fra prosjekt til prosjekt. I sammenheng med denne foreslåtte prosjektmiddelordningen er det hensiktsmessig at forvaltningen i utlysning og veileder viser til at levende laboratorier er en av flere mulige organiseringsformer for praksisutprøvingene det søkes tilskudd til. Det er aktuelt å se opprettelse av eventuelle levende laboratorium finansiert gjennom prosjekttilskuddet i sammenheng med den pågående satsingen i EUs Horisont Europa: Samfunnsoppdrag jord. Det må være opp til den enkelte søker å definere hva organiseringsformen innebærer for prosjektet og videre forsvare hvorfor dette er en hensiktsmessig måte å jobbe på. At noe er organisert som et levende laboratorium bør ikke være en forutsetning for å kunne søke.

Om et prosjekt kun består av en aktør må denne være en gårdbruker. I fleraktør-søknader er det derimot valgfritt hvem av de involverte aktørene som søker på vegne av prosjektet. Én involvert part må stå som søker og prosjekteier og stå ansvarlig for gjennomføring og håndtering av tilskuddsmidlene. Organiseringsform og planlagt bruk av omsøkte midler mellom deltakende foretak i prosjektet må komme frem i søknadens prosjektbeskrivelse og budsjett. Prosjekttilskuddet er først og fremst ment å premiere utviklingsarbeid på gårdsbruk og det bør gå frem av prosjektbeskrivelse og budsjett at prosjektet oppfyller ordningens kriterier for fordeling av tilskuddsmidlene mellom de involverte parter.

4.3.1 Rom for utvikling og utprøving

Et slikt prosjekttilskudd kan brukes til å støtte praksisdrevne innovasjonsprosjekter med jordhelsefokus, slik som opprettelse av levende laboratorier.

Det kan være aktuelt å støtte videre utprøving og dokumentasjon av agronomiske- og jordhelsemessige effekter i produksjonssystemer av jordhelserelevante RMP-tiltak. Det er for eksempel knyttet usikkerhet til agronomiske og langsiktige jordhelseeffekter under norske forhold ved spredning av både kompost og biokull⁵⁷ på jordbruksjord.

4.4 Jordhelseindikatorer

Landbruksdirektoratet anbefaler at eventuelle effekter av tiltakene i de foreslåtte tilskuddsordningene dokumenteres basert på utvalgte indikatorer som støtter formålene med ordningene.

Utvelgelse av indikatorer er en avveining mellom behovet for dokumentasjon, veiledning og nytteverdi, merarbeid med å fylle kravet, og tilskuddets størrelse. Videre må utvalgte indikatorer gi relevant informasjon og være grunnlag for å vurdere status for jordhelsa. Innspill fra referansegruppen og bønder, forskere og rådgivere har vært viktige for valg av anbefalte indikatorer.

4.4.1 Anbefalte indikatorer

Landbruksdirektoratet legger til grunn fem indikatorer som kan gi god og tilstrekkelig informasjon om effekten av utviklingstilskuddet for god jordhelsepraksis:

- Obligatoriske jordprøver
- Spadeprøve og meitemarktelling
- Infiltrasjon
- Aggregatstabilitet
- Avlings- og gjødselnivå

Landbruksdirektoratet vurderer at det per i dag ikke finnes gode fagsystemløsninger for å rapportere inn analyseresultater for jordhelseavtale. Om et system utvikles på sikt er det to aktuelle indikatorer som er egnet for måling, observasjon og utvikling av jordhelsestatus over tid. Disse er obligatoriske jordprøver og en spadeprøve som også inkluderer meitemarktelling. Jordprøven må i tillegg til vanlig analyse av næringsstoffer også inneholde et mål på organisk materiale i jord (glødetap). Spadeprøven gjennomføres med vurdering av jordstruktur og rotvekst, samt meitemarktelling, og dokumenteres av bonden etter et gitt skjema.

I sum vurderer Landbruksdirektoratet at dette vil gi mye, variert og relevant informasjon til den enkelte bonde, og også være et grunnlag for FOU-virksomhet dersom indikatorene registreres over tid. Landbruksdirektoratet vurderer at disse kildene til indikatorer ikke er ressurskrevende. En bonde kan alene eller sammen med en veileder, gjøre det meste av registreringene i løpet av en halv dag per år.

For prosjekttilskuddet anbefales ytterligere tre indikatorer. I tillegg til samme indikatorer som for jordhelseavtale foreslås å måle aggregatstabilitet og infiltrasjon. Dette er analyser som antagelig må gjennomføres med bistand fra rådgiver eller forsker, eller hvor prøver sendes inn til analyse. Informasjon om avling i relasjon tilført gjødsel på skiftenivå bør også inkluderes i rapportering for prosjekttilskuddet.

Landbruksdirektoratet mener at disse anbefalingene bør være minstekrav. Flere jordhelseindikatorer enn det som anbefales kan være nyttige, spesielt for prosjekttilskuddet, men det må være opp til det enkelte prosjekt å vurdere om det er hensiktsmessig å inkludere flere analyser enn minstekravet.

⁵⁷O'Toole, A., Lunder, O. E., Weldon, S., Rassat, A., Jøner, E., Lind, V., Rasse, D. (2022) Effekt av biokull i planteproduksjon, gjødsellager og husdyrproduksjon. Rapport, NIBIO Vol 8(46) 2022. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmliui/handle/11250/2985223>

Jordlappen er et vurderingsverktøy utviklet av NORSØK som gir nyttig informasjon om hvordan man kan gjennomføre blant annet visuell bedømmelse av jord, meitemarktelling og infiltrasjonstest. Veilederen gir også informasjon om hva som er ideelle tidspunkter for å gjennomføre vurderinger av jorda. Veilederen har vært en nyttig kilde til beskrivelse av metoder for å vurdere jorda i felt i dette kapitlet.⁵⁸

Dersom jordbruksavtalepartene beslutter at prosjekttilskuddet skal etableres, evt. med føringer for utformingen, vil Landbruksdirektoratet arbeide videre med detaljutforming på dette grunnlaget. Ved implementering har vi også behov for å involvere rådgivningsorganisasjoner og forskere for å kvalitetssikre valg av metoder samt instruksjoner for å gjennomføre analysene.

4.4.1.1 Standard jordprøver

Alle bønder må ta standard jordprøver for å tilfredsstille krav i forskrift om gjødslingsplanlegging. Jordprøver skal tas regelmessig hvert fjerde til åttende år⁵⁹. Det har de seinere år vært diskusjoner om eierskap til jordprøveresultatene, og hvordan man kan frigi jordprøveresultater til FoU-formål. I forbindelse med utviklingstilskuddet, vi dette bli et viktig punkt å avklare. Et vilkår for å motta tilskudd kan være at jordprøveresultater kan nyttes til FoU- formål. Det må også diskuteres om det skal være mulig å identifisere enkeltbruk og enkeltskifter ut fra dataene som deles.

Nytteverdi av jordprøvene for å vurdere jordhelsetilstand er avhengig av detaljeringsgrad og kvalitet på jordprøvene som tas, samt oppfølging over tid siden total mengde av organisk materiale i jord endrer seg sakte. De mest relevante jordhelseindikatorne i en jordprøve er forskjellige mål på organisk materiale/karbon inkludert den mer aktive fraksjonen, i tillegg til pH og status for de viktigste næringsstoffene N, P og K. For vurdering av jordstruktur er visuell bedømmelse (se 4.5.2.2) og jordtetthet i uforstyrrede jordprøver nyttige indikatorer.

Karbon- og moldinnhold i jord blir regnet som en viktig og mye brukt indikator for jordhelse. Vi stiller imidlertid spørsmål ved om måling av jordkarbon er et egnet mål for å bedømme om driftspraksisens betydning for jordhelse i anvendt forskning og veiledningsprosjekter der bønder er deltagere. Det er krevende å påvise endringer i organisk materiale/karboninnhold i jorda i løpet av en prosjektperiode på 3-4 år⁶⁰. En annen utfordring er at det er naturlig variasjon i karboninnhold på skiftetnivå.

Landbruksdirektoratet vurderer at karbon- og moldinnhold likevel er viktig å måle fordi essensielle økosystemtjenester og jordfunksjoner har en positiv sammenheng med økende andel mold. Økt moldinnhold forbedrer habitat og næringstilgang for mikrolivet i jorda i tillegg til å øke plantetilgjengeligheten av flere næringsstoffer, bedre vannlagringsevnen og dannelse av stabile aggregater.⁶¹

4.4.1.2 Spadeprøve og meitemarktelling

Spadeprøve er en etter hvert mye brukt metode i veiledningssammenheng og også i prosjektsammenheng, der bonden selv kan inspisere jorda visuelt. Noen jordhelseindikatorer som kan vurderes er for eksempel generell struktur, form av aggregater og rotutvikling, tilstedeværelse av plogsåle, omdanningsgrad av planterester med mer.

Mye meitemark i hele toppjordlaget er en tydelig indikator for god jordhelse. Meitemarktelling gjøres ved å telle og eventuelt artsbestemme meitemark fra et gitt areal/ jordvolum.

⁵⁸ Pommeresche, R. (2020) Jordlappen – 10 indikatorer for vurdering av jordkvalitet og jordhelse. Rapport, NORSØK Vol 5(1) 2020. Tilgjengelig fra: <https://www.norsok.no/prosjekter/2017/jordlappen-kursopplegg-for-vurdering-av-jordkvalitet>

⁵⁹ Forskrift om gjødslingsplanlegging, §3.3 Gjødselplan. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1999-07-01-791>

⁶⁰ Svendgård-Stokke, S., Kolberg, D., Cannell, R., Lågbu, R., Klakegg, O., Ulfeng, H., Nyborg, Å., Bardalen, A., Strand G-H. (2021) Jordsmonnet vi lever av. Rapport NIBIO, Vol 7(14) 2021. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmliui/handle/11250/2725540>

⁶¹ Henriksen, T. M., Kristoffersen, A. Ø., Riley, H. (2022). Verdien av mold. Artikkel, NIBIO BOK Vol 8 (2) 2022. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmliui/handle/11250/3061457>

4.4.1.3 Infiltrasjon

Infiltrasjonstester kan si noe om jordas tetthet og jordstrukturens utvikling over tid. I tett jord vil vannet sige sakte ned i jorda. Ved god jordstruktur vil vanne infiltrere raskere. Det er naturlige forskjeller mellom jordtyper i hvor fort vannet synker ned i jorda. Fordelen med denne testen er at den ikke krever avansert utstyr, er relativt enkel å gjennomføre og raskt gir resultater som er enkle å forstå.

Ulempen er at resultatene kan være usikre. Variasjon i partikkelstørrelser og lite homogen jord gjør det vanskelig å generalisere. Infiltrasjonen vil også variere mye gjennom sesongen, avhengig av hvor vannmetta jorda er. Hvis verdiene skal kunne brukes til vurdering av jordhelsetiltakene i et større perspektiv, må testing gjennomføres basert på tydelig instruks.

4.4.1.4 Aggregatstabilitet (våt)

Aggregatstabilitet er en indikator på både fysiske og biologiske forhold ved jorda fordi organisk materiale i jord og jordorganismers aktivitet bidrar sterkt til å øke aggregatstabiliteten. Aggregatstabilitet gir en indikasjon på jordas evne til å motstå ytre påvirkning.

Det finnes flere mulige metoder for å vurdere aggregatstabilitet. Noen metoder krever kunnskap, planlegging, utstyr og tid for å gjennomføres⁶², mens andre er relativt enkle og kan gjennomføres i felt. Ved valg av metode er det som for andre indikatorer viktig at fremgangsmåten standardiseres for å oppnå pålitelige resultater.

4.4.1.5 Avling og gjødselnivå

På vanlig jordbruksjord vil god jordhelse som regel bidra til høyere avlinger. Det har f.eks. blitt anslått at lavt innhold av organisk materiale på grunn av ensidig kornproduksjon gir en gjennomsnittlig årlig avlingsreduksjon på 10 prosent⁶³.

Avling som indikator for jordhelse gir et sikkert uttrykk for jordas produksjonsevne. Registrering av tilført gjødsel gir indikasjon på jordhelsas bidrag til avlingsresultatet.

Avling sammenlignet med gjødselnivå gir en indikator som kan knyttes direkte til både jordhelse og nitrogeneffektivitet, samt lønnsomhet i driften.

4.5 Oppsummering

Det overordnede målet for virkemiddelbruken som anbefales i dette kapittelet er å ta vare på, og der det er behov for det, forbedre tilstanden til jordressursene som er produksjonsgrunnlaget for nasjonal matproduksjon, gjennom å etablere endringer i praksis og samtidig øke kunnskapsutviklingen på feltet. Dette målet har en sammenheng med matsikkerhet og beredskap, klimatilpasning, miljøhensyn og naturforvaltning, men matproduksjon kommer i første rekke.

I tillegg er målet å legge til rette for styrking av kunnskap om og erfaringer med jordhelsetiltak. Mer erfaring og økt kunnskap om praktisk tiltaksgjennomføring og i hvilken grad de gir resultater, gjør bonden bedre rustet til å ta valg om drift av egne arealer, rådgivningen kan gi bedre råd til bonden, forvaltningen kan gi bedre råd til sine foresatte, og forskningen ser klarere hvor forskningsinnsatsen på jordhelsefeltet bør prioriteres.

⁶² Cornell University (2017) Wet Aggregate Stability. Faktaark, Cornell University Soil Health Laboratory Fact Sheet No. 16-07, 2017. Tilgjengelig fra: https://bpb-us-e1.wpmucdn.com/blogs.cornell.edu/dist/7/9922/files/2021/11/07_AgStab.pdf

⁶³ Uhlen, A. K., Børresen, T., Kværnø, S., Krogstad, T., Waalen, W., Strand, E., Bleken, M. A., Seehusen, T., Deelstra, J., Sundgren, T., Lillemo, M., Riley, H., Abrahamsen, U., Øygarden, L., (2017) Økt norsk kornproduksjon ved forbedret agronomisk praksis. En vurdering av agronomiske tiltak som kan bidra til avlingsøkninger i kornproduksjonen. Rapport, NIBIO, 3(87) 2017. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmliui/handle/11250/2446421>

Landbruksdirektoratet anbefaler at det etableres en satsing på utviklingstilskudd for god jordhelse som består av to separate tilskudd: Et tilskudd som er ment å nå bredt ut, og som kan kombineres med eksisterende driftspraksis (jordhelseavtale), og et prosjekttilskudd for mer helhetlig omlegging eller utprøving av praksis (prosjekttilskudd).

Jordhelseavtale

Alle jordbruksforetak som tilfredsstiller forhåndsdefinerte kriterier for jordhelseavtale, er tilskuddsberettiget og tilskudd tildeles etter faste satser. Tilskuddet er ment å være tilgjengelig for flertallet av produksjonene man ønsker å nå, og være relativt enkelt å søke på og forvalte.

De foreslåtte tiltakspakkene i jordhelseavtale baserer seg på miljøavtalestrukturen i RMP. Som for miljøavtale i RMP går jordhelseavtalen ut på å kombinere flere relevante RMP-tiltak. I Jordhelseavtale foreslås å kombinere ett eller flere relevante RMP-tiltak med nye hovedtiltak under hver sin jordhelseavtale.. Et kriterium for hovedtiltaket i en jordhelseavtale bør være at det vurderes å ha tilstrekkelig dokumentasjon av positiv effekt på jordhelse. Avtalene kan ha flere tiltaksklasser.

Landbruksdirektoratet anbefaler at det etableres tre tiltakspakker som samlet sett er aktuelle for produksjoner innen korn, grønnsaker, potet og grovfôr.

Basert på gjennomgangen av jordhelsefremmende tiltak i denne utredningen, mener Landbruksdirektoratet at ulike former for vekstskifte er tiltakene som enklest kan nå ut til mange gårdbrukere og er mulig å gjennomføre som en tilskuddsordning innen en relativt kort tidshorisont, og hvor tiltakets positive effekt på jord er veldokumentert. Foreslåtte jordhelseavtaler er:

- Vekstskifte med olje- eller proteinvekster i kornproduksjon
- Jordvelferdsår i åkerproduksjoner
- Vekstskifte i grovfôrproduksjon

Prosjekttilskudd

Prosjekttilskudd til utviklingstiltak for god jordhelsepraksis er forslag til en ordning hvor målgruppen er gårdbrukere som vil prøve ut nye metoder i driften som kan bidra til god jordhelse. Dette kan enten være praksis som er veletablert og har dokumenterbar effekt under norske, agroklimatiske forhold eller metoder og praksis som fortsatt ikke er veletablert og veldokumentert i norsk sammenheng. Forhåndskrav til dokumenterbar effekt av tiltakene som skal prøves i prosjekttilskuddet kan være mindre strenge enn for jordhelseavtale. Det må stilles strengere krav til dokumentasjon i sluttrapportering for prosjekttilskuddet.

Prosjekter kan både søkes om av enkeltgårder og flere gårder sammen, gjerne i samarbeid med rådgivning og forskning.

Direktoratet anbefaler at nasjonal egenandel ved opprettelse av levende laboratorium i sammenheng med deltakelse i den pågående satsingen i EUs Horisont Europa: Samfunnsoppdrag jord kan inngå i søknad om tilskudd etter prosjekttilskuddet.

At noe er organisert som et levende laboratorium bør ikke være en forutsetning for å kunne motta prosjekttilskuddet.

Eventuelle effekter av tiltakene i de foreslåtte tilskuddsordningene må dokumenteres basert på utvalgte indikatorer som støtter formålene med ordningene.

Utvelgelse av indikatorer er en avveining mellom behovet for dokumentasjon, veiledning og nytteverdi, merarbeid med å fylle kravet, og tilskuddets størrelse. Videre må utvalgte indikatorer gi relevant informasjon og være grunnlag for å vurdere status for jordhelse. Det legges til grunn at følgende fem indikatorer kan gi god og tilstrekkelig informasjon om effekten av utviklingstilskuddet for god jordhelsepraksis:

- Obligatoriske jordprøver

- Spadeprøve og meitemarkteiling
- Infiltrasjon
- Aggregatstabilitet
- Avlings- og gjødselnivå
-

Landbruksdirektoratet vurderer at det for jordhelseavtale er to aktuelle indikatorer som er egnet for måling, observasjon og utvikling av jordhelsestatus over tid. Disse er obligatoriske jordprøver og en spadeprøve som også inkluderer meitemarkteiling. Det finnes per i dag ingen gode løsninger for innrapportering av denne typen data i forbindelse med en slik tilskuddsordning.

I prosjekttilskuddet anbefales ytterligere tre indikatorer. I tillegg til samme indikatorer som for jordhelseavtale foreslås å måle aggregatstabilitet og infiltrasjon, og avlingsnivå/gjødselbruk.

Ved implementering av ordningen bør rådgivningsorganisasjoner og forskere involveres for å kvalitetssikre valg av metoder samt instruksjoner for å gjennomføre analysene.

5 Implementering av utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis

5.1 Administrative vurderinger for jordhelseavtale

Landbruksdirektoratet vurderer at det er to mulige forvaltningsløsninger for jordhelseavtale:

1. Opprettelse av ny, enkeltstående tilskuddsordning som forvaltes i fagsystemet Agros.
2. Tilskuddsordningen innlemmes i regionale miljøtilskudd (RMP)⁶⁴ som en avtaleløsning tilsvarende Miljøavtalen og forvaltes i fagsystemet eStil RMP.

En fordel med innlemmelse i RMP er at RMP-tiltak som har jordhelsefremmende effekter enklere kan sees i sammenheng med den nye ordningen. Det må sørges for at den nye ordningen i så fall tilpasses formkravene for RMP-tilskudd. Dette fjerner risikoen for feiltolkning av retningslinjer ved innføring av ny ordning og reduserer risikoen for mindre enhetlig saksbehandling.

Jordhelseavtale må uansett hvilken modell som velges, sees i sammenheng med RMP. Om ordningen ikke innlemmes i RMP fra start kan det være aktuelt å gjøre det etter hvert.

Landbruksdirektoratet har vurdert to mulige modeller for søknad og utbetaling av tilskudd hvis ordningen ikke innlemmes i RMP:

1. Selv om tilskuddet skal kompensere en andel av risiko eller tap av omsetning kun i årene som avviker fra driftas hovedproduksjon på utvalgte skifter, kan det legges opp til årlig tilskudd for de som praktiserer vekstskifte. Fastsetting av tilskuddssatser kan da ta utgangspunkt i kostnadene for vekstskifteårene som så fordeles på en lavere, årlig sats utover hele omløpsperioden, men med tilhørende flerårige forpliktelser.
2. Det andre alternativet vil være at man søker om tilskudd i året tiltaket gjennomføres og at informasjon om tidligere omsøkte produksjonstilskudd og relevante RMP-tiltak ligger til grunn for å kunne søke på vekstskiftetilskuddet, slik som er vanlig praksis i RMP.

⁶⁴ <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/jordbruk/ordninger-for-jordbruk/regionalt-miljotilskudd-rmb>

5.1.1 Anbefaling

Landbruksdirektoratet anbefaler at tilskuddsordningen innlemmes i regionale miljøtilskudd (RMP) som en avtaleløsning tilsvarende Miljøavtalen og forvaltes i fagsystemet eStil RMP.

5.1.1.1 Regelverk

Gjeldende Nasjonal instruks og regionale forskrifter for Regionale miljøtilskudd. Landbruksdirektoratet utformer forslag til nye bestemmelser i nasjonal instruks. Statsforvalteren må i tillegg tilpasse jordhelseavtale med regionale bestemmelser.

5.1.1.2 Saksbehandling og klageinstans

Ved innlemmelse i RMP plasseres saksbehandling hos kommunene som førsteinstans og Statsforvalteren som klagemyndighet.

Kommunale saksbehandlere er tett på søkerne og kan være kjent med lokale forhold og utfordringer. Dette kan øke sjansene for at jordhelseavtaletilskuddet benyttes målrettet. Det må antas at opplutning om en jordhelseavtale vil være høyere enn for en prosjektilskudd.

En mulig utfordring med kommunal saksbehandling, spesielt i implementeringsperioden for jordhelseavtale, er risiko for feiltolkning av ordningens retningslinjer og risiko for mindre enhetlig saksbehandling. Disse risikomomentene kan begrenses gjennom å opprette en tydelig veileder som baserer seg på strukturen i andre, godt utprøvede ordninger.

5.1.2 Krav rettet mot søker

Det søkes årlig og etterskuddsvis tilsvarende andre RMP-tiltak.

For tiltaksklassene middels og høy sats må det inngås en avtale mellom søker og kommune siden tiltaksklassene krever at det gjennomføres mer enn ett tiltak. For tiltaksklassen lav sats er dette ikke nødvendig. Siden jordhelseavtale middels og høy sats kan ligne på miljøavtale, kan bestemmelser for miljøavtalen legges til grunn.

Søker samtykker til at innrapporterte data kan brukes overordnet i FoU og forvaltning etter gjeldende prinsipper for datahåndtering. (Datahåndtering omtales i kapittel 5.4)

5.1.3 Barrierer for opplutning om jordhelseavtale

Jordhelseavtalen er mindre komplisert enn prosjektilskuddet. For en del potensielle søkere kan søknadsprosess og krav som stilles likevel fremstå komplisert. Rapporten *Barrierer og muligheter for gjennomføring av vannmiljøtiltak*⁶⁵ beskriver tilsvarende oppfatninger av miljøavtalen i RMP blant intervjuede gårdbrukere:

Miljøavtalen er bygd opp av to trinn. Trinn 1 fokuserer på redusert avrenning med tre obligatoriske krav, og minimum ett av tre valgfrie. Trinn 2 skal bidra til å redusere fosfortilførsler og redusere næringsnedvasking. Her må minst to av seks tiltak oppfylles.

(...)

Grunneierne var informert om miljøavtalen gjennom grunneierlaget, og de fleste hadde hørt om den. Det var fremdeles et stort språk mellom de som hadde hørt om ordningen og de som hadde søkt. Flere ga også uttrykk for at de synes ordningen var tungvinn og vanskelig å forstå, og derfor for tidkrevende å sette seg inn i. Gjennom intervjurundene ble det erfart at flere oppfylte kravene

⁶⁵ Skaalsveen, K., Øverland, J.I., Bechmann, M., Maurset, M. U., Kvakkestad, V., Wiik, J., Holm, H. N. (2022). *Barrierer og muligheter for gjennomføring av vannmiljøtiltak*. Rapport, NIBIO 8(38), 2022. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2983867>

som ligger til grunn for miljøavtale trinn 1, men også trinn 2 (Figur 4), uten å søke. Det ble etterlyst mer hjelp og veiledning, både for å forstå miljøavtalene, men også med tanke på hvilke tiltak som ville være mest fornuftig på hvert bruk.

Landbruksdirektoratet vurderer at et utviklingstilskudd er et virkemiddel som skal støtte endring eller utbedring av produksjonssystemer i jordbruket slik at jordhelse blir bedre ivaretatt. I de fleste tilfeller er agronomiske forbedringer på gårdsnivå gårdbrukers ansvar og ikke gjenstand for særskilt virkemiddelbruk. Forbedring av jordhelse på jordbruksarealer er imidlertid av stor samfunnsinteresse siden god jordhelse har betydning for viktige økosystemtjenester og for opprettholdelse av nasjonal matproduksjon.

Slike endringer av produksjonssystemer krever at flere kriterier tas hensyn til samtidig, og må derfor innebære at søker gjennomfører mer enn ett enkelt tiltak for å være tilskuddsberettiget. Det er vanskelig å unngå en viss grad av kompleksitet. For å lette søknadsprosessen må det lages en god veileder. For planlegging av tiltaksgjennomføring bør faglig og praktisk veiledning fra forskningsinstitusjoner og rådgivningsorganisasjoner involveres der det er nødvendig.

5.2 Administrative vurderinger for prosjekttilskuddet

Landbruksdirektoratet har vurdert fire mulige forvaltningsløsninger for prosjekttilskuddet:

1. Opprettelse av ny, enkeltstående prosjekttilskuddsordning, med egen forskrift, rundskriv og informasjonstiltak, og nytt oppsett i fagsystemet Agros.
2. Prosjekttilskuddet innlemmes i Klima- og miljøprogrammet (KMP) med øremerket budsjett. Ordningen kan ha felles veileder og forskrift med KMP.⁶⁶
3. Prosjekttilskuddet får felles forskrift med og samforvaltes med ordningen Tilskudd til utviklingstiltak innen økologisk landbruk. Ordningene / tilskuddene sidestilles felles forskrift, med noen separate bestemmelser, separate veiledere og målgrupper.⁶⁷
4. Prosjekttilskuddet innlemmes i ordningen for Nasjonale tilretteleggingsmidler i landbruket (NT).⁶⁸

De kan være fordelaktig å opprette en helt ny, enkeltstående ordning. Da kan ordningen skreddersys for målene som ønskes oppnådd. En stor ulempe er at dette medfører forvaltningsmessig merarbeid og merkostnader. Det er administrativt forenkende å etablere ordningen innenfor eksisterende rammer.

KMP kan virke som et naturlig sted å plassere et slikt prosjekttilskudd siden jord og jordhelse allerede er en kategori i KMP. En klar ulempe er at KMP allerede er fylt opp med en rekke prioriterte klima- og miljøtemaer og det ellers er hard konkurranse om midlene. KMP har bare delvis overlappende målgruppe med prosjekttilskuddet. Selv om et viktig kriterium for KMP-prosjekter er at kunnskapsutviklingen skal være praktisk rettet og bør komme næringsutøvere raskt til nytte, er KMP mer rettet mot utviklingsprosjekter og mindre rettet mot gårdsbaserte forsøk og praksis. Prosjekttilskuddet for jordhelse som her foreslås, har både elementer av utvikling av gårdsbruk sin driftspraksis og kunnskapsutvikling. Det er en fare for at et nytt, gårdsrettet prosjekttilskudd vil drukne i mengden i KMP.

Nasjonale tilretteleggingsmidler, NT, har en annen utlysingsform og helt andre formål enn det som ønskes oppnådd med dette prosjekttilskuddet.

Utviklingstiltak innen økologisk landbruk er en type ordning som retter seg mot utvikling, men som er avgrenset til å gjelde økologiske utviklingsprosjekter og kan omfatte aktører fra hele verdikjeden for økologisk landbruk. Selv om målgruppene ikke er de samme, siden målgruppen for foreslåtte prosjekttilskudd også inkluderer gårdbrukere med konvensjonell drift, er ordningen rettet mot

⁶⁶ <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/prosjektmidler/alle-prosjektmidler/midler-til-nasjonale-klima-og-miljotiltak>

⁶⁷ <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/prosjektmidler/alle-prosjektmidler/midler-til-okologiske-prosjekter>

⁶⁸ <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/prosjektmidler/alle-prosjektmidler/midler-til-nasjonale-tilretteleggingstiltak-i-landbruket-nt>

utviklingstiltak, noe som er en fordel. Å plassere prosjekttilskuddet innen en kategori som fokuserer på utvikling kan ha riktig signaleffekt og knytter ordningen til den opprinnelige ideen om et utviklingstilskudd.

5.2.1 Anbefaling

Landbruksdirektoratet anbefaler at et prosjekttilskudd for utviklingstiltak for god jordhelsepraksis baseres på ordningen for midler til utviklingstiltak innen økologisk landbruk og sidestilles med denne ordningen. En ny, overordnet betegnelse vil da være «Utviklingstiltak» eller «Utviklingsmidler», og underordnet vil det være to separate ordninger for henholdsvis økologiske utviklingstiltak og for utviklingstiltak for god jordhelsepraksis.

5.2.1.1 Regelverk

Med den anbefalte løsningen kan det nye prosjekttilskuddet baseres på eksisterende (utkast til) forskrift og veileder. Det vil være behov for regelverksendringer/særbestemmelser siden de to ordningene tydelig viker fra hverandre på flere områder. Avtalepartene må vurdere om utviklingstiltak/utviklingsmidler skal ha en felles budsjetttramme eller om hele eller deler av rammen skal øremerkes de respektive kategoriene.

Forskrift for utviklingstiltak for økologisk landbruk er under revisjon. Denne prosessen vil inntil videre fortsette uavhengig av anbefalingene i denne rapporten.

5.2.1.2 Saksbehandling og klageinstans

Saksbehandlingsansvaret plasseres hos Landbruksdirektoratet som førsteinstans og Landbruks- og matdepartementet som klagemyndighet. Å legge saksbehandling for prosjekttilskuddet til Landbruksdirektoratet gir mulighet for etablering av enhetlig behandling av søknader og kriterier for hva prosjektmidlene kan dekke. De største ulempene er at man får begrenset tilgang til kommunale eller regionale saksbehandlerees kjennskap til jordbruksmiljøene og lokale utfordringer, og at LMD blir klageinstans for direktoratets vedtak. Vedtaksmyndighet for ordningen kan etter hvert flyttes til Statsforvalteren om dette vurderes hensiktsmessig.

5.2.2 Krav rettet mot søker

Prosjektmidlene utlyses en gang i året. Det må søkes før oppstart av prosjektet. Ut over å utfylle søknadskriteriene konkurrerer søkerne seg imellom om midler, tilsvarende andre prosjektmiddelordninger. Utlysning fra Landbruksdirektoratet kan spesifisere prioriterte tema for hver søknadsrunde.

Det kan bevilges midler til prosjekter med 1-5 års varighet. Tilskuddet er et rundsumtilskudd som gjelder for hele perioden. Utbetaling baseres på utbetalingsanmodninger etter definerte kriterier.

Tilskuddet er tenkt å dekke hele eller deler av kostnader for tilmålt arbeidstid, innsatsmidler og kjøp av jordanalyser tilknyttet gjennomføring av prosjektet. Om prosjektet kun består av gårdbrukere bør det stilles krav om at kjøp av rådgivningstjenester og/eller kurs som er relevante for prosjektet inngår i budsjettet.

Tiltak og praksisendringer som inngår i prosjektet kommer i tillegg til jordhelsefremmende RMP-tiltak i fylket. Om RMP-tiltak inngår som del av praksisendringen og er søkbare tiltak i regionen må det søkes separat om tilskudd gjennom RMP for disse. Relevante RMP-tilskudd kan da inngå i budsjett som en del av prosjektets egenfinansiering.

Prosjekteier kan ikke nytte midlene til investeringer i driftsmidler med varighet utover prosjektperioden, med mindre Landbruksdirektoratet har gitt særskilt tillatelse til det.

Søker samtykker til at innrapporterte data kan brukes i forskning og forvaltning etter gjeldende prinsipper for datahåndtering (Datahåndtering omtales i kapittel 5.4).

5.2.3 Krav til innhold i søknad

Søknaden må inneholde prosjektbeskrivelse med fastsatte, konkrete mål, budsjett, samarbeidspartnere, finansieringsplan og fremdriftsplan.

Om et prosjekt kun består av en aktør må denne være en gårdbruker. I fleraktør-søknader er det derimot valgfritt hvem av de involverte aktørene som søker på vegne av prosjektet. En involvert part må stå som søker og prosjekteier, og stå ansvarlig for gjennomføring av prosjektet og håndtering av tilskuddsmidlene. Organiseringsform og planlagt bruk / fordeling av omsøkte midler mellom deltakende foretak i prosjektet må komme frem i søknadens prosjektbeskrivelse og budsjett. Tilskuddsordningen er først og fremst ment å premiere utviklingsarbeid som skjer på gårdsbruk og det bør komme frem av prosjektbeskrivelse og budsjett at prosjektet oppfyller ordningens kriterier for fordeling av tilskuddsmidlene mellom de involverte parter.

5.2.4 Rådgivning og veiledning

En andel av tilskuddet settes av til finansiering av rådgivingstjenester som bistand til råd, datainnsamling, analyser og rapportering tilknyttet prosjektet.

Det kan også gis støtte til kjøp av rådgivingstjenester ut over minstekravet, samt støtte til kompetanseutviklingstiltak som f.eks. jordlappen.

Valg av rådgivningsorganisasjon eller kompetanseutviklingstiltak er opp til søker og må beskrives i søknadens prosjektbeskrivelse og budsjett. Dette inngår som vurderingsgrunnlag når søknaden behandles.

5.2.5 Rapportering

Det settes krav om rapportering knyttet til utbetalingsanmodninger og ferdigstilling av prosjektet. Landbruksdirektoratet utvikler rapporteringsmaler som viser minimumskravet til rapportering. Mer omfattende rapportering er mulig, men valgfritt.

Startrapportering må inneholde informasjon om gårdens beliggenhet, jordtypeinfo, størrelse på areal som inngår i prosjektet, og resultater fra måling av forhåndsbestemte jordhelseindikatorer før oppstart. Avlingstall og gjødseltall for skifter som inngår i prosjektet fra minimum siste år før prosjektets oppstart må inkluderes.

Rapportering ved utbetalingsanmodninger må vise forbruk, samt gjennomførte tiltak og oppnådde resultater/mål jfr. godkjent prosjektplan.

Sluttrapport må oppsummere erfaringer fra prosjektet og diskutere og konkludere om måloppnåelse. Rapporten må inneholde årlige analyseresultater fra forhåndsbestemte jordhelseindikatorer for hele prosjektperioden. Årlige avlingstall og gjødselbruk for prosjektperioden for skifter som har inngått i prosjektet må inkluderes.

5.2.6 Barrierer for oppslutning om prosjekttilskuddet

Et prosjekttilskudd som er rettet mot bønder som primær søkergruppe kan oppleves utfordrende på grunn av mengden administrative oppgaver prosjekter kan innebære for søkeren i tillegg til den praktiske gjennomføringen av prosjektet. Dette kan virke mot sin hensikt på en bonde som allerede er presset på tid. Ordningen er derfor best egnet for samarbeidsprosjekter, med både flere gårder og med andre institusjoner involvert.

Prosjekter finansiert over KMP der bønder er medvirkende, er ofte eide og administrert av forsknings- eller rådgivningsinstitusjoner, med bonden selv som en mindre deltagende part, og hvor praktisk gjennomføring oftest foregår med bruk av små forsøksruter og under relativt velkontrollerte forhold.

En ordning som spesifikt er rettet mot gårdsbaserte prosjekt og hvor bonden har en større rolle vil kunne bidra til at metoder prøves ut på større arealer med den store variasjonen dette innebærer med tanke på

jordforhold, topografi, klimapåvirkning med mer. Man har mindre kontroll over faktorer, men vil kunne tilegne seg erfaringer som bidrar til forbedring av metoder. Et mål for prosjekttilskuddet må være at utprøvd praksis skal være enklere å overføre til andre gårder sammenlignet med ved tradisjonelle forsøksoppsett som ikke foregår i en reell produksjonssituasjon.

5.3 Håndtering av data

Landbruksdirektoratet vurderer at det per i dag ikke finnes fullgode fagsystemløsninger for å rapportere inn analyseresultater for jordhelseavtale. Siden jordhelseavtale er anbefalt å legges til Regionale miljøtilskudd vil dokumentasjonskrav følge de gjeldende retningslinjer for Regionale miljøtilskudd, men med anbefalt tilleggskrav om at analyseresultater fra jordprøver samt resultater fra feltprøver (spadeprøve og meitemarktelling) fra før tiltaket ble gjennomført, lastes opp som vedlegg til tilskuddssøknad i Altinn. Dette er en fremgangsmåte som allerede benyttes for RMP-tiltaket klimarådgiving, hvor tiltaksplan fra rådgivningen må lastes opp som dokumentasjon på gjennomført rådgivning. Resultater fra jordprøver kan lastes opp som de mottas av søkerne fra laboratoriet som har gjennomført analysene. For spadeprøver og meitemarktelling må det utarbeides et standard rapporteringsskjema som gjøres tilgjengelig på Landbruksdirektoratets nettsider sammen med retningslinjer for bruk av analysemetodene.

Det hadde vært ønskelig å sette som krav at det også foretas jordprøver og feltprøver på aktuelle skifter innenfor en gitt tid etter gjennomført tiltak, men det finnes ingen løsning for dette per i dag. Krav om slik sluttrapportering kan videreutvikles før det implementeres i jordhelseavtale i RMP. Man kan uansett regne med at dersom vekstskiftetiltakene settes inn på samme skifter etter anbefalte intervaller, så vil startrapportering kunne gi mye og viktig informasjon over tid. Det bør på sikt utvikles en løsning for standardisering av datahåndteringen så anbefalte indikatorer lettere kan innrapporteres og komme til nytte.

For prosjekttilskuddet må resultater fra årlige analyser og feltprøver vedlegges sluttrapport som sendes inn via Altinn. For prosjekttilskuddet er det også anbefalt at informasjon om avling og gjødsling på skiftenivå inngår i rapporteringen. Rapportene arkiveres hos Landbruksdirektoratet. Som for spadeprøver må det utarbeides standard rapporteringsskjema for øvrige feltprøver, avlings- og gjødseltall. Skjemaer gjøres tilgjengelig på Landbruksdirektoratets nettsider sammen med instruksjoner om gjennomføring av analysemetodene.

Analyseresultater og dokumentasjon av avling og gjødselbruk vurderes som foretakssensitiv informasjon og vil kun tilgjengeliggjøres på overordnet nivå for bruk i forvaltning og FoU.

5.4 Andre anbefalinger

I dette kapittelet oppsummeres anbefalinger om kunnskapsutvikling og implementering av virkemidler som har kommet opp i direktoratets og referansegruppens arbeid, men som ikke inngår i de konkrete anbefalingene til hvordan et utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis kan utformes.

5.4.1 Opprettelse av en jordhelseportal

Et utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis bør kombineres med andre virkemidler som opplysningsarbeid og tilrettelegging. Slike virkemidler er viktige for å bygge kunnskap og praktisk erfaring, og for gode jordhelsevalg uavhengig av tilskuddsordninger.

Vannportalen er et samarbeid mellom flere forvaltningsorganer som fungerer som informasjonskanal og gir oversikt over det helhetlige arbeidet med vannforvaltning i Norge. Her finner man blant annet veiledere, oversikt over regelverk, regionale vannforvaltningsplaner og kunnskapsgrunnlag for vannforvaltning.⁶⁹

Landbruksdirektoratet anbefaler at mulighetene for å opprette en jordhelseportal bør undersøkes. Portalen kan utvikles og driftes med innspill fra Landbruksdirektoratet, Miljødirektoratet, Mattilsynet, Statsforvalteren, rådgivingsorganer, faglagene og FoU, og bør inneholde informasjon og tips om viktige, jordhelsefremmende tiltak med og uten tilskuddsordninger med lenker til relevante kilder, samt overordnet informasjon om pågående jordhelserelevante prosjekter og forskning i Norge. Det er også aktuelt å undersøke muligheter for at en jordhelseportal kan være et kontaktpunkt mellom aktører i jordbruket for erfaringsutveksling og initiering av samarbeid innen jordhelse.

5.4.2 Andre virkemidler for å stimulere til økt produksjon av protein- og oljevekster

Jordbruksproduksjon er prisgitt naturlige og klimatiske forhold og det er alltid en viss risiko for mislykkede avlinger i enkeltår. Selv om risikovurderinger er en del av beslutningsgrunnlaget for valg som tas hos den enkelte produsent, er produksjon av fôr og mat del av bondens samfunnsoppdrag, og tilskuddsordninger som bidrar til risikoreduksjon kan være hensiktsmessig virkemiddelbruk for å oppnå landbrukspolitiske mål. For et tilskudd som skal stimulere til praksis som er bra for jordhelse bør mål om bedre jordhelse være overordnet andre mål. I rapporten «*Meir norske proteinvekstar til fôr og mat? Moglegheiter, flaskehalsar og tiltak i verdikjeda*»⁷⁰ nevnes flere mulige virkemidler for å stimulere til økt produksjon av olje- og proteinvekster, som f.eks.:

- Differensiering og heving av satser for protein- og oljevekster over arealtilskuddsordningen.
- Kompetanseheving gjennom økt søkelys på rådgiving og kurs fra aktører i verdikjeden som mottaks- og foredlingsindustri eller rådgivingsorganisasjoner.
- Tilskuddsordning for rådgiving, f.eks. gratis førsteråd for å planlegge oppstart av dyrking
- Økt bruk av kontraktproduksjon for å gi mer forutsigbarhet for produsenten. Dette benyttes allerede av industrien i kombinasjon med pristillegg og gratis rådgivingstjenester.
- Ytterligere støtte til forskning- og foredlingsprogrammer for sortsprøving og sortsutvikling
- Tiltak som adresserer strukturelle utfordringer i verdikjeden: modernisering og kapasitetsheving hos kornmottak/møller.

Ingen av disse virkemidlene har direkte forbindelseslinjer med god jordhelsepraksis. Virkemidlene er derfor ikke vurdert nærmere i denne sammenheng.

5.4.3 Jordhelsevirkemidler og andre klima- og miljøvirkemidler for potet- og grønnsaksproduksjon

Vekstskiftetilskudd og andre virkemidler rettet inn mot bedre jordhelse burde være aktuelt for frilandsgroennsaksproduksjon og potetproduksjon, men det er utfordrende å finne beste tiltaksstrategi for at oppslutningen om tiltaket skal bli god. Et vekstskiftetilskudd bør sees i sammenheng med fangvekstordninger i Regionale miljøtilskudd. Synliggjøring av sammenheng mellom et vekstskiftetilskudd og fangveksttilskuddene kan styrke det økonomiske insentivet for økt oppslutning om både jordhelsetiltak og vannmiljøtiltak i grøntnæringen. Landbruksdirektoratet anbefaler at det undersøkes nærmere om spesifikke vekstskiftetiltak eller endringer i eksisterende fangvekstordninger kan gi bedre effekt i grønnsak- og potetproduksjon. Barrierer for oppslutning om jordhelsetiltak i grøntnæringen bør også undersøkes

⁶⁹ <https://www.vannportalen.no/>

⁷⁰ Tuft, T., Inderhaug, M. H. (2022). *Meir norske proteinvekstar til fôr og mat? Moglegheiter, flaskehalsar og tiltak i verdikjeda. Rapport, Agri Analyse, 1-2022. Tilgjengelig fra: <https://www.agrianalyse.no/publikasjoner/meir-norske-proteinvekstar-til-for-og-mat-article1345-856.html>*

nærmere og sees i sammenheng med tidligere undersøkelser om barrierer for oppslutning om vannmiljøtiltak⁷¹.

5.4.4 Jordhelsetiltak i frukt- og bærproduksjon

Det kan være behov for å undersøke hvilke jordhelsefremmende tiltak som kan være nyttigst i frukt- og bærproduksjon med flerårige trær og busker. Redusert jordarbeiding, fangvekster som ikke konkurrerer med hovedkulturen, men bidrar til økt plantediversitet, samt tilførsel av organisk materiale i form av kompost er tiltak som fremstår som aktuelle ⁷².

5.4.5 Virkemidler for å redusere jordpakking

Det er behov for både økonomiske og pedagogiske virkemidler for å ta tak i jordpakkingsutfordringer i jordbruket. Virkemidler som bygger kunnskap hos den enkelte bonde, og som premierer preventive jordpakkings tiltak i driften kan være et sted å begynne. Investeringsmidler som tar hensyn til bevaring av matjord som naturressurs og fortsatt drift på lang sikt, er et fremtidig diskusjonspunkt.

Landbruksdirektoratet vurderer at det er behov for å undersøke nærmere om det finnes virkemidler som effektivt kan forebygge jordpakking. Det er allerede pekt på rapportering av barrierer for tiltak fra andre land (kapittel 3.2.2.2). Disse barrierene bør undersøkes videre i norsk sammenheng. Tiltak som forebygger jordpakking, kan være aktuelle å inkludere i utviklingstilskudd for god jordhelsepraksis på sikt om de vurderes treffsikre. Tiltak mot jordpakking er et naturlig prioritert tema for utlysning av det anbefalte prosjekttilskuddet.

5.5 Oppsummering

Jordhelseavtale

Landbruksdirektoratet anbefaler at tilskuddsordningen for jordhelseavtale innlemmes i regionale miljøtilskudd (RMP) som en avtaleløsning tilsvarende Miljøavtalen og forvaltes i fagsystemet eStil RMP. Landbruksdirektoratet følger opp en beslutning fra avtalepartene med endringer i nasjonal instruks. Ved innlemmelse i RMP plasseres ansvaret for saksbehandling hos kommunene som førsteinstans og Statsforvalteren som klagemyndighet. Tilskudd søkes årlig og etterskuddsvis som for andre RMP-tiltak.

Søker samtykker til at eventuelle innrapporterte data kan brukes overordnet i FoU og forvaltning etter gjeldende prinsipper for datahåndtering.

For en del potensielle søkere kan søknadsprosess og krav som stilles for jordhelseavtale fremstå komplisert. Landbruksdirektoratet vurderer at et utviklingstilskudd er et virkemiddel som skal støtte endring eller utbedring av produksjonssystemer i jordbruket slik at jordhelse blir bedre ivaretatt. Det er vanskelig å unngå en viss grad av kompleksitet. For å lette søknadsprosessen må det lages en god veileder. Forskningsinstitusjoner og rådgivningsorganisasjoner bør involveres for faglig og praktisk veiledning ved behov.

Prosjekttilskuddet

Landbruksdirektoratet anbefaler at et prosjekttilskudd for utviklingstiltak for god jordhelsepraksis baseres på ordningen for midler til utviklingstiltak innen økologisk landbruk og sidestilles med denne ordningen. En ny, overordnet betegnelse vil da være «Utviklingstiltak» eller «Utviklingsmidler», og underordnet vil det være to separate ordninger for henholdsvis økologiske utviklingstiltak og for utviklingstiltak for god jordhelsepraksis. Det nye prosjekttilskuddet kan baseres på eksisterende forskrift og veileder, men med regelverksendringer og særbestemmelser der de to ordningene tydelig viker fra hverandre.

⁷¹ Skaalsveen, K., Øverland, J.I., Bechmann, M., Maurset, M. U., Kvakkestad, V., Wiik, J., Holm, H. N. (2022). Barrierer og muligheter for gjennomføring av vannmiljøtiltak. Rapport, NIBIO 8(38), 2022. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2983867>

⁷² <https://treefruit.wsu.edu/orchard-management/soils-nutrition/soil-health-in-orchards/>

Saksbehandlingsansvaret plasseres hos Landbruksdirektoratet som førsteinstans og Landbruks- og matdepartementet som klagemyndighet.

Prosjektmidlene utlyses en gang i året. Det kan bevilges midler til prosjekter med 1-5 års varighet. Tilskuddet er et rundsumtilskudd som gjelder for hele perioden. Søknaden må inneholde prosjektbeskrivelse med fastsatte, konkrete mål, budsjett, finansieringsplan og fremdriftsplan.

Om et prosjekt kun består av en aktør må denne være en gårdbruker. I fleraktør-søknader er det derimot valgfritt hvem av de involverte aktørene som søker på vegne av prosjektet. Tilskuddsordningen er først og fremst ment å premiere gårdsbasert utviklingsarbeid og det bør komme frem av prosjektbeskrivelse og budsjett at prosjektet oppfyller ordningens kriterier for fordeling av tilskuddsmidlene mellom de involverte parter.

I tilfeller hvor søker er en enkeltstående gårdbruker, må en andel av tilskuddet settes av til finansiering av rådgivningstjenester som bistand til gjennomføring. I tilfeller hvor forskningsinstitusjoner eller rådgivningsorganisasjoner er involvert i søknaden er dette punktet valgfritt. Det kan også gis støtte til kjøp av rådgivningstjenester utover det som er påkrevd, samt støtte til kompetanseutviklingstiltak.

Det settes krav om rapportering knyttet til utbetalingsanmodninger og ferdigstilling av prosjektet. Sluttrapport må oppsummere erfaringer fra prosjektet og diskutere og konkludere om måloppnåelse. Rapporten må inneholde årlige analyseresultater fra forhåndsbestemte jordhelseindikatorer for hele prosjektperioden. Søker samtykker til at innrapporterte data kan brukes i forskning og forvaltning etter gjeldende prinsipper for datahåndtering.

Mengden administrative oppgaver som følger med styring og drift av prosjekter kan innebære, i tillegg til praktisk gjennomføring av prosjektet, kan oppleves som krevende for en enkeltstående gårdbruker som søker. Ordningen er derfor best egnet for samarbeidsprosjekter, med både flere gårder og med andre virksomheter involvert, og som i større grad er drevet av bøndene selv med søkelys på praktisk gjennomføring.

Datahåndtering

Landbruksdirektoratet vurderer at det per i dag ikke finnes fullgode fagsystemløsninger for å rapportere inn analyseresultater for jordhelseavtale. Det anbefales likevel at analyseresultater fra jordprøver samt resultater fra feltprøver fra før tiltaket ble gjennomført, lastes opp som vedlegg til tilskuddssøknad. Det bør på sikt utvikles en løsning for standardisering av datahåndteringen så anbefalte indikatorer lettere kan innrapporteres og komme til nytte.

For prosjekttilskuddet må resultater fra årlige analyser og feltprøver inkluderes i eller vedlegges sluttrapport. For prosjekttilskuddet er det også anbefalt at informasjon om avling og gjødsling på skiftenivå inngår i rapporteringen. Rapportene arkiveres hos Landbruksdirektoratet.

Analyseresultater og dokumentasjon av avling og gjødselbruk vurderes som foretakssensitiv informasjon og vil kun tilgjengeliggjøres på overordnet nivå for bruk i forvaltning og FoU.

Andre anbefalinger

- Landbruksdirektoratet anbefaler at mulighetene for å opprette en jordhelseportal bør undersøkes.
- Det finnes flere mulige virkemidler for å stimulere til økt produksjon av olje- og proteinvekster. De er ikke vurdert nærmere i denne sammenhengen.
- Landbruksdirektoratet anbefaler at det undersøkes nærmere om spesifikke vekstskiftetiltak eller andre endringer i eksisterende fangvekstordninger kan gi bedre effekt i grønnsak- og potetproduksjon. Barrierer for oppslutning om jordhelsetiltak i grøntnæringen bør også undersøkes nærmere.
- Det kan være behov for å undersøke hvilke jordhelsefremmende tiltak som kan være best egnet og gi best effekt i frukt- og bærproduksjon.
- Det er behov for både økonomiske og pedagogiske virkemidler for å ta tak i jordpakkingsutfordringer. Virkemidler som bygger kunnskap hos den enkelte bonde, og som premierer preventive jordpakingstiltak i driften, kan være et egnede tiltak på kort sikt. Det er behov for å undersøke nærmere om det finnes virkemidler som effektivt kan forebygge jordpaking.

LANDBRUKSDIREKTORATET OSLO

POSTADRESSE:
Postboks 1450 Vika, 0116 Oslo

BESØKSADRESSE:
Innspurten 11D, 0663 Oslo

TELEFON: 78 60 60 00

E-POST: postmottak@landbruksdirektoratet.no

LANDBRUKSDIREKTORATET ALTA

BESØKSADRESSE:
Løkkeveien 111, 9510 Alta

LANDBRUKSDIREKTORATET STEINKJER

BESØKSADRESSE:
Skolegata 22, C-bygget, 7713 Steinkjer

www.landbruksdirektoratet.no
