



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Bærekraft i norsk jordbruksproduksjon

Premisser og tiltak for forbedringer

NIBIO RAPPORT | VOL. 10 | NR. 110 | 2024



Anne Kjersti Bakken, Vilde Haarsaker, Audun Korsæth (redaktører)
Divisjon for matproduksjon og samfunn

TITTEL

Bærekraft i norsk jordbruksproduksjon. Premisser og tiltak for forbedringer

FORFATTERE

Anne Kjersti Bakken, Helge Bonesmo, Frederik Bøe, Ola Flaten, Bjørn Egil Flø, Randi Berland Frøseth, Frøydis Gillund, Hilde Halland, Anna Landrø Hjelt, Vilde Haarsaker, Erik J. Joner, Patrycja Magdalena Klimek, Audun Korsæth, Adam O'Toole, Daniel Rasse, Håvard Steinshamn, Annbjørg Øverli Kristoffersen, Simon Weldon

Ved referanse til tekstene i kapitlene 1-3 skal redaksjonen siteres, og ved referanse til tekstene i kapitlene 4-8 skal de respektive forfatterne siteres (se vedlegg 4 for veiledning).

DATO:	RAPPORT NR.:	TILGJENGELIGHET:	PROSJEKT NR.:	SAKSNR.:
18.10.2024	10/110/2024	Åpen	53172	23/00550
ISBN:	ISSN:		ANTALL SIDER:	ANTALL VEDLEGG:
978-82-17-03580-0	2464-1162		196	4

OPPDRAUGSGIVER:

Landbruks- og matdepartementet

KONTAKTPERSON:

Siri Lothe

STIKKORD:

Bærekraftsanalyse, indikatorsett, jordhelse, mjølkeproduksjon, målkonflikter, rekruttering, sektorovergrepene politikk, sirkulering av næringsstoffer

FAGOMRÅDE:

Bærekraftig jordbruk

SAMMENDRAG:

Rapporten inneholder del 2 av NIBIO sitt svar på et oppdrag fra Landbruks- og matdepartementet om bærekraft i norsk jordbruk. Ut fra statusgjennomgangen i del 1 og videre analyser, blir premisser, utfordringer og muligheter for styrket bærekraft diskutert.

Bærekraft er forstått som jordbrukets evne til å vedvare og levere. Det bestemmes igjen av om det drives på en måte som ikke kommer i konflikt med seg sjøl ved å svekke sitt eget grunnlag. Det må heller ikke ha negative konsekvenser for menneskers livsvilkår og ressurser eller naturmiljøet.

Det er videre lagt til grunn og diskutert at det finnes mange målkonflikter som må avveies når ei bærekraftig utvikling skal staves ut. Målene som gjelder for jordbruket er formulert i landbrukspolitikken, og i tillegg kommer en rekke andre samfunnshensyn og -mål som næringa kan bidra til å nå. Å sette mål og avveie målkonflikter er politikkenes oppgave.

Ut fra dette blir det argumentert for at vitenskapen har en begrenset rolle når kursen skal staves ut, og at utviklingspotensial og -retning ikke kan bestemmes med bruk av indikatorsett som beskriver status. Sjøl om bærekraft er noe langt mer enn en statusbeskrivelse, stilles det likevel krav om

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

bærekraftsrapportering for sektoren, verdikjedene og produktene. Hvordan en skal møte dette blir også diskutert.

Et større sammendrag finnes på de første sidene av selve rapporten.

LAND/COUNTRY: Norge
FYLKE/COUNTY: Trøndelag
KOMMUNE/MUNICIPALITY: Trondheim
STED/LOKALITET:

GODKJENT /APPROVED

Audun Korsæth

NAVN/NAME

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Anne Kjersti Bakken

NAVN/NAME



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Forord

Denne rapporten inneholder en analyse av hva som bidrar til bærekraft i norsk jordbruksproduksjon, og er svar på del 2 av et oppdrag som Landbruks- og matdepartementet ga til NIBIO i november 2022. Første delrapport ble publisert i september 2023 og var ei sammenstilling av kunnskap om mange forhold og faktorer som ble vurdert å være viktige for bærekraft i sektoren.

Foreliggende rapport bygger på kunnskapssammenstillingen og inneholder en videre analyse av utvalgte elementer, samt premisser og kontekst som er vurdert å være viktige når en skal utvikle tiltak for forbedring. Det overordnede målet har vært å bidra med perspektiv og foreslå tiltak som kan gi grunnlag for å videreutvikle det norske matsystemet.

Vi har argumentert for at bærekraft ikke lar seg beskrive gjennom et verdinøytralt øyeblikksbilde av delkomponenters status i nåtid og at den ikke kan konkretiseres og utvikles med bruk av vitenskapelige metoder alene. Den bestemmes i stor grad av politiske valg og avveininger og hvorvidt den norske jordbrukssektoren leverer på de målene som er og blir satt for den. I tråd med dette gjelder flere av de foreslåtte tiltakene hvordan en skal skape et godt grunnlag for politikkutforming.

Rapporten er delt i to deler, kalt A og B, der A inneholder overordnede vurderinger og konklusjoner og B delstudier av enkeltelementer. A-delen er forfattet av Vilde Haarsaker, Audun Korsæth og undertegnede. Vi har også vært redaktører for rapporten, og vi to siste er ansvarlige for utvalget av delstudier. Forfatterne av delkapitlene i B-delen er navngitt under titlene på disse, og er sjøl ansvarlige for innholdet. Ved seinere referanse til tekstene i B-delen skal forfatterne og ikke redaksjonen siteres. Se vedlegg 4 for veiledning for hvordan dette skal gjøres.

Rapporten er kvalitetssikret av spesialrådgiver i NIBIO, Arne Bardalen. Hans konstruktive kritikk og gode forslag til forbedringer har påvirket både form og innhold.

Takk også til fagfolk fra ulike kunnskapsinstitusjoner og representanter fra næringa som har stilt opp i intervju og seminar. Disse var Sissel Hansen fra NORSØK, Matthias Koesling fra NIBIO, Christian Anton Smedshaug fra AgriAnalyse, Egil Petter Stræte fra Ruralis, Hanne Møller fra NORSUS, Laila Aass fra BIOVIT på NMBU, Liv Elin Torheim fra FHI, Eystein Ystad fra Handelshøyskolen på NMBU, Klaus Mittenzwei fra Ruralis, Elin Bergerud fra Buskerud vgs, Rakel Nystabakk fra Norsk Bonde- og Småbrukarlag, Arthur Salte fra Norges Bondelag, Bjørn Egil Flø fra NIBIO, Rose Bergslid fra NORSØK, Hanne Fjerdingby Olsen fra BIOVIT på NMBU, Knut Inge Klepp fra FHI, Carlo Aall fra Vestlandsforskning, Ola Flaten fra NIBIO, Olav Reksen fra Veterinærhøgskolen på NMBU, Øyvind Voie fra FFI og Annechen Bahr Bugge fra OsloMet.

Trondheim, 11. oktober 2024

Anne Kjersti Bakken

Innhold

Sammendrag	8
1 Bakgrunn.....	11
1.1 Mandatet fra oppdragsgiver.....	11
1.2 Grunnlag utviklet i oppdragets første del.....	11
1.2.1 Hvordan jordbrukets bærekraft forstås og operasjonaliseres	11
1.2.2 Hva bærekraft utfordres og styrkes av – grunnlag fra første deloppdrag	12
1.3 Analysens begrunnelse, metode og struktur.....	13
1.4 Litteraturreferanser	14
Del A: Resultater og anbefalinger	15
2 Utdrag av resultater fra enkeltanalyser	16
2.1 Nitrogen- og fosforstrømmer i det norske jordbruket	16
2.2 Norsk jordhelse - status, utfordringer og forbedringspotensial	16
2.3 Mjølkeproduksjonen som bærebjelke i et bærekraftig norsk jordbruk	17
2.4 Rekruttering og avgang i jordbruket.....	18
2.5 Bærekraft: Makt og mangfold i begrepsforståelse, analytisk tilnærming og reguleringer	19
2.6 Litteraturreferanser	20
3 Utvikling av et bærekraftig norsk jordbruk - forutsetninger og tiltak.....	21
3.1 Premisser og kontekst for utvikling og tiltak	21
3.1.1 Bærekraft kan ikke beregnes, men skal likevel overvåkes, forbedres og rapporteres	21
3.1.2 Forvitring av lokale produsentmiljø svekker velferd, motivasjon og støttefunksjoner	26
3.1.3 Utviklingen i jordbruket må forstås og diskuteres i lys av samfunnsutviklingen	27
3.1.4 Naturgitte forhold bestemmer muligheter og begrensninger i planteproduksjonen.....	27
3.1.5 Norsk jordbruk er i stor grad husdyrproduksjon.....	29
3.1.6 Markedstilgang og etterspørsel er hovedutfordringer for økt grøntproduksjon.....	29
3.1.7 Velfungerende verdikjeder er en forutsetning for bærekraftig matproduksjon.....	30
3.2 Tiltak for styrket bærekraft i norsk jordbruk	30
3.2.1 Tiltak for å etablere et felles kunnskapsgrunnlag for utvikling av et bærekraftig jordbruk.....	31
3.2.2 Mulige tiltak for forbedring på spesifikt analyserte enkeltområder	31
3.2.3 Litteraturreferanser	33
Del B: Spesifikke analyser.....	38
4 Nitrogen- og fosforstrømmer i det norske jordbruket.....	39
4.1 Næringsstrømmer i det norske matsystemet.....	39
4.2 Beregning av næringsstrømmer i jordbruket	40
4.3 Betydning av næringsoverskudd	41
4.4 N- og P -strømmer i jordbruket	42
4.4.1 Gjødning og gjødselbruk	43
4.4.2 Planteproduksjon og gjødsling.....	44
4.4.3 Husdyrproduksjon og fôrressurser.....	47
4.4.4 Arealenhet og arealbruk	48

4.4.5	Vurderinger rundt fremtidige endringer i størrelsene som bestemmer nasjonale N- og P-balanser i jordbruket.....	49
4.5	Tiltak for mer sirkulering av næringsstoffer	50
4.6	Oppsummering	51
4.7	Litteraturreferanser	53
5	Norsk jordhelse - status, utfordringer og forbedringspotensial	57
5.1	Definisjon av jordhelse og koblingen mellom jordhelse og bærekraft.....	57
5.2	EU-kommisjonens forslag til direktiv for overvåking av jord.....	58
5.3	Status for jordhelse i Norge.....	59
5.4	Effekter på jordhelse av tiltak for bærekraftig jordforvaltning	62
5.4.1	Jordkarbon	62
5.4.2	Lystgassutslipp	63
5.4.3	Erosjon	64
5.4.4	Jordpakking	65
5.4.5	Næringsstoffer	65
5.4.6	Tungmetaller	66
5.4.7	Karbontap fra dyrket myr.....	66
5.4.8	Jordliv	67
5.5	Oppsummering	69
5.5.1	Tiltakseffekt på jordhelse	69
5.5.2	Jordhelsestatus i Norge.....	70
5.6	Litteraturreferanser	71
6	Mjølkeproduksjonen som bærebjelke i et bærekraftig norsk jordbruk.....	75
6.1	Bakgrunn.....	75
6.2	Bærebjelken i norsk jordbruk	75
6.2.1	Historisk.....	75
6.2.2	I dag.....	76
6.2.3	Utviklinga i produksjonen	77
6.2.4	Driftsplaner ved bruksutbygging	90
6.2.5	Føring og avdrått.....	91
6.2.6	Forbruket av mjølk og mjølkeprodukt.....	95
6.3	Bærekraftsutfordringer	96
6.3.1	Miljø	96
6.3.2	Klimagassutslipp.....	97
6.3.3	Økonomi.....	98
6.3.4	Sosialt	107
6.3.5	Næringa sin strategi for å gjøre produksjonen mer bærekraftig	111
6.4	Oppsummering	112
6.5	Konklusjon	113
6.6	Litteraturreferanser	114
7	Rekruttering og avgang i jordbruket	122
7.1	Kulturelle faktorer og motivasjon for å gå inn i jordbruket.....	122
7.2	Tiltak for å bremse avgang og styrke rekruttering til jordbruket	123
7.2.1	Tilpassede økonomiske virkemidler og større bevissthet rundt kostnadsdrivende krav.....	124
7.2.2	Teknologi som bidrar til fritid og fleksibilitet i bondens hverdag	125
7.2.3	Styrkede produsentmiljøer og fellesfunksjoner rundt bonden.....	125

7.2.4 Sikre bønders anseelse i samfunnet.....	127
7.3 Litteraturreferanser	128
8 Bærekraft: Makt og mangfold i begrepsforståelse, analytisk tilnærming og reguleringer	129
8.1 Bærekraftsvurderinger - variasjon og sammenfall i forståelse hos et utvalg forskere.....	130
8.1.1 Innledning	130
8.1.2 Teoretisk bakgrunn	130
8.1.3 Metode.....	131
8.1.4 Resultat	132
8.1.5 Diskusjon og konklusjon.....	137
8.1.6 Litteraturreferanser	139
8.2 Indikatorsett for å vurdere bærekraft i jordbrukssektoren.....	141
8.2.1 Metode og begrunnelse for analysen til Nowak og medarbeidere	141
8.2.2 Indikatorer og data brukt i dette studiet	142
8.2.3 Resultater for sosioøkonomiske og sektorielle indikatorer	144
8.2.4 Miljøindikatorer	147
8.2.5 Oppsummering av resultatene for de 18 indikatorene.....	151
8.2.6 Resultater: Samlet skår for bærekraft.....	152
8.2.7 Vurdering av metodikken og hva resultatene forteller	152
8.2.8 Videre arbeid med indikatorer i EU etter 2019.....	155
8.2.9 Eksisterende norske rapporteringssystem.....	156
8.2.10 Litteraturreferanser	157
8.3 Mål og målkonflikter	159
8.3.1 De landbrukspolitiske målene fra 2017 og nye mål for selvforsyning og inntekt.....	159
8.3.2 Jordbrukets bidrag til å nå andre samfunns mål.....	160
8.3.3 Eksempler på aktuelle målkonflikter.....	161
8.3.4 Litteraturreferanser	165
8.4 Når markedsaktører og sektorovergrepene skal definere bærekraft.....	167
8.4.1 EUs sektorovergrepene og reguleringer utfordrer norsk sektororganisering og politikktutforming	167
8.4.2 Rapporteringskrav i finanssektoren vil kunne påvirke hva som defineres som bærekraftig jordbrukspraksis.....	168
8.4.3 Aktører i verdikjeden setter krav til produksjonsmetoder og dokumentasjon.....	170
8.4.4 Avsluttende refleksjon: Konsekvenser for norsk primærjordbruk, verdikjeder og forvaltning når markedsaktører og sektorovergrepene får definisjonsmakt	171
8.4.5 Litteraturreferanser	172
Vedlegg.....	175
Vedlegg 1: Referat fra seminar 12. mars 2024 om rekruttering til og avgang fra jordbruket.....	175
Vedlegg 2: Referat fra seminar 20. mars 2024 om ulike samfunns mål for jordbruket	184
Vedlegg 3: Intervjuguide Bærekraftsvurderinger (kap. 8.1).....	193
Vedlegg 4: Veiledning for sitering fra rapportens B-del (kap. 4-8).....	194

Sammendrag

Denne rapporten inneholder en analyse av hva som bidrar til bærekraft i norsk jordbruksproduksjon, og er svar på del 2 av et oppdrag som Landbruks- og matdepartementet ga til NIBIO i november 2022. Første delrapport ble publisert i september 2023 og var ei sammenstilling av kunnskap om mange forhold og faktorer som ble vurdert å være viktige for bærekraft i sektoren.

Foreliggende rapport bygger på kunnskapssammenstillingen og inneholder en videre analyse av utvalgte elementer, samt premisser og kontekst som er vurdert å være viktige når en skal utvikle tiltak for forbedring. Det overordnede målet har vært å bidra med perspektiv og foreslå tiltak som kan gi grunnlag for å videreutvikle det norske matsystemet.

Hvordan bærekraft forstås

Bærekraft i jordbruket handler om dets evne til å vedvare og levere, og lar seg ikke beskrive av et verdinøytralt øyeblikksbilde av delkomponenters status i nåtid. Den bestemmes i stor grad av politiske valg og avveininger og hvorvidt det norske jordbruket leverer på de målene som er og blir satt for det. Det betyr ikke at konservering av nå-situasjonen er målet, eller at at jordbruket ikke vil eller bør endres. Det kan tvert imot være slik at endringer nettopp er en avgjørende forutsetning for at jordbruket i Norge kan bestå og levere i tråd med målsettingene for det i uoverskuelig framtid.

«Bærekraftig» brukes også som en samlebetegnelse for deklareringer av et produkt eller en verdikjede som leder fram til produktet. Brukt på en slik måte er dette en statusbeskrivelse, gjerne vurdert ut fra miljøbelastninger og sosiale og økonomiske forhold i og fra produksjonen.

Hvordan bærekraft kan vurderes

Hensikten med en bærekraftsanalyse kan ikke være å plassere inn eller rangere prosesser og produkter, men å bidra til å utvikle én konkret produksjon eller sektor slik at den har livskraft og kvalitet god nok til å vedvare og levere etter de målene som er satt for den. Bærekraftvurderinger består i stor grad i å avveie delvis motstridende hensyn innenfor både en kjent og framtidig, og dermed ukjent, kontekst. Kunnskapsinstitusjonene har prinsipielt en begrenset rolle siden bærekraftig utvikling ikke stokes ut ved bruk av vitenskapelige metoder. Bidraget fra forskningen er å utvikle og diskutere kunnskapsgrunnlaget for politikkutforming, samt å analysere hvordan politikk blir til, hvilke aktører som deltar og hvilke effekter politikken får.

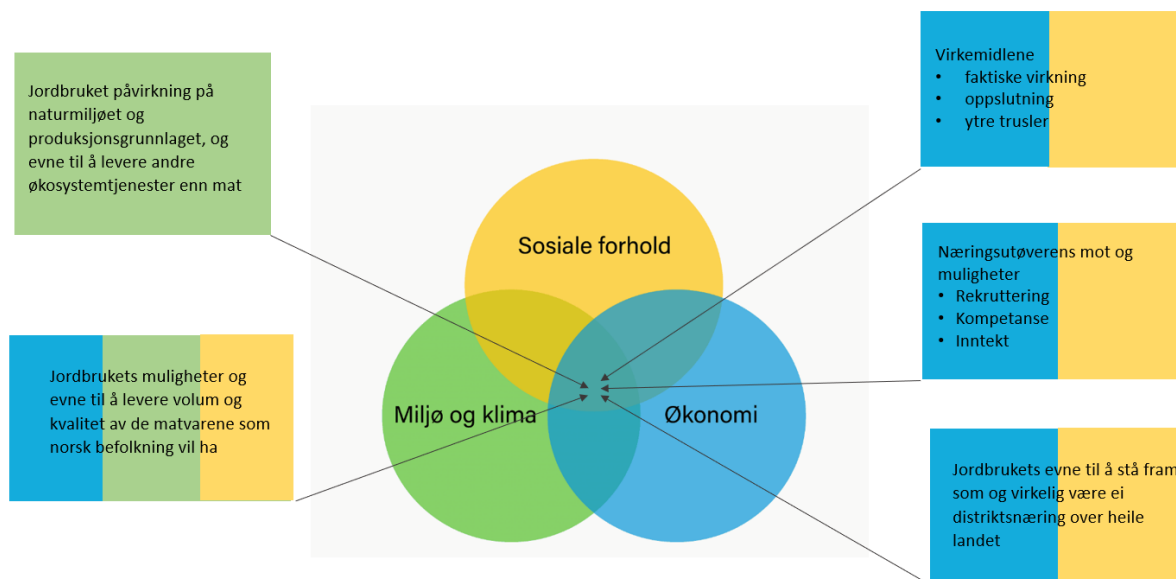
Når en skal utvikle en bærekraftig norsk jordbrukssektor, må en kjenne til nåsituasjonen og ha forventninger om framtidige muligheter og begrensninger og hvordan disse kan endres. Det gjelder hvilke naturressurser som kan være grunnlag for matproduksjon og hvordan de ulike produksjonene er utformet, fordelt og regulert i dag. Videre gjelder det hvordan verdikjeder, omsetning og marked fungerer, samt hvilke eksterne drivere og påvirkninger som styrer eller begrenser deres framtidige tilstand.

Når *status* og historisk utvikling for sektoren skal vurderes, finnes det allerede godt etablerte nasjonale strukturer for årlig rapportering. Grunnlagsmaterialet for jordbruksforhandlingene bestående av Totalkalkylen, Referansebruksberegningene og Resultatkontrollen for gjennomføring av landbrukspolitikken er rikholdige sammenstillinger av status for en rekke sosiale, økonomiske og miljømessige forhold. SSB, Landbruksdirektoratet, Mattilsynet og næringa selv samler rutinemessig inn og sammenstiller en rekke andre relevante data.

Hvor og hvordan bærekraft blir utfordret i dag og framover

I den første rapporten fra oppdraget gikk vi gjennom en rekke forhold og faktorer som er viktige for bærekraft i jordbruket i meningen dets evne til å vedvare. Disse ble sortert i fem kategorier som

illustrert i Figur 1 nedenfor:



Figur 1 Hovedkategorier av forhold og faktorer som det ble gjort opp kunnskapsstatus for i oppdragets første del, og som ble vurdert å være viktige for bærekraft i jordbruket.

I denne delen av oppdraget har vi gått nærmere inn på muligheter og/eller utfordringer knyttet til:

- Overskudd og dårlig sirkulasjon av nitrogen og fosfor i jordbrukssektoren (kap. 2.5 og 4)
- Status for norsk jordhelse (kap. 2.1 og 5)
- Hva som er i ferd med å skje i mjølkeproduksjonen som er bærebjelken i norsk jordbruk (kap. 2.3 og 6)
- Rekruttering og avgang av bønder og uttynning av produsentmiljøene (kap. 2.3 og 7)
- Makt og mangfold i begrepsforståelse, analytiske tilnærminger og etablerte og nye reguleringer (kap. 2.5 og 8)

Muligheter og utfordringene på disse områdene hver for seg og målkonflikter som kan oppstå, kan leses ut av de anbefalte tiltakene i avsnittet som følger. Dette bygger også på det som ble rapportert i første del av oppdraget.

Hvordan utvikle bærekraft – forutsetninger og anbefalte tiltak

Mange forhold og faktorer legger godt til rette for utvikling av bærekraft i den norske jordbrukssektoren, blant annet:

- God plante- og dyrehelse og god forvaltning av genetiske ressurser.
- Den jordbruksbaserte matproduksjonen er blant våre få komplette nasjonale verdikjeder. Dette gir mulighet for å utvikle helhetlig politikk for styring og tilrettelegging i sektoren.
- En velorganisert jordbruksnæring.
- En rikholdig jordbrukspolitisk verktøykasse som kan videreutvikles. En viktig del av denne er jordbruksavtalen med virkemidler som direkte treffer bonden, som også ivaretar økosystemtjenester og andre fellesgoder som jordbruket bidrar til, og som finansierer rådgiving, forskning og andre støttefunksjoner, der kunnskapsdeling står sentralt.
- Samvirkebasert markedsregulering med mottaksplikt.
- Høy tillit og lojalitet til norskprodusert mat blant forbrukerne.

Vi anbefaler også at følgende overordnede premisser legges til grunn:

- At analyser av hva som utfordrer og bygger bærekraft bør minst involvere de forhold og faktorer som er skissert i figuren over, og at de bør bygge på inngående kunnskap om status og utviklingsmuligheter for disse.
- At bærekraft henger sammen med måloppnåelse, at jordbruket skal bidra til å nå en rekke ulike mål, samt at målkonflikter må erkjennes og håndteres gjennom politiske avveininger.
- At tradisjonell sektorvis forvaltning og politikkutforming vil kunne utfordres av at utvikling av «bærekraft» overlates til markedet og overstyres av sektorovergripende tiltak og reguleringer .

Mer spesifikt er våre vurderinger at:

- I analyser og utforming av tiltak for å forbedre bærekraft i norsk jordbruk, må en ha øye for at mangfold og en minimums tetthet av produksjoner og produsenter, er nødvendig for at folk vil gå inn i og stå i næringa, at landbrukspolitiske mål skal nås og at jordbruket skal kunne ha en rolle i samfunnssikkerhet og beredskap.
- Meningsfulle diskusjoner om jordbruk og matsystemet krever at en forstår at agroklimateiske forhold, arealenes arrondering og jordas kvalitet og beskaffenhet bestemmer hvilke mat- og fôrvekster som kan dyrkes hvor i landet med bruk av dyrkingsteknikk som til enhver tid er tilgjengelig og kostnadseffektiv.
- Det kanaliserte og husdyrdominerte jordbruket med den tilhørende fôrproduksjonen er utviklet for å utnytte krevende norske produksjonsforhold og mest mulig av produksjonsgrunnlaget, og en eventuell nedbygging må forutsettes å være irreversibel.
- Det er viktig å fortsette arbeidet med å bedre utnytting og sirkulering av nitrogen og fosfor internt i jordbruket og mellom jordbruket og storsamfunnet.
- Norsk produksjon av potet, grønnsaker, frukt og bær kan økes mye dersom det er marked for det. Dagens matkorn- og fôrproduksjon hverken fortrenger eller blokkerer for en slik ekspansjon.
- Velfungerende verdikjeder er viktige deler i et bærekraftig matsystem, både sett fra primærprodusentens og foredlings- og grossistledets synsvinkel.
- Norsk jordhelse er ikke vurdert å være kritisk dårlig, men utfordres av jordpakking, redusert moldinnhold og erosjon, og kan styrkes gjennom agronomiske tiltak, bedre drenering, bruk av lettere maskiner, tilførsel av organisk materiale og mer vegetasjonsdekke.
- Mjølkeproduksjonens rolle som bærebjelke i distriktjordbruket er utfordret gjennom pågående strukturrasjonalisering. Både sosial, økonomisk og miljømessig bærekraft i den norske jordbrukssektoren samla vil være sterkt påverka av hva som skjer i denne produksjonen.
- Det må legges arbeid i å klarlegge og diskutere målkonflikter for å tydeliggjøre om tiltak som er utformet med tanke på å nå én målsetting, kan hindre at en når andre mål. Det trengs derfor helhetlige kunnskapsgrunnlag og konsekvensvurderinger når politikk skal utformes.
- Forskningsoppgaver som bør igangsettes er blant annet å klarlegge maktforhold og hvem som har definisjonsmakt og setter dagsorden når «matsystemet skal transformeres og bli mer bærekraftig». Det trengs også mer kunnskap om framveksten av sektorovergripende reguleringer i EU og mulige konsekvenser for norsk jordbruksnæring og tilhørende forvaltning.

1 Bakgrunn

1.1 Mandatet fra oppdragsgiver

I et supplerende tildelingsbrev fra november 2022 ble NIBIO bedt av Landbruks- og matdepartementet om å foreta en bred analyse av bærekraften i norsk jordbruksproduksjon med tilhørende verdikjede.

Oppdraget var todelt:

Delleveranse 1: Det skal lages en kunnskapssammenstilling knyttet til bærekraft i norsk jordbruk med tilhørende verdikjede, samt relevant kunnskap internasjonalt, herunder også nordisk arbeid.

Delleveranse 2: Basert på kunnskapssammenstillingen skal det foretas en vitenskapelig analyse som skal gi grunnlag for å videreutvikle et bærekraftig norsk matsystem som bidrar til matsikkerhet på lang sikt. Analysen skal synliggjøre status for, og identifisere muligheter og utfordringer for, miljømessig-, sosial- og økonomisk bærekraft i sektoren. Det må tas utgangspunkt i det norske målbildet for landbruks- og matpolitikken, naturgitte forutsetninger for produksjon, særtrekk i det norske samfunnet og globale utviklingstrekk. Analysen må også omfatte en vurdering av norsk jordbruksproduksjon vurdert opp mot målsettinger om utvikling av et bærekraftig kosthold.

I arbeidet må NIBIO trekke veksel på andre relevante forskningsmiljøer og fagområder innen f.eks. miljø, forsvar (forsyningssikkerhet), helse, dyrevelferd og dyrehelse slik at det dannes et godt grunnlag for å drøfte avveininger mellom f.eks. hensyn knyttet til klima/miljø, vilkår for matprodusent og matproduksjon/matsikkerhet.

I september 2023 leverte NIBIO rapporten som besvarer del 1 av oppdraget: «Bærekraft i norsk jordbruksproduksjon Kunnskapsstatus for videre analyser» (Bakken et al., 2023).

Denne rapporten besvarer del 2 av oppdraget.

1.2 Grunnlag utviklet i oppdragets første del

1.2.1 Hvordan jordbrukets bærekraft forstås og operasjonaliseres

I oppdragets første del (Bakken et al., 2023) forklarte vi at vi forstod jordbrukets bærekraft som dets evne til å vedvare:

«Vi har operasjonalisert bærekraft som jordbrukets evne til å vedvare. Bærekraft kan defineres og dekomponeres på mange ulike måter. I dette arbeidet har vi ikke lagt vekt på å holde oss presist til én definisjon, men tatt med oss noen forutsetninger gitt av Brundtlandkommisjonens definisjon av bærekraftig utvikling. Hensikten med en bærekraftsanalyse trenger ikke først og fremst være å plassere inn eller rangere prosesser og produkter etter en nå-status, men å bidra til å utvikle én konkret produksjon eller sektor slik at den har livskraft og kvalitet god nok til å vedvare og levere etter de målene som er satt for den.»

Forståelse av bærekraftbegrepet

Dette er omtalt i kapittel 2.2. i første delrapport. Oppsummert:

- Vi har ikke holdt oss presist til én definisjon, men lagt til grunn Brundtlandkommisjonens definisjon: *«Ei bærekraftig utvikling er ei utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få tilfredsstillende sine behov».*
- I vurderinger av bærekraft må det legges til grunn et tidsperspektiv når man vurderer en prosess (her: det norske jordbruket).
- Vurderingene er ikke basert på FNs bærekraftsmål, men det er tatt opp flere tema som faller inn under disse.
- Vi har tolka oppdraget slik at det er et premiss at vi nå og framover skal ha et aktivt jordbruk i Norge som leverer en betydelig andel av maten befolkningen har behov for.

1.2.2 Hva bærekraft utfordres og styrkes av – grunnlag fra første deloppdrag

I første delrapport beskrev vi status for bærekraft i norsk jordbruksproduksjoner og gjorde rede for hvordan vi dekomponerte den og gikk fram da status ble vurdert.

Framgangsmåten for å beskrive status for bærekraft i norsk jordbruksproduksjon var å:

- 1) observere og vurdere jordbruket slik det drives, reguleres, endres og oppfattes i dag
- 2) velge ut noen konkrete, indre og ytre faktorer og forhold som er viktige for at det skal vedvare, uavhengig av om de kan sorteres til økonomisk, sosial og miljømessig bærekraft.

Vi valgte å beskrive situasjonen og gjøre vurderinger uavhengig av standardiserte indikatorsett og vurderingskriterier. Vi brukte i stedet vår kunnskap om norsk jordbruk til å på nokså fritt grunnlag velge ut og beskrive utfordringer som betyr mye for om jordbruket skal kunne vedvare og levere på de landbrukspolitiske målene.

For å forstå og eventuelt også diskutere utvalget, er det viktig å ha med seg at vi la vekt på at bærekraft har en tidsdimensjon. Vi valgte derfor ut tema og utfordringer som kan ha mye å si for jordbrukets muligheter for å fortsette å levere i uoverskuelig framtid.

Gjennomgangen av status for bærekraft og måloppnåelse ble delt i følgende undertema:

- **Jordbrukets påvirkning på produksjonsgrunnlaget og naturmiljøet:** Jordressurser, fôrressurser i utmark og på innmarksbeiteareal, genressurser, dyrehelse – zoonoser – medisinbruk, dyrevelferd, klimagassutslipp, gjødsling og tap av fosfor og nitrogen, erosjon og tap av jord, eutrofiering, biologisk mangfold, plantehelse og plantevern, virkemidler for gjennomføring av miljøtiltak i jordbruket, målkonflikter mellom matproduksjon og redusert miljøpåvirkning, OECD sin vurdering av miljøstatus og miljøeffekter av norsk jordbruk.
- **Jordbrukets muligheter og evne til å levere mat til Norges befolkning:** Type og mengde mat som kan produseres på norsk arealgrunnlag, etterspørsel og forbruk av matvarer i Norge.
- **Oppslutning om og avhengighet av landbrukspolitiske virkemidler:** Økonomiske virkemidler, handelspolitiske tiltak, markedsordninger, juridiske virkemidler, bidrag til kunnskapsutvikling, kompetansebygging og rådgiving.
- **Næringsutøvernes mot og muligheter:** Driftsøkonomisk utbytte, kritisk masse av produsenter og produsentmiljø, omfang av jordleie, tilgang på arbeidskraft, vertikal integrasjon og kontraktsproduksjon, støttefunksjoner i FoU og rådgivning

- **Jordbrukets rolle som distriktsnæring over hele landet.**

Sluttvurderingene i oppdragets første del ble kort oppsummert slik:

Basert på kunnskapen vi har henta fram, er vår sluttvurdering som følger:

Bærekraft i norsk jordbruk utfordres i dag av

- Hvor attraktivt det er og vil bli å være gårdbruker
- Krav om reduksjon i klimagassutslipp - som så lenge oppvarmingseffekten av metan vektet slik den nå gjør, ikke kan oppnås uten store reduksjoner i produksjonsvolum av melk og kjøtt fra drøvtyggere
- Produksjonsgrunnlag i form av jord, infrastruktur, faste investeringer, produksjonsmidler og genetiske ressurser vil miste sin verdi for matproduksjon hvis drøvtyggerproduksjonene reduseres kraftig
- Tilsynelatende høyt nitrogen- og fosforoverskudd som lokalt bidrar til dårlig økologisk tilstand i vannmiljø
- Tiltakende konflikter mellom flere landbrukspolitiske mål, der en i tillegg til å få eksponert det klassiske trilemmaet mellom å opprettholde bruksstruktur, effektivisere produksjonen og unngå overproduksjon, møter konflikten mellom betydelige reduksjoner i klimagassutslipp og flere av de andre målene.

Bærekraft i norsk jordbruk trygges i dag av

- Brei politisk oppslutning om sentrale deler av virkemiddelsystemet
- Høy tillit og lojalitet til norskprodusert mat blant forbrukerne
- God dyre- og plantehelse og henholdsvis lav og moderat bruk av medisiner og plantevernmidler
- God forvaltning og utnytting av genetiske ressurser i husdyr- og planteproduksjonene
- Muligheter til å kombinere god forvaltning av jordressurser og biologisk mangfold i kulturlandskapet med produksjon av mat og andre fellesgoder

1.3 Analysens begrunnelse, metode og struktur

Den første delrapporten inneholdt resultatene fra en bred statusgjennomgang som er oppsummert i avsnitt 1.2 over.

I del to av oppdraget valgte vi ut noen bærekraftsutfordringer som vi analyserte nærmere. Analysene har omfattet tekstlige drøftinger, meningsinnhenting og -utveksling i strukturerte seminar med fagfolk, en kvalitativ intervjuundersøkelse og innhenting og sammenstilling av kvantitative data.

De adresserte utfordringene ble valgt ut med basis i den oppgjorte kunnskapsstatusen og våre erfaringer i arbeidet med denne. Utvalgskriteriene var enten høy alvorlighetsgrad eller manglende kunnskap om status.

Siden mjølkeproduksjonen og utviklinga i denne favner og ble antatt å ha nær sammenheng med flere overordna utfordringer i jordbrukssektoren slik de ble formulert i kunnskapsstatus, ble denne tatt opp som et eget tema i analysen.

Vi valgte også å gjøre egne undersøkelser og drøftinger av mangfold og dissenser i forståelse av hva bærekraft er, og i syn på om og hvordan den kan vurderes med vitenskapelige metoder og med systemer av indekser utforma for å evaluere effekten av politisk bestemte mål og tiltak.

Analysene av utfordringene ble gjort både med mål om å avdekke årsaker og foreslå tiltak til løsninger. Til det siste hørte også med å identifisere mulige målkonflikter og peke på kunnskapsgrunnlag som trengs hos de aktørene som skal avveie disse.

Tematisk ble analysen strukturert som vist nedenfor. I rapportens A-del (kap. 2 og 3) ligger et utdrag av resultatene og de overordnede konklusjonene og anbefalingene som er utledet av disse. Den detaljerte gjennomgangen av disse temaene ligger i rapportens B-del (kap. 4- 8).

Nitrogen og fosforstrømmer i det norske jordbruket

Valgt ut fordi status ble vurdert å utfordre bærekraft, men også fordi vi mente det var behov for å se på hvilke data som lå bak de offisielle statistikkene, samt å drøfte om nasjonale næringsbalanser gir uttrykk for den risiko og de problemene som tap av N og P og dårlig sirkulasjon i produksjonssystemene fører med seg. Metode var ekspertvurdering med basis i sammenstilling av aktuelle data.

Norsk jordhelse – status, utfordringer og forbedringspotensial

Valgt ut fordi en kjenner dårlig til status i Norge samtidig som en stor del av jordsmonnet i EU er vurdert å ha kritisk dårlig helsetilstand. En grundig gjennomgang og sannsynliggjøring av status i Norge ble vurdert å være nødvendig. Metoden var ekspertvurdering, delvis med basis i sammenstilling av data.

Mjølkeproduksjonen som bærebjelke i et bærekraftig norsk jordbruk

Valgt ut fordi produksjonen hittil har vært en viktig hjørnestein i norsk jordbruk og at oppfyllelse av mange av de landbrukspolitiske målene er avhengig av denne. Utviklinga de siste tiårene utfordrer denne rollen og funksjonen. Metoden var ekspertvurdering, delvis med basis i sammenstilling av data.

Rekruttering og avgang i det norske jordbruket

Valgt ut fordi status ble vurdert å utfordre bærekraft, men også fordi vi var usikre på om vi virkelig hadde fanga stemningen og situasjonen i næringa. Metoden var ekspertvurdering med basis i informasjon henta inn på et seminar.

Bærekraft: Makt og mangfold i begrepsforståelse, analytisk tilnærming og reguleringer

Valgt ut fordi vi gjennom vår tidligere deltakelse i FoU-prosjekter og inntrykk av samfunnsdebatten om jordbruk og bærekraftige matsystem, hadde erfart at mangel på et felles kunnskapsgrunnlag og manglende erkjennelse av målkonflikter er ei utfordring. Vi ønska videre å grave fram hva som var det faktiske grunnlaget for, samt mulige konsekvenser av at norsk jordbruk framover skal evalueres og reguleres etter tverrsektorielle rammeverk og direktiver med opphav utenfor landet og som dermed ikke fanger opp spesifikke norske forhold. Metoden var ekspertvurderinger og sammenstillinger med basis i en intervjuundersøkelse, en analyse av norsk jordbrukssektor etter et internasjonalt publisert indikatorsett, innhenting av fageksperters meninger og erfaringer i et seminar, samt studier av forordninger og lovverk.

1.4 Litteraturreferanser

Bakken, A.K., Bechmann, M., Bonesmo, H., Finci, A., Flaten, O., Gustavsen, G.W., Haukås, T., Hegrenes, A., Johansen, L., Klingen, I., Kværnø, S., Skarbøvik, E., Steinshamn, H., Stenrød, M., Winger, A.C., Øgaard, A.F., Korsæth, A. (2023). Bærekraft i norsk jordbruksproduksjon. Kunnskapsstatus for videre analyser. NIBIO Rapport 9 (110). <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/3088083>

Del A: Resultater og anbefalinger

2 Utdrag av resultater fra enkeltanalyser

Grunnlaget for anbefalinger og forslag til tiltak i kap. 3 er publisert som sjølstendige kapitler i B-delen lenger bak i rapporten (kap. 4 til 8). Nedenfor følger utdrag fra enkeltseksjonene i B-delen.

2.1 Nitrogen- og fosforstrømmer i det norske jordbruket

Kapittel 4 i del B

Det tilføres totalt mer nitrogen og fosfor til norsk jordbruksjord enn det som trengs til de avlingene som tas ut. En har ingen grunn til å tro at overskuddet på nasjonal arealbasis har minka mye de siste ti årene. Økningen av fjørfeproduksjonen og intensivering av mjølkeproduksjonen har opprettholdt eller økt den nasjonale importen av disse næringsstoffene gjennom fôrråvarer, og areal har gått ut av drift samtidig som volumet av husdyrproduksjon har blitt opprettholdt.

Likevel kan endringer i gjødslingsnormene for fosfor til både korn og engvekster ha bidratt til at total tilførsel gjennom mineralgjødsel har gått ned med ca. 30% etter at endringene ble innført. Sirkulering av næringsstoffer mellom storsamfunn og planteproduksjon har også økt noe gjennom at matavfall blir fermentert i biogassanlegg og restene blir brukt som gjødsel som har erstatta importert mineralgjødsel. Mer bruk av delgjødslingsstrategier og presisjonsgjødsling i kornproduksjonen, samt bruk av mer yterike sorter kan ha senka nitrogenoverskuddet på kornarealene.

Miljøproblemene som følger av store overskudd, er regionale og lokale om en ser bort fra risiko for at lystgasstapene kan bli større med store nitrogenoverskudd. De nasjonale balansene sier derfor lite om eutrofieringsfaren for vassdrag og fjorder, som jorderosjon og vanntransport av fosfor og nitrogen medfører. Det arbeides med modeller som kan estimere forurensningsfare og identifisere problemer lokalt.

Om en ser framover, så vil det ta lang tid før mulige store endringer i fosforbalanser reduserer risikoen for forurensning der det er bygd opp høyt innhold av fosfor i jorda. Reduksjoner i nitrogenoverskuddet kan gi raskere effekt på vannmiljøet. Tiltak og mulige trender som kan gi endringer i balansene nasjonalt, regionalt og lokalt, er implementering av ny gjødselbruksforskrift, reduksjon av fosforinnholdet i importert fôr, mer balansert og presis gjødsling og økt sirkularitet i næringsstoffstrømmene både i jordbrukssystemet og matsystemet. Import av store nitrogen- og fosforoverskudd fra akvakulturnæringa til jordbruket for å øke sirkulariteten mellom blå og grønn sektor vil gjøre det vanskeligere å redusere problemene knyttet til overskudd på jordbruksarealene.

Gårdsbalanser for næringsstoffene kan være et godt grunnlag for å finne tiltak som kan bidra til å senke lokale overskudd i planteproduksjonen. Det er behov for en grundig kartlegging og analyse av nitrogen- og fosforstrømmene til, fra og innenfor hele det norske matsystemet.

2.2 Norsk jordhelse - status, utfordringer og forbedringspotensial

Kapittel 5 i del B

Blant en rekke egenskaper ved jorda som til sammen kan beskrive dens helsestatus, har NIBIO tidligere foreslått at innholdet av karbon, erosjon, pakkingsgrad, forurensning og biodiversitet skal overvåkes i Norge. Et nytt jordhelsedirektiv er på høring i EU, og dersom det blir innført her i landet, må andre variabler legges til i overvåkingsprogrammet.

En har i dag ikke datagrunnlag for å konkludere om hvordan norsk jordhelsestatus er, men det er faglig grunnlag for å anta at den er noe bedre enn det som er anslått for EU. For unionen samla har en utredning for kommisjonen estimert at 60-70% av jordsmonnet, som omfatter mer enn jordbruksjorda, har dårlig helse.

Jordegenskaper som er vurdert å måtte bedres her til lands dersom en skal følge opp det nye EU-direktivet, er grad av overskudd av næringsstoffer, pakking og erosjon. Avviket fra krav eller norm er nå regionavhengig, og henger sammen med hvilke produksjoner som dominerer.

En betydelig andel av grovfôrarealene i husdyrtette områder har et fosforinnhold som er vurdert å gi høy forurensningsfare, og det er et nitrogenoverskudd som følger av dagens gjødslings- og dyrkingspraksis mange steder. Om EU-direktivet blir implementert, vil Norge stå fritt til å sette grenseverdier for overskudd av fosfor og nitrogen, men generelt vil store overskudd av næringsstoffer i jord bli vurdert å være i strid med krav til god jordhelse.

Høy pakkegrad, målt som jordtetthet, er et kjent problem i noen områder, særlig på jordarter med mye silt i undergrunnen. Det totale omfanget og alvorlighetsgraden har en ikke kunnskap om. Erosjon er først og fremst et problem der det er vekstskifter ominert av ettårige kulturer som korn, potet og grønnsaker, der erosjonsrisikoen dessuten påvirkes av jordas eroderbarhet, hellingsgrad og hellingslengde.

For innhold av organisk karbon har EU i sitt nye direktiv satt kritisk grense til et nivå som tilsvarer 1/13 av leirinnholdet i jorda. Svært lite jord vil komme under denne grensa i Norge. Det er likevel ikke tvil om at jordhelse ville forbedres mange steder dersom innholdet av organisk materiale økte. Innholdet av organisk karbon går stadig ned i jord dyrket under vekstskifter dominert av ettårige vekster med ingen eller lite bruk av husdyrgjødsel, noe som over tid påvirker plantevekst, drenering og erosjonsstabilitet negativt.

2.3 Mjølkeproduksjonen som bærebjelke i et bærekraftig norsk jordbruk

Kapittel 6 i del B

Mjølkeproduksjonen er fremdeles en bærebjelke i norsk jordbruk både ut fra hvor stor andel av befolkningens energi- og proteininntak den dekker, hvor stor andel av den innenlandske fôrproduksjonen den omsetter til mat, og dens andel av total verdiskaping. Dens videre utvikling betyr også mye for muligheten til å nå viktige landbrukspolitiske mål.

Strukturrasjonalisering og effektivisering vil trolig føre til at mjølkeproduksjonens rolle endres. Ut fra hvor de gjenværende bås fjøsene ligger, vil produksjonen sannsynligvis sentraliseres innen kvoteregion og tynnes ut i noen regioner dersom grensene for kvoteregionene endres eller mjukes opp. Dette vil kunne føre til at jordbruksareal går ut av drift, hver driftsenhet blir større arealmessig, og dyretetthet og mjølkeproduksjonen per ku og enhet eget areal øker. I en slik situasjon er det vanskelig å øke grovfôrandelen i fôrfrasjonen og nitrogener effektiviteten i produksjonen. Det vil være viktig for næringas framtidige legitimitet og støtte i samfunnet at den innfrir miljøkrav, holder høye dyrevelferdsstandarder og utnytter produksjonsressursene i Norge.

Sjøl om investeringer i mjølkerobot og løsdreiftsfjøs er og vil være økonomisk krevende, kan moderne teknologi som bidrar til mer lettdrevne driftsmetoder bidra til at folk fortsatt rekrutteres til og blir i næringa. Produsentmiljøene kan likevel bli små og sårbare når drifta går fra å være et foretak som involverer hele familien til å drives av en enkelt bonde alene, og denne vil i tillegg få lengre vei til kolleger og fag- og rådgivningsmiljøer.

Utviklinga i forbruket av mjølk og mjølkeprodukt vil ha stor betydning for om næringa fortsatt kan være en hjørnestein i et bærekraftig norsk jordbruk.

Både sosial, økonomisk og miljømessig bærekraft i den norske jordbrukssektoren samla vil være sterkt påvirket av hva som skjer i mjølkeproduksjonen.

2.4 Rekruttering og avgang i jordbruket

Kapittel 7 i del B

«Hvor attraktivt det er og vil bli å være gårdbruker» ble i dette prosjektets første delrapport (Bakken et al., 2023) trukket fram som en av hovedutfordringene for bærekraften i norsk jordbruk. Det ble pekt på at produsentmiljøer tynnes ut og at gjennomsnittsalderen for aktive bønder stiger. Nedgangen i antallet aktive jordbruksbedrifter fortsetter. I arbeidet med denne rapporten arrangerte vi et seminar for å diskutere årsakssammenhenger og hva som skal til for å styrke rekrutteringen til norsk jordbruk. Kapitlet bygger på seminaret, men også annen litteratur og egne refleksjoner. Kapitlet omtaler motivasjonsfaktorer for å forbli eller gå inn i jordbruket. Det tegner seg et bilde av at disse er i endring, der den yngre generasjon har andre forventninger til arbeidsliv og fritid. Flere av deltakerne var opptatt av at landbrukspolitikken ikke kan diskuteres isolert fra den øvrige utviklingen i samfunnet. En annen endring de siste 10-15 årene, er hvordan særlig bønder med storfe og småfe opplever det som demotiverende «å bli sett på som syndebukk for hele klimaproblemet» - der de tidligere oppfattet at de gjorde noe bra i miljø- og ressursammenheng.

I tråd med Bakken et. al. (2023) ble økonomi trukket fram som en sentral utfordring, men det ble også understreket at det er stor variasjon mellom gårdsbruk og produksjoner. Det var ingen fullstendig gjennomgang av eksisterende og mulige nye tiltak og virkemidler i seminaret, men basert på innspill fra seminaret og egne vurderinger basert på kjennskap til hva som diskuteres i næringsorganisasjonene og forvaltningen, blir det i kapitlet trukket fram en del konkrete forslag til tiltak. Det pekes på behov for økonomiske virkemidler som ivaretar de som har investert og sitter med høye rentekostnader, uten at det samtidig blir en driver for at nye investeringer medfører utvidelse av produksjonsomfang. Andre tiltak er bedre konsekvensutredning og kostnadsdekning av nye krav, styrkede velferdsordninger og større fleksibilitet i arbeidsforhold utenfor gården. Med økende klimarisiko er det også sentralt å ha gode ordninger ved produksjonssvikt, samtidig som det satses på forebyggende klimatilpasning som hydrotekniske tiltak og drenering.

Flere av seminardeltakerne understreket at den store arbeidsmengden og mangelen på fritid undergraver motivasjonen for å bli næringa. I stortingsmeldingen om økt selvforsyning og inntektsopptrapping våren 2024 kunngjorde regjeringen at den vil opprette et teknologiforum. Etter vårt syn bør en vurdere om et slikt teknologiforum skal få et tydelig mandat om å forslå konkrete tiltak både for å sikre tilpasning av teknologi til naturgitte forutsetninger og for å bidra til at flere ser bondeyrket som en attraktiv livsstil. I seminaret ble det pekt på at den teknologiske utviklingen opplagt har bidratt til effektivisering i jordbruket og frigjøring av arbeidskraft, og at det indirekte har ført til at det har blitt flere bønder. Framover bør man kanskje se på teknologi som en mulighet til å heller bremse nedgangen i antall bønder gjennom å bidra til en mer fleksibel arbeidsdag.

I seminaret ble det også trukket fram at det er viktig å følge med på sterke produsentmiljø med god rekruttering, blant annet ble melkeproduksjon i Veitastrand i Sogn og potet- og grønnsaksproduksjon i Bardu og Målselv. Et mulig videre arbeid kan være å identifisere suksessfaktorer hos sterke produsentmiljøer som lykkes med rekruttering, og da spesielt om det er viktige faktorer utenfor det produsentene selv kan påvirke som er avgjørende, som for eksempel god rådgiving, landbrukskontorets kapasitet og kompetanse, og organiserte nettverk. Bl.a. har Landbruksdirektoratet pekt på at det er lite systematisert kunnskap om hvor fornøyde brukerne er med rådgivingstjenestene som tilbys i jordbruket.

2.5 Bærekraft: Makt og mangfold i begrepsforståelse, analytisk tilnærming og reguleringer

Kapittel 8 i del B

Et samlet utvalg av intervjuede norske forskere og fagfolk med bakgrunn i ulike fagdisipliner, og som har arbeidet med bærekraft i jordbruket og matsystemet, mente at bærekraft er svært utfordrende å definere og analysere med vitenskapelige metoder. Ingen hadde sjøl prøvd å gjøre det med mål om å fange opp og integrere viktige elementer av sosial, økonomisk og miljømessig bærekraft for sektoren samla.

Noen mente at det finnes indikatorbaserte, internasjonale rammeverk som kunne brukes for å analysere det norske matsystemet, og at slike analyser er nyttige for videre utvikling. Andre avviste dette. Samtidig erkjente alle at det er uenighet i og mellom fagmiljø om hva som bør inngå i en bærekraftsvurdering, hvordan ulike forhold skal vektes og at det ligger makt i slike valg. Flere mente det var viktig å erkjenne at det er politisk bestemte rammevilkår og avveininger mellom hensyn og interesser som til slutt bestemmer hva som blir vurdert som bærekraftig.

Flere av forskerne som deltok i et seminar som ble arrangert innenfor oppdraget, sa at det var vanskelig for dem å delta i samfunnsdebatten om bærekraft i matproduksjonen og at det var uheldig at denne til dels ble dominert av folk med uklar rolleforståelse og smal eller manglende fagbakgrunn. Det var enighet om at god og bred kunnskap om det norske jordbruket og matsystemet var en forutsetning for å gjøre gode vitenskapelige analyser og utforme politikk som skal lede til økt bærekraft.

I en egen delundersøkelse testet vi et indikatorsett utarbeidet for å måle bærekraft i landbruket med bruk av kontekstindikatorer for EUs landbrukspolitikk. Norsk landbruk fikk lav skår for bærekraft på flere indikatorer som beskrev naturgitte forhold og på de som hadde sammenheng med at husdyrproduksjonen er stor og kanalisert. Indikatorsettet ble vurdert å fange opp noen utfordringer med å drive jordbruk i Norge, men til å være dårlig egnet til å si noe om sektorens evne til å vedvare over tid og til å nå de målene som er satt for den. Til å følge med på hvordan den norske jordbrukssektoren presterer på miljøpåvirkning, verdiskaping og en rekke andre økonomiske og sosiale forhold, finnes etablerte rapporteringssystemer som bør kunne brukes og utvikles framfor å utvikle nye.

Jordbruket skal bidra til å nå en rekke ulike samfunns mål som er formulert i gjeldende landbrukspolitikk. I tillegg kan det bidra til å innfri mål som andre sektorer tradisjonelt forvalter og har ansvar for, som klimapolitikk, distriktspolitikk, totalberedskap, samt helse og ernæring. Ulike aktører og interesser vil ikke rangere dette store mangfoldet og antallet mål på samme måte, og det er allment akseptert at det kan være konflikter mellom dem. I kapitlet er det beskrevet flere konkrete eksempler på aktuelle målkonflikter: Miljøhensyn vs. opprettholdelse av variert bruksstruktur, reduksjon av klimagassutslipp vs. klimatilpasning, kostråd vs. landbrukspolitiske mål, en beskrivelse av hvordan økt selvforsyningsgrad kan oppnås uten landbruk over hele landet, og mulige konsekvenser av en CO₂-avgift på biologiske utslipp. Alle eksemplene illustrerer hvordan tiltak for å nå mål på ett område kan ha negative konsekvenser for andre og like legitime mål og hensyn. Dette understreker behovet for helhetlige konsekvensvurderinger. Flere av deltakerne i et seminar der målkonflikter ble drøftet, målbar at både forskning og politikkutforming i for stor grad bar preg av énfaktoranalyser og –diskusjoner, når det gjelder matproduksjon. Dette er en utfordring for en sektor som har en multifunksjonell rolle og i tillegg er basert på naturgitte forutsetninger som ikke kan endres. Dette kapitlet danner et bakteppe for det påfølgende kapitlet om EUs økte bruk av sektorovergripende lovgiving, som også vil berøre norsk jordbruk, herunder taksonomien og bærekraftsrapportering.

Vi har også tatt med et kapittel der vi omtaler EUs økte bruk av sektorovergripende reguleringer, spesielt på klima- og miljøområdet. Dette kan innebære et skifte i tilnærmingen til arbeid med

bærekraftig utvikling i norsk jordbruk, som hittil i stor grad har vært utformet gjennom nasjonale prosesser fordi norsk jordbrukspolitikk ligger utenfor EØS-avtalens virkeområde. Spesielt vil EU-regelverkene om taksonomien og bærekraftsrapportering som er tatt inn i norsk finanslovgivning, kunne få stor betydning framover. Med omfattende krav til blant annet banker og større næringsmiddelindustri om bærekraftsrapportering i hele sin verdikjede, vil det også få betydning for bonden. Taksonomikriterier vil definere hvilke aktiviteter som anses som bærekraftige og kan få betydning f.eks. for lånebetingelser, men også «smitte over» på andre deler av virkemiddelsystemet. Standarder for rapportering og taksonomikriterier utarbeides av ekspertorganer tilknyttet EU og vedtas av EU-kommisjonen og vil tas rett inn i norsk lov. Dermed utfordres det nasjonale handlingsrommet for å vurdere hva som er bærekraftig utvikling i jordbrukssektoren.

2.6 Litteraturreferanser

Bakken, A.K., Bechmann, M., Bonesmo, H., Finci, A., Flaten, O., Gustavsen, G.W., Haukås, T., Hegrenes, A., Johansen, L., Klingen, I., Kværnø, S., Skarbøvik, E., Steinshamn, H., Stenrød, M., Winger, A.C., Øgaard, A.F., Korsæth, A. (2023). Bærekraft i norsk jordbruksproduksjon. Kunnskapsstatus for videre analyser. NIBIO Rapport 9 (110). <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/3088083>

3 Utvikling av et bærekraftig norsk jordbruk - forutsetninger og tiltak

3.1 Premisser og kontekst for utvikling og tiltak

Når en skal utvikle en bærekraftig norsk jordbrukssektor, må en kjenne til nåsituasjonen og ha forventninger om framtidige muligheter og begrensninger og hvordan disse kan endres. Det gjelder hvilke naturressurser som kan være grunnlag for matproduksjon, hvordan de ulike produksjonene er utformet, fordelt og regulert i dag. Videre gjelder det hvordan verdikjeder, omsetning og marked fungerer, samt hvilke eksterne drivere og påvirkninger som styrer eller begrenser deres framtidige tilstand.

I del 1 av oppdraget (Bakken et al., 2023) gjorde vi en bred gjennomgang av status for tilstanden innenfor sektoren og pekte på flere forhold som vi mente ville utfordre eller styrke dens bærekraft. Vi gjorde ingen eksplisitt omverden-analyse, men det lå likevel en oppfatning og forventning om krav og påvirkning fra omgivelsene til grunn for vurderingene.

Dypdykkene i del 2 av arbeidet (Del B i denne rapporten) har også stort sett vært på indre forhold. Dette er i tråd med premisset i oppdraget om at vi i våre analyser skal ta utgangspunkt i det norske målbildet for landbruks- og matpolitikken. I det legger vi at de landbrukspolitiske målene ikke blir radikalt endra i overskuelig framtid.

En kunne i en alternativ tilnærming ha utvidet ramma slik at bærekraftsanalysen omfattet forventninger om videre samfunnsutvikling og hvilke mål og krav storsamfunnet vil ha til jordbruket uavhengig av gjeldende målbilde. En slik analyse av sosioøkonomiske utviklingstrender og konsekvenser for jordbrukspolitikken, ville imidlertid kreve vesentlig mer ressurser enn tilgjengelig for arbeidet med denne rapporten.

Vi mener at våre to delarbeider (denne rapporten og Bakken et al., 2023) gir grunnlag for å trekke fram noen forutsetninger som er viktige å ha med seg i videre utvikling av norsk jordbruk, uavhengig av politiske rammebetingelser, og som i varierende grad erkjennes og legges til grunn i debatten om sektorens bærekraft i dag.

De anbefalingene som er lagt inn mot slutten av de etterfølgende underkapitlene, er retta mot eventuelle initiativ til arbeider med formål å analysere og seinere utvikle bærekraften i det norske jordbruket og matsystemet.

3.1.1 Bærekraft kan ikke beregnes, men skal likevel overvåkes, forbedres og rapporteres

3.1.1.1 Bærekraft kan ikke beregnes

Fagfolkene som deltok i intervjuundersøkelsen om bærekraftsvurderinger av det norske matsystemet (kap. 8.1) og seminaret om ulike samfunns mål for jordbruket (Vedlegg 2), var samstemte om at bærekraft er svært utfordrende å operasjonalisere og analysere med vitenskapelige metoder. Ingen hadde sjøl prøvd å gjøre det for hele matsystemet eller jordbrukssektoren samla, med mål om å fange opp og integrere viktige elementer av sosial, økonomisk og miljømessig bærekraft.

Noen viste til at det finnes indikatorbaserte, internasjonale rammeverk som kunne brukes, og at slike analyser er nyttige for videre utvikling. Andre avviste at slike rammeverk er egnet. Samtidig erkjente alle i intervjuundersøkelsen (kap. 8.1) at det er uenighet innenfor og mellom fagmiljøer om hva som bør inngå i en bærekraftvurdering, hvordan ulike forhold bør vektes og at det ligger makt i slike valg.

Flere mente det var viktig å erkjenne at det er politiske bestemte rammevilkår og avveininger mellom ulike hensyn og interesser som til slutt bestemmer hva som blir vurdert som bærekraftig.

Det er etter vår vurdering neppe til å unngå fortsatt inflasjon i bruken av bærekraftbegrepet for å beskrive noe som «bra» eller «ikke bra». Slik bruk av begrepet har bredt om seg i politikk, forvaltning, næringsliv og dagligtale. I 2016 stilte Joseph DesJardins følgende spørsmål i form av en “Society for Business Ethics Presidential Address” (DesJardins, 2016): “Is it time for business to jump off the sustainability bandwagon?” Med fasit i hånd vet vi at så ikke har skjedd.

Vi mener likevel at det er viktig å stramme opp bruken av begrepet, noe vi ikke er alene om (se f.eks. Holford, 2016). En oppstramming i begrepsbruken er en forutsetning for at bærekraft kan gis et innhold som er så presist at det kan benyttes når en skal utvikle kunnskap og tiltak for å nå mål for samfunnsutvikling og spesifikke prosesser og aktiviteter, så som jordbruket og alt annet som samvirker innenfor matsystemet.

Det kan i så måte være nyttig å skille mellom å bruke «bærekraft» til deklareringsformål og til utviklingsformål:

- **Bærekraft brukt som deklareringsformål;** som innebærer å beskrive nåstatus og ytelse for et produkt og en verdikjede som leder fram til produktet («**its performance**»), gjerne ved hjelp av forenklete, standardiserte metoder
- **Bærekraftig utvikling;** brukt på en måte som innebærer å forbedre eller sikre en prosess eller et systems evne til å vedvare over tid («**its sustainability**»).

Vårt inntrykk er at den første bruksmåten og meningsinnholdet har bredt om seg i jordbruks- og matsektoren i alt fra forskning (bærekraftig fôr-satsing i NFR (NFR, 2023), NewTools-prosjektet finansiert av NFR (Woodhouse et al., 2024), finans (EU-taksonomien som setter kriterier for om en aktivitet er bærekraftig eller ikke, se kap. 8.4), forbrukerveiledning (Gabrielli, 2021) og markedsføring (Fjærvik, 2024).

Det utvikles metodikk for å gi kvalitative eller kvantitative karakterer etter nåtidig miljømessig, sosial og økonomisk påvirkning og ytelse. Det er svært utfordrende å gjøre dette på en meningsfull måte, ikke minst for en hel sektor. Øvelsen og etterfølgende rangering og tiltak for å bedre skår på indikatorer kan stå fram som mål i seg sjøl. Det er ikke gitt at en fanger opp og tar tak i det som er prosessen eller systemets egentlige utfordringer, noe som også er diskutert og dokumenteres i en rekke vitenskapelige publikasjoner (se f.eks. Lyytimäki et al., 2020; Kim, 2023; kap. 3.1.1).

Som gjort rede for og begrunnet i del 1 av oppdraget (Bakken et al., 2023), vil vi derfor anbefale at bærekraft eksklusivt brukes om en prosess eller et systems evne til å vedvare, som grunnlag for å prioritere tiltak med formål å forbedre bærekraften, og ikke om det som kommer ut av standardiserte statusbeskrivelser.

En må dermed ta med en tidsdimensjon i vurderinger og utvikling av tiltak for forbedret bærekraft. Denne dimensjonen leder oss inn i ei ukjent framtid med ukjente rammevilkår. Vi vil også legge til at om en prosess bidrar til forbedret bærekraft avhenger av om den leverer på de målene som er satt for den. Samfunnsmålene for det norske jordbruket er i dag nedfelt i landbruks- og matpolitikken, men disse kan også endres.

Med en slik forståelse, vil det finnes få vitenskapelige metoder som kan brukes i analyser av jordbrukets bærekraft og alene være grunnlag for politikktutforming og tiltak. EU-parlamentet har rett nok sin egen «Scientific Foresight Service» innenfor sitt sekretariat. Denne har en definert metodikk som kan brukes for å utvikle og analysere effekter av politikk for ei ukjent framtid (Van Woensel, 2021). De sier sjøl at metoden blant annet har sin styrke i at den «enables analysts to consider stakeholder views and geographical concerns/differences when assessing policy options».

Norges Forskningsråd sitt internasjonale råd har anbefalt at regjeringen tar i bruk «foresighting» eller «framtidssyn» i arbeidet med langtidsplanen for forskning og høyere utdanning, som revideres hvert fjerde år (NFR, 2021). Forskningsrådet fikk allerede i 2021 gjennomført en fremtidsanalyse i forbindelse med sitt innspill til langtidsplanen.

Scenarier er den mest utbredte foresight-tilnærmingen i Norge, mens alternativer kan være Delphi, fokusgrupper og ekspertintervjuer (NFR, 2010). Metoden har blitt kritisert, blant annet for at den ikke er vitenskapelig og kunnskapsbasert, at den gir stor makt til de «seende» ekspertene, og at den bryter med innarbeidet rollefordeling mellom vitenskap og politikk (Trippestad, 2022).

En annen tilnærming til hvordan vurdere framtidig utvikling er prognoser og framskrivninger, der sannsynlighetsvurderinger tillegges en større rolle. Alle forsøk på å si noe om framtida har imidlertid den svakhet at de er knyttet til stor usikkerhet, siden framtida er notorisk uforutsigbar.

Dersom det skal gjøres bærekraftsanalyser av jordbrukssektoren, vil vi anbefale at det legges vekt på følgende punkter:

- At en klarlegger hva en bærekraftsanalyse kan bidra med i tillegg til «alt annet» som rapporteres, høres, gjøres og utredes i forskning og forvaltning. Hva er forventet merverdi?
- At en legger til side ambisjoner om at bærekraft for en sektor kan beregnes helhetlig.
- At status, utviklingsmuligheter og forventninger om endring og framtid, og om virkning av politikk, slik den oppleves for de aktive utøverne i sektorens primærledd, tas med som et grunnleggende premiss i vurderinger av bærekraft
- At alle analyser av hva som utfordrer og bygger bærekraft minst involverer de forhold og faktorer som vi gikk gjennom i den første rapporten (Bakken et al. 2023), og at de bygger på inngående kunnskap om status og utviklingsmuligheter for disse.
- At en aksepterer og slår fast at bærekraftvurderinger vil være verdibaserte. Målkonflikter må erkjennes, og håndteres gjennom politiske avveininger. Jordbruket skal bidra til å nå en rekke ulike mål. Ulike aktører vil nødvendigvis legge større vekt på enkelte mål og samfunnshensyn enn andre, men til syvende og sist vil dette måtte være politiske avveininger. Dette skyldes at det finnes en rekke målkonflikter.

3.1.1.2 Muligheter og forbehold når bærekraft må rapporteres

Vi har argumentert mot at bærekraft kan leses ut fra en statusbeskrivelse (Kap. 3.1.1.1). Likevel må vi ta utgangspunkt i at både myndigheter og næring stilles overfor krav om å rapportere på status og måloppnåelse for faktorer som mer eller mindre eksplisitt og konsistent samles i «bærekraft». Det gjelder for hele spennet fra regjeringas oppfølging av FNs bærekraftsmål til gårdbrukeres egen internkontroll-rapportering. Til disse formålene er det viktig å være klar over at det allerede finnes mange datakilder og rapporteringsrutiner som i stor grad kan dekke dette behovet. Det bør være et premiss at en så langt det er mulig gjenbraker og utnytter datakilder og rapporteringsrutiner som allerede er etablert.

Rapportering på FNs bærekraftsmål

Siden 2022 har regjeringa gitt en årlig rapport til Stortinget om arbeidet med oppfølging av bærekraftsmålene i form av et vedlegg til budsjettproposisjonen til det koordinerende departementet (Digitaliserings- og forvaltningsdepartementet, 2024). Dette er en tekstlig omtale av de 17 hovedmålene, og ingen rapportering på indikatorer. Videre rapporterer alle departementer i sin budsjettproposisjon på mål og delmål de er ansvarlige for.

I tillegg til de 17 hovedmålene har FNs medlemsland blitt enige om 231 globale indikatorer. I *Meld. St. 40 (2020-21)* ville regjeringa sette de globale bærekraftsmålene inn i en norsk kontekst, begrunnet i at

de nasjonale utfordringene på flere områder er annerledes enn det som kommer fram gjennom de globale indikatorene. Stortingsmeldinga inneholdt forslag til nesten 500 nasjonale indikatorer for å supplere de globale indikatorene.

I *Meld. St. 40 (2020-21)* ville regjeringa sette de globale bærekraftsmålene inn i en norsk kontekst, begrunnet i at de nasjonale utfordringene på flere områder er annerledes enn det som kommer fram gjennom de globale indikatorene. Stortingsmeldinga inneholdt forslag til nesten 500 nasjonale indikatorer for å supplere de globale indikatorene.

SSB har ansvar for ei kontinuerlig oppdatert nettside for de globale indikatorene. I august 2024 fantes det norske tall for 103 av de globale indikatorene. (Digitaliserings- og forvaltningsdepartementet, 2024). I 2018 gjennomførte SSB en kartlegging av tilgjengelig statistikk i Norge for de 231 globale indikatorene (Nørgaard et. al., 2018). Kartleggingen viste at 153 av disse helt eller delvis kunne baseres på tall fra SSB og andre nasjonale statistikkprodusenter, samt fra andre etater og institutter som samler data.

SSB lanserte en indikatorportal for de nasjonale indikatorene i 2023 (SSB, u.å.). Høsten 2024 fantes det tall for 192 nasjonale indikatorer, hvorav 79 er fra det globale indikatorsettet. De nasjonale indikatorene vil bli oppdatert kontinuerlig og flere vil bli lagt til. (Digitaliserings- og forvaltningsdepartementet, 2024).

Indikatorene er i hovedsak basert på offisiell statistikk fra SSB og andre nasjonale statistikkprodusenter, samt annen informasjon der dette er nødvendig. I Nasjonalt program for offisiell statistikk 2024-2027, går det fram at det er et mål i 2030-agendaen at informasjon fra nasjonale statistikkssystemer skal benyttes i den globale framdriftsrapporteringen på bærekraftmålene (SSB, 2023, s. 11). Videre heter det at «Rapportering av statistikkene som er grunnlag for beregning av mange av indikatorene i det globale indikatorrammeverket, ivaretas blant annet gjennom allerede eksisterende rapporteringer til Eurostat, OECD og ulike FN-organisasjoner».

Våren 2025 skal regjeringa legge fram ei ny stortingsmelding om bærekraftmålene (Digitaliserings- og forvaltningsdepartementet, 2024a).

I tillegg er Landbruks- og matdepartementet nasjonal koordinator for FNs arbeid med bærekraftige matsystemer og for rapportering på dette til FN. Som del av dette arbeidet har departementet samlet et stort antall aktører til to *nasjonale dialoger*. Rapporten «Bærekraft i det norske matsystemet – Nasjonal dialog og innspill» oppsummerer den andre av de nasjonale dialogene. (Landbruks- og matdepartementet, 2023).

Rapportering på status for den norske jordbrukssektoren

Norge har i likhet med EU (se kap. 8.2.8) behov for nasjonale målesystemer for å følge utviklingen i sosiale og økonomiske forhold og miljøpåvirkninger i og fra jordbrukssektoren. Lenge før bærekraftvurderinger ble et tema, var det etablert strukturer for nasjonal årlig rapportering. Som gjort rede for i kap. 8.2.9 er grunnlagsmaterialet for jordbruksforhandlingene relevante datasammenstillinger, bestående av Totalkalkylen, Referansebruksberegningene og Resultatkontrollen, for gjennomføring av landbrukspolitikken. En annen relevant kilde er SSB sin artikkelsamling «Jordbruk og miljø», som presenterer data på utviklingen av en rekke miljøparametre.

Datainnsamling og statistikkproduksjon skjer både i regi av forvaltningen (Landbruksdirektoratet, SSB, NIBIO, Mattilsynet) og næringa selv (f.eks. Kukontrollen og Landbrukets Dataflyt). Dette resulterer i viktige datakilder for publikasjonene nevnt over, samt for andre evalueringer og som beslutningsgrunnlag for politikkutforming.

Både fordi de nevnte datasamlingene inneholder lange tidsserier og fordi de dekker sektoren i full bredde, utgjør de et godt grunnlag for ei statusretta bærekraftsrapportering (deklarerer).

Rapportering på gårdsnivå – kvalitetssystem i landbruket (KSL)

Selv om data på gårdsnivå er lite relevant for statusretta bærekraftsrapportering for jordbruket som helhet, kan data med denne oppløsningen være interessant for delanalyser. I 1995 tok landbruket selv initiativ til å etablere Kvalitetssystem i landbruket (Hillestad & Thuen, 2019). KSL ivaretar det lovpålagte kravet om at alle norske virksomheter skal ha et internkontrollsystem. Her er alt av lover, forskrifter og krav fra næringa samlet i et felles system. Det er anslått at norske gårdbrukere må forholde seg til 2500 sider med lover og forskrifter (Norges Bondelag, 2022). I tillegg kommer krav fra næringa selv, for eksempel obligatoriske dyrevelferdsprogram.

I mange land må gårdbrukere forholde seg til tre-fire kvalitetssystemer, men i Norge er alt samlet i KSL. Bortimot alle bønder i Norge (99%) benytter systemet (Norges Bondelag, 2022). KSL består av sjekklister og veiledere som bonden bruker i en årlig egenrevisjon på gården. I tillegg gjennomføres det eksterne revisjoner av en KSL-revisor (KSL, 2023a).

FAO (2013) har utarbeidet et globalt rammeverk som definerer bærekraftig matproduksjon, Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems (SAFA). På grunnlag av SAFAs retningslinjer har forskningsinstituttet FiBL i Sveits i samarbeid med 60 eksperter fra hele verden utviklet et globalt analyseverktøy som kan brukes for å analysere bærekraft på gårdsnivå. Verktøyet heter «Sustainability Monitoring and Assessment Routine» (SMART) (FiBL, 2015). En sammenligning mellom viktige punkt for miljømessig bærekraft i SMART og KSL viser at det er stor grad av overlap. I mange tilfeller går KSL både lenger og grundigere til verks i sine krav til bonden. (Bergslid, upubl., 2024).

Stiftelsen Norsk Mat startet i august 2024 opp en ny faggruppe der hovedformålet er å sikre jordbruksnæringa og bonden en felles og ressurseffektiv måte å rapportere bærekraft gjennom etablerte fagsystemer og KSL. Bakgrunnen for dette er lovpålagte krav for større virksomheter om å rapportere bærekraft i hele sin verdikjede, noe som er omtalt i kapittel 8.4.

Smultringmodellen og «planetens tålegrenser»

Både i intervjuundersøkelsen og det ene seminaret som ble gjennomført i dette oppdraget (kap. 8.1) trakk noen av deltakerne fram «smultringmodellen» (Raworth, 2017) som et egnet rammeverk for å vurdere bærekraft. Smultringmodellen kombinerer konseptet «Planetary Boundaries» (Rockström et al., 2009) med minimumsnivåer for sosiale standarder. Konseptet «Planetary Boundaries» har siden det ble introdusert i 2009 bredt om seg i akademisk, organisasjon og politikk. Den metodiske tilnærmingen er imidlertid kritisert fra mange hold i vitenskapelige kretser (se for eksempel Biermann & Kim, 2020). En av de mer grunnleggende innvendingene, oppsummert av de Vries et al. (2013), er at flere av nøkkelprosessene har regionale effekter og ikke globale, slik at menneskelig aktivitet i én region dermed ikke påvirker andre regioner. Det innebærer at både grenser og løsninger i stedet burde vært på regionalt og ikke globalt nivå. Vi vil her legge til at de fleste aktivitetene påvirker lokalt, og at effekten er helt kontekstavhengig. En aggregering gir da ingen mening. Dessuten gjør aggregering at en mister informasjon som er nødvendig for å vurdere hvor og hva slags tiltak som bør settes inn for å løse de konkrete miljøutfordringene.

Mindre grunnleggende, men ikke mindre omdiskutert er valget av de numeriske grenseverdiene, som oppsummert i Korsæth (2019). Fra samfunnsvitenskapelig hold har det dessuten blitt stilt spørsmål ved hvem som har satt grenseverdiene (en gruppe forskere og ikke et internasjonalt panel slik som f.eks. IPCC), på hvilket grunnlag de er satt og for hvem de skal gjelde (Kim & Kotzé, 2020). Av disse er det bare klimagassutslipp som har en vitenskapelig omforent global grenseverdi, med basis i det internasjonale ekspertpanelet IPCC.

Til tross for at det vitenskapelige grunnlaget for tålegrensene og konseptet som helhet er svakt, har det like fullt blitt premissgivende for hvordan bærekraftig utvikling i matsystemene diskuteres. Et eksempel på dette er bakgrunnsdokumentene for arbeidet med nye nordiske ernæringsanbefalinger. I

de endelige anbefalingene fra juni 2023 ble det slått fast at dagens gjennomsnittlige nordiske kosthold i stor grad overstiger planetens tålegrenser for klimagassutslipp, bruk av dyrket jord, reduksjon av biologisk mangfold, samt nitrogen- og fosforbruk (Blomhoff et. al., 2023).

Et annet eksempel er Forskningsrådet, som i sin porteføljeplan for Landbasert mat, miljø og bioressurser skrev at «forskning og innovasjon skal bidra til å sikre at økonomisk og sosial aktivitet skjer innenfor planetens tålegrenser». Vi tar også med at NMBU (2024) har valgt å legge vekt på dette konseptet i sitt arbeid med bærekraftige matsystemer, der ambisjonen i deres bærekraftsarena er «integrering av planetens tålegrenser i vitenskap, politikk og utdanning».

Anbefaling: Grunnlaget for vurderinger og rapportering om bærekraft i norsk jordbruk må så langt det er mulig baseres på eksisterende datakilder og prosesser for innhenting og sammenstilling av data om norsk jordbruk.

3.1.2 Forvitring av lokale produsentmiljø svekker velferd, motivasjon og støttefunksjoner

Den grunnleggende enheten og byggeklossen i en velfungerende og bærekraftig jordbruksektor er driftsenheten, bonden og de enkelte verdikjedene. Analyser som skal lede til tiltak for forbedringer legger derfor gjerne mest vekt på dette nivået. Mens det er mulig å estimere eller beregne for eksempel inntekt, klimagassutslipp eller avrenning fra et enkelt gårdsbruk, er det mer krevende å kvantifisere og synliggjøre det enkelte gårdsbrukets betydning for at det opprettholdes lokalt produsentmiljø og grunnlag for veterinærdekning, avløser og øvrig serviceapparat. Dette er illustrert i Figur 3-1.



Figur 3-1 Eksempler på typiske parametre i en bærekraftvurdering av en enkelt gård, og verdier som er knyttet til at gårdsbruket bidrar til å opprettholde et produsentmiljø.

For å poengtere at beredskap og bærekraft også må bygges og vedlikeholdes av velfungerende produsentmiljøer, har vi listet opp hva som kan endres og bli sårbart når disse tynnes ut:

- Kunnskap om praktisk jordbruk og lokale forhold samles på færre hender og kan forsvinne.
- Det blir færre til å danne lokale, sosiale fellesskap blant bønder, færre å utveksle kunnskap med og samarbeide med, og færre til å trå til i krisesituasjoner hos kolleger.
- Svekket grunnlag for tjenester fra veterinær, avløser, rådgiving og annet serviceapparat.
- Jordbruket i Norge er velorganisert både nasjonalt og ikke minst lokalt, men med færre bønder blir det færre til å dele på disse oppgavene. I 1969 var det 155 000 aktive gårdsbruk i Norge, og i 2023 var antallet redusert til 37 600 (SSB, 2024).
- Særlig i beitenæringene er det utfordrende å bli færre fordi bruken av utmarksbeite mange steder er basert på samarbeid om slipp og sanking, oppsett og vedlikehold av gjerder og sankekkever, tilsyn og henvendelser fra publikum. Det blir også færre til å ivareta beitenæringas interesser i saker som gjelder blant annet rovvilt, hyttebygging og vindkraft.

- Totalberedskapskommisjonen skriver at “Myndighetene trenger ikke stille krav om at for eksempel et entreprenørfirma eller en bonde skal stille opp med sin maskinpark ved for eksempel en skredhendelse eller dersom det blir flom i et område». (NOU 2023: 17). Evnen til slik frivillig og dugnadspreget krisehåndtering i lokalsamfunnet svekkes når produsentmiljøet tynnes ut.

Anbefaling: I analyser og utforming av tiltak for å forbedre bærekraft i norsk jordbruk, må en ha øye for at mangfold og en minimums tetthet av produksjoner og produsenter er nødvendig for at folk vil gå inn i og stå i næringa, at landbrukspolitiske mål skal nås og at jordbruket skal kunne ha en rolle i samfunnssikkerhet og beredskap.

3.1.3 Utviklingen i jordbruket må forstås og diskuteres i lys av samfunnsutviklingen

Analyser av tidligere, nåværende og framtidig utvikling av bærekraften i norsk jordbruk kan etter vår mening ikke legge til grunn at landbrukspolitikken er den eneste og viktigste driveren. Denne oppfatningen er også i tråd med det flere av deltakerne i seminarene målbar (vedlegg 1 og vedlegg 2), og i tråd med Bardalen et al. (2020). Spørsmålet kan heller være i hvor stor grad politikken har vært eller vil være en sterk nok motkraft mot andre tunge utviklingstrekk i samfunnet til at viktige landbrukspolitiske mål kan nås. Det er også relevant å vurdere hvilke medkrefter som eventuelt er avhengig av for at utviklingen skal gå i ønska retning.

Det må understrekes at det ikke er vårt inntrykk at næringa sjøl og de som utformer landbrukspolitikken bare ser på denne politikken som ei motkraft mot øvrig samfunnsutvikling. Det er likevel interessant å registrere at ei partssammensatt arbeidsgruppe med representanter fra staten og næringsorganisasjonene konkluderte i 2023 med at landbrukspolitikken ofte har en slik rolle (Partssammensatt arbeidsgruppe, 2023). I sin vurdering viste gruppa bl.a. til viktige drivere for strukturutvikling som ligger utenfor landbrukspolitikken virkeområde, slik som økonomisk vekst, teknologisk utvikling, markedsforhold og annen utvikling innenfor transport/samferdsel, utdanning, demografi, bosetting og klima/miljø.

En må ta hensyn til at styringsmulighetene gjennom en «bedre» landbrukspolitikk er begrensa og at alle gode politiske mål må finansieres. Det samme er også gjeldende når en skal analysere og foreslå hvordan systemenes bærekraft kan og bør forbedres.

Anbefaling: Utviklingen i jordbruket må forstås og diskuteres i lys av en helhetlig forståelse av sammenhengen mellom den generelle samfunnsutviklingen og landbruks- og matpolitikken.

3.1.4 Naturgitte forhold bestemmer muligheter og begrensninger i planteproduksjonen

I rapporten for del 1 av dette oppdraget ble det drøftet hvor mye og hvilken type mat som kan produseres på det norske arealgrunnlaget for jordbruksproduksjon (Bakken et al., 2023). De mest grunnleggende premissene er klimatiske forhold og jordas kvalitet. I tillegg er det også ei rekke andre naturgitte faktorer og forhold som påvirker muligheter og begrensninger, både på kort og lang sikt. Her kan nevnes jordstykkenes utforming og beliggenhet i forhold til hvilke maskiner og redskaper som kreves for effektiv nok drift, hvorvidt det ligger til rette for nødvendige vekstskifter, samt mulige restriksjoner på dyrkingsteknikk og kulturer av hensyn til miljø.

Som grunnlag for videre analyser og diskusjoner lista vi opp noen momenter som vi mente var viktige å ha med seg i diskusjonen om eventuelle forslag til radikale endringer i hvordan grunnlaget for matproduksjon brukes og utnyttes:

1. Tilgangen på gode kornarealer vil være en flaskehals for hvor selvforsynte vi kan være uansett hvordan det norske jordbrukssystemet rigges og hvor husdyrbasert det er.
2. Drøye halvparten av dyrkajorda vi disponerer kan bare gi grunnlag for matproduksjon gjennom drøvtyggerbaserte produksjonssystem.
3. Hvis ikke drøvtyggerne blir tilført fôrressurser produsert i utlandet, på norsk kornjord og/eller i form av restprodukt med opphav i dyreriket (for eksempel fiskemel og kjøttbeinmel), vil konsekvensen være en avdrått som er vesentlig lavere enn i dag.
4. Av 2 og 3 følger at det å gjøre drøvtyggerproduksjonene «kraftfôrfrie» ikke er en strategi som maksimerer utnyttelsen av landets produksjonsressurser og ivaretar matsikkerheten. Uten at disse produksjonene stimuleres med konsentrert fôr fra kornarealene, er det sannsynlig at deler av grovfôrarealene vil gå ut av drift.
5. Svineproduksjonen, og i noen grad fjørfeproduksjonen, sikrer avsetning av den delen av norsk kornproduksjon som ikke blir brukt til menneskemat. Disse bidrar dermed til å utnytte og ta vare på produksjonsgrunnlaget.
6. Agroklimatiske faktorer og jord av god nok kvalitet er i dag ikke den viktigste begrensningen for økt norsk produksjon av potet, grønnsaker og bær. Derimot er marked, bestemt av blant annet etterspørsel, betalingsvilje og tollvern den viktigste barrieren.
7. Økt norsk produksjon og konsum av vegetabilsk mat vil ikke fri oss fra dilemmaene og målkonfliktene rundt det faktum at drøvtyggerproduksjonene er grunnpilaren i landbasert matproduksjon.

Analysene i del 2 av prosjektet gir ikke grunnlag for å revidere denne lista. Gjennomgangen av hva som skjer i mjølkeproduksjonen og dens betydning for matforsyning og arealbruk (kap. 6) underbygger drøvtyggenes viktige rolle i den norske matproduksjonen. De strukturendringene som er i ferd med å skje, vil neppe frigi arealer hvor det kan dyrkes korn, protein- og oljevekster eller potet og grønnsaker med bruk av moderne dyrkingsteknikk.

Det blir etter vårt syn for enkelt og til dels i strid med veletablert, agronomisk kunnskap å si at denne jorda kan brukes til å produsere vegetabilsk matvarer eller at den skal være grunnlag for ekstensiverte drøvtyggerproduksjoner i de områdene den ellers sannsynligvis ville ha gått ut av drift. Vi har sett flere eksempler på at dette foreslås som løsninger.

Ett av dem er Framtiden i våre hendes rapport «Politikk for grønn matomstilling» (Møller & Beddari, 2024), som har som premiss at norsk jordbruksproduksjon skal legges om i tråd med kostrådene uten at mer jordbruksareal går ut av drift. Med henvisning til Mittenzwei (2021) skal dette kunne oppnås dersom politikken legger til rette for en omstilling til mer planteproduksjon og mer ekstensivt dyrehold som i større grad er basert på norske beiteressurser. Økt arealtilskudd og reduserte husdyrtilskudd er vist til som aktuelle virkemidler.

Potensialet for økt planteproduksjon til mat er grundig utredet av Bakken & Mittenzwei (2023). Her går det fram at i et scenario der en forutsetter maksimale avlinger hvert år, og at norske forbrukere prioriterer å spise norske lagringsgrønnsaker, samt produkter av norskprodusert bygg, havre, hvete, åkerbønner, kan et plantebasert kosthold produsert på norsk dyrkajord gi nok energi, protein og fett til Norges befolkning i 2050. Begge forutsetningene er svært lite realistiske. I et slikt scenario ville det meste av dyrkajorda utenfor flatbygdene i Rogaland, på Østlandet og i Trøndelag ha gått ut av matproduksjon.

Å utnytte de norske beiteressursene bedre enn i dag er også utfordrende. Som det framgår av rapporten til Bakken & Mittenzwei (2023), ligger en stor del av den ledige ressursen (beitekapasiteten) i regioner med kort vekstsesong, lite dyrka grovfôrareal til produksjon av vinterfôr og med få beitedyr. I tillegg utgjør rovdyr en begrensende faktor i en del regioner.

Anbefaling: Meningsfulle diskusjoner om jordbruk og matsystemet krever at en forstår at agroklimateiske forhold, arealenes arrondering, jordas kvalitet og beskaffenhet, samt markedsmessige forhold bestemmer hvilke mat- og fôrvekster som kan dyrkes hvor i landet med bruk av dyrkingsteknikk som til enhver tid er tilgjengelig og kostnadseffektiv.

3.1.5 Norsk jordbruk er i stor grad husdyrproduksjon

Kanaliseringspolitikken som ble innfasert på 50-tallet handlet om å legge til rette for kornproduksjon der det er best egnet for dette, og flytte grovfôrkrevende produksjoner til distriktene. Politikken har innebåret en sterk støtte til husdyrproduksjonen utenfor flatbygdene, samtidig som fôrkornproduksjonen altså har skjedd geografisk adskilt fra denne. Dette har vært et premiss for investeringer og struktur i primærleddet, så vel som i foredlings- og salgsledd. Kanaliseringspolitikken har vært en forutsetning for høy sjølforsyningsgrad på husdyrprodukter, økt sjølforsyningsgrad for mathvete, landbruk over hele landet og at jord holdes i drift. Samtidig er denne geografiske produksjonsdelingen medvirkende årsak til nasjonalt og regionalt overskudd av nitrogen og fosfor (kap. 4.1). Stor dyretetthet i enkelte regioner, ofte basert på stor innførsel av fôr fra andre deler av landet eller utlandet, har økt problemet. Ensidig fôrkornproduksjon isolert fra husdyrproduksjonen fører også til at karboninnholdet i jorda gradvis går ned i noen områder, i stor grad på grunn av at fôrkornet har med seg karbon fra kornbrukene og til husdyrbrukene i form av kraftfôr, uten at noe av det returneres i form av husdyrgjødsel. Kanaliseringspolitikken innebærer målkonflikter, som mange andre deler av landbrukspolitikken. En reversering av denne politikken vil imidlertid være et radikalt tiltak med store, negative økonomiske og sosiale konsekvenser.

I den pågående samfunnsdebatten om kosthold og klimagassutslipp har det vært flere forslag om å påvirke kostholdet ved å gjøre enkelte norske matvarer, spesielt animalske produkter, mindre attraktive ved å øke prisene (senke eller fjerne tilskudd, legge på avgifter) (Miljødirektoratet, 2023; Nordisk Ministerråd, 2024). En slik strategi innebærer en stor risiko for at nordmenn får dekket sitt behov gjennom import i stedet. En eventuell nedbygging og omstilling av norsk husdyrproduksjon må derfor skje som respons på eventuelle etterspørselsendringer.

En må også legge på vektskåla at de globale klimagassutslippene ikke reduseres av at importert animalsk mat erstatter norskprodusert. Økt import vil dessuten kunne være negativt for matsikkerheten. Det husdyrbaserte jordbruket er omhyggelig bygd opp og vedlikeholdt over mange generasjoner. Dette har skjedd gjennom investeringer i jordressursene, fortløpende utvikling av infrastrukturen i primær- og foredlingsledd, genetiske ressurser, sørvis- og forvaltningstjenester, og ikke minst kunnskap i primærnæring og tilhørende verdikjeder. En kan ikke regne med at store endringer i disse systemene lar seg reversere dersom en i ettertid ser at det er nødvendig. Jordbruk er ei biologisk basert næring som en ikke kan sette på pause og som vil være funksjonsklar igjen etter års opphold.

Anbefaling: Ta hensyn til at det kanaliserte og husdyrdominerte jordbruket med den tilhørende fôrproduksjonen er godt tilpasset krevende norske produksjonsforhold, og at en eventuell nedbygging må forutsettes å være irreversibel.

3.1.6 Markedstilgang og etterspørsel er hovedutfordringer for økt grøntproduksjon

Som oppsummert i kap. 3.1.4 og i tidligere utredninger (Asheim et al., 2019; Bakken & Mittenzwei, 2023; Bakken et al., 2023) har vi argumentert for at det ut fra agroklimateiske forhold alene er mulig å mangedoble norsk produksjon av potet, grønnsaker, frukt og bær. Siden produksjonene i dag dekker en svært liten del av det totale jordbruksarealet, vil en slik økning verken kunne kompensere arealutgangen ved et eventuelt bortfall av fôr dyrking eller komme i stor konflikt med dyrking av mer korn, protein- og oljevekster.

Selv om en også legger til krav om at jorda skal ha bæreevne og beliggenhet som gjør at en kan bruke maskiner og dyrkingsteknikk som er aktuell for storskalaproduksjon, er det både muligheter og vilje i næringa til å utvide. Den største begrensningen for dette er marked og sikkerhet for avsetning for produktene (Traaseth et al., 2020; Berge, 2024; Hatlevoll, 2024).

Anbefaling: Ta hensyn til at norsk produksjon av potet, grønnsaker, frukt og bær kan økes mye dersom det er marked for det. Dagens matkorn eller fôrproduksjon hverken fortrenger eller blokkerer for en slik ekspansjon.

3.1.7 Velfungerende verdikjeder er en forutsetning for bærekraftig matproduksjon

Matproduksjonen er blant våre få komplette nasjonale verdikjeder. En bærekraftig matproduksjon utvikles ikke bare ut fra hva naturgrunnlaget legger til rette for å dyrke og hva folk bør eller ønsker å spise. Veien fra jord til bord må også bygges, vedlikeholdes og være åpen for alle. Dette kan innebære avveininger mellom mangfoldig primærproduksjon og velfungerende og effektive verdikjeder.

I første delrapport ble verdikjeden i ulike produksjoner omtalt (Bakken et al., 2023), med produsenteide samvirker med mottaksplikt for rødt kjøtt, melk, egg og korn, og kontraktproduksjon for kylling, grønnsaker, potet, frukt og bær. Der ble det beskrevet at «primærprodusentenes strategi for å oppnå innflytelse framover i verdikjeden har vært å etablere produsenteide samvirkebedrifter. Disse har mottaksplikt, uavhengig av avstand mellom produsent og mottakssted, svingninger i markedet, om produsenten vanligvis leverer til samvirket og om hen leverer lite eller mye. Mottakplikten sikrer dermed at bøndene er trygge på at de får solgt varene sine til forutsigbare og like priser, og den er også helt avgjørende for at det skal være mulig å drive jordbruk i hele landet.»

Samvirkene kan etter vår vurdering sies å stå i en skvis mellom interessene til *alle* sine eiere på den ene sida, og behovet for konkurransekraft mot de aktørene som ikke har mottaksplikt på den andre. Disse siste kan begrense sin lokalisering av slakterier, meierier eller annen foredlingsvirksomhet til deler av landet med god tilgang på råvarer og korte avstander, både fra produsenter og til markedet.

Et illustrativt eksempel kan være Norturas utfordringer i Troms og Finnmark. Fordi husdyr kan transporteres maksimalt åtte timer, er husdyrprodusentene i nord avhengig av at det er slakterier i landsdelen. Nortura er eneste aktør som er tilstede nord for Lofoten. For å opprettholde slakteriene i Karasjok og Målselv, etterlyser de en egen beredskapspost på statsbudsjettet, på samme måte som beredskapslager for korn: «Frafallet av produsenter har vært enormt. I dag utnyttes kapasiteten tilsvarende to-tre slaktedager i uka. Det gjør slaktekostnadene langt høyere enn i andre deler av landet. Nortura skal være tilstede i Troms og Finnmark, men vi taper millioner i de to nordligste fylkene», sa konserndirektør Kjell Rakkenes til Nationen 9.4.24 (Mellemstrand, 2024).

Anbefaling: Ta hensyn til at helhetlige og velfungerende verdikjeder er viktige deler i et bærekraftig matsystem, både sett fra primærprodusentens og foredlings- og grossistleddets synsvinkel.

3.2 Tiltak for styrket bærekraft i norsk jordbruk

Tiltakene vi foreslår i dette kapitlet gjelder både kunnskapsutvikling, diskusjoner om hva som er faktisk kunnskap, samt kunnskapsformidling. Kunnskapen vi snakker om gjelder status, sammenhenger, muligheter og begrensninger en må kjenne til for videre utvikling av bærekraft. I tillegg foreslår vi i dette kapitlet noen tiltak for forbedring på de enkeltområdene vi har sett spesifikt på i B-delen av rapporten.

3.2.1 Tiltak for å etablere et felles kunnskapsgrunnlag for utvikling av et bærekraftig jordbruk

Med bakgrunn i vår forståelse av hva bærekraft er og betinges av (kap. 3.1.1), blir det i stor grad et politisk spørsmål hva som gjør et system eller en prosess bærekraftig. En prosess kan ikke vedvare uten at politikere og andre samfunnsaktører legger til rette for det. Det er politikerne som på vegne av samfunnet bestemmer målene, altså hva det norske jordbruket skal lede til og levere, samt hvilke sidevirkninger som tåles og hvordan ulike hensyn skal avveies.

Kunnskapsinstitusjonene har prinsipielt en begrenset rolle siden bærekraftig utvikling ikke staves ut ved bruk av vitenskapelige metoder. Bidraget fra forskningen er å utvikle og diskutere kunnskapsgrunnlaget for politikkutforming, samt å analysere hvordan politikk blir til, hvilke aktører som deltar og hvilke effekter politikken får.

Ideelt skulle kunnskapsgrunnlaget være godt, bredt og felles for alle aktører. I praksis vil det være svært vanskelig å oppnå konsensus om hva som er det relevante og «riktige» kunnskapsgrunnlaget, både hos formelle beslutningstakere, påvirkere og interessegrupper, og fagfolk.

3.2.1.1 Utarbeide kunnskap om status for jordbrukssystemet

Dette oppdragets to deler utgjør *vårt* innspill til hvordan status er for mange viktige funksjoner i og egenskaper ved det norske jordbrukssystemet. Utarbeidelsen av dette kan sies å være ett av flere etterfølgende tiltak som kreves for å etablere et felles kunnskapsgrunnlag. Utvelgelsen og statusbeskrivelsen for det som er framhevet som viktige premiss og kontekst for utvikling av systemet i kapittel 3.1, er gjort ut fra vår samlede kunnskap om jordbruket, der faglig ståsted og vurderinger uunngåelig er påvirket av vår fagbakgrunn og våre verdier. Andre vil dermed kunne ha en annen vektning enn vår.

3.2.1.2 Fasilitere en opplyst samfunnsdebatt

I tråd med dette tilrår vi å teste og utforske våre teser og anbefalinger i en bred debatt der aktører og meningsbærere i og rundt sektoren deltar, flere forskningsmiljø inkludert. Så langt det er mulig, må en prøve å finne felles forståelsesrammer, begrepsinnhold og beskrivelse av utfordringer. Her hører det også til en diskusjon om og konkretisering av mål og målkonflikter i jordbruks- og matsystemet.

I den sammenheng vil vi trekke fram at foreliggende to rapporter om bærekraftig jordbruk, vil kunne nyttes i arbeidet med en kommende offentlig utredning som antas å bli en del av grunnlaget for en stortingsmelding om fremtidens matsystemer (Innst. 258 S, 2023–2024).

3.2.1.3 Framskaffe forskningsbasert kunnskap

Kunnskapsgrunnlaget for å utforme både overordnet politikk og tilhørende virkemidler for økt bærekraft i norsk jordbruksproduksjon, er på ingen måte komplett. Viktige forskningsoppgaver som bør igangsettes er blant annet å klarlegge maktforhold og hvem som har definisjonsmakt og setter dagsorden når «matsystemet skal transformeres og bli mer bærekraftig». Herunder hører å identifisere interesser og interessekonflikter, samt finne ut hvordan det blir reflektert over og gjort avveininger ved målkonflikter hos ulike grupper av aktører innenfor og utenfor sektoren. Med framveksten av sektorovergripende reguleringer i EU som også omfatter matproduksjon (som i hovedsak er utenfor EØS-avtalen) er det også viktig å framskaffe gode kunnskapsgrunnlag om prosesser, innhold og mulige konsekvenser for norsk jordbruksnæring og sektorforvaltning.

3.2.2 Mulige tiltak for forbedring på spesifikt analyserte enkeltområder

I oppdraget har vi gått spesifikt inn på noen konkrete områder der vi har vurdert at utfordringene mht. bærekraft er eller kan være spesielt store (B-delen av rapporten). Når vi her foreslår tiltak for forbedringer, er det viktig å understreke at det er krevende å begrunne konkrete tiltak på

enkeltområder, når målet er å styrke bærekraften for norsk jordbruksproduksjon i sin helhet. De foreslåtte tiltakene er i begrenset grad satt inn i og drøfta i en ramme der hele jordbrukssystemet er konteksten, og har bare delvis blitt avleid og vurdert opp mot deres mulige bidrag til økt total bærekraft i sektoren. I dette underkapitlet summeres forslagene bare kort opp, og vi viser til B-delen av rapporten for begrunnelse og en mer utdypende beskrivelse og drøfting.

3.2.2.1 Bedre sirkulering av næringsstoff for økt utnytting av nitrogen og fosfor (kap. 4)

Det er potensial for mer resirkulering og utnyttelse av næringsstoffer innad i jordbruket, for eksempel ved håndtering av husdyrgjødsel, i forbindelse med fôring og gjennom kontinuerlige forbedringer av agnomien. Jordbruket bør i størst mulig grad ta ansvar for å sirkulere fosfor innenfor sektoren og redusere bruk av fosfor fra andre kilder. Noen mulige konkrete tiltak:

- Kartlegge nitrogen- og fosforstrømmene i hele det norske matsystemet
- Redusere fôrimporten til Norge og transporten mellom regioner innenlands
- Tilpasse innholdet av nitrogen og fosfor i fôret bedre til dyrenes behov
- Se nitrogen- og fosforstrømmene mer i sammenheng. De fleste organiske forbindelser inneholder begge næringsstoffene, og justeringer rettet inn mot ett næringsstoff vil dermed også påvirke det andre
- Gårdsbalanser for næringsstoffene kan være et godt grunnlag for å finne tiltak som kan bidra til å senke lokale overskudd i planteproduksjonen

3.2.2.2 Styrket jordhelse gjennom agnomiske tiltak og økt sirkularitet av bioressurser (kap. 5)

Jordhelse kan forbedres gjennom tiltak for å øke karboninnholdet i jorda, slik som forbedret vekstskifte, mer bruk av fangvekster/dekkvekster, samt økt tilførsel av karbonrike substrat som husdyrgjødsel, kompost, og biokull. En generell forbedring av jordhelse kan også oppnås gjennom tiltak som legger til rette for optimale vekstforhold, slik som kalking, balansert gjødsling og drenering. Videre kan jordhelse styrkes gjennom redusert jordpakking, som kan oppnås gjennom riktig valg av maskinstørrelse, redskap og jordarbeidingsmetode.

Her må nevnes at jordpakking er til dels et resultat av den pågående strukturrasjonaliseringen i jordbruket. Stadig større enheter og økt krav til effektivisering har bidratt til at både redskap og maskiner har blitt vesentlig større og tyngre de siste tiårene. Valg av maskinstørrelse påvirkes dermed også av andre forhold enn hva som gir minst pakking av jorda, slik som økonomi og tidsbruk. Her kan maskin- og redskapsprodusentene bidra med å utvikle lettere produkter som helst har tilsvarende ytelse. Samtidig må forskningsaktører og rådgivere fortsette å synliggjøre alle gevinstene en oppnår ved å motvirke jordpakking, slik at bonden lettere kan treffe rasjonelle og kloke valg.

3.2.2.3 Forebygge at mjølkeproduksjonen mister sin rolle som bærebjelken i distriktsjordbruket (kap. 6)

For å oppnå de landbrukspolitiske målene, må den pågående strukturrasjonaliseringen av mjølkeproduksjonen, som er bærebjelken for distriktsjordbruket og et sentralt element i nasjonal matsikkerhet, stoppe opp. Det er en erkjennelse at dette er svært vanskelig å gjennomføre i praksis, siden det er mange og sterke drivere som ligger bak den negative utviklingen. For å sikre rekruttering og en økonomisk bærekraft i mjølkeproduksjonen framover, må mange nok personer vurdere lønnsomheten som god nok. De politiske rammevilkårene må også være tilstrekkelig forutsigbare og stabile til at man vedlikeholder og fornyer driftsapparatet. Noen konkrete tiltak:

- Gode støtteordninger som gjør det mulig å legge om fra bås- til løsdrift uten betydelig økning i avdrått og produksjonsomfang (kvote).
- Styrke driftsleders kompetanse. Den store variasjonen i økonomisk resultat mellom brukere med like driftsforutsetninger viser at flere bør ha mulighet til sjøl å bedre lønnsomheten.
- For å bedre miljømessig bærekraft bør mjølkeproduksjonen tilpasses bedre til potensialet for planteproduksjon på driftsenheten.

- Økt prioritering av tiltak som kan forbedre den sosiale bærekraften, slik at mjølkebønder kan leve tilnærmet som andre grupper i samfunnet, både med tanke på mer fleksibilitet i hverdagen og gode velferdsordninger ved sykdom, svangerskap mm.

3.2.2.4 Styrke rammevilkårene for bonden, som har den viktigste rollen i en bærekraftig matproduksjon (kap. 7)

Tiltak skissert under forrige punkt gjelder også her. Målretta økonomiske virkemidler er et sentralt tiltak, og må ta hensyn til at det er stor variasjon mellom gårdsbruk og produksjoner. Økonomiske virkemidler for å ivareta de som har investert og sitter med høye rentekostnader, bør utformes slik at det ikke samtidig blir en driver for at nye investeringer medfører vesentlig utvidelse av produksjonsomfang. Andre tiltak er styrkede velferdsordninger og bedre konsekvensutredning og kostnadsdekning av nye krav. Med økende klimarisiko er det også sentralt å ha gode ordninger ved produksjonssvikt, samtidig som det satses på forebyggende klimatilpasning som hydrotekniske tiltak og drenering. Videre utvikling og tilpasning av eksisterende teknologi kan bidra til større grad av fritid og fleksibilitet – noe spesielt yngre gårdbrukere ser ut til å legge stor vekt på. Det er behov for tiltak som styrker produsentmiljø og fellesfunksjoner rundt bonden. Et mulig videre arbeid kan være å identifisere suksessfaktorer hos sterke produsentmiljøer som lykkes med rekruttering, og da spesielt om det er viktige faktorer utenfor det produsentene selv kan påvirke som er avgjørende, som for eksempel god rådgiving, landbrukskontorets kapasitet og kompetanse, og organiserte nettverk. Bl.a. har Landbruksdirektoratet pekt på at det er lite systematisert kunnskap om hvor fornøyde brukerne er med rådgivingstjenestene som tilbys i jordbruket.

3.2.2.5 Økt kunnskap om konsekvensene når markedsaktører og sektorovergripende politikk får definisjonsmakt, og utfordrer norsk sektororganisering og politikkutforming (kap. 8.4)

Utviklingen i markedsaktørers krav og EUs sektorovergripende reguleringer skjer i et stort tempo og med stor kompleksitet. I videre arbeid med utvikling av bærekraft i den norske jordbrukssektoren ser vi at det er sentralt å ha god oversikt over pågående og kommende prosesser i EU og hos markedsaktører, og belyse mulige konsekvenser av dette. Et viktig tiltak vil være å sikre sektormyndighetene tilstrekkelig med ressurser, og at næringa er godt koordinert i sitt arbeid. Som omtalt i 3.1.1.2 har Stiftelsen Norsk Mat nylig opprettet en ny faggruppe med bred representasjon fra næringa, der hovedformålet er å sikre en felles og ressurseffektiv måte å rapportere bærekraft gjennom etablerte fagsystemer. Tematikken, beskrevet i kap. 8.4, dekker imidlertid mer enn bærekraftsrapportering. Et mulig tiltak kan være å opprette en arbeidsgruppe/dialagforum e.l. med representanter fra jordbruksnæring og forvaltning som skal arbeide bredt med kunnskapsbygging slik at det også kan bli mulig å innta en mer proaktiv rolle når det gjelder regelverk, kriteriesett og rapporteringsstandarder som enda ikke er tatt inn i norsk lov.

3.2.3 Litteraturreferanser

- Bakken, A.K. & Mittenzwei, K. (2023). Produksjonspotensial i jordbruket og nasjonal sjølforsyning med mat. Utredning for Klimautvalget 2050. *NIBIO Rapport 9(53)*.
https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/3061331/NIBIO%2bRAPPORT_2023_9_53.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bakken, A.K., Bechmann, M., Bonesmo, H., Finci, A., Flaten, O., Gustavsen, G.W., Haukås, T., Hegrenes, A., Johansen, L., Klinge, I., Kværnø, S., Skarbøvik, E., Steinshamn, H., Stenrød, M., Winger, A.C., Øgaard, A.F., Korsæth, A. (2023). Bærekraft i norsk jordbruksproduksjon. Kunnskapsstatus for videre analyser. *NIBIO Rapport 9 (110)*. <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/3088083>
- Bardalen, A., Skjerve, T.A. & Olsen, H.F. (2020). Bærekraft i det norske matsystemet. Kriterier for bærekraftig produksjon. NMBU, Ås. ISBN 978-82-575-1788-5.

https://www.animalia.no/contentassets/71d48c684afi46f6bef227b43abd2218/2021-03-25-rapportversjon_endeligrettet-figur14.pdf

- Biermann, F. & Kim, R. E. (2020). The Boundaries of the Planetary Boundary Framework: A Critical Appraisal of Approaches to Define a “Safe Operating Space” for Humanity (October 2020). *Annual Review of Environment and Resources* 45, 497-521. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3716073> or <http://dx.doi.org/10.1146/annurev-environ-012320-080337>.
- Blomhoff, R., Andersen, R., Arnesen, E.K., Christensen, J.J., Eneroth, H., Erkkola, M., Gudaviciene, I., Halldorsson, T.I., Høyer-Lund, A., Lemming, E.W., Meltzer, H.M., Pitsi, T., Schwab, U., Siksnas, I., Thorsdottir, I. & Trolle, E. (2023). Nordic Nutrition Recommendations 2023. Copenhagen: Nordic Council of Ministers, 2023. <https://pub.norden.org/nord2023-003/nord2023-003.pdf>
- Berge, K.E. (2024). Vi må jobbe godt i hele verdikjeden. *Bondebladet* 22. august 2024, side 2.
- DesJardins, J. (2016). Is it time to jump off the sustainability bandwagon? *Business Ethics Quarterly* 26, 117-125.
- de Vries, W., Kros, J., Kroeze, C. & Seitzinger, S.P. (2013). Assessing planetary and regional nitrogen boundaries related to food security and adverse environmental impacts. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 5, 392-402, ISSN 1877-3435.
- Digitaliserings- og forvaltningsdepartementet (2024a). Oppfølging av berekraftsmåla i Noreg. Rapport frå Regjeringa til Stortinget i forslag til statsbudsjett for 2025. 7. oktober 2024. https://www.regjeringen.no/contentassets/a29bcob2add84175b3b7cb3a95634e64/nn-no/pdfs/prop-1-s_vedlegg_oppfolging-av-berekraftsmala.pdf
- Digitaliserings- og forvaltningsdepartementet. (2024b, 10. september). Regjeringen ber om innspill til bærekraftsarbeidet i Norge. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/regjeringen-ber-om-innspill-til-barekraftsarbeidet-i-norge/id3052779/>
- FAO (2013). SAFA Guidelines version 3.0. https://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/SAFA_Guidelines_Final_122013.pdf
- FiBL (2015). SMART Sustainability Assessment 2015. Farm: Peter Miller. https://www.fibl.org/fileadmin/documents/de/themen/nachhaltigkeitsanalyse/smart/20170819_SMART_ExampleReport_EN_MedResolution.pdf
- Fjærvik, S. (2024). Bærekraftig markedsføring: Nøkkelen til framtida. *Inboundbloggen* (Inbound-marketing) 2. april 2024. <https://blogg.markedspartner.no/b%C3%A6rekraftig-markedsf%C3%B8ring-n%C3%B8kkelen-til-framtida>
- Gabrielli, K.N. (2021). Vi trenger matkjedene til å løfte fram bærekraftige løsninger. *Nationen* 23. september 2021. <https://www.nationen.no/vi-trenger-matkjedene-til-a-lofte-fram-barekraftige-losninger/o/5-148-103346>
- Hatlevoll, M. (2024). Ikke en avtale for økt norsk grøntproduksjon. *Bondebladet* 16.05.2024. <https://www.bondebladet.no/ikke-en-avtale-for-okt-norsk-grontproduksjon/s/5-150-75781>
- Hillestad, M.E. & Thuen, A.T. (2019). KSL – et verdipapir for bonden. *AgriAnalyse rapport* 6-2019. <https://www.agrianalyse.no/getfile.php/134887-1560515741/Dokumenter/Dokumenter%202019/Rapport%206-2019%20Norsk%20versjon%20%28web%29.pdf>
- Holford, J. (2016). The misuses of sustainability: Adult education, citizenship and the dead hand of neoliberalism. *Int Rev Educ* 62, 541–561. <https://doi.org/10.1007/s11159-016-9591-4>

- Kim, R.E. 2023. Augment the SDG indicator framework. *Environmental Science & Policy* 142, 62-67.
- Kim R.E. & Kotzé, L.J. (2021). Planetary boundaries at the intersection of Earth system law, science and governance: A state-of-the-art review. *RECIEL* 30, 3-15.
<https://doi.org/10.1111/reel.12383>.
- Kommunal- og distriktsdepartementet. (2023). Oppfølging av berekraftsmåla i Noreg. Rapport frå Regjeringa til Stortinget i forslag til statsbudsjett for 2024. 6. oktober 2023.
https://www.regjeringen.no/contentassets/be7416d9e7964589b7ca293ccce4b30b/nn-no/pdfs/prop-1-s_kdd-vedlegg_oppfolging-av-berekraftsmala.pdf
- Korsæth, A. (2019). EAT-Lancet-kommisjonens rapport belyst fra ulike perspektiv. NIBIO-rapport 5(83).
- KSL. (2023a, 4. juni). *KSL-standard*. <https://www.ksl.no/ksl-standard>
- KSL. (2023b). Sjekkliste for egenrevisjon. Tilleggskrav FSA Gull.
<https://www.norskmatt.no/content/uploads/sites/5/2024/01/Tilleggskrav-FSA-Gull-2023.11-nb-no-1.pdf>
- Landbruks- og matdepartementet (2023). Bærekraft i det norske matsystemet – Nasjonal dialog og innspill. Rapport M-0763 B.
[https://www.regjeringen.no/contentassets/1048f3f6a70b44de98odffafo2068ee8/no/pdfs/baerkraft-i-det-norske-matsystemet.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/1048f3f6a70b44de98odffafo2068ee8/no/pdfs/baerskraft-i-det-norske-matsystemet.pdf)
- Lyytimäki, J., Salo, H., Lepenies, R., Büttner, L. & Mustajoki, J. (2020). Risks of producing and using indicators of sustainable development goals. *Sustainable Development* 28, 1528-1538.
- Mellemstrand. (2024, 9. april). – Urimelig at Norturas eiere skal betale prisen for landbruk i hele landet. *Nationen*. <https://www.nationen.no/urimelig-at-norturas-eiere-skal-betale-prisen-for-landbruk-i-hele-landet/s/5-148-526340>
- Meld. St. 40 (2020 –2021). Mål med mening. Norges handlingsplan for å nå bærekraftsmålene innen 2030. Kommunal- og moderniseringsdepartementet.
<https://www.regjeringen.no/contentassets/bcbcac3469db4bb9913661ee39e58d6d/no/pdfs/stm20202021004000oddpdfs.pdf>
- Miljødirektoratet. (2023). Et 2035-bidrag som sikrer omstilling nasjonalt - vurderinger og anbefalinger fra Miljødirektoratet. Rapport M-2625|2023.
<https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2023/november-2023/-et-2035-bidrag-som-sikrer-omstilling-nasjonalt/>
- Mittenzwei, K. (2021). Økonomiske virkemidler i norsk jordbruk for å oppnå lavere utslip av klimagasser, redusert kjøttforbruk, stabil matproduksjon og jordbruk over hele landet. Ruralis – Institutt for rural og regionalforskning Notat 1/21 - ISSN 1503-2027
- Møller, I.K & Beddari, E. (2024). Politikk for grønn matomstilling. Framtiden i våre hender og forskningsprosjektet Virkemidler for Omstilling av Matsystem (ledet av Cicero). Mars 2024.
https://www.framtiden.no/filer/dokumenter/Rapporter/2024/Politikk-for-gr%C3%B8nn-matomstilling_Framtiden-i-v%C3%A5re-hender.pdf
- NFR (2010). Foresight i Norge i 2009.
<https://www.forskningsradet.no/siteassets/publikasjoner/1253954136462.pdf>.
- NFR (2021). Norway's International Advisory Board. *Policy Brief. A future-proof and inclusive research and innovation agenda*. Issue 05. January.2021. <https://www.forskningsradet.no/contentassets/5358f3a91d2046818ca271c3f9209cf3/policy-brief-121.pdf>

- NFR (2023). Samfunnsoppdrag om bærekraftig fôr: forslag til mål og organisering https://www.forskningsradet.no/siteassets/publikasjoner/2023/et-samfunnsloft-for-barekraftig-for_21nov.pdf
- NMBU (2024). NMBU bærekraftsarena: Integrering av planetens tålegrenser i vitenskap, politikk og utdanning. Lasta ned 7. oktober 2024 på <https://www.nmbu.no/forskning/prosjekter/nmbu-baerekraftsarena-planetens-talegrenser>
- Nordisk Ministerråd (2024). Policy tools for sustainable and healthy eating. Enabling a food transition in the Nordic countries. Sekretariatet for Nordisk Ministerråd. *Rapport 2024: 007*. <https://www.norden.org/no/node/86245>
- Norges Bondelag (2022) 16. september. *Nå kommer gyldig KSL*. <https://www.bondelaget.no/nyhetsarkiv/na-kommer-gyldig-ksl>
- NOU 2023: 17. Nå er det alvor — Rustet for en usikker fremtid. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2023-17/id2982767/>
- Nørgaard, E., Rognerud, L.M., Storrud, A. (2018). Indikatorer til FNs Bærekraftsmål. Kartlegging av tilgjengelig statistikk i Norge for måling av FNs bærekraftsmål. SSB Notater 2018/01. https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/_attachment/337380?_ts=16109ab6150
- OECD (2021). Policies for the Future of Farming and Food in Norway <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/20b14991-en.pdf?expires=1726574686&id=id&accname=guest&checksum=4F104E8195DB3981E7233C9793BB22B7>
- Partsammensatt arbeidsgruppe (2023). Vurdering av strukturdifferensiering og tak på tilskudd over jordbruksavtalen. Rapport fra partssammensatt arbeidsgruppe til jordbruksoppgjøret 2023 – rapport levert 7.3.2023. Landbruks- og matdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/67a4afc4fb404978bae05427f254076d/rapport-fra-partssammensatt-arbeidsgruppe-vurdering-av-strukturdifferensiering-og-tak-pa-tilskudd-over-jordbruksavtalen.pdf>
- Raworth, K. (2017). *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist* (engelsk). Random House. ISBN 1847941370.
- Rockström, J. et al. (2009). Planetary Boundaries: Exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society* 14, 32.
- SSB. (u.å.). *Bærekraftsmålene - Nasjonale indikatorer*. <https://www.ssb.no/baerekraftsmaalene>
- SSB. (2023). Nasjonalt program for offisiell statistikk 2024-2027. https://www.ssb.no/omssb/nasjonalt-program-for-offisiell-statistikk/statistikkprogrammets-omfang-og-innhold/_attachment/inline/9c8f4391-e951-44b0-b33b-40d78b3d9b9b:997f7fa9a2dcf1a6e97e6a1c47fdace26aad5086/Nasjonalt%20statistikkprogram%202024-2027.pdf
- Traaseth et al. (2020). Grøntsektoren mot 2035. Rapport fra rådgivende utvalg for innovasjon, vekst og økt norskandel i grøntsektoren. https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/filarkiv/rapporter/Gr%C3%B8ntsektoren%20mot%202035.pdf/_attachment/inline/oe908bde-961d-45a0-90fe-bed350195453:79ccba9560ccf7ea63dd2d7582b379ce91e126f7/Gr%C3%B8ntsektoren%20mot%202035.pdf
- Trippstad, T.A. (2022). Forskningsrådet: Kritikk av troen på fremtidsanalyser. *Profesjon, Etikk & Bærekraft*. <https://profesjon.no/forskningsradet-kritikk-av-troen-pa-framtidsanalyser/>.

VanWoensel, L. (2021). Evidence for policy-making: Foresight-based advice. European Parliament Briefing. 25.03.2012.

[https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI\(2021\)690529](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI(2021)690529)

Woodhouse, A., Svanes, E. & Møller, H. (2024). NewTools framework development-proposal for scope, system boundary and category selection. NORSUS REPORT NO. OR 05.24.

<https://norsus.no/wp-content/uploads/NewTools-framework-development-proposal-for-scope-system-boundary-and-category-selection-2024-final-version.pdf>

Del B: Spesifikke analyser

4 Nitrogen- og fosforstrømmer i det norske jordbruket

Av Randi Berland Frøseth og Annbjørg Øverli Kristoffersen

Overskudd av nitrogen (N) og fosfor (P) både på aggregert nasjonalt nivå og på gård- og skiftenivå blir ofte pekt på som ei utfordring for miljømessig bærekraft i det norske jordbruket (Bakken mfl. 2023).

Ifølge OECD (2021) er Norge ett av de landene med høyest overskudd av både N og P per arealenhet, og de anser det som bekymringsverdig. Brutto overskudd av N og P slik det er beregnet i OECD-balansene oppstår når tilførsel av næringsstoffer i planteproduksjonen er større enn det som høstes i planteprodukter. OECDs analyse av norsk jordbruk viser at produktiviteten («total factor productivity») de siste 20 årene har økt, men denne innsatsen har ikke hatt effekt på miljøindikatorer som N- og P-balansene. N-overskuddet var i 2016 i underkant av 10 kg N per dekar (siste tallgrunnlag fra OECD), mens våre naboland hadde omtrent halvparten av dette. Tilsvarende var P-overskuddet 1,1 kg per dekar, mens det var null i Sverige, 0,4 i Finland og 0,7 i Danmark. Det er grunn til å se nærmere på datagrunnlaget som er brukt for Norge i disse næringsbalansene, spesielt siden Norge har relativt stort areal av grasmark i forhold til areal av åkervekster sammenlignet med de andre nordiske landene (Bakken mfl. 2023). Med utgangspunkt i OECDs næringsbalanser har vi undersøkt datagrunnlaget og beskrevet utviklingen i de næringsstrømmene som i størst grad har påvirket og vil kunne påvirke næringsregnskapet fremover.

4.1 Næringsstrømmer i det norske matsystemet

For å vurdere strømmene av N og P i jordbruket, er det nyttig å forstå næringsstrømmene i matsystemet, som jordbruket er en del av. Matsystem kan forstås som «alle elementer som inngår i matens kretsløp og de ressurser som er knyttet til dette» (Bardalen mfl., 2020). I matsystemet inngår både elementer og aktiviteter, samt sosiale, økonomiske og miljømessige effekter av dets funksjoner (Von Braun mfl., 2021). Alle komponenter er tett sammenvevd og påvirkes av konteksten, som f.eks. lover og regelverk, politikk, utdanning, forskning og forbrukerpreferanser. Det norske matsystemet er en del av det globale matsystemet gjennom import og eksport av varer og tjenester, samt miljøpåvirkning.

I dette kapitlet avgrenses diskusjonen til varestrømmene av mat, fôr og andre innsatsfaktorer i matproduksjonen, samt restråstoff. I disse varestrømmene inngår N og P, som er de viktigste plantenæringsstoffene for god avling og produktkvalitet til mat og fôr, men som på avveie har negativ virkning på miljøet. Fosfor er dessuten en begrenset ressurs globalt. Analyse av N- og P-strømmene i ulike ledd og på ulike nivå i matsystemet kan gi innsikt i hvor ressursutnyttelsen bør økes for å redusere risiko for de negative miljøeffektene.

Norge er netto importør av matvarer og råstoff til matproduksjon. Det medfører store N- og P-strømmer inn i landet. I perioden 2019–2021 var norsk selvforsyningsgrad målt i energi 45 %, og 39 % korrigert for fôrimport til husdyr, men dekningsgraden var omtrent det doble pga. eksport av fisk og sjømat på 2,5 millioner tonn, tilsvarende 97 % av produsert volum (Finci mfl., 2023).

I sin analyse av N-strømmene i hele det norske matsystemet på 1990-tallet fant Bleken & Bakken (1997) at bare rundt 10 % av de totale N-tilførslene i planteproduksjonen endte opp i mat som blir spist. Bedre utnytting av spiselige produkter og økt konsum av vegetabilier ble trukket fram som viktigste bidrag for å øke N-utnyttelsen i matsystemet. Det er ikke gjort en tilsvarende analyse etter dette. Den mest omfattende endringen i størrelsen på næringsstrømmene siden den gangen skyldes veksten i akvakulturnæringen, der mengden slaktet fisk har økt fra vel 0,3 millioner tonn til 1,6

millioner tonn (Statistisk sentralbyrå, 1999; Fiskeridirektoratet, 2024). Størrelsen på både havbrukets og landbrukets bidrag i N-kretsløpet, samt mangelfull sirkularitet i disse næringsstrømmene, tilsier at en oppdatert analyse av N i matsystemet ville vært et nyttig grunnlag for bedre N-forvaltning (Olaussen, 2018; Hellsten mfl., 2019).

Det er store P-strømmer i både den norske akvakulturen og fiskerinæringen. En oversikt over P-strømmen i norsk akvakultur viser at næringen bruker rundt 20 000 tonn P per år i form av fôr (Müller mfl. 2023), der 19 % av P blir til matprodukter, 77 % blir igjen i vannet og 4 % blir resirkulert. Fiskerinæringen bidrar med 12 000 tonn P gjennom fangst av fisk, skalldyr og bløtdyr, hvorav 75 % inngår i matprodukter direkte, 16 % blir fiskefôr og resten går tilbake til sjøen (Pandit mfl., 2023). Til sammenligning utgjør P-innholdet i kraftfôr og mineralgjødning i jordbruket til sammen omtrent 16 000 tonn (Mattilsynet, 2024; Landbruksdirektoratet, 2024).

Det finnes ikke oppdaterte tall på P-strømmen inn i Norge i form av importerte matvarer eller fôrråvarer. Basert på 13 år gamle tall, utgjorde matimporten 4900 tonn P (Farestveit mfl., 2015). Litt nyere tall for importert P i fôrråvarer viser 6600 tonn til jordbruket og 18400 tonn til akvakultur (Müller mfl., 2023). Utvikling av et nasjonalt næringsstoffregnskap er foreslått som en forutsetning for mer sirkulær bruk av P i Norge (Müller mfl., 2023).

De totale mengdene av N og P i restråstoff fra matindustrien, i matavfall og i avløpsslam vil være påvirket av volumet av næringsstoffene importert til og levert fra jordbruk og akvakultur, samt volum fra fiskeri og importert mat. Mye av restråstoffene som oppstår i jordbruket og første del av bearbeiding av produktene brukes som fôr (Lindberg mfl., 2016). Matsvinnet i Norge, totalt 454 000 tonn, innebærer tap av N og P fra matsystemet der avfallet ikke resirkuleres. Husholdningene står for nærmere halvparten av det totale matsvinnet, mens jordbruket står for ca. 10 % (Matsvinnutvalget, 2023).

Det er et stort potensial i bedre utnyttelse og sirkulering av N og P som er i omløp i Norge, både i matsystemet som helhet og innenfor de ulike sektorene (Farestveit mfl., 2015; Klima- og miljødepartementet & Nærings- og fiskeridepartementet, 2024; Landbruksdirektoratet & Miljødirektoratet, 2023).

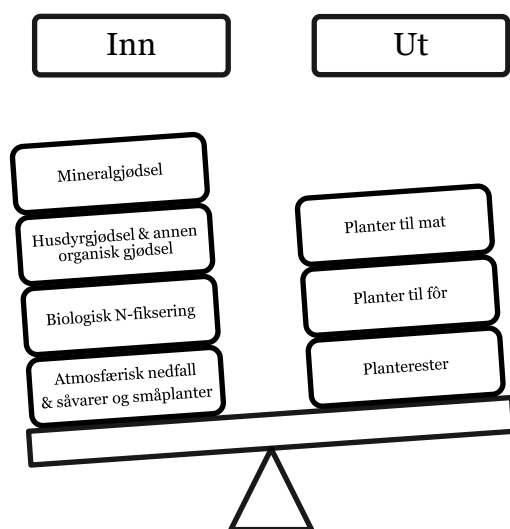
4.2 Beregning av næringsstrømmer i jordbruket

Næringsstrømmer og –balanser i jordbruket kan beskrives med ulike tilnærminger og målepunkt ved å undersøke næringsstrømmer inn og ut av jordbruket med

- A. gårdsgrinda som systemgrense
- B. planteproduksjonen som systemgrense

Beregningene kan gjøres fra det enkelte gårdsbruk eller skifte til nasjonalt nivå, eller bare på nasjonalt nivå. Videre er det mulig å gjøre produksjonsbaserte eller regionale beregninger for å få mer innblikk i deler av næringsstrømmene.

OECDs brutto næringsbalanser for N og P i jordbruket kalkuleres basert på planteproduksjonen på nasjonalt nivå, som punkt B, og presenteres per arealenhet for å kunne sammenligne land (<https://data-explorer.oecd.org/>; OECD & Eurostat, 2007a; OECD & Eurostat, 2007b; Eurostat, 2013). Alt som fjernes fra jorden av planteprodukter inngår i næringsbalansene (Figur 4-1). Som elementer av næringsstrømmer regnes ulike typer gjødning, inkludert landets eksport og import av gjødning, atmosfærisk nedfall, såvarer og småplanter, samt biologisk N-fiksering i N-balansene.



Figur 4-1 Størrelser som inngår i beregning av OECDs nasjonale N- og P-balanser for jordbruket der planteproduksjonen er systemgrense.

4.3 Betydning av næringsoverskudd

Betydningen av overskudd av N og P slik det beregnes i OECD-balansene er avhengig av situasjonen i utgangspunktet og bør i mange tilfeller vurderes med en langsiktig tilnærming. Overskuddet indikerer både potensielt tap til omgivelsene med dertil negative miljøeffekter, samt netto økning i jordas næringslager. P bindes til jordpartikler og tapes først og fremst gjennom jorderosjon, mens N tapes først og fremst som nitrat gjennom utvasking fra jorda, og i mindre grad gjennom erosjon. Begge næringsstoffene medfører eutrofiering og nitrat kan forurense drikkevann. Nitrogen kan også tapes til luft som klimagassen lystgass eller som ammoniakk. Ifølge IPCC regnes det at 1,6 % av tilført N i mineralgjødning og 0,6 % i husdyrgjødsel og annen organisk gjødning blir lystgass i fuktig klima (årsnedbør > potensiell fordamping) (IPCC, 2019).

Jordtype, topografi, klimasone, været og agronomisk praksis har innvirkning på aktuell risiko for tap. Dette er faktorer som ikke blir tatt hensyn til i de nasjonale næringsbalansene fra OECD. P-status i jorda og vedvarende overskudd over år har større betydning enn hva som estimeres det enkelte år. Selv innenfor et lite område kan jordegenskapene variere mye og ha stor betydning for risiko for P-tap (Liu mfl., 2024). Underskudd av P er heller ikke noen forsikring mot tap, og underskudd over lang tid fører til utarming av jorda.

I organisk gjødning er det ofte lite samsvar mellom det totale innholdet av N og P og mengden plantetilgjengelig N og P. For P er dette særlig gjeldende for produkter basert på avløpslam, der metode for rensing av avløpslammet vil ha stor betydning for tilgjengeligheten av P. For N er dette enda mer komplisert. For flytende gjødselprodukter, med mye ammonium-N, vil tilgjengelig N i stor grad være avhengig av i hvor stor grad en klarer å unngå tap til luft, der lagring, håndtering og spredning av gjødsla spiller en sentral rolle. For faste gjødselprodukter, der mesteparten av N er bundet i organiske former, vil mengden plantetilgjengelig N være avhengig av nedbrytningshastigheten til produktene og forholdene i jorda ved og etter spredning av gjødsla (Henriksen mfl., 2023). I OECD-balansene inngår tilførsel av total-N og -P i planteproduksjonen, mens en i praksis bruker antatt mengde plantetilgjengelig N og P som input til systemet. Jo større forskjell det er mellom total-N og -P i et gjødselprodukt og den plantetilgjengelige mengden N og P i produktet, jo større -blir overskuddet beregnet til å være. Et jordbruk bare basert på mineralgjødning, der alt N og P er 100 % plantetilgjengelig, vil enklere kunne oppnå en god balanse beregnet etter

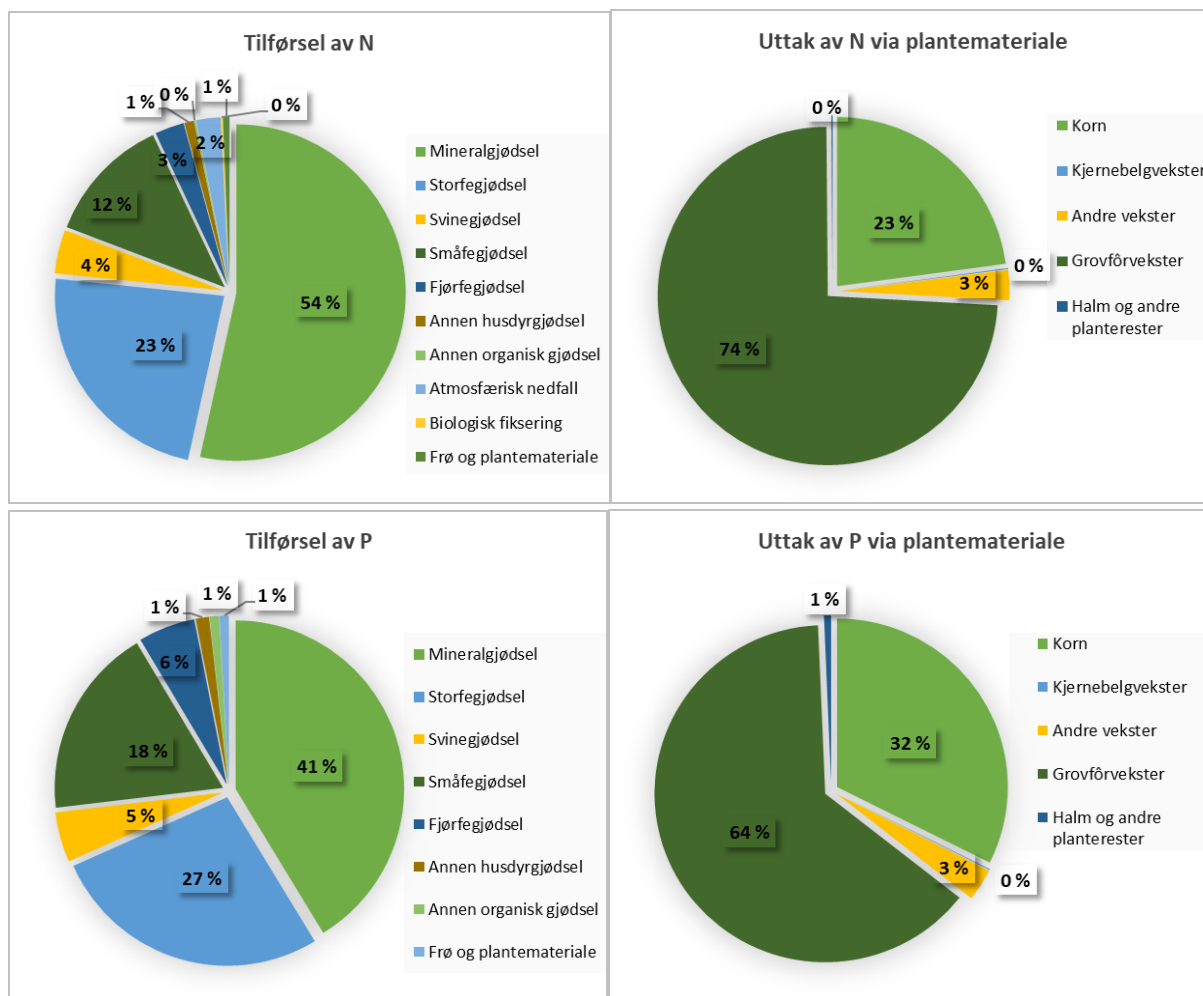
OECDs metoder, sammenlignet med et jordbruk hvor en stor andel av tilført gjødsel skjer med organiske gjødselprodukter.

OECDs næringsregnskap basert på planteproduksjonen på nasjonalt nivå viser ikke hvor store lokale over- eller underskudd kan være, eller hvor strømmene går innad eller mellom ulike produksjoner i jordbruket. Dette regnskapet er derfor ikke et egnet grunnlag til å vurdere hvordan en best kan bedre næringsbalansene. Overskudd blir først ansett som et problem når det medfører negative effekter på miljø eller har betydning for miljømål som Norge har forpliktet seg til. Det gjelder avtaler om vannmiljø (OSPAR-konvensjonen, Nordsjøavtalene, Vanndirektivet og Nitratdirektivet) og utslipp til luft (Gøteborgprotokollen og FNs klimakonvensjon med Parisavtalen), men også påvirkning av arter og økosystemer. Norges utslipp av N til kystområdene er høyere enn målet i Nordsjøavtalene, mens målet for P ble oppnådd i 2006 (Bye mfl., 2020). Fra svenskegrensa til Lindesnes står jordbruket for hovedbidraget med N, mens det nordover er akvakultur som er hovedbidragsyter (Sample, 2024). Utslipet av P fra oppdrettsnæringa til kystområdene er omtrent 15 ganger høyere enn tilsvarende fra jordbruket. Tilførsler av både N og P fra jordbruket til Oslofjorden har medvirket til store utfordringer for økosystemene i fjorden. Modellberegninger indikerer at omtrent 40 % av N som tilføres Oslofjorden kommer fra jordbruksarealer (Skarbøvik mfl., 2024). Overvåkingsdata over eutrofitilstanden i ferskvann viser negativ utvikling i flere elver og innsjøer og at det er behov for å redusere tilførslene av N og P (Solheim mfl., 2022). Eksempelvis har 2 500 elver og bekker stor til middels grad av påvirkning fra jordbruket, og minst 200 innsjøer oppfyller ikke miljømålene (Bye mfl., 2020; Solheim mfl., 2022). Dette gjelder spesielt områder som drenerer til Oslofjorden, men også Jæren, Nordhordland og Trøndelag. Det vil si regioner med stor husdyrtetthet eller intensiv planteproduksjon. Økologisk tilstand, målt for P og N, er dårlig i 8 av 17 innsjøer i vannområde Jæren (Solheim mfl., 2022).

Tilførsler av N og P fra ulike kilder til Norges kystområder beregnes gjennom modellen TEOTIL. I 2024 ble to bakenforliggende modeller, Agricat 2 for P og JOVAest for N, videreutviklet til den nye modellen AGRITIL som beregner tap av P og N fra jordbruksareal. Denne er kalibrert med data fra Program for jord- og vannovervåkning i landbruket (JOVA) (Kværnø mfl., 2024). Jordbruksmodellen simulerer total mengde N og P, samt suspendert stoff og organisk materiale ved ulike miljøtiltak og kombinasjoner av disse, og bruker oppdaterte statistiske datakilder, inkludert de nyeste kartene over erosjonsrisiko. Dette gir TEOTIL mer troverdige estimater av næringstilførsel fra jordbruket til vannområdene.

4.4 N- og P-strømmer i jordbruket

Det har vært et mål i denne rapporten å undersøke tallene bak OECDs næringsbalanseregnskap for Norge. Strømmene i næringsbalanseregnskapene for 2016 er vist i Figur 4-1. Videre er arealet som inngår viktig, siden summen av tilførsel minus uttak av N eller P presenteres per arealenhet. Nasjonal statistikk basert på innrapportert kjøp og salg av innsatsmidler og produkter er tilgjengelig, mens en må beregne mengder av næringsstoffer tilført via husdyrgjødsel, og biologisk N-fiksering, eller fjernet i form av planterester, samt høstet og beitet grovfôr. Ulike beregningsmåter presenteres av OECD & Eurostat (2007a & 2007b), men manglende referanser har gjort det vanskelig å ettergå hvilke kilder og beregningsmåter som er brukt for de enkelte landene. Siden OECD sin dataserie for Norge slutter i 2016 (Sverige og Finland i 2019 og Danmark i 2014) og manglende referanser til datakilder gjør det vanskelig videreføre dataserien, har en sett på utviklingen for de faktorene som i størst grad påvirker N- og P-strømmene også etter 2016.



Figur 4-2 Fordeling (%) av ulike strømmer av N og P inn og ut av norsk jordbruksareal i drift i 2016 (OECD, 2024a).

4.4.1 Gjødning og gjødselbruk

Mineralgjødning og husdyrgjødsel står for hovedtilførselen av N og P i planteproduksjonen, beregnet til henholdsvis 54 og 43 % N, og 41 og 57 % P i 2016 (figur 4-2). Om en bruker jordbruket med gårdsgrinda som systemgrense, og ikke planteproduksjonen som i OECDs næringsbalanser, regnes ikke husdyrgjødsel som en ekstern kilde til N og P, men som en stor ressurs som forvaltes i jordbruket.

Det finnes fylkesvis oversikt i mineralgjødningomsetningen og arealfordeling for ulike kulturvekster, men det foreligger ikke data på hvor mye mineralgjødning eller annen gjødning som brukes til de ulike kulturene i de ulike fylkene. Enkelte gjødselslag anbefalt til korn er for eksempel også egnet som tilleggsgjødsel til eng.

Ifølge OECDs næringsbalanser kom bare 1 % av tilført P i 2016 fra kategorien «Annen organisk gjødning» (Figur 4-2). Det har vært fokus på å etablere biogassanlegg for matavfall og andre organiske avfallsstrømmer de siste 15–20-årene, hvor flere større anlegg, etablert på Østlandet, samt i Trøndelag og på Jæren, produserer biorest som tilbakeføres til jordbruket. Denne muligheten er ikke fullt ut utnyttet, og en kan anta at resirkulering av N og P fra storsamfunnet til jordbruket vil fortsette å øke i årene fremover. Om en større del av husdyrgjødsel går inn i biogassproduksjon, vil det kreve nøye regnskap i nasjonale næringsbalanser for å unngå at næringsstoffene i denne telles som tilført to ganger.

Omsatt mineralgjødelse rapporteres som nevnt, årlig. På samme måte vil det være nyttig om det ble rapportert på omsatt mengde av ulike typer annen organisk gjødelse til et nasjonalt register. Det vil gi en mye bedre oversikt over disse strømmene.

4.4.1.1 Mineralgjødelse

Mineralgjødelse er den største kilden til reaktivt N og tilførsel av P i jordbruket. Forbruket av mineralgjødelse påvirkes i hovedsak av gjødselanbefalinger for de kulturene som dyrkes og av prisforholdet mellom gjødelse (styres i stor grad av energipriser og tilgang på råvarer) og avlingsverdi. Fra slutten på 1970-tallet og fram til 2020/2021 var den årlige omsetningen av mineralgjødelse-N nokså stabil og lå mellom 100 000 og 112 000 tonn N. Under og like etter finanskrisa i 2008 var omsetningen noe lavere (Mattilsynet, 2024). P-forbruket hadde imidlertid en nedadgående trend fra ca. 28 000 tonn til ca. 12 000 tonn i tiårene før 2008. Det skyldes at man fikk kunnskap om at overforbruket av P hevet P-status i jorda så mye at det ble et forurensningsproblem (Tveitnes, 1998). Denne erkjennelsen forsterket seg utover på 80- og 90-tallet. Et mer tilpasset P-nivå i fullgjødelse og innføring av program for gjødslingsplanlegging på 90-tallet påvirket forbruket av P i mineralgjødelse. Etter 2009 har forbruket vært 8–9 000 tonn P per år. Grunnen til at P-gjødselforbruket stabiliserte seg på et lavere nivå etter at gjødselprisene normaliserte seg, tilskrives endringer i gjødselnormene, samt at gjødselindustrien fulgte opp med mer P-fattige gjødelsestyper (Bye mfl., 2020). De to siste sesongene har det vært en betydelig nedgang i omsetning av N og P i form av mineralgjødelse, på henholdsvis 22,4 % og 26,8 % fra 2020/2021-sesongen (Mattilsynet, 2024). Det forklares bl.a. med høye gjødselpriser (Landbruksdirektoratet, 2024).

4.4.1.2 Husdyrgjødelse

Konsentrasjonen og mengden næringsstoff i husdyrgjødelse slik den skilles ut fra de ulike dyreslagene påvirkes av fôring og dyrematerialet. Den totale mengden husdyrgjødelse er beregnet til å inneholde nærmere 12 000 tonn P og 90 000 tonn N, hvorav 50 000 tonn er lett tilgjengelig som ammonium-N (SSB, 2024a). Siden begynnelsen på 2000-tallet har den beregnede mengden P vært nokså stabil, mens mengden N har økt. Dette er, ifølge SSB (2024a), basert på nye beregninger av historiske data med oppdaterte faktorer for N og P i husdyrgjødelse. Nye standardtall for innhold i og mengde gjødelse kom i 2012 (Karlengen mfl., 2012). For ammeku brukes faktorer fra 2018 (Bye mfl., 2020). Beregnet mengde ammonium-N i husdyrgjødsel økte betydelig med de oppdaterte faktorene.

Det er ikke kjent hvilke faktorer OECD har brukt for husdyrgjødelse i sine beregninger, hverken for Norge eller våre naboland, men tidsserien for P i Norge er nokså samsvarende SSBs statistikk. Total N i husdyrgjødelse ble beregnet til rundt 82 000 tonn per år fra 2001 til 2016.

Krav til spredeareal i gjødselvereforskriften beregnes per gjødseldyrenhet som tilsvarer omtrent 14 kg P utskilt over ett år. Det totale antall gjødseldyrenheter i 2022 var nærmere 880 000 hvorav storfe stod for 54 %, sau 14 %, fjørfe 12 % og svin 12 % av enhetene (SSB, 2024a). Det er flest gjødseldyrenheter i Rogaland, Innlandet og Trøndelag. Rogaland har også minst fulldyrka jordbruksareal (3 dekar) per gjødseldyrenhet, etterfulgt av Vestland (5,1 dekar) og Agder (7,1 dekar).

Det meste av husdyrgjødsel brukes på arealer med grovfôrproduksjon. I 2022 ble 39 % av det samlede jordbruksarealet gjødslet minst en gang med husdyrgjødelse (SSB, 2024a).

4.4.2 Planteproduksjon og gjødsling

Gjødslingsnormene for de ulike kulturene, presentert i Gjødslingshåndboka (NIBIO, 2024), er basert på tidsserier med norske feltforsøk under ulike forhold. En usikkerhetsfaktor i gjødslingsplanleggingen er å anslå forventet avling. Selv om en kan anslå avlingsnivået i et normalår nokså nøyaktig, er det imidlertid en stor utfordring i gjødslingsplanleggingen for alle vekster å anslå forventet avling, siden vekstforholdene kan variere mye mellom år. I dårlige år kan en derfor få overskudd av næringsstoffer til tross for god planlegging og god agronomisk praksis. En metode for å

redusere denne utfordringen brukes en del i korn og er i ferd med å bre seg til flere kulturer. Den kalles delt gjødsling, og innebærer at bare en del av nitrogenet spres ved vekststart/såing om våren. Resten gjødsles en eller to ganger senere i sesongen, der en kan justere mengdene ut fra hvordan avlingspotensialet ser ut der og da. Det eksisterer flere tekniske løsninger som åpner for at en ved delgjødsling også justerer gjødslingsnivået til hvordan avlingspotensialet varierer romlig, altså stedsspesifikk gjødsling eller presisjonsgjødsling.

Jo større krav det er til produktkvalitet, jo mer presis gjødsling kreves for å oppnå ønsket kvalitet. Dette gjelder i stor grad for produksjon av potet, grønnsaker, frukt og bær, og produksjon av korn til mat. På grunn av usikkerheten med hvor mye N som er plantetilgjengelig i ulike organiske gjødseltyper, er det vanskelig å utnytte organisk gjødsel i disse produksjonene. I grovfôrproduksjonen og i dyrking av korn til fôr er det mindre risiko med å bruke organisk gjødsel med usikker gjødselvirkning, særlig av tilført N.

Produktkvalitet bestemmes til sjuende og sist av forbrukers preferanser for produktet. Dette kan til en viss grad påvirkes gjennom informasjon og kunnskap. Ved bearbeiding av råvarer, vil også produksjonsteknologi ha mye å si for hvilke krav som settes til råvaren. For eksempel har kornbransjen konkrete krav til proteininnholdet i mathvete, som igjen har direkte påvirkning på hvilke gjødslingsstrategier som produsentene velger. I samarbeid med bransjen jobbes det med å endre dette proteinkravet, både gjennom endring i prosesserings- og baketeknologien og gjennom endret sortering av mathvete med ulike kvaliteter for bedre utnyttelse av den norske hveten. Det vil ha direkte påvirkning på gjødslingsanbefalingene til mathvete i retning lavere N-forbruk i norsk dyrking.

Fra vekstsesongene 2007/2008 ble normer for P-gjødsling til eng og korn endret, etterfulgt av potet i 2009, løk, kål og gulrot i 2012 og flere grønnsaker i 2015 (Fystro mfl., 2012; Kristoffersen mfl., 2008; Riley mfl., 2012; Stubhaug mfl., 2015). Normene ble bestemt ut fra balanseprinsippet, som betyr at tilført mengde P settes lik den mengden P som fjernes med avling. Tidligere ble det anbefalt å tilføre noe mer P enn det som ble fjernet med avlingen, bl.a. for å kompensere for uunngåelige tap. For korn innebar denne endringen at normgjødslingen for 400 kg korn/daa ble redusert fra 2 til 1,4 kg P per dekar. I tillegg ble det anbefalt en strengere korrigering av P-gjødselmengde ut fra jordas P-innhold, blant annet å ikke tilføre P-holdig gjødsel til jord med P-AL-verdier over 14. P-innholdet i viktige gjødselslag ble redusert for å tilpasses de nye normene (Bye mfl., 2020).

Det har frem til nå vært få krav i regelverket med tanke på gjødsling med fosfor. Det eneste kravet har vært knyttet til tillatt spredemengde av P i husdyrgjødsel, med maks grense på 3,5 kg P per dekar og år. Det har ikke vært noen regler knyttet til mineralgjødsel eller annen organisk gjødsel. I forslag til ny gjødselbrukforskrift legges det opp til nye, nedjusterte grenser for tillatt P-tilførsel. Grensene vil gjelde for alle gjødselslag, både mineralske og organiske. Det legges videre opp til regional differensiering av tillatt total mengde P per dekar ut fra det enkelte distrikts normale avlingsnivå. For særlig P-krevende vekster, spesielt ulike grønnsakskulturer, vil det være unntak fra de generelle bestemmelsene. Der en forventer å høste avlinger med høyere P-innhold enn det de generelle begrensningene tar høyde for, åpnes det for å gjødsle ut fra balanseprinsippet. Det kreves da dokumentasjon av et høyt P-behov.

Reduksjon i P-gjødselforbruk vil raskt vises i statistikk over omsatt mineralgjødsel, og også komme frem i statistikk over tilført organisk P per arealenhet. Endringer i jorda derimot, vil skje langsomt, da det tar mange år å senke P-AL-nivået i jorda, og å redusere risikoen for fosfortapet fra jord med høyt P-AL-nivå (Øgaard mfl., 2016).

I OECDs N-balanser for Norge ble biologisk N-fiksering fram til 1999 estimert til omtrent 12 000 tonn N per år, tilsvarende 6 % av tilført N. Dette sammenfaller med estimat fra Bechmann mfl. (2023). Fra år 2000 til 2016 er OECD-estimatene under 300 tonn N per år. Det er vanskelig å forstå hvordan de har kommet fram til så lave tall – det har ikke vært noen vesentlig endring i planteproduksjonen til mindre bruk av nitrogenfikserende vekster etter år 2000. Dette er med på å så usikkerhet rundt hele tallgrunnlaget bak OECDs næringsbalanser.

4.4.2.1 Grovfôrproduksjon

For grovfôrproduksjonen finnes det ikke noen dekkende statistikk over hvor store avlinger som høstes i ulike regioner og ved ulike driftsformer i Norge. Det er også stor usikkerhet knyttet til størrelsen på tapsposter fra høsting til fôring og til hvor mye som kasseres. Tapene kan godt være så store som 20–30 % fra stående avling til fôropptak (Bakken & Steinshamn, 2022).

Gjødselundersøkelsen i 2018 viste at det på landsbasis i gjennomsnitt ble tilført 17 kg N og 2 kg P per dekar til etablert eng og andre grovfôrvekster, og vel 9 kg N og 1,5 kg P per dekar ved nyetablering eller fornying av eng (Kolle & Oguz-Alper, 2020). Rogaland hadde det høyeste gjennomsnittet for N-gjødsling til etablert eng, med 19,5 kg per dekar, mens gjennomsnittet i Trøndelag og Hedmark/Oppland var henholdsvis 18 og 16,5 kg per dekar.

N-normen ved avling på 400 FEm varierer med drifta fra 11 til 20 kg N per dekar, med justering for antall høstinger, beiting og kløverinnhold. Eksempelvis anbefales 15 kg N per dekar ved 3 slåtter ved normal drift uten kløver. En sammenligning av norske (www.nibio.no/tema/jord/gjodslingshandbok) og svenske gjødslingsanbefalinger (Andersson mfl., 2024) til eng viser at det generelt anbefales noen flere kg N per dekar i Norge.

Anbefalt fosforgjødsling til eng ut fra jordas fosfornivå er strengere i Sverige enn i Norge. I Norge anbefales det balansejødsling (tilført P = fjernet P med avling) ved P-AL 5–7, mens i Sverige anbefales dette ved P-AL 2–4. Videre anbefales det i Norge ingen P-gjødsling hvis P-AL er over 14, mens i Sverige gjelder anbefalingen om ingen P-gjødsling allerede ved P-AL over 8 (Andersson mfl., 2024).

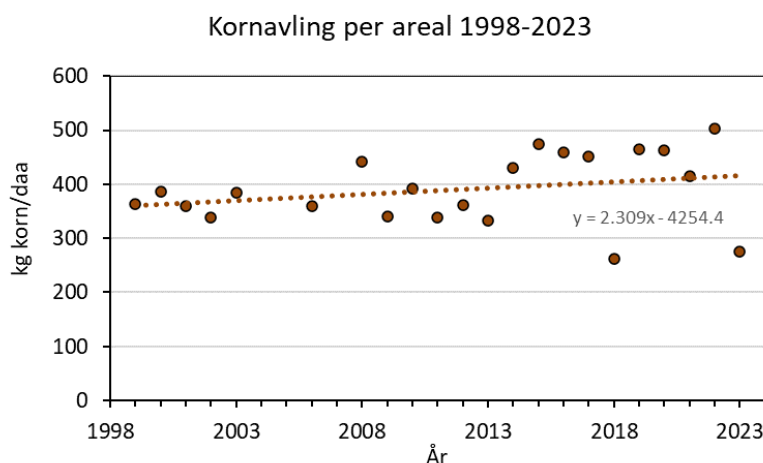
I Danmark er det krav om gjødslingsplan og -regnskap. Gjødselregelverket inneholder mange unntak og bestemmelser, som gjør det vanskelig å sammenligne direkte med andre land (Landbruksstyrelsen, 2023). Gjødsling høyere enn N-norm krever dokumentasjon på tidligere høstet avling, det vil si at gjennomsnittet av de 5 siste årene må være høyere enn standardnorm.

4.4.2.2 Kornproduksjonen

I løpet av de siste 25 årene har fulldyrka areal gått ned med 8 %, hvorav kornarealet er redusert med 500 000 dekar og engarealet med 357 000 dekar. Selv med 15 % mindre kornareal har produksjonsvolumet blitt opprettholdt. Den gjennomsnittlige kornavlingen har økt med 55 kg per dekar fra 1998 til 2023, til tross for at 2018 og 2023 var de to årene i perioden med størst avlingssvikt (Figur 4-3). Denne avlingsfremgangen kan tilskrives en rekke ulike faktorer. Blant annet er det foredlet frem mer yterike sorter, det er generelt mer høsthvete (men med store årsvariasjoner), samt større andel dyrking av toradsbygg. Omfanget av delgjødsling og presisjonsgjødsling har også økt i denne perioden. Dette gjør det mulig å tilpasse gjødselmengden til stedlige og sesongmessige forhold, og potensielt redusere både klimagassutslipp og nitratavrenning fra disse arealene (Korsæth mfl., 2019). Det er sannsynlig at det brukes mer N per kornareal enn tidligere, men siden det ikke er statistikk over hvor mye N som brukes på det enkelte skifte er det ikke mulig å si om og eventuelt hvordan N-effektiviteten er påvirket (Bechmann mfl., 2023). Omsatt mengde mineralgjødsel rapporteres årlig, men det registreres ikke på skiftenivå eller knyttes til spesifikk vekstgruppe, og kan derfor ikke brukes til å dokumentere N-effektiviteten i kornproduksjonen.

Ved innføringen av endret P-norm til korn og strengere korreksjonslinje for P-AL fra 2008, viste beregninger at P-forbruket potensielt kunne halveres i kornproduksjonen (Kristoffersen, 2010). I den nye gjødselbrukforskriften legges det opp til å begrense hvor mye total-P det er tillatt å tilføre per dekar, men for de fleste kornarealene kan en anta det vil ha mindre betydning for P-forbruket, da de fleste kornåkre vil ha et behov som ligger under den maksimalt tillatte mengden tilført fosfor. Konsekvensene av nytt gjødselregelverk vil bli mye større for produsenter som bruker husdyrgjødsel, da de nye grensene vil kreve et større spredeareal enn dagens for å ikke overstige tillatt tilførsel av P.

Det er også grunn til å anta at den jorda som ikke brukes til kornproduksjon lenger, heller ikke var den mest produktive i utgangpunktet, men typisk små arealer som gir lavere avling pga. større andel kantsoner og vendeteiger (Vagstad mfl., 2013). En undersøkelse av perioden 2000–2012 av viste at nær halvparten av arealet som ikke lenger ble brukt til kornproduksjon ble endret til grasareal, mens resten gikk ut av produksjon (Stokstad & Skulberg, 2014). Størrelsen på kornarealet har vært nokså stabilt etter 2012 (SSB, 2024c).



Figur 4-3 Årlig kornproduksjon som gjennomsnitt for alle arter (kg per dekar) fra 1998 til 2023 (Kilde: SSB)

4.4.3 Husdyrproduksjon og fôrressurser

Type husdyrproduksjon, omfang og utviklingstrender i disse, samt geografisk plassering av dem har betydning for N- og P-strømmene i jordbruket. OECDs brutto næringsbalanser for N og P for jordbruket, som er basert på planteproduksjonen, påvirkes av omfanget av husdyrproduksjon, men forteller ikke noe om næringsstrømmene mellom planteproduksjon og husdyrproduksjon. N og P flyttes fra kornområdene i Norge og fra utlandet til husdyrdistriktene gjennom kraftfôr. Som et eksempel har melkeproduksjonen bidratt til regionsvis opphoping av N og P (jf. kap 6).

Kraftfôrindustrien importerer både proteinråvarer og karbohydratråvarer. Importandelen varierer med type resept som er tilpasset dyreslag, alder og produksjon, samt tilgang på norsk korn (spesielt fôrhvete) fra år til år. Som et eksempel var det totale råvareforbruket til kraftfôr i 2023 knapt 2 millioner tonn hvorav 40 % var importert (Landbruksdirektoratet, 2024). Anslagsvis utgjør N i kraftfôret vel 45 000 tonn hvorav 28 000 tonn blir importert, mens P utgjør 8000 tonn hvorav halvparten blir importert.

Samlet sett gikk norskandelen i fôret ned med 10 prosentpoeng i perioden 2005 til 2015 ([Prop. 120 S/ kilde: Budsjettnemda](#)). Forbudet mot bruk av animalsk protein (kjøttbeinmel og fiskemel) i dyrefôr bidro til nedgangen. I denne perioden var det en betydelig økning i fjørfeproduksjonen med dobling av antall slaktekyllinger og 27 % økning i antall verpehøner, mens produksjonen har flatet ut de siste 10 årene (SSB, 2024b). Norskandelen i fôret i fjørfeproduksjonen er rundt 50 % (40 % for kylling og 54 % for verpehøner), mens den for svin er 71 % (Animalia, 2020). Disse kraftfôrbaserte produksjonene er lokalisert rundt slakterier på Østlandet, i Innlandet, Rogaland og Trøndelag.

Lokalt produsert grovfôr utgjør en stor del av fôrrasjonen for drøvtyggere, rundt 90 % av fôrseddelen for ammeku og sau, men bare rundt 55 % for melkeproduksjonen (Landbruksdirektoratet, 2021). Fra år 2000 til 2008 ble storfeproduksjonen redusert med rundt 100 000 dyr, men har vært nokså stabilt etter det. De siste 25 årene har det vært en jevn nedgang i antall melkekyr fra rundt 300 000 til 200 000 og en jevn økning i antall ammekyr fra rundt 40 000 til vel 100 000. Samtidig har det vært endringer i melkeproduksjonen med bruk av større andel kraftfôr og økt avdrått per årsku (se kap. 6).

Andelen norske råvarer i kraftfôret til melkeku er 60 % og for øvrige storfe og sau 63 % (Animalia, 2020).

4.4.4 Arealenhet og arealbruk

Arealet som inngår i OECDs N- og P-balanser var ment å skulle være alt areal som inngår i et lands jordbruk ved at det kan være gjødslet, men for å unngå ulik rapportering ble det bestemt å være det totale jordbruksarealet (Eurostat, 2013). For Norge tilsvarende dette det som i arealstatistikken kalles jordbruksareal i drift. Det vil si fulldyrka jord og overflatedyrka eng og innmarksbeite. Den totale grovfôrproduksjonen bruker omtrent 2/3 av jordbruksarealet i drift (Tabell 4-1). Fra år 2000 til 2016 var det en liten endring i arealbruken med 3 % mindre kornproduksjon og tilsvarende større andel ikke fulldyrka eng. Fra 2016 til 2023 har arealbruken vært nokså uforandret.

Ifølge gjødselvarselsforskriften er bare fulldyrka areal godkjent som spredeareal for husdyrgjødsel, mens annet areal, som for eksempel innmarksbeite, godkjennes som spredeareal etter søknad. I Rogaland, der nær halvparten av jordbruksarealet er innmarksbeite, har det vært tradisjon for gjødsling av innmarksbeite med husdyrgjødsel. Innmarksbeite kan gjødsles med mineralgjødsel.

Tabell 4-1 Totalt jordbruksareal i drift (dekar) og areal (dekar og prosent av totalt) av de største jordbruksproduksjonene i Norge i årene 2000, 2016 og 2023 (SSB, 2024c).

	2000	2016	2023
Jordbruksareal i drift	10 421 798	9 836 608	9 847 185
Grovfôr¹	5 140 894 (49 %)	4 840 657 (49 %)	4 860 668 (49 %)
Ikke fulldyrka eng²	1 581 293 (15 %)	1 755 028 (18 %)	1 767 834 (18 %)
Korn og oljevekster til modning	3 363 254 (32 %)	2 891 982 (29 %)	2 858 083 (29 %)
Potet og frilandsgrønnsaker	211 738 (2 %)	202 746 (2 %)	196 279 (2 %)

¹ Fulldyrka eng, grønnfôr- og silovekster; ² Overflatedyrka eng og innmarksbeite

Det svenske jordbruksarealet er tre ganger så stort som det norske, men den relative fordelingen mellom ulike kulturgrupper er nokså lik (Tabell 4-2). I Danmark og Finland utgjør grovfôrproduksjonen en betydelig mindre del av arealet. Det er derfor mer interessant å sammenligne OECDs N- og P-balanser for Norge med de svenske, enn de danske og finske. I det svenske jordbruksarealet som brukes i OECD-balansene inngår, det som på svensk kalles, «betesmark och slåttereng». Fra år 2000 har det ikke vært lov å gjødsle denne arealkategorien (Jordbruksverket, 2024a). Arealet utgjør rundt 4,6 millioner dekar, tilsvarende ca. 15 % av det totale jordbruksarealet i drift. Om dette arealet hadde vært ekskludert i OECDs næringsbalanseregnskap, ville for eksempel balansene for Sverige økt fra 4,5 til 5,5 kg N per dekar og fra 1,4 til 1,7 kg P per dekar i 2005.

I OECDs N-balanser for Norge er det fra 1995 kalkulert med at det ikke tas ut N via beite, noe som ikke stemmer. I Sverige er N fra beite beregnet til 4,5 % av N i planteprodukter totalt.

I Finland og Danmark er det også noe areal, henholdsvis 9 % og 4 %, som i statistikken går under benevnelsen brakk jordbruksjord, der det hverken gjødsles eller høstes noen avling, men inngår i arealgrunnlaget i OECD-balansene. I databasene for Norge og Sverige eksisterer ikke denne kategorien.

Tabell 4-2 Jordbruksareal (dekar) med arealbruk som prosent av totalt areal i noen nordiske land i 2022 (Kilde: SSB, 2024c, Jordbruksverket, 2024b, LUKE, 2024, Danmarks Statistik, 2024).

	Norge	Sverige	Finland	Danmark
Jordbruksareal totalt, dekar	9 846 497	30 102 000	22 664 000	26 242 450
Åkerareal	34 %	37 %	55 %	67 %
Eng – fulldyrka	48 %	48 %	35 %	18 %
Overflatedyrka eng og innmarksbeite	18 %	15 %	1 %	9 %
Brakk jordbruksjord	-	-	9 %	4 %

Andelen av økologisk drevne jordbruksareal i et land har betydning for nasjonale næringsbalanser siden det ikke brukes mineralgjødning på økologisk gårder, men det er usikkert hvor mye det betyr siden avlingsnivået generelt er lavere. En gjennomgang av andel økologisk areal og arealbruk siste 20 år viser at det er først og fremst Sverige som skiller seg ut fra Norge (OECD, 2024b). Det økologiske arealet i Norge har vært mellom 4 og 5 % av totalt jordbruksareal i drift, mens det i Sverige har økt gradvis fra 7 til 20 %. I Danmark var andel økologisk areal ca. 6 % og i Finland ca. 8 % fram til 2016, men har siden økt til henholdsvis 12 og 16 %. Grovfôrproduksjonen utgjorde rundt 60 % av det økologiske arealet i alle disse fire landene (Debio, 2024; Jordbruksverket, 2024; Danmarks Statistik, 2024; Statista, 2024).

Selv om arealer som ikke gjødsles eller drives økologisk er med i arealgrunnlaget for OECDs balanseberegninger, er det nok faktiske forskjeller i næringstilførsel per avlingsenhet tatt ut som er den viktigste årsaken til at balansene er høyere i Norge enn i andre land.

4.4.5 Vurderinger rundt fremtidige endringer i størrelsene som bestemmer nasjonale N- og P-balanser i jordbruket

Nedenfor følger noen faglige vurderinger rundt hva en kan forvente av fremtidige endringer i størrelsene som inngår i beregningen av OECDs nasjonale N- og P-balanser (figur 1).

Næringsstoff inn:

- Sannsynlig med stor økning i “annen organisk gjødning” på nasjonalt nivå gitt sterke føringer på økt sirkulering av næringsstoff. Selv om det ikke vises i et nasjonalt regnskap, er det en skjevfordeling av organisk gjødning på regionalt nivå, med overskudd av næringsstoff i enkelte regioner og næringsbehov i andre. Denne utfordringen vil kunne øke, om ikke spesifikke tiltak for å motvirke skjevfordelingen innføres.
- Redusert behov for importert fosfater til mineralgjødningproduksjon til det norske markedet.
- Kan komme en nedgang i mengde husdyrgjødsel på grunn av nye kostholdsråd som kan føre til nedgang i antall husdyr, spesielt drøvtyggere og svin, og på grunn av strengere regulering av husdyrgjødsel gjennom ny gjødningbrukforskrift. Store endringer i rammebetingelsene kan også føre til nedleggelse av husdyrproduksjon, og at jordbruksarealer omdisponeres eller tas ut av drift. Dette vil påvirke mengden næringsstoff inn i systemet ved redusert mengde husdyrgjødsel og det vil kunne endre bruken av mineralsk N.

Næringsstoff ut:

- Ikke sannsynlig med stor økning i kornproduksjon gitt begrenset areal og våre klimatiske utfordringer, men en kan forvente en fortsatt avlingsøkning per arealenhet pga. sortsutvikling og tilpasset agronomi
- For grovfôr er det et potensiale for avlingsøkning per dekar ved å forbedre grovfôrproduksjonen, men behovet for grovfôr reduseres hvis etterspørselen etter drøvtyggerprodukter går ned
- Planterester som sirkuleres i jordbruket som fôr eller gjødning vil sannsynligvis øke på grunn av sterkere føringer på økt resirkulering, og større fokus på karbonbinding.

4.5 Tiltak for mer sirkulering av næringsstoffer

I nasjonal strategi for sirkulær økonomi og handlingsplanen for oppfølging av denne pekes det på at matproduksjon og bruk av bioressurser spiller ei viktig rolle både ved å utnytte bioressursene bedre i sirkulære kretsløp og ved å redusere bruken av eller erstatte andre ressurser (Klima- og miljødepartementet, 2021; Klima- og miljødepartementet & Nærings- og fiskeridepartementet, 2024).

Nasjonale næringsregnskap, som de som brukes av OECD, er lite egnet med tanke på utfordringer knyttet til større grad av sirkulering av ulike restråstoff. Miljømålene krever likevel at vi utvikler og opprettholder nasjonale næringsstoffregnskap med videre systemgrenser, både sektorovergripende og sektorvise (Müller mfl., 2023; Landbruksdirektoratet & Miljødirektoratet, 2023). Dette vil gi bedre innblikk i utviklingen, men det trengs verktøy for å kunne vurdere hvor og hvilke tiltak som bør settes inn.

Regionale regnskap for N og P viser hvilke regioner som har overskudd eller underskudd av næringsstoffer, men årsakene kan likevel være nasjonalt betinget og vil kreve tiltak på nasjonalt nivå for å bedre balansene.

I Norge har det generelt vært mer fokus på tiltak for å redusere P-tap enn N-tap (Hellsten mfl., 2019). Framover bør de ses i sammenheng. Det er beskrevet en rekke tiltak for bedre forvaltning av N og P i jordbruket. Mange kan gjennomføres på gårdsnivå, mens andre er mer strukturelle (Landbruksdirektoratet & Miljødirektoratet, 2023; Refsgaard mfl., 2013).

Det er potensial for mer resirkulering og utnyttelse av næringsstoffer innad i jordbruket, for eksempel ved håndtering av husdyrgjødsel, bedre bruk av beite og i forbindelse med fôring. Forbedring av næringsbalansene gjennom forbedret agronomi er også et kontinuerlig tiltak. Her er oppdatert kunnskap om sortsspesifikk dyrkingsteknikk tilpasset vær og vekstforhold, samt teknologi viktig bidrag til bedre utnyttelse av gjødsla (Bechmann mfl., 2023). For å sikre tilpasset gjødsling i grovfôrproduksjonen bør grovfôrprodusentene oppfordres til å sjekke avlingsnivået.

I husdyrholdet er det å tilpasse proteininnhold i fôret et av de mest effektive tiltakene for å redusere N-tap (Sutton mfl. 2022). N-overskuddet per produsert enhet N øker med økt intensivering av melkeproduksjonen (Bleken mfl., 2005). Positive effekter av tiltak for økt lokal sirkulering, som f.eks. økt andel grovfôr i fôrrasjonen til drøvtyggere, kan bli redusert dersom økt andel krever høyere proteininnhold i grovfôret (Bechmann mfl., 2023).

I følge Hanserud mfl. (2016) utgjør P i husdyrgjødsel en mengde som kan dekke hele det norske behovet for plantetilgjengelig P på kort og lang sikt. Jordbruket bør derfor i størst mulig grad ta ansvar for å sirkulere P i sektoren og redusere bruk P fra andre kilder. En oversikt over P-innholdet i jorda i Norge viser at det gjennomgående er høyere enn optimalt, $P\text{-AL} > 8$, alle steder bortsett fra enkelte områder på Østlandet (Nesheim & Sikkeland, 2013).

Skal en opprettholde adskilte kornområder og husdyrområder i jordbruket, er et alternativ å sirkulere næringsstoffer mellom regioner. Gjennom kraftfôr flyttes N og P fra kornområdene i Norge og i utlandet til husdyrdistriktene, og det kan tenkes en sirkulering tilbake til kornområdene gjennom gjødsel. Dette kan redusere bruk av mineralgjødsel, spesielt for P. En livsløpsanalyse av ulike teknologier for omfordeling av P-gjødseloverskudd i Rogaland til Akershus for å dekke behovet for P der, konkluderte med at biogassbehandling av gjødsla etterfulgt av avvanning av bioesten ved bruk av dekanteringssentrifuge, inkludert transport av produktet, hadde minst negativ miljøeffekt, selv sammenlignet med nå-situasjonen (Hanserud mfl., 2017). Studiet viste at karakteristika ved regionene påvirket resultatet, og må derfor tas hensyn til ved slike vurderinger. De økonomiske konsekvensene av dette var ikke inkludert i dette studiet. Hjelt mfl. (2021) konkluderte med at den samfunnsøkonomiske kostnaden ved gjødseloverskuddet i Rogaland ikke ble mindre ved et beregnet scenario med bruk av biogassreaktorer (og etterfølgende eksport av næringsstoffene). Små anlegg var ikke omfattet av analysen.

Et annet alternativ er flytting av kraftfôrbaserte husdyrproduksjoner fra områder med høy husdyrtetthet og høyt P-AL-nivå i jorda til områder med lav husdyrtetthet og behov for P-gjødsel. For andre områder med P-overskudd på gårdsnivå, men ikke for regionen under ett, kan det ligge muligheter i et bedre samarbeid mellom husdyr- og planteproduksjonsbruk.

Innstramminger i gjødselregelverket medfører ekstra kostnader for de som får overskudd av gjødsel (Hjelt mfl., 2021). Den enkelte gårdbruker har tilpasset driftsapparat til dagens forutsetninger. Konsekvensene av gjødseloverskudd kan være reduksjon i dyretall eller produksjon, lenger frakt av gjødsel, med eller uten bearbeiding til biogass, eller at en må skaffe avsetning for gjødsel på en annen måte. Endringer i husdyrproduksjonen vil også få ringvirkninger for lokal og regional matindustri.

For å opprettholde total matproduksjonen vil dette kreve at det etableres husdyrproduksjon i andre områder, enten ved å utfordre kanaliseringspolitikken med å tilbakeføre husdyr til Østlandet, eller at husdyrproduksjon tas opp igjen i mer marginale områder ved at det blir lønnsomt å drive i mindre skala.

Kostholdsendringer som fører til økt etterspørsel etter plantebasert mat og lavere forbruk av husdyrprodukt kan komme til å påvirke N og P strømmene uavhengig av jordbrukets egen strategi.

4.6 Oppsummering

- OECDs balanser for N og P for Norge, spesielt ved sammenligning med våre naboland, har bidratt til å sette **jordbrukets** håndtering av disse næringsstoffene på agendaen.
- OECD-balansene gjelder for jordbruket på nasjonalt nivå. Balansene for N og P beregnes ved å summere tilførsel av N og P til jordbruksjord minus N og P fjernet med planter delt på totalt jordbruksareal.
- I tiårene før 2016, som OECD-balansene viser til, har det vært en rekke endringer i det norske jordbruket som har hatt betydning for N- og P-regnskapet, blant annet:
 - Produksjonsnivået på både korn og gras ble opprettholdt pga. økte avlinger, selv om jordbruksarealet gikk ned.
 - Kornareal gikk noe ned, og noe av arealet gikk over til engproduksjon.
 - Økning i fjørfeproduksjon og intensivering av melkeproduksjonen har opprettholdt eller økt den nasjonale importen av N og P gjennom fôrråvarer.
- Flere nyere endringer i jordbruket har også hatt betydning for N- og P-balansene i jordbruket, blant annet:
 - Endringene i fosforgjødselnormene, som ble gjennomført fra 2007 til 2015, har blitt implementert i gjødslingsplanprogram og i rådgiving i årene etterpå. P omsatt i mineralgjødsel har blitt redusert med 33 % etter at endringene ble gjennomført.
 - Økt bruk av sensorbasert gjødsling med N, tilpasset stedlig behov.
 - Økning i bruk av delgjødslingsstrategier i korn, for bedre tilpasning av gjødselmengde ut fra vær- og vekstforhold den enkelte sesong.
 - Redusert P i fôr har innvirkning på P-balansene.
 - Større andel av restråstoffer fra storsamfunnet, som matavfall og fiskeslam, tas inn i biogassanlegg og tilbakeføres som næringsrik biorest til jordbruket.
- Kommende endringer vil ha betydning for N- og P-balansene i jordbruket fremover:
 - Reguleringene som er fremmet i forslaget til ny gjødselbrukforskrift i Norge vil føre til endringer i gjødselpraksisen. Dette vil først og fremst gjelde for bruken av organisk gjødsel og i hovedsak for P, siden regulering av P sees som et hovedgrep i det kommende regelverket. Indirekte vil det også gi en regulering av N, på grunn av at innholdet av N og P følger hverandre i organisk gjødsel.
 - Forslaget til ny gjødselvarerforskrift legger til rette for økt resirkulering av avfall og biprodukter fra storsamfunnet til jordbruket

- Innføring av AGRITIL vil gi bedre estimat for næringstilførsel fra jordbruket til vannområdene, og større mulighet for å lokalisere problemer.
- Siden OECD-balansene gjelder for jordbruket på et nasjonalt nivå, er det en rekke interne næringsstrømmer som ikke omfattes av disse balanseberegningene. Det er likevel stort behov for oversikt over detaljene i N- og P-strømmene som ligger under det nasjonale nivået. Økt fokus på resirkulering av næringsstoff fra storsamfunnet, vil kreve en helhetlig forvaltning av både N og P for hele det norske **matsystemet**, samt for ulike sektorene hver for seg, og i samspill med hverandre. Tiltak for bedre sirkulering av P og N fra storsamfunnet må ses i sammenheng med jordbrukets behov for næringsstoffene. Det betyr at det er behov for bedre verktøy for å håndtere og kunne øke sirkulariteten av næringsstoffene i matsystemet.
- Eksempler på sektorer som må sees i sammenheng med jordbrukets næringsbehov:
 - Marint avfall inneholder betydelige mengder P, og når dette tas inn i næringsstrømmene i jordbruket, for eksempel gjennom fermentering i biogassanlegg, vil det totalt bli mye mer P i omløp enn det som trengs i primærproduksjonen i jordbruket. Disse næringskildene er dessuten lokalisert ved kysten, med allerede stor tilgang på husdyrgjødsel, og dermed langt fra jordbruksområdene med P-behov.
 - Avløpsslam og matavfall samles og prosesseres nærmere jordbruksområdene der disse næringsstoffene trengs enn det marint avfall gjør. Økende resirkulering fra disse sektorene vil kunne redusere behovet for å importere P fra Vestlandet, som har overskudd av P pga. mye husdyrgjødsel og mye marint avfall.
- Ved økende krav om resirkulering vil en rekke sektorer være interessert i omsetning av næringsstoffer i jordbruket. Et regnskap over strømmene av organisk N og P vil gi grunnlag for bedre håndtering av restråstoff på nasjonalt nivå.

4.7 Litteraturreferanser

- Andersson, E., Frostgård, G., Hjelm, E., Kvarmo, P., Stenberg, M. & Malgeryd, J. (2024). Rekommendationer för gödsling och kalkning 2024. Jordbruksinformation 17 – 2023. 125 s. <https://jordbruksverket.se/vaxter/odling/vaxtnaring/rekommendationer-och-strategier-for-godsling>
- Animalia. (2020). Kjøttets tilstand 2020. <https://www.animalia.no/contentassets/3dce35cde68a47b091097fa8c6ec2dd5/kt20-komplett-origi-web.pdf>
- Bakken, A.K., Bechmann, M., Bonesmo, H., Finci, A., Flaten, O., Gustavsen, G.W., Haukås, T., Hegrenes, A., Johansen, A., Klinge, I., Kværnø, S., Skarbøvik, E., Steinshamn, H., Stenrød, M., Winger, A.C., Øgaard, A.F. & Korsæth, A. (2023). Bærekraft i norsk jordbruksproduksjon. Kunnskapsstatus for videre analyser. NIBIO Rapport 9(110). 90 s.
- Bakken, A.K. & Steinshamn, H. (2022). Grovfôravlinger i Norge. En gjennomgang av datakilder. NIBIO Rapport 8(91). <https://hdl.handle.net/11250/3001533>
- Bardalen, A., Skjerve, T.A. & Olsen, H.F. (2020). Bærekraft i det norske matsystemet. Kriterier for bærekraftig produksjon. Fagrapport. 176 s.
- Bechmann, M., Frøseth, R.B., Rivedal, S., Brod, E., Fischer, F., Seehusen, T. & Øgaard, A.F. (2023). Tiltak for bedre nitrogenforvaltning i norsk jordbruk. NIBIO Rapport 9(44). <https://hdl.handle.net/11250/3057212>
- Bleken, M.A. & Bakken, L.R. (1997). The nitrogen cost of food production: Norwegian society. *Ambio*, 134–142.
- Bleken, M.A. Steinshamn, H. & Hansen, S. (2005). High nitrogen costs of dairy production in Europe: worsened by intensification. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 34(8), 598–606.
- Bye, A.S., Aarstad, P.A., Løvberget, A.I., Rognstad, O. & Storbråten, B. (2020). Jordbruk og miljø 2019. Statistisk sentralbyrå, Rapport nr. 3.
- Danmarks Statistik. (2024). Statistikbanken. AFG5: Det dyrkede areal efter område, enhed og afgrøde <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/erhvervsliv/landbrug-gartneri-og-skovbrug/det-dyrkede-areal>
- Debio. (2024). Statistikk og kartlegging. <https://debio.no/statistikk/>
- Eurostat. (2013). Nutrient Budgets Methodology and Handbook. Version 1.02. Eurostat and OECD, Luxembourg.
- Farestveit, T., Møyland, E. & Dekare, I.A. (2015). Bedre utnyttelse av fosfor i Norge. Miljødirektoratet Rapport M-351, 32 s.
- Finci, A., Svennerud, M., Smedshaug, C.A. & Rustad, L.J. (2023). Norsk selvforsyning av matvarer – status og potensial. NIBIO Rapport 9(137).
- Fiskeridirektoratet (2024). Totalt salg av slaktet fisk i akvakulturnæringen. <https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tall-og-analyse/Akvakulturstatistikk-tidsserier/Totalt-hele-naeringen>
- Fystro, G., Kristoffersen, A.Ø., Krogstad, T., Løes, A.K. & Lunnan, T. (2012). Differensiert fosforgjødsling – betydning for avling og miljø. Bioforsk Rapport 7(165). 64 s.
- Hanserud, O.S., Brod, E., Øgaard, A.F., Müller, D.B. & Brattebø, H. (2016). A multi-regional soil phosphorus balance for exploring secondary fertilizer potential: the case of Norway. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 104:307–320.

- Hanserud, O.S., Lyng, K.A., De Vries, J.W., Øgaard, A.F. & Brattebø, H. (2017). Redistributing phosphorus in animal manure from a livestock-intensive region to an arable region: Exploration of environmental consequences. *Sustainability* 9(4):595.
- Hellsten, S., Dalgaard, T., Rankinen, K., Tørseth, K., Bakken, L., Bechmann, M., Kulmala, A., Moldan, F., Olofsson, S., Piil, K., Pira, K. & Turtola, E. (2019). Abating N in Nordic agriculture - Policy, measures and way forward. *Journal of Environmental Management* 236:674–686.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.11.143>
- Henriksen, T.M., Kristoffersen, A.Ø., Øgaard, A.F. & Brod, E. (2023). Organiske avfallsprodukt som gjødsel - Bestemmelse av nitrogenerneffekten. NIBIO Rapport (72). 50 s.
- Hjelt, A.L., Dombu, S.V., Pettersen, I., Bjugan, M., Øgaard, A.F., Bechmann, M. & Bonesmo, H. (2021). Samfunnsøkonomisk effektiv håndtering av økt gjødseloverskudd. Supplerende utrednings til revisjon av gjødselregelverket. NIBIO Rapport 7(50).
- IPCC. (2019). 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.
<https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/vol4.html>
- Jordbruksverket. (2024a). Sprida gödsel.
<https://jordbruksverket.se/vaxter/odling/vaxtnaring/sprida-godsel>
- Jordbruksverket. (2024b). Jordbruksmarkens användning 2022. <https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2022-10-20-jordbruksmarkens-anvandning-2022.-slutlig-statistik#h-Akermarkensfordelning>
- Karlengen, I. J., Svihus, B., Kjos, N. P. & Harstad, O. M. (2012). Husdyrgjødsel; oppdatering av mengder gjødsel og utskillelse av nitrogen, fosfor og kalium. Sluttrapport. Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap, UMB. 106 s.
- Klima- og miljødepartementet. (2021). Nasjonal strategi for ein grønn, sirkulær økonomi. 06/2021.
- Kolle, S.O. & Oguz-Alper, M. (2020). Bruk av gjødselressurser i jordbruket 2018. Metodebeskrivelse og resultater fra en utvalgsbasert undersøkelse. Statistisk Sentralbyrå Rapport 2020/9.
- Korsæth, 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). 54 s.
<http://hdl.handle.net/11250/2591261>
- Klima- og miljødepartementet & Nærings- og fiskeridepartementet. (2024). Handlingsplan for en sirkulær økonomi 2024–2025.
- Kristoffersen, A.Ø., Hoel, B., Krogstad, T. & Øgaard, A.F. (2008). Reduserte fosfornormer til korn. *Bioforsk FOKUS* 3(1):50–51.
- Kristoffersen, A.Ø. (2010). Innføring av ny fosfornorm til korn og ny korreksjonslinje for P-AL – hvilken betydning har det for fosforforbruket? *Bioforsk FOKUS* 5 (1):136–138.
- Kværnø, S.H., Fischer, F.K. & Bechmann, M. (2024). AGRITIL Nutrient loss model for agriculture - Modelling soil, organic carbon, nitrogen and phosphorus losses from Norwegian agricultural areas to water. NIBIO Rapport 10(43). 76 s.
- Landbruksdirektoratet & Miljødirektoratet. (2023). Nitrogen til nytte i jordbruket. Resultater fra forprosjekt om status, tiltak og virkemidler for bærekraftig nitrogenforvaltning i norsk jordbruk. Rapport nr. 22/2023.
- Landbruksdirektoratet. (2021). Bruk av norske fôrressurser. Utredning av forbedring av virkemidler med sikte på økt produksjon og bruk av norsk fôr. Rapport nr. 10/2021. 133 s.

- Landbruksdirektoratet. (2024). Omverdenen til norsk landbruk og matindustri. Rapport for 2023. Rapport nr. 4/2024. 78 s.
- Landbrugsstyrelsen. (2023). Vejledning om gødsknings- og harmoniregler Planperioden 1. august 2023 til 31. juli 2024. https://lbst.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Landbrug/Goedningsregnskab/Vejledning_om_goedskning_og_harmoniregler_2022_2023.pdf
- Lindberg, D., Aaby, K., Borge, G.I.A., Haugen, J.E., Nilsson, A., Rødbotten, R. & Sahlstrøm, S. (2016). Kartlegging av restråstoff fra jordbruket. NOFIMA Rapport 67/2016.46s.
- Liu, J., Sævarsson, H.T., Bechmann, M., Krogstad, T., & Øgaard, A.F. (2024). Chemical processes and prediction of dissolved phosphorus leaching in mineral and organic soils. *Geoderma* 445:116890.
- LUKE. (2024). Statistics database. Utilised Agricultural Area. <https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/en/LUKE/>
- Mattilsynet. (2024). Mineralgjødselstatistikk 2022 – 2023. 12 s.
- Matsvinnutvalget. (2023). Rapport fra matsvinnutvalget – Anbefalinger til helhetlige tiltak og virkemidler. 31.12.2023
- Müller, D.B., Las Heras Hernández, M., Pandit, A., Øgaard, A.F. & Reitan, K.I. (2023). Mot en sirkulær fosforøkonomi i Norge. Teknisk rapport. NTNU, Trondheim, Norge.
- Nesheim, L. & Sikkeland, E.H. (2013). Mengd utskilt husdyrgjødsel – forslag til nye standardtal. Bioforsk Rapport 8(109). 20s.
- NIBIO. (2024). Gjødslingshåndbok. <https://www.nibio.no/tjenester/gjodslingshandbok>
- OECD & Eurostat. (2007a). Gross nitrogen balances handbook. <https://www.oecd.org/greengrowth/sustainable-agriculture/40820234.pdf>
- OECD & Eurostat. (2007b). Gross phosphorus balances handbook. <https://www.oecd.org/greengrowth/sustainable-agriculture/40820243.pdf>
- OECD. (2013). OECD Compendium of Agri-environmental Indicators, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264181151-en>
- OECD. (2021). Policies for the Future of Farming and Food in Norway, OECD Agriculture and Food Policy Reviews, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/20b14991-en>
- OECD. (2024a). Environmental performance of agriculture - nutrients balances (Edition 2023), OECD Agriculture Statistics (database), <https://doi.org/10.1787/108cd0f9-en> (tilgjengelig 1. mai 2024).
- OECD. (2024b). OECD Data Explorer. <https://data-explorer.oecd.org/>
- Olaussen, J.O. (2018). Environmental problems and regulation in the aquaculture industry. Insights from Norway. *Marine Policy*. 98:158–163. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2018.08.005>
- Pandit, A.V., Dittrich, N., Strand, A.V., Lozach, L., Las Heras Hernández, M., Reitan, K.I. & Müller, D.B. (2023). Circular economy for aquatic food systems: insights from a multiscale phosphorus flow analysis in Norway. *Front. Sustain. Food Syst.* 7:1248984. doi: 10.3389/fsufs.2023.1248984
- Refsgaard, K., Bechmann, M., Blankenberg A-G.B., Kvakkestad, V., Kristoffersen, A.Ø., & Veidal, A. (2013). Evaluering av tiltak mot fosfortap fra jordbruksarealer i Norge. NILF Rapport nr. 3 1013. 105 s.
- Riley, H., Stubhaug, E., Kristoffersen, A.Ø., Krogstad, T., Guren, G. & Tajet, T. (2012). P-gjødsling til grønnsaker – Evaluering og nye anbefalinger. Bioforsk Rapport 7(68). 64 s.

- Sample, J. E. (2024). Kildefordelte tilførsler av nitrogen og fosfor til norske kystområder i 2022–tabeller, figurer og kart. NIVA-rapport 7963–2024.
- Skarbøvik, E., Bechmann, M., Blankenberg, A.-G.B., Roseth, R. & Øygarden, L. (2024). Oslofjorden: Store utfordringer, men det finnes løsninger. Kronikk Nationen 15. aug. 2024.
- Solheim A.L., Haande S., Dillinger B., Perssin J., Skjelbreid B. & Mjelde M. (2022). Eutrofiering av norske innsjøer. Tilstand og trender. NIVA Rapport L.NR. 7744-2022
- Statista. (2024). Organic farming in Finland. <https://www.statista.com/study/47703/organic-farming-in-finland/>
- Statistisk sentralbyrå. (1999). Fiskeoppdrett 1996. 50 s.
- SSB. (2024a). Gjødse i jordbruket. <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/jordbruk/artikler/gjodsel-i-jordbruket>
- SSB. (2024b). Tabell 11507: Husdyr, etter husdyrslag, år og statistikkvariabel.
- SSB. (2024c). Tabell 11506: Jordbruksareal (dekar), etter statistikkvariabel, vekst og år. <https://www.ssb.no/statbank/table/11506>
- Stokstad, G. & Skulberg, O.N. (2014). Fulldyrka areal og kornarealer på Østlandet. Rapport frå Skog og Landskap, nr 14. 27 s.
- Stubhaug, E., Riley, H. & Kristoffersen, A.Ø. (2015). P-gjødsling til brokkoli, blomkål, kålrot og isbergsalat. Nye anbefalinger. Bioforsk Rapport 10(14), 14 s.
- Sutton, M.A., Howard, C.M., Mason, K.E., Brownlie, W.J. & Cordovil, C.M.d.S. (red.). (2022). Nitrogen Opportunities for Agriculture, Food & Environment. UNECE Guidance Document on Integrated Sustainable Nitrogen Management. UK Centre for Ecology & Hydrology, Edinburgh, UK.
- Tveitnes, S. (1998). Present situation on phosphorus use from animal manure and mineral fertilization and phosphorus balance in Norway. In: Agerlid, G. (red.). Phosphorus balance and utilization in agriculture – towards sustainability. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidsskrift. Årg. 135, nr. 7.
- Vagstad, N., Abrahamsen, U., Strand, E., Uhlen, A.K., Lund, H.J., Rognlien, A., Stuve, L.F., Stabbetorp, E.M.H., Mangerud, K. & Solberg, H. (2013). Økt norsk kornproduksjon. Utfordringer og tiltak. Rapport fra ekspertgruppe til LMD, 39.
- Von Braun, J., Afsana, K., Fresco, L., Hassan, M., & Torero, M. (2021). Food systems-definition, concept and application for the UN food systems summit. Science and innovations for food systems transformation and summit actions, 27.
- Øgaard, A.F., Kristoffersen, A.Ø. & Bechmann, M. (2016). Utredning av forslag til forskriftskrav om tillatt spredemengde av fosfor i jordbruket. NIBIO Rapport 2(131). 51 s

5 Norsk jordhelse - status, utfordringer og forbedringspotensial

Av Daniel Rasse, Erik J. Joner, Frederik Bøe, Adam O'Toole og Simon Weldon.

I kunnskapsstatusen for bærekraft i det norske jordbruket (Bakken et al., 2023) ble det slått fast at det ikke finnes data som dokumenterer status og utviklingstrender for norsk jordhelse. Det ble likevel konkludert at tilstanden for noen viktige jordegenskaper kan være så dårlig at produksjonspotensialet utfordres på sikt. I dette kapitlet har vi gått grundigere inn i dette og vurdert hva en kan si om status, utfordringer og forbedringspotensial i påvente av oppstart og gjennomføring av omfattende overvåkingsprogram.

5.1 Definisjon av jordhelse og koblingen mellom jordhelse og bærekraft

Jordhelse er definert av EU-kommisjonen som jordas evne til å ivareta økosystemtjenester i tråd med bærekraftsmålene og Europas grønne giv (Veerman et al., 2020). God jordhelse ansees derfor for å være en forutsetning for et bærekraftig jordbruk (Tahat et al., 2020).

Akkurat som bærekraft består av en rekke ulike elementer som kan være vanskelige å optimalisere samtidig, dekker jordhelse flere egenskaper og hensyn som kan stå i konflikt med hverandre. En vurdering av jordhelsestatus og fastsetting av tiltak for å utvikle den innebærer ofte en vekting eller verdivurdering av ulike hensyn (Janzen et al., 2021). Er bruken av fangvekster og direktesåing bra for jordhelsen dersom fangvekstene må sprøytes ut, eller er økologisk drift bedre dersom ugrasbekjempelse utføres med pløying? Både bruk av plantevernmidler og jordarbeiding kan for eksempel ansees som negativt for jordhelsen, men det siste tiltaket kan likevel være en forutsetning for at en kan unngå å bruke det første.

Janzen et al. (ibid) diskuterer også om jordhelse faktisk kan dekomponeres til målbare størrelser, og om begrepet har en verdi utover å være en metafor som engasjerer bredt for å hegne om en sårbar ressurs, både i academia og i samfunnet ellers. Likevel har EU-kommisjonen lagt fram et direktivforslag som omhandler måling og overvåking av jordhelse med sikte på at landbruket i EU skal gjøres mer robust ved å bedre jordhelsestatus.

I EU-kommisjonens konsekvensutredning er det estimert at forringelse av jord koster samfunnet 292 milliarder euro per år, hvorav 224 milliarder euro er knyttet til forurensede områder. Kostnader forbundet med implementering av foreslåtte forvaltningstiltak er beregnet til å være i størrelsesorden 28 til 38 milliarder euro per år. Det er ikke utarbeidet tilsvarende anslag for Norge.

Forholdet mellom jordhelse og utviklingen av metoder for bærekraftig jordforvaltning i Norge kan betraktes fra to komplementære perspektiver. Først og fremst er det essensielt å analysere potensielle begrensninger for bærekraftig matproduksjon i Norge som skyldes dårlig jordhelse, samt identifisere metoder og tiltak for å bedre jordas helsetilstand. Dette utgjør hovedfokuset i dette kapitlet. Sekundært, selv om forbedring av jordhelsen oppfattes å bidra til forbedret bærekraft, er det likevel nødvendig å vurdere mulige kompromisser mellom hensyn til jordhelse og andre bærekraftskomponenter og mål for jordbruket. Dette kan blant annet gjelde balansen mellom økt innhold av organisk materiale i jorden og reduksjon av lysgassutslipp, et tema som vil bli diskutert senere i kapitlet.

5.2 EU-kommisjonens forslag til direktiv for overvåking av jord

EU-kommisjonen la 5. juli 2023 fram forslag til et nytt direktiv om overvåking av jord (Directive of the European Parliament and of the Council on Soil Monitoring and Resilience ('Soil Monitoring Law')). Dette inkluderer all jord, ikke bare jordbruksjord. Direktivet var på offentlig høring fram til 3. november 2023. Direktivforslaget er en oppfølging av beslutninger fra Europaparlamentet og European Committee of the Regions om å utvikle et rettslig rammeverk for beskyttelse av jord på samme nivå som for vann og luft. Direktivet skal bidra til å sikre at all jord har god helse innen 2050. Hovedformålet med direktivet er å etablere et rammeverk for overvåkning og å gjøre beskyttelse, bærekraftig bruk og restaurering av jord til normen.

Direktivforslaget inneholder en rekke indikatorer og metoder for å måle jordhelse. Hver indikator skal ha en terskelverdi for om jord skal ansees å ha god eller dårlig helse. Det vil i stor grad bli opp til de ulike landene å sette slike terskelverdier ut fra lokale forhold og politiske ambisjoner. Alle enkeltindikatorer må få karakteristikken «god» for at jorda skal kunne karakteriseres som å ha god helse.

Direktivet angir en rekke jordegenskaper («soil descriptors», 1-12 nedenfor) og kriterier for vurdering. Disse er fordelt i kategoriene A, B, C og D, hvor kriteriene for A gjelder alle medlemsland, og kriteriene for B og C settes av hver enkeltnasjon. Metodologien i kategori C er valgfri. Kategori D handler om jordvern.

1. Forsalting. Dette måles som elektrisk ledningsevne og har terskel < 4 dS/m. (A)
2. Jorderosjon. Dette måles i tonn/hektar, og skal ikke overstige 2 t/ha per år. (A)
3. Innhold av organisk karbon. Dette måles i g/kg, og for dette kriteriet skiller man mellom organisk jord og mineraljord. For mineraljord skal forholdet mellom karboninnhold og leirinnhold være $>1/13$. (A)
4. Pakking av undergrunnsjord (*subsoil*). Måles som jordtetthet og differensieres ut fra jordas andel av sand/silt/leir. (A)
5. Overskudd av næringsstoffer. Måles som ekstraherbart P. (B)
6. Forurensning. Måles som konsentrasjon av tungmetaller og utvalgte organiske miljøgifter (her unntas områder med naturlig forekomst av tungmetaller med opphav i berggrunn). (B)
7. Vannlagringsevne. Måles som vanninnhold ved feltkapasitet. Inkluderer evne til å tilbakeholde vann på landskapsnivå (f.eks. nedbørsfelt) for å motvirke flom. (B)
8. Overskudd av næringsstoffer. Måles som N i jord. (C)
9. Forsuring. Måles som pH i jord. (C)
10. Pakking av overflatejord. Måles som jordtetthet. (C)
11. Tap av biodiversitet. Måles som respirasjon. Det oppfordres til å måle andre parametere. (C)
12. Tap av jord (areal). Måles som nedbygging. Tar med fragmentering av arealer og gjenbruk av masser. (D)

Direktivet, som forventes implementert i Norge, legger opp til å sette terskelverdier for kategoriene B, C og D, etablere distrikter (soil districts) med spesifikke terskelverdier, og velge metoder for hvert kriterium. Et eget tillegg til direktivet, Annex II, gir detaljer om metoder som skal eller kan brukes for å måle og vurdere de ulike kriteriene, men her forventes det som sagt at hvert land tilpasser metodene og setter tilhørende nasjonale terskelverdier. Uavhengig av dette EU-direktivet, har Norge allerede satt egne mål for noen av disse kriteriene (P-AL <14 mg/100g, <2000 daa/år for omdisponering av matjord innen 2030, med flere). For de øvrige kategoriene blir dette en øvelse i avveining av politiske, økonomiske, agronomiske, miljømessige og måletekniske mulighetsrom.

Jordegenskapene som er relevante for EU-direktivet og som i størst grad vil måtte bedres for Norge er overskudd av næringsstoffer, pakking, jorderosjon, og i enkelte tilfeller overskudd av tungmetaller. Status varierer mye mellom regioner, noe som blant annet henger sammen med hvilke produksjoner som dominerer i de ulike regionene. Landene kan også velge ambisjonsnivå for andre kriterier som jordkarbon, pakking og jordliv.

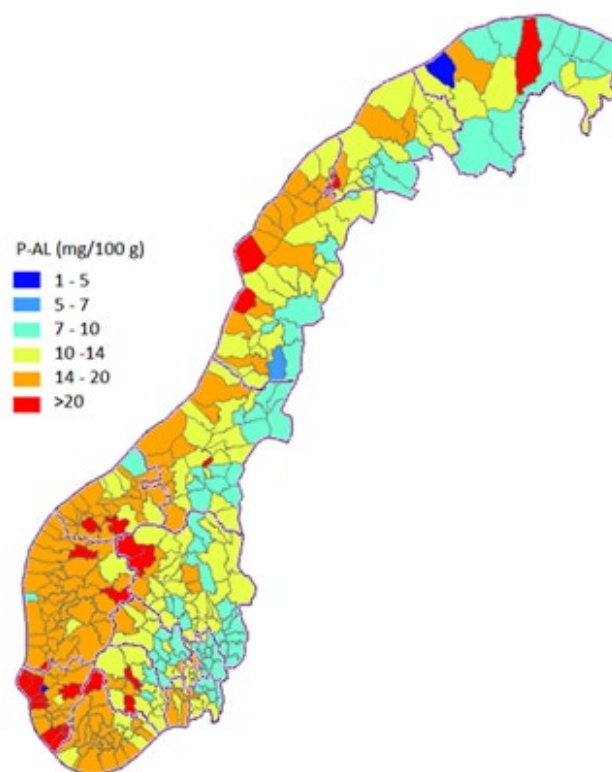
Implementering av jordovervåkingsdirektivet i Norge innebærer en oppgradering av nylig igangsatt og eksisterende jordovervåkingsprogrammer, både mht. antall prøvepunkter og hyppighet av prøvetaking. Direktivet foreskriver at overvåkingen implementeres innen to år fra innføringen, og at målinger og innrapportering gjøres hvert femte år. Det norske jordovervåkingsprogrammet som ble initiert i 2023, og som fortsatt ikke er finansiert/implementert, innebærer prøvetaking hvert tiende år for grunnleggende jordparametere, og et svært begrenset antall prøver (lokaliteter) som overvåkes for forurensning, erosjon og jordliv.

Et ytterligere aspekt ved forslaget til jordovervåkingsdirektiv gjelder hvilke dyrkingspraksiser (management principles, artikkel 10) som skal bidra til bedre jordhelse. Innen 4 år fra innføring av direktivet skal hvert land definere bærekraftig praksis i hht. Annex III. Denne innebærer å unngå jord uten plantedekke, minimere jordarbeiding, unngå bruk av innsatsfaktorer som virker negativt på helse og miljø (inkludert jordhelse), tilpasse vekt, størrelse og bruk av maskiner så det ikke skader jordhelsen, tilpasse gjødsling til plantenes og jordas behov, sørge for vekstskifte, tilpasse beiting, m.m.

5.3 Status for jordhelse i Norge

EU-kommisjonen har estimert at om lag 60-70 % av jordsmonnet i EU-landene har dårlig jordhelse. Det vil si at jorda enten taper karbon, får tilført mer næringsstoffer enn nødvendig, blir utsatt for erosjon, jordpakking, forsalting, eller en kombinasjon av de nevnte faktorene (EC, 2020; Veerman, 2023). Estimater inkluderer både dyrka mark, samt annen jord som for eksempel deponier og nedlagte industriområder. I 2021 foreslo Svendgård-Stokke et al. å overvåke fem nøkkelindikatorer for jordhelse i Norge: jordkarbon, erosjon, jordpakking, jordforurensing og biodiversitet. Disse indikatorene er også inkludert i EUs indikatorverktøy for vurdering av jordhelse ("Soil health dashboard") (Panagos et al., 2024), som også inneholder andre indikatorer som er relevante for Norge, som overskudd av næringsstoffer og tap av organisk jord fra myr. Status for følgende indikatorer er her vurdert, differensiert etter landsdel: Overskudd av fosfor (P-AL), tap av jordkarbon, erosjon og jordpakking. Resultatene blir først presentert og diskutert og deretter oppsummert per region i Tabell 5-1. Nedbygging av jordbruksjord og myr er ikke vurdert her, men er ansett som en av de viktigste utfordringene med hensyn til å ivareta jordressursene i Norge.

Som det vises i Figur 5-1 er det særlig høyt **overskudd av fosfor (P-AL)** i jordsmonnet på Sør-Vestlandet. Dette skyldes i hovedsak at det har vært høy husdyrtetthet gjennom lang tid. I noen kommuner er de gjennomsnittlige fosfortallene høyere enn 20 mg P-AL/100 g jord, som ansees som veldig høyt. De gjennomsnittlige fosfortallene ligger for de fleste kommuner høyere enn de norske anbefalte P-AL-nivåene i jord (5-7 mg/100g) når det tas hensyn til avling og miljø. Det antas at utfordringene er gjeldende også i dag, særlig i områder med intensiv husdyrproduksjon.



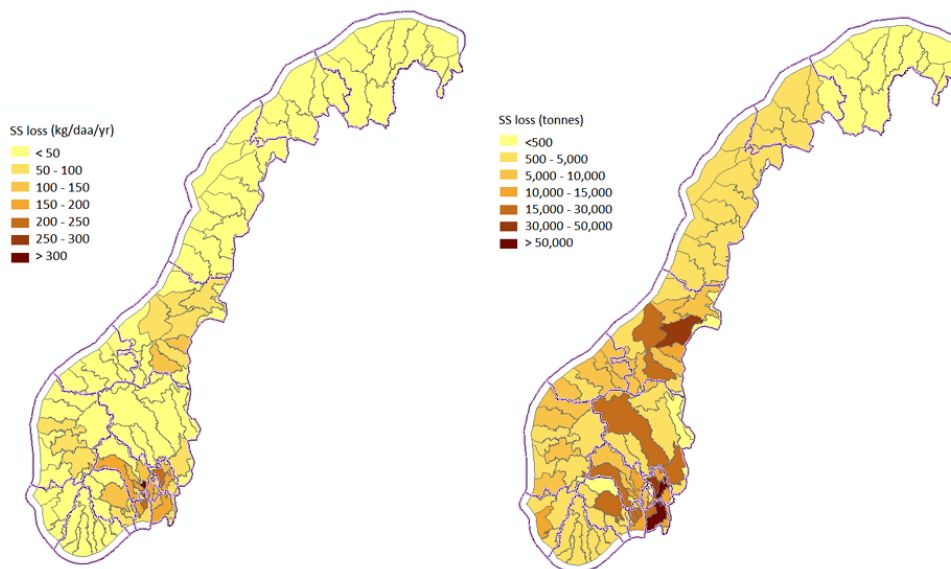
Figur 5-1 Gjennomsnittlig innhold av P-AL (mg/100g) i jordbruksjord per kommune for perioden 1992-2016. Basert på jorddatabanken. P-AL 5-7 mg/100g anses som optimalt nivå når avling og miljø hensyntas. Det er da anbefalt å tilføre like mye fosfor som det fjernes med korn- og grasavlingene. I realiteten utgjør jordbruksarealene en mindre del av de respektive kommuners totalareal, men hele kommuner er brukt for å illustrere regionale variasjoner. Hentet fra: Kværnø et al. (2024).

Grunnet et vått klima med stort nedbørsoverskudd har mye av dyrket jord i Vestlandet, Sørlandet, Rogaland og Nordland et høyt **innhold av organisk materiale** (Landbruksdirektoratet, 2020). En stor andel av jordbruksarealet ligger også i flerårig eng som bidrar til å holde karboninnholdet oppe. Det er derfor lite sannsynlig at det er utfordringer knyttet til nedgang i karboninnholdet i jord på Vestlandet, Sørlandet, Rogaland og Nordland, med unntak av dyrket myrjord.

Det har derimot tidligere blitt rapportert en nedgang i **jordkarbon** for de fleste av de 291 gårdene som ble undersøkt i Sørøst-Norge (Riley & Bakkegaard, 2006). Her ble det foretatt målinger av organisk materiale rundt 1991 og i 2001 (i gjennomsnitt 10 år). I gjennomsnitt ble det for disse gårdene rapportert en nedgang i organisk materiale på om lag 1 % årlig sammenlignet med det opprinnelige innholdet i første prøvetaking rundt 1991. Som nevnt i Bakken et al. (2023) virker overgangen fra et allsidig vekstskifte til ensidig korndyrking negativt på innholdet av organisk materiale. Men nedgangen avhenger også av jordtype. I studien til Riley og Bakkegaard (2006) ble det målt størst nedgang i innlandet (Hedmark og Toten) på jordtyper med et opprinnelig høyt innhold av organisk materiale, men også i Solør på sandig silt med lavt innhold av organisk materiale. Studien viste derimot ingen signifikant nedgang i Østfold og Aurskog, noe som kan være knyttet til et høyere leirinnhold som beskytter mot nedbrytning av karbon. Forfatterne antok at et kritisk lavt nivå av organisk materiale er 3 %, og at dette nivået kan nås etter 30 til 80 år på arealer hvor nåværende nivå er 4 %.

Det er også utfordringer knyttet til **erosjon** som følge av ensidig korndyrking over lang tid på flatbygdene på Østlandet. Figur 5-2 viser estimerte jordtap for alle vannområder i 2021. Det ble beregnet særlig høye jordtap i korn-, potet- og grønsaksområder, samt i erosjonsutsatte jordtyper i

Sørøst-Norge og i Trøndelag. Det er derimot lave tap fra grasdominerte områder, særlig i kombinasjon med lite nedbør.



Figur 5-2 Estimerte kommunevise jordtap (kg/daa/år) og jordtap (tonn/år) fra jordbruksarealer. Hentet fra: Kværnø et al. (2024).

Skadeomfanget av **jordpakking** er i stor grad ukjent i Norge, men vi antar at det er utbredt. I Norge har vi mange små skifter. På et lite skifte utgjør vendeteigen forholdsvis mer av totalarealet enn på større. Vendeteiger er utsatt for mye kjøring, noe som øker risiko for uheldig pakking av jorda (Kristoffersen, 2016). Mye nedbør om våren og høsten minimerer også vinduet for når jordarbeidingsoperasjoner kan utføres på laglig jord. I en modelleringsstudie basert på værdata fra 1973 til 2012, ble det for ulike regioner i Norge vurdert antall dager lagelig for jordarbeiding. Antall lagelige dager var lavest i Midt-Norge sammenlignet med Sør- og Nord-Østlandet. For alle regioner var det i snitt få dager der opptørring av jorda var tilstrekkelig for å kunne utelukke jordpakking (Riley, 2016). Færre og større driftsenheter bidrar trolig også til at jordarbeiding og annen kjøring på jord skjer utenfor de optimale tidsvinduerne for slike operasjoner, med pakking som konsekvens (T. Seehusen, pers. medd.). De fleste traktorer som blir solgt i Norge, veier rundt 4,5 tonn (Seehusen, 2014), men statistikk over gjennomsnittsvekt på traktorer i Norge viste en vektøkning på 37 % fra 1986 til 2011. Særlig utsatte områder er områder med intensiv jordbruksdrift, der det kjøres hyppig med tunge maskiner på ikke-laglig jord. Det er tidligere rapportert om pakkeskader som følge av høy husdyrtetthet, særlig i det øverste jordlaget (Baritz et al., 2021). Områder med høy husdyrtetthet, som i visse områder på Vestlandet, kan derfor også være utsatt. Jordpakking påvirker jordstrukturen og vannlagringskapasiteten negativt. Områder med mye jordpakking kan derfor også ha redusert vannlagringsevne. I enkelte områder er overskudd av tungmetaller og sur jord også en utfordring.

Tabell 5-1 Vurdering av de antatt viktigste jordegenskapene som trenger utbedring dersom jordhelsetilstanden skal forbedres i ulike regioner i Norge. Vurderingene er basert på tilgjengelig litteratur og delvis på fra svar fra interessenter om jordutfordringer i EU-prosjektet EJP Soil.

Region	Dominerende produksjon	Viktigste indikator(er) som krever utbedring	Kommentar
Nord-Norge	Eng og beite	Overskudd av fosfor	Særlig langs kysten opp til Finnmark.
Trøndelag	Korn, eng og beite	Erosjon (i korn), jordpakking (i korn)	Jordpakking avhenger også av jordtype. Høyere risiko for jordpakking på tung jord med sein opptørking sammenlignet med lette jordtyper.
Østlandet	Korn	Erosjon, nedgang i karboninnhold, jordpakking	Nedgang i karbon avhenger også av jordtype. Høyt leirinnhold kan beskytte mot nedbrytning.
Vestlandet	Eng og beite	Overskudd av fosfor	
Sørlandet	Eng og beite	Overskudd av fosfor	

5.4 Effekter på jordhelse av tiltak for bærekraftig jordforvaltning

For å belyse og drøfte forholdet mellom jordhelse og utviklingen av bærekraftige landbruksmetoder, har vi tatt utgangspunkt i indikatorsettet for jordhelse som er brukt av EU Soil Observatory i deres Soil Health Dashboard (European Commission, u.å.). I tillegg tar vi i betraktning mangel på nedbrytbart karbon og lystgassutslipp.

5.4.1 Jordkarbon

Jordsmonnets karboninnhold er viktig å overvåke og bygge både av hensyn til klimatilpasning, karbonlagring og jordhelse.

Å øke karboninnholdet i jordbruksjord er et viktig klimamål i norsk klima- og landbrukspolitikk (Regjeringen, 2019). Bevaring og økning av organisk materiale i jord er ett av de 8 hovedmålene til European Soil Mission (Veerman et al., 2020). I tillegg er de to målene om å forhindre erosjon og å forbedre jordstrukturen tett knyttet til å opprettholde tilstrekkelige nivåer av organisk materiale i jord. En analyse av policydokumenter om jordforvaltning, utført på tvers av en rekke EU-land og i EU i regi av prosjektet EJP Soil, pekte på at den viktigste utfordringen er å øke karbonbinding i jordbruksjord (Keestra et al., 2021).

Organisk materiale (OM) i jord består av cirka 58 % karbon og har flere viktige funksjoner. OM kan holde på næringsstoffer i en plantetilgjengelig form, særlig viktige kationer som NH_4^+ , Ca^{++} og Mg^{++} . I tillegg bidrar den langsomme nedbrytningen av OM til å frigjøre viktige næringsstoffer i rotsonen. OM binder jordpartikler sammen og bidrar derfor til å hindre erosjon, som er hovedmål nr. 5 i European Soil Mission. Forbedring av jordstrukturen gjennom OM fører også til økt vannlagringsevne, en forbedret infiltrasjonsrate, samt økt luftpermeabilitet. Disse faktorene er alle avgjørende for å fremme plantehelse og vekst.

Flere tiltak for å øke karbonlagring i jordbruksjord i Norge ble gjennomgått av Rasse et al. (2019) og Budai et al. (2024). Disse inkluderer tilføring av organisk materiale og biokull, bruk av dekkvekster og planter med større eller dypere rotsystem, forbedret drift av eng, helhetlig planlegging av beiting på produktiv grasmark, bruk av utmarksbeiter og redusert pløying. Tiltakene ble analysert i forhold til karbonbindingspotensial, sikkerhet for effekt og modenhetsgrad. Syv tiltak ble vurdert til å ha en positiv effekt på innholdet av karbon i jord. De to tiltakene som ble vurdert å ha størst effekt var tilføring av biokull og bruk av dekkvekster. Analysen viste videre at helhetlig beiteplanlegging og redusert pløying ikke hadde noen forventet positiv effekt på jordkarboninnholdet. Dette betyr ikke at tiltakene ikke kan bygge god jordhelse. For eksempel er det observert i Norge at redusert pløying

forbedrer jordstruktur uten å øke karboninnholdet i jord, antakeligvis fordi pløying reduserer meitemarkaktivitet (Riley, 2014).

5.4.1.1 Effekt av lavt innhold av jordkarbon

En metaanalyse av internasjonale undersøkelser på mais og hvete viser at avlingene blir større når karboninnholdet i jord øker, men at denne responsen når et platå på cirka 2 % jordkarbon eller cirka 4 % organisk materiale (Oldfield et al., 2019). En annen analyse av langvarige feltforsøk i Europa på fulldyrket mark der det bare ble brukt mineralsk gjødsel påviste ingen signifikant effekt av innhold av organisk materiale på avling (Hijbeek et al., 2017). Nylig konkluderte Moinet et al. (2023) med at avlingsresponsen på økt innhold av organisk materiale er variabel. I Norge finnes det begrenset informasjon om forholdet mellom jordens innhold av organisk materiale og kornavling. Vi utførte en innledende analyse for bygg basert på data hentet fra jorddatabanken for perioden 1992-2016 (data er ikke vist). Resultatene indikerer, i tråd med internasjonale studier, at avlingene ser ut til å øke inntil om lag 4 til 5 % organisk materiale, hvorefter de forblir ganske stabile. Dataene tyder også på en svak nedgang i avlingene når innholdet av organisk materiale overstiger omtrent 10 %, noe som burde bekreftes gjennom ytterligere forskning. Etablering av en klar sammenheng mellom jordens organiske materiale og avling er utfordrende, unntatt når innholdet av organisk materiale er svært lavt, der den positive effekten er tydelig. En av utfordringene med å påvise et klart forhold er at jordens innhold av organisk materiale ikke er en behandling i seg selv, men snarere et resultat av agronomiske tiltak som kan ha sammenfallende effekter. For eksempel har økologiske gårder i Sverige både høyere innhold av organisk materiale i jorda på grunn av høyere tilførsel av planterester og organiske sidestrømmer, men også lavere avling fordi det brukes mindre mengder gjødsel (Kirchmann et al., 2007). Det er behov for mer forskning i Norge for å bedre forstå effekten av jordens C-innhold på avling, spesielt med tanke på å identifisere hvilke felt som vil ha størst nytte av en økning i innholdet av organisk materiale i jorda.

5.4.1.2 Mangel på nedbrytbart karbon

Lett nedbrytbart (labilt) organisk materiale har en sentral rolle i jordhelsen, spesielt når det kommer til frigjøring av næringsstoffer og stabiliteten til jordaggregater (Haynes, 2005). Labilt organisk materiale, frigjort både fra overjordiske planterester og rotsystemaktivitet, kan i stor grad stimulere økt aggregatstabilitet gjennom to vekstsesonger, selv før en endring i karboninnhold i jord kan måles (Rasse et al., 2000). I jord brukt til ensidig kornproduksjon, som typisk har lavt innhold av organisk materiale, observerer bøndene ofte en forbedret produksjonstilstand etter tiltak som øker tilførsel av labilt organisk materiale. For eksempel, i "Karbonagro-prosjektet" (NLR), ble det observert en forbedring i jordstrukturen som et resultat av fangvekster og det labile organiske materialet de tilfører. Disse funnene antyder at gode avlinger er avhengig av et relativt høyt nivå av labilt organisk materiale i jorda, noe som kan sikres gjennom regelmessig tilførsel av plantekarbon og/eller organiske jordforbedringsmidler. Resirkulering av næringsstoffer i organiske sidestrømmer til primærproduksjonen kan også bidra betydelig med å tilføre labilt organisk materiale. Biokull på sin side inneholder svært lite labilt karbon (Budai et al., 2016), noe som bidrar til å forklare hvorfor biokull alene ikke har noen signifikant effekt på avling i norsk jord (O'Toole et al., 2018).

5.4.2 Lystgassutslipp

Utslipp av lystgass betraktes vanligvis ikke som en jordhelseindikator. Likevel er lystgassutslipp tett knyttet til statusen for jordhelseindikatorer, spesielt jordliv og mikrobiell aktivitet, innhold av organisk materiale i jord og jordpakking. Disse er også svært følsomme for tiltak rettet mot å forbedre jordhelse, som reduksjon av nitrogenoverskudd og karbontap fra dyrket myr. Av disse grunnene har vi valgt å vurdere lystgassutslipp i dette kapittelet om jordhelse.

Utslipp av lystgass fra jord er tett knyttet til konsentrasjon av tilgjengelig nitrogen. Det stimuleres også av lav pH, et høyt nivå av jordfuktighet (ikke metning) og nok tilgjengelig karbon for mikrobene som driver reaksjonen. Dette betyr at N-gjødsling er en viktig driver for N₂O-utslipp, noe som gjenspeiles i

IPCCs beregningsmetoder hvor utslippsfaktoren for N₂O er en prosentandel av total-N påført for syntetisk gjødsel og de fleste typer organisk gjødsel. Det er derfor god synergi mellom jordhelsemålet om å redusere overskudd av N (og P) og reduksjon av N₂O-utslipp. Dette er også i tråd med EU-kommisjonens mål om å redusere tap av næringsstoffer fra både organisk og mineralsk gjødsel på minst 50 % innen 2030 (Montanarella & Panagos, 2021).

Målet om å redusere N₂O-utslipp kan imidlertid være i konflikt med andre tiltak som øker både labile karbonkilder og tilgjengelig N i jorda (Guénet et al., 2021). Husdyrgjødsel, biorest og avløpsslam inneholder særlig mye lett nedbrytbart karbon og lett tilgjengelig mineralsk nitrogen. Bruk av slike bioressurser øker jordas potensial for lystgassutslipp (Guénet et al., 2021). En ny metaanalyse som ble gjennomført av prosjektet EJP-SOIL-SOMMIT (Valkama et al., 2023, ikke publisert) viser at husdyrgjødsel er lite problematisk, men at biorest kan føre til en økning i lystgassutslipp. SOMMIT-analysen viser også at bruk av kompost fører til en liten nedgang i lystgassutslipp, antakeligvis fordi lett tilgjengelig karbon har blitt brutt ned i komposteringsprosessen. Utslipp kan ha skjedd i komposteringsprosessen, noe som må tas i betraktning når man vurderer den helhetlige effekten av kompost på klima. Når det gjelder avløpsslam, er det nylig vist at avløpsvannrensing kan bruke bakterier som utfører effektiv denitrifikasjon med minimale lystgassutslipp når slammet anvendes i jord (Hiis et al., 2024). Dette bryter den tradisjonelle koblingen mellom nitrogenrik organisk gjødsel og lystgassutslipp. Tilførsel av biokull, som nesten ikke inneholder noe nedbrytbart karbon, fører til den største reduksjonen i lystgassutslipp av alle metodene for å lagre karbon i jord (Guénet et al., 2021). Dette er en stor fordel ved bruk av biokull i jordbruksjord.

Effekten av dekkvekster på lystgassutslipp er usikker og variabel. På den ene siden kan dekkvekster ta opp tilgjengelig mineralsk nitrogen som er igjen i jorda på høsten etter en hovedkultur, og dermed redusere mulige lystgassutslipp på høsten (Guénet et al., 2021). Denne positive effekten forutsetter at dekkvekster ikke blir gjødslet. På den andre siden kan dekkvekster frigjøre mye tilgjengelig nitrogen og nedbrytbart karbon på våren når de sprøytes med herbicider eller pløyes ned. Denne negative effekten på lystgassutslipp er mest sannsynlig knyttet til bruk av belgvekster som dekkvekst (Guénet et al., 2021). I gjennomsnitt viser SOMMIT-analysen ingen negativ effekt av dekkvekster på lystgassutslipp.

5.4.3 Erosjon

Erosjon er tap av det øverste jordlaget forårsaket av vind og vann. I Norge er det særlig vannerosjon som har vært i søkelyset, men det forekommer også vinderosjon, særlig langs deler av kysten og på sandig jord som i Innlandet (Landbruksdirektoratet, 2020). Jordtap ved vannerosjon har vært særlig utfordrende i Sørøst-Norge som følge av omlegging av jordbruket etter andre verdenskrig.

Erosjon er vurdert å påvirke jordhelsen negativt fordi produksjonsevnen svekkes ved økende jordtap (Baritz et al., 2021). Det er tidligere blitt rapportert en gjennomsnittlig avlingsnedgang på 4 % per 10 cm matjord tapt (Bakker et al., 2004). Panagos m. fl. (2018) antok, basert på en gjennomgang av ulike studier verden over, en avlingsnedgang på 8 % i områder drevet intensivt i 25-30 år og hvor årlig jordtap er mer enn 1100 kg/daa. Basert på disse antagelsene kan det derfor anses at en avlingsnedgang på 8 % mest sannsynlig forekommer sjeldent i Norge ettersom det er estimert at om lag 0,4 % av jordbruksarealet befinner seg i områder med erosjonsrisiko høyere enn 800 kg/daa. Erosjon har også negativ påvirkning på karboninnholdet ved at erosjon spiser av det øverste og mest karbonrike jordlaget. Erosjon reduserer jordas evne til å lagre vann og å filtrere forurensinger, og har en negativ påvirkning på biodiversitet i jord (Baritz et al., 2004).

Tiltak mot erosjon er tidligere oppsummert av for eksempel Kværnø et al. (2020). En kan 1) kontrollere vannet gjennom hydrotekniske tiltak, som for eksempel, avskjæringsgrøfter og nedløpskummer; 2) beskytte jordoverflata med for eksempel stubb, plantedekke (fangvekster) og høstkorn utenom vekstsesongen, ingen eller redusert jordarbeiding; 3) fange opp eller holde tilbake sedimenter gjennom for eksempel grasdekte vannveier eller kantsoner, og 4) forbedring av jordstruktur ved å øke karboninnholdet i jorda (husdyrgjødsel osv.). Organisk materiale binder

jordpartikler sammen og reduserer risiko for erosjon. En metaanalyse av internasjonale undersøkelser indikerer at tilførsel av biokull reduserer erosjon med 16 % i gjennomsnitt (Gholamhadi et al., 2023), men det er uklart om dette vil gjelde i Norge.

I den nevnte studien av Panagos et al. (2018) antok de videre at den høye gjødselbruken i Europa kan kompensere for lave til moderate jordtap og dermed unngå avlingstap. Basert på dette resonnementet kan erosjonsreduserende tiltak være spesielt viktige for å unngå avlingstap ved implementering av mer balanserte gjødslingsstrategier.

5.4.4 Jordpakking

Jordpakking skyldes i hovedsak kjøring på våt jord som fører til en reduksjon i porevolum. Dette har igjen negative effekter på jordstrukturen og fører blant annet til redusert plantevekst, dårligere drenering av overskuddsvann, økt risiko for lystgassutslipp og forringede leveforhold for meitemark og annet jordliv. Jordpakking kan defineres som kollaps av porerom som følge av at ytre trykk er større enn jordas bæreevne. Jordpakking forringer de fysiske egenskapene til jorda ved at porevolumet blir redusert, som igjen fører til redusert infiltrasjon og vanngjennomstrømning. Dette har igjen negative konsekvenser for rotutvikling, de kjemiske forholda i jorda (f.eks. redoksforhold) og jordlivet som følge av endrede leveforhold. Det er tidligere vist at økt hjulbelastning og antall kjøring over jorden har betydning for jordpakking både i det øverste jordlaget og i jordlag ned til 60 cm (Seehusen et al., 2019). Det er særlig pakking av jord i dypere lag som er en stor kilde til bekymring, da denne anses som irreversibel. Det er tidligere estimert at jordpakking reduserer avlingene i snitt med 19 % (Uhlen et al., 2017).

Tiltak for å redusere jordpakking og dermed ivareta jordhelsen, innebærer å bruke lette maskiner og kjøre under laglige forhold, dvs. ikke kjøre på for tørr eller for fuktig jord. Andre tiltak inkluderer lavt lufttrykk, brede dekk og god drenering for sikre raskere opptørring. Faste kjørespor kan også redusere pakkearealet. Bruk av «Conservation Agriculture (CA)» eller Karbon-Agro er eksempel på tiltak viktig for jordhelsen og i en bærekraftig jordforvaltning og baseres på følgende prinsipper (FAO, 2024):

- Å minimere forstyrrelsen av jorda som ved ingen jordarbeiding/direktesåing
- Å ha kontinuerlig plantedekke som ved bruk av fangvekster
- Å inkludere et variert vekstskifte

På kort sikt er det blitt rapportert om høyere jordtetthet i det øverste jordlaget, men lavere under 30 cm for ingen jordarbeiding sammenlignet med pløying (Dolan et al., 2006). I gårdsforsøk på Østlandet og i Trøndelag ble det derimot målt lavere jordtetthet i det øverste jordlaget for gårder med CA-dyrking sammenlignet med konvensjonelle gårder (lang sikt) (Bøe et al., 2024). En studie i Solør viste at alfalfa som fangvekst kan redusere jordtettheten i dypere jordlag (40-50 cm). Studiene over tyder på at økt implementering av CA-system antas å ha positive effekter med hensyn til jordpakking.

5.4.5 Næringsstoffer

Bærekraftig håndtering av næringsstoffer er nødvendig for å holde jordsmonnet i god fysisk, kjemisk og biologisk tilstand, og for å sikre produksjon av biomasse, samtidig som at negative effekter på vann og luft minimeres. Det er lite bærekraftig dersom utnyttelsen av næringsstoffene (effektiviteten) i landbruket er dårlig.

Som tidligere diskutert i Bakken et al. (2023) er den gjennomsnittlige fosfor- og nitrogenbalansen som rapporteres inn til OECD høyere for Norge sammenlignet med andre nordiske land (Danmark, Sverige og Finland). Til tross for en reduksjon i bruk av mineralgjødsel, er denne reduksjonen mindre sammenlignet med de andre nordiske landene. En høyere andel grovfôrproduksjon er med på å forklare den høye nitrogenbalansen.

Forsøk har vist at fosforgjødsling i jord med fosfortall (P-AL) over 13 mg/100g ikke øker avlingene ytterligere (Kristoffersen & Øgaard, 2018). Balansert gjødsling, der det tilføres like mye fosfor som det fjernes med avlingen, er derfor et effektivt tiltak for å hindre overskudd av fosfor i jorda. Anbefalt P-AL

nivå er mellom 5-7 mg/100g for å hindre risiko for tap til miljøet. Bruk av fangvekster kan både øke og redusere fosfortapene (Bøe et al., 2019). Partikkelbundet fosfor reduseres av fangvekster, men fosfor kan også fryses ut fra plantematerialet der mengden som tapes avhenger av vinterforholdene og fangvekst. Fangvekster kan likevel være et tiltak for bedre utnyttelse av fosfor i jorda. Et eksempel er gjennom økt tilførsel av organiske anioner (rot-eksudater) fra fangvekstene som kan bidra til mer plantetilgjengelig fosfor i jorda (Hallama et al., 2019).

Tiltak for å forbedre utnyttelsen av nitrogenet er blant annet oppsummert i Bechmann et al. (2023). Her trekkes det frem balansert- og evt. delt gjødsling, samt presisjonsjordbruk som aktuelle tiltak for å optimalisere bruken av mineralgjødsel. Andre tiltak for å utnytte nitrogenet i jorda bedre, og hindre at det kommer på avveie, er bruk av fangvekster. Det er tidligere rapportert at tapet av nitrogen reduseres med om lag 50 % dersom fangvekster av gras (fl.årig raigras) blir benyttet (Bøe et al., 2019). Ingen pløying om høsten, samt å optimalisere forholda for plantevekst (kalking, drenering osv.) kan også bidra til økt nitrogeneffektivitet.

Nye forskrifter for gjødselvarer og gjødselbruk som nå er på høring legger opp til en mer miljøtilpasset bruk av gjødsel og jordforbedringsmidler som forventes å slå positivt ut for jordhelsen, særlig mht. næringsstoffer, tungmetaller og andre forurensninger. Arbeidet som har blitt gjort med utarbeidelsen av disse forskriftene vil kunne få stor nytte ved fastsettelse av terskelverdier for berørte kategorier av jordegenskaper som Norge må fastsette som del av EUs jorddirektiv.

5.4.6 Tungmetaller

Tungmetaller er en samlebetegnelse for metalliske sporstoffer, hvor As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb og Zn er de viktigste. Noen av disse er essensielle for planter, dyr og menneskers ernæring, men alle har giftvirkning i for høye konsentrasjoner. Giftigheten av tungmetaller er viktigst for samfunnet når det gjelder hva som ender opp i maten vår, og nivåer av tungmetaller i mat er regulert, kontrollert og begrenset av grenseverdier for de metallene som utgjør en risiko. I Norge og EU er dette kun As, Cd og Pb (EU jobber med også å innføre regelverk og grenseverdier for Ni). Vitenskapskomiteen for mat og miljø (VKM) har gjort flere risikovurderinger for tungmetaller og konkludert med at tilførslene gjennom gjødsel og kalk er små og utgjør liten eller ingen risiko for mennesker og husdyr (VKM, 2022). Det gjøres oppmerksom på at bruk av tilsetninger av Zn og Cu i dyrefôr (inkl. fiskefôr) kan gi så høye konsentrasjoner i møkk og slam at dette kommer i konflikt med både gjeldende og nye forskrifter for gjødselvarer og gjødselbruk. Det er også eksempler på at svinemøkk har så høyt innhold av tungmetaller at den kun er tillatt brukt på egen jord (kan ikke omsettes), og at dette kan ha negative effekter for livet i jorda (Jensen et al., 2016).

For jord som ikke er forurenset av menneskelig aktivitet finner man alle tungmetallene og en rekke andre sporstoffer naturlig, som en del av det mineralske opphavsmaterialet til jorda (berggrunnen). I Norge er den naturlige variasjonen i jordsmonn stor, og i områder med f.eks. alunskifer er det ikke uvanlig å finne ti ganger mer av mange av tungmetallene enn man finner i gjennomsnitt for landet for øvrig. Dette ansees ikke å medføre noen helserisiko så lenge produkter kontrolleres og overholder grenseverdiene for tungmetaller, og jordlivet i slik jord er velfungerende og tilpasset disse forhøyete nivåene. Tungmetallkonsentrasjoner i jord kan variere over små avstander, og endringer som følge av antropogene tilførsler og forurensning er ikke lett å fastslå. For å se endringer i tungmetallinnhold i jord er man derfor avhengig av både høyt prøveantall og lange tidsserier der samme metoder brukes for prøvetaking, -preparering og analyse. Dette er en svært kostbart og lite treffsikker måte å overvåke miljømessige endringer for tungmetaller på, og en tilnærming som begrenser tilførslene, slik Gjødselvareforskriften gjør, er en langt rimeligere og mer effektiv måte å redusere risiko på.

5.4.7 Karbontap fra dyrket myr

Dyrket myr er et begrep som brukes om dyrket jord som tidligere var myr, men dekker nå også jord med høyt innhold av organisk stoff. I Norge defineres et jordsmonn som organisk hvis det inneholder mer enn 20 % organisk karbon i de øvre 40 cm (Miljødirektoratet, 2023). Dyrket organisk jord er en

viktig kilde til klimagasser fra jordbruk og er omfattet av en egen definisjon i IPCCs rapportering (IPCC, 2014). EU har foreslått en lov som skal stimulere til restaurering av minst 20 % av landets areal tilbake til naturlig økosystemer, og dyrket organisk jord står her høyt på prioriteringslisten. I Norge utgjør dyrket myr kun 6 % av landets jordbruksareal, men står for om lag en tredel av de totale utslippene fra landbruket (Miljødirektoratet, 2023). For å minimere disse utslippene, er nydyrking av myr i Norge nå lovregulert og krever særskilt tillatelse.

Drenering av myr fører til rask oksidasjon av organisk materiale i jorda, og de store utslippene fra dyrket myr er først og fremst i form av CO₂. Det mest effektive tiltaket for å motvirke karbontap er å øke grunnvannstanden slik at torven holdes konstant våt (Weldon et al., 2024). På grunn av de praktiske utfordringene med å dyrke på vannmettet jord, har de fleste løsningene vært rettet mot restaurering. Restaurering innebærer å heve grunnvannsnivået, og å slutte med matproduksjon. Likevel er det blitt foreslått to mulige løsninger for å fortsette å dyrke vannmettet jord. Den ene er å tilpasse matproduksjonssystemet med planter som tåler vannmetning, såkalt paludikultur (Tanneberger & Wichtmann, 2011). Det andre innebærer å begrave torven under et lag mineraljord. I begge tilfeller er hensikten å holde torven konstant våt.

Paludikultur har fått oppmerksomhet internasjonalt (Tanneberger & Wichtmann, 2011). Det krever både at man dyrker vekster som tåler vannmettet jord og at man bruker tilpassete landbruksmaskiner. I teorien kan paludikultur være en mulig løsning, men i Norge har vi nesten ingen erfaring med metoden. Metoden kan føre til høyere utslipp av CH₄ (Kandel mfl., 2020), og effekten på N₂O-utslipp er lite dokumentert. Hvis man ikke klarer å opprettholde et stabilt grunnvannsnivå kan det fortsatt være betydelige utslipp av CO₂ (Kløve et al., 2017).

Omgraving av dyrket myr har vært i bruk i Norge lenge (Haraldsen et al., 1995; Weldon et al., 2024). Hensikten er å legge et lag med mineraljord på toppen av torvjorda, og dermed etablere et nytt jordsmonn. Omgravingsmetoden innebærer å grave opp mineraljord som ligger under myrjorda og å legge den på toppen. Omgraving ble opprinnelig undersøkt som en metode for å forbedre opptørring av dyrkede myrarealer om våren. Minerallaget kan forbedre infiltrasjon og overflatedrenering. Å skape et nytt jordsmonn kan også potensielt øke karbonbinding i det øvre laget, siden mineralmassene ofte er karbonfattige og derfor vil utvikle seg i retning av et nytt og høyere likevektsnivå for karboninnhold.

Å bruke konseptet jordhelse i sammenheng med dyrket myr er en utfordring. På den ene siden gjennomgår drenert myrjord store endringer på grunn av massivt tap av organisk materiale, med store konsekvenser for klimagassutslipp. Ut fra dette har dyrket myr dårlig jordhelse. På den andre siden innebærer restaurering av myr å stoppe matproduksjon, som er en viktig økosystemtjeneste. Metodene for å fortsette dyrking samtidig som man reduserer C-tap, det vil si paludikultur og omgraving/nedgraving, kan være alternativer som opprettholder både karbonlagring og matproduksjon. Deres positive og negative effekter på jordhelse er oppsummert i Tabell 5-2. Imidlertid er det fortsatt ganske usikkert hvor godt slike metoder faktisk kan prestere både agronomisk og økonomisk.

5.4.8 Jordliv

Jordliv, og at man anser jordliv som vesentlig, er noe av det nye og spesifikke ved begrepet jordhelse sammenliknet med tidligere begreper som jordkvalitet og jordfruktbarhet (Tahat et al., 2020). Jordlivet er essensielt for å ivareta mange av jordas funksjoner, enten det handler om fragmentering og innblanding av strø og møkk i jorda, graving av kanaler for infiltrering av regnvann og vekst av planterøtter til dype jordlag, nedbryting av møkk, planterester og pesticidrester, frigjøring av plantenæringsstoffer fra organiske molekyler, dannelse av jordaggregater for bedre struktur, drenering og erosjonsmotstand, blanding av materiale, eller simpelthen det at jorda tjener som reservoar for biodiversitet og biomolekyler (svært mange medisiner er for eksempel isolert fra jordlevende bakterier).

Jordliv kan vurderes ut fra tre hovedegenskaper: diversitet, biomasse og aktivitet. Ingen av disse følger noe klart «mer er bedre»-prinsipp. Høyere diversitet kan man f.eks. oppnå ved å tilføre fremmede organismer eller gener (f.eks. antimikrobiell resistens). Jord inneholder uansett en ekstremt høy

diversitet i utgangspunktet (ca. 60 % av alle arter på Jorda lever i jord; Anthony et al., 2023). Det er vanlig å finne 5-10.000 ulike arter bakterier i et gram jord, og i tillegg kommer et betydelig antall andre organismer som sopp, protozoer, nematoder, mark, insekter og edderkoppdyr. De aller fleste av disse har overlappende funksjoner, slik at tap av biodiversitet ikke umiddelbart har noen konsekvenser. På den annen side er det noen organismer som har relativt lav diversitet og som utfører funksjoner som andre ikke kan ivareta (f.eks. meitemark og mykorrhizasopp).

Biomasse, eller mengden organismer i jord, er også en tvilsom parameter for å vurdere jordliv. Dette henger sammen med at jord er et oligotroft miljø, og at de aller fleste organismer i jord uansett ligger i dvale det meste av tiden. Om de er få eller mange har da liten betydning så lenge de ikke er aktive.

Aktivitet kan derfor være relevant å måle, men siden det alt vesentlige av organismer i jord er heterotrofe, innebærer aktivitet at de bryter ned organisk materiale. Dermed reduserer aktive organismer mengden strø og mold, noe som ikke nødvendigvis ansees som positivt for jordhelsen. Noen organismer lever også på en slik måte at de skader planter, miljø og klima ved sin aktivitet (f.eks. patogener, organismer som frigjør næringsstoffer på tidspunkt der de ikke kan utnyttes av planter, og lystgassproduserende organismer).

Man kan med stor sannsynlighet finne de samme artene i to nærliggende felt med svært ulik jordhelse, men man vil se at disse er mer aktive og mer tallrike der jordhelsen er best. Siden jord uansett er et svært næringsfattig levested, er alt som lever der tilpasset minimal tilgang på næring, og de fleste jordlevende organismer overlever med ekstrem sultefôring over lang tid. For å bedre leveforholdene deres og nyte godt av de forbedringer av jorda som økt jordliv kan avstedkomme, er det bare å føre dem: tilføre organisk materiale i form av planterester, kompost, møkk, biorest, slam el.l. Ved å variere denne dietten vil man også stimulere et bredere spekter av aktive organismer, og den «effektive diversiteten» kan da øke med diversiteten av tilført materiale. Slik sett er en dyrkingspraksis som innebærer at det vokser flere planteslag på et jorde (vekstskifte, fangvekster, ugras), eller at jorda får ulike tilførsler av organisk art (møkk, kompost, biorest, slam) gunstig både mht. diversitet, biomasse og aktivitet. Jo flere typer «mat», jo flere typer organismer vil man oppformere. Likeledes er tilførsler gjennom hele den frostfrie delen av året gunstig for jordlivets kontinuerlige aktivitet.

Aktiviteten til de aller fleste former for jordliv gjør en ting: De bryter ned organisk materiale ved fragmentering, omdanning og mineralisering. Dette er i seg selv negativt for jordas innhold av organisk materiale (det blir gradvis til CO₂), men samtidig frigjøres næringsstoffer fra det organiske materialet slik at det blir plantetilgjengelig. En annen bieffekt av nedbryting av organisk materiale er at mellomprodukter fra nedbrytingen inngår ved oppbygging av aggregater, slik at prosessen bedrer jordas struktur (og dermed porøsitet og mekanisk styrke).

Visse typer jordbrukspraksis kan ha negative effekter på jordlivet, men slike effekter vil ofte kun ramme noen få typer organismer. Pløying og annen jordarbeiding er et eksempel på noe som kan påvirke f.eks. meitemark og sopp i jorda negativt ved at slik jordarbeiding bryter opp og ødelegger nettverk disse organismene har bygget. Om leveforholdene ellers er gunstige betyr ikke dette at effekten av tiltaket er negativt. Hvis pløying foretas for å molde ned gjødsel eller slam som ellers ville tape næring eller ikke vil kunne brukes fordi regelverk el.l. tilsier nedmolding, så bidrar tilførslene som regel med så mye positivt i form av næringsstoffer og energi (som er begrensende for jordlivets aktivitet) at nettoeffekten er positiv (D'Hose et al., 2018). En annen type jordbrukspraksis som har en selektiv negativ effekt på jordlivet, er kjemisk plantevern. Bruk av fungicider er lite selektiv og rammer en rekke jordlevende sopp (Edlinger et al., 2022). Når pesticider ikke brytes fullstendig ned i jord, og fortsetter å påvirke jordlevende organismer, er dette også en opplagt negativ effekt på jordlivet. Men dette aspektet er heller ikke inkludert i «jordhelse».

5.5 Oppsummering

5.5.1 Tiltakseffekt på jordhelse

Effekter på jordhelse av tiltak for bærekraftig jordforvaltning er oppsummert i Tabell 5-2.

Som en konklusjon viser Tabell 5-2 tydelig at alle klimasmarte og bærekraftige jordforvaltningsmetoder i hovedsak har positive effekter på jordhelsen. De positive interaksjonene mellom klimasmart landbruk og jordhelse er spesielt tydelig for de to mest anbefalte metodene for å øke karbonlagring i jordbruksjord: dekkvekster og biokull. Det er derfor sannsynlig at jordhelsen vil bli bedre etter at tiltak for karbonlagring i jord iverksettes. I tillegg bidrar flere tiltak til god jordhelse ved å opprettholde en god jordstruktur, som gir gunstige leveforhold for jordlivet. Dette inkluderer tiltak som kalking, balansert gjødsling, drenering, samt bruk av lettere maskiner og redskap som minimerer belastningen på jorden.

Tabell 5-2 Oversikt over viktigste forventede positive (eller negative) interaksjoner mellom jordhelseindikatorer og klimasmarte og bærekraftige jordforvaltningsmetoder. Indikatorer peker på jordhelseforhold som trenger utbedring. Et positivt tegn indikerer forbedring, mens et negativt tegn indikerer at jordhelsen kan forringes ytterligere. Tomme ruter indikerer at effekten ikke ble vurdert her, enten fordi den ikke er gjeldende, ikke har noen forventet effekt eller kun har sekundær effekt med utilstrekkelig data.

	Lavt jordkaron	Mangel på nedbrytbart karbon	N ₂ O-utslipp	Jordpakking	Erosjon	Tungmetaller	N- og P-overskudd	Karbondap myr	Mangel på biomangfold
Biorest	+	+	-			-	+/- ⁴		+
Kompost	+	+	+	+	+	-			+
Husdyrgjødsel	+	+				-	+/- ⁴		+
Biokull	+		+	+ ²	+	+/- ³			
Dekkvekster og vekstskifte	+	+	+/- ¹	+	+		+		+
Høyere C-input fra røtter	+	+					+		+
Forbedret drift av eng	(+) ⁶			+			+		+
Drift av utmarksbeite	(+) ⁶								+
Redusert jordarbeiding				+	+				+
Paludikultur av myr			-					+	
Mineraljord over myr	+		+					+	-
Hydrotekniske tiltak			+	+	+		(+) ⁵		
Maskinpark (lettere)				+	+				
Presisjonsjordbruk							+		
Delt gjødsling							+		
Balansert gjødslingsstrategi							+		
Kalking							+		+
Faste kjørespor				+/-					

¹ Avhengig av gjødsling og metode/forhold for vekst avslutning.

² Kort tid. Mangler langsiktig data (Blanco-Canqui, 2021).

³ Biokull kan inneholde små mengder tungmetaller, men også gjøre dem utilgjengelige for planteopptak.

⁴ Avhengig av om bioressursen brukes til å erstatte mineralgjødsel eller overskudd spres på jorda ut over det som er nødvendig.

⁵ Tiltak som forbedrer forholda for plantevekst (f.eks. drenering) fører til økt opptak av næringsstoffer og forbedret effektivitet i bruk av næringsstoffer.

⁶ Effektens størrelse er ubekreftet

5.5.2 Jordhelsestatus i Norge

Det er anslått at 60-70 % av jorda i EU har dårlig jordhelse (European Commission, 2020). Status i Norge er ikke undersøkt, men man kan likevel peke på noen kategorier der jordhelsen er dårlig. For **innhold av organisk karbon** har EU satt kritisk nedre grense til et nivå som tilsvarer 1/13 av leirinnholdet i jorda. Dette er en grense som er tilpasset jord i varmere strøk, og svært lite jord vil komme under denne grensen her til lands. Likevel er det klart at norsk jord i mange tilfeller ville forbedres ved en økning i innhold av organisk materiale, og at dårlige egenskaper på andre områder forsterkes av et relativt sett lavt moldinnhold. Bakkeplanert jord og jord på elvesletter er eksempler på jordtyper som helt klart har lavere moldinnhold enn det som er optimalt. For det meste av all annen jord som kun dyrkes med ettårige vekster, er moldinnholdet lavere enn det har vært historisk og underoptimalt for plantevekst, drenering og erosjonsstabilitet. For dyrket myr (6-7 % av landbruksjorda i Norge) definerer EU karbontapet som så stort at denne jorda ansees å ha dårlig jordhelse. Det er fortsatt uklart om paludikultur og omgraving/nedgraving kan være effektive metoder for å redusere C-tap under kultivering på en måte som er økonomisk og agronomisk fordelaktig.

En betydelig andel av grasmarken i intensivt drevne husdyrområder har et P-innhold som overskrider 14 mg/100g P-AL, noe som ansees som et overskudd som gir miljøbelastninger. For nitrogen skjer det også en utbredt overdosering av gjødsel som fører til avrenning i størrelsesorden 1,6-4,4 kg N/daa*år (Korsaeth, 2012; tilsvarende data er funnet av JOVA-programmet). Norge vil stå fritt til å sette grenseverdier for overskudd av N og P, men generelt vil vesentlig overskudd av næringsstoffer i jord ansees å være i strid med god jordhelse.

Pakking av undergrunnsjord er et problem i visse områder, særlig der det er siltjord. Dette er tydelig på dårlig drenert og langsomt opptørkende jord. Samtidig er overflatejord også utsatt for jordpakking, og kombinasjonen av pakking, relativt lavt moldinnhold og liten meitemarkaktivitet gjør at mye norsk åkerjord takler store nedbørsmengder dårlig. I tillegg til erosjonsrisiko innebærer dette også problemer med langsom opptørking og vansker med kjøring på jorda ved høsting o.l. I hvilken grad pakking ansees som avgjørende for om jorda har god eller dårlig jordhelse, bør kanskje sees i sammenheng med rotutvikling i ulike sjikt og meitemarkaktivitet.

Jordliv som jordhelseindikator kan, som diskutert over, være vanskelig å bruke. Ett unntak er meitemark: Forekomst av meitemark er en god indikator på de viktigste jordegenskapene over: Moldinnhold (og særlig mengde labilt C) og pakking. Mengde og aktivitet av meitemark responderer også positivt og relativt raskt på flere tiltak som iverksettes for å bedre jordhelsen.

Å vurdere jordhelsestatus i Norge vil kreve en systematisk innhenting av data for en rekke jordegenskaper. Dette er initiert gjennom jordovervåkingsprogrammet JordVAAK. I påvente av bevilgninger til dette og data som vil bli samlet inn, er man henvist til faglig funderte antakelser. Litt avhengig av hvilke kriterier som legges til grunn vil vi som har forfattet dette kapittelet om jordhelse anslå at norsk landbruksjord ligger litt bedre an enn jorda i EU-landene, men at vi har betydelige utfordringer for minst halvparten av våre jordbruksarealer.

5.6 Litteraturreferanser

- Anthony, M.A., Bender, S.F., van der Heijden, M. (2023). Enumerating soil biodiversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 120:e2304663120.
- Bakken, A.K., Bechmann, M., Bonesmo, H., Finci, A., Flaten, O., Gustavsen, G.W., Haukås, T., Hegrenes, A., Johansen, L., Klingen, I., Kværnø, S., Skarbøvik, E., Steinshamn, H., Stenrød, M., Winger, A.C., Øgaard, A.F., Korsæth, A. (2023). Bærekraft i norsk jordbruksproduksjon. Kunnskapsstatus for videre analyser. *NIBIO Rapport* 9 (110).
- Bakker, M. M., Govers, G., Rounsevell, M. (2004). The crop-productivity-erosion relationship: an analysis based on experimental works. *Catena* 57, pp. 55-76.
- Baritz, R., Amelung, W., Antoni, V., Boardman, J., Horn, R., Prokop, G., ... & de Vries, W. (2021). Soil monitoring in Europe. Indicators and Thresholds for Soil Quality Assessments.
- Bechmann, M., Frøseth, R. B., Rivedal, S., Brod, E., Fischer, F., Seehusen, T., & Øgaard, A. F. (2023). Tiltak for bedre nitrogenforvaltning i norsk jordbruk. *NIBIO Rapport*.
- Bechmann, M., Kværnø, S., Skøien, S., Øygarden, L., Riley, H., Børresen, T., & Krogstad, T. (2011). Effekter av jordarbeiding på fosfortap. Sammenstilling av resultater fra nordiske forsøk. *Bioforsk rapport*.
- Bechmann, M., Stenrød, M., Kværnø, S., & Eggestad, H.O. (2021). Erosjon og tap av næringsstoffer og plantevernmidler fra jordbruksdominerte nedbørfelt-Sammendragsrapport fra Program for jord-og vannovervåking i landbruket (JOVA) for 1992–2019. *NIBIO rapport*.
- Blanco-Canqui, H. (2021). Does biochar application alleviate soil compaction? Review and data synthesis. *Geoderma*, 404, 115317.
- Budai A.E., Rasse, D.P., Cottis, T., Joner, E.J., Martinsen, V., O'Toole, A., Riley, H., Rivedal, S., Sturite, I., Søgaard, G., Weldon, S., Øpstad, S. (2024). Qualitative evaluation of nine agricultural methods for increasing soil carbon storage in Norway. *European Journal of Soil Science* 75:e13493 DOI: 10.1111/ejss.13493
- Budai, A., Rasse, D. P., Lagomarsino, A., Lerch, T. Z., & Paruch, L. (2016). Biochar persistence, priming and microbial responses to pyrolysis temperature series. *Biology and Fertility of Soils*, 52, 749-761.
- Bøe, F., Sturite, I., Holthe, M., Inagaki, T. M., Aas, A. B., & Stolte, J. (2024). Effekter av direktesåing og fangvekster på jordhelse i Trøndelag og Østlandet-Oppsummering av resultater fra det treårige prosjektet JorNor. *NIBIO Rapport*.
- Bøe, F., Bechmann, M., Øgaard, A. F., Sturite, I., & Brandsæter, L. O. (2019). Fangvekstenes økosystemtjenester–Kunnskapsstatus om effekten av fangvekster. *NIBIO rapport*.
- D'Hose, T., Molendijk, L., Van Vooren, L., van den Berg, W., Hoek, H., Runia, W., van Evert, F., ten Berge, H., Spiegel, H., Sandèn, T., Grignani, C., Ruysschaert, G. (2018). Responses of soil biota to non-inversion tillage and organic amendments: An analysis on european multiyear field experiments. *Pedobiologia* 66:18-28.
- Dolan, M. S., Clapp, C. E., Allmaras, R. R., Baker, J. M., & Molina, J. A. E. (2006). Soil organic carbon and nitrogen in a Minnesota soil as related to tillage, residue and nitrogen management. *Soil and Tillage Research*, 89(2), 221-231.
- Edlinger, A., Garland, G., Hartman, K., Banerjee, S., Degrun, F., García-Palacios, P., Hallin, S., Valzano-Held, A., Herzog, C., Jansa, J., Kost, E., Maestre, F.T., Pescador, D.S., Philippot, L., Rillig, M.C., Romdhane, S., Saghai, A., Spor, A., Frossard, E., van der Heijden, M.G.A. (2022).

- Agricultural management and pesticide use reduce the functioning of beneficial plant symbionts. *Nature Ecology & Evolution* 6:1145-1154.
- European Commission. (2020). Caring for soil is caring for life – Ensure 75% of soils are healthy by 2030 for healthy food, people, nature and climate. Interim report of the mission board for soil health and food, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/918775>
- European Commission. (u.å.). EUSO Soil Degradation Dashboard. <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/esdacviewer/euso-dashboard/>
- European Environment Agency. (2023). Soil monitoring in Europe - Indicators and thresholds for soil health assessments. Report no. 08/2022. Luxembourg, 186 pp.
- FAO, 2024: <https://www.fao.org/conservation-agriculture/en/>
- Gholamahmadi, B., Jeffery, S., Gonzalez-Pelayo, O., Prats, S. A., Bastos, A. C., Keizer, J. J., & Verheijen, F. G. (2023). Biochar impacts on runoff and soil erosion by water: A systematic global scale meta-analysis. *Science of the Total Environment*, 871, 161860.
- Guenet, B., Gabrielle, B., Chenu, C., Arrouays, D., Balesdent, J., Bernoux, M., ... & Zhou, F. (2021). Can N₂O emissions offset the benefits from soil organic carbon storage?. *Global Change Biology*, 27(2), 237-256.
- Hallama, M., Pekrun, C., Lambers, H., & Kandeler, E. (2019). Hidden miners—the roles of cover crops and soil microorganisms in phosphorus cycling through agroecosystems. *Plant and soil*, 434, 7-45.
- Haynes, R. J. (2005). Labile organic matter fractions as central components of the quality of agricultural soils: an overview. *Adv Agron*, 5, 221-268.
- Hiis EG, Vick SHW, Molstad L, Røsdal K, Jonassen KR, Winiwarter W, Bakken LR. (2024). Unlocking bacterial potential to reduce farmland n₂o emissions. *Nature*. DOI: 10.1038/s41586-024-07464-3
- Hijbeek, R., van Ittersum, M. K., ten Berge, H. F., Gort, G., Spiegel, H., & Whitmore, A. P. (2017). Do organic inputs matter—a meta-analysis of additional yield effects for arable crops in Europe. *Plant and Soil*, 411, 293-303.
- IPCC. (2014). 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands. Hiraishi, T., Krug, T., Tanabe, K., Srivastava, N., Baasansuren, J., Fukuda, M. and Troxler, T.G. (red). Publisert: IPCC, Sveits IPCC. (2019). 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Calvo Buendia, E., Tanabe, K., Kranjc, A., Baasansuren, J., Fukuda, M., Ngarize, S., Osako, A., Pyrozhenko, Y., Shermanau, P. og Federici, S. (red.). Publisert: IPCC, Sveits.
- ITPS, FAO. (2020). Towards a Definition of Soil Health. *Soil Letters*. Intergovernmental Technical Panel on Soils, FAO.
- Janzen, H.H., Janzen, D.W., Gregorich, E.G. (2021). The ‘soil health’ metaphor: Illuminating or illusory? *Soil Biology and Biochemistry* 159:108167.
- Jensen, J., Larsen, M.M., Bak, J. (2016). National monitoring study in denmark finds increased and critical levels of copper and zinc in arable soils fertilized with pig slurry. *Environmental Pollution* 214:334-340. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2016.03.034>
- Johnston, A. E., Poulton, P. R., & Coleman, K. (2009). Soil organic matter: its importance in sustainable agriculture and carbon dioxide fluxes. *Advances in agronomy*, 101, 1-57.
- Keesstra, S. D., Jacob, M., Maenhout, P., Verzandvoort, S. J. E., Ruysschaert, G., Huber, S., ... & de Haan, J. J. (2021). Towards climate-smart sustainable management of agricultural soils:

- Deliverable 2.5 Report on identified regional, national and European aspirations on soil services and soil functions. Wageningen University & Research.
- Kirchmann, H., Bergström, L., Kätterer, T., Mattsson, L., & Gesslein, S. (2007). Comparison of Long-Term Organic and Conventional Crop–Livestock Systems on a Previously Nutrient-Depleted Soil in Sweden. *Agronomy Journal*, 99(4), 960–972.
- Kløve, B., Berglund, K., Berglund, Ö., Weldon, S. & Maljanen, M. (2017). Future options for cultivated Nordic peat soils: Can land management and rewetting control greenhouse gas emissions? *Environmental Science & Policy* 69, 85–93.
- Korsaeth, A. (2012). N, P, and K budgets and changes in selected topsoil nutrients over 10 years in a long-term experiment with conventional and organic crop rotations. *Applied and Environmental Soil Science* 2012: 539582.
- Kristoffersen, A., & Øgaard, A. F. (2018). Fosforgjødsling til korn bestemt av P-AL.
- Kristoffersen, A. Ø., & BOK, N. (2016). Avling på vendeteiger. *Jord-og Plantekultur*, 26–29.
- Kværnø, S., Barneveld, R., Heggem, E. S. F., Stratmann, M., & Søvde, N. E. (2020). Beskrivelse av erosjonsrisikokart-metoder, forutsetninger og bruk.
- Kværnø, S., Øygarden, L., Bechmann, M., & Barneveld, R. (2020). Tiltak mot erosjon på jordbruksareal.
- Kværnø, S.H., Fischer, F. & Bechmann, M. (2024). AGRITIL - Nutrient loss model for agriculture - Modelling soil, organic carbon, nitrogen and phosphorus losses from Norwegian agricultural areas to water. NIBIO Rapport 10(43). 76 s. NIBIO, Ås. Tilgjengelig fra: <https://hdl.handle.net/11250/3123844>
- Landbruksdirektoratet. (2020). Nasjonalt program for jordhelse. Rapport nr. 13/2020
- Miljødirektoratet, Statistisk sentralbyrå & Norsk institutt for bioøkonomi. (2023). Greenhouse Gas Emissions 1990–2021, National Inventory Report. Rapport M-2507.
- Moinet, G. Y., Hijbeek, R., van Vuuren, D. P., & Giller, K. E. (2023). Carbon for soils, not soils for carbon. *Global Change Biology*, 29(9), 2384–2398.
- Montanarella, L., & Panagos, P. (2021). The relevance of sustainable soil management within the European Green Deal. *Land use policy*, 100, 104950.
- O’Toole, A., Moni, C., Weldon, S., Schols, A., Carnol, M., Bosman, B., & Rasse, D. P. (2018). Miscanthus biochar had limited effects on soil physical properties, microbial biomass, and grain yield in a four-year field experiment in Norway. *Agriculture*, 8(11), 171.
- Oldfield, E. E., Bradford, M. A., & Wood, S. A. (2019). Global meta-analysis of the relationship between soil organic matter and crop yields. *Soil*, 5(1), 15–32.
- Panagos, P., Borrelli, P., Jones, A., & Robinson, D. A. (2024). A 1 billion euro mission: A Soil Deal for Europe. *European Journal of Soil Science*, 75(1), e13466.
- Panagos, P., et al. (2018). Cost of agricultural productivity loss due to soil erosion in the European Union: from direct cost evaluation approaches to the use of macroeconomic models. *Land Degradation and Development* 29, pp. 471–484.
- Piccoli, I., Seehusen, T., Bussell, J., Vizitu, O., Calciu, I., Berti, A., ... & Bolinder, M. A. (2022). Opportunities for mitigating soil compaction in Europe—Case studies from the soilcare project using soil-improving cropping systems. *Land*, 11(2), 223.
- Rasse, D. P., Smucker, A. J., & Santos, D. (2000). Alfalfa root and shoot mulching effects on soil hydraulic properties and aggregation. *Soil Science Society of America Journal*, 64(2), 725–731.

- Rasse, D., Økland, I. H., Bárcena, T. G., Riley, H., Martinsen, V., Sturite, I., Joner, E.J., O'Toole, A., Øpstad, S., & Cottis, T. (2019). Muligheter og utfordringer for økt karbonbinding i jordbruksjord. NIBIO Rapport nr. 36, vol. 5.
- Regjeringen. (2019). Intensjonsavtale mellom jordbruket og regjeringen om reduserte klimagassutslipp og økt opptak av karbon fra jordbruket for perioden 2021-2030. Regjeringen.no.
- Riley, H. (2014) Grain yields and soil properties on loam soil after three decades with conservation tillage in southeast Norway, *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B – Soil & Plant Science*, 64:3, 185-202, DOI: 10.1080/09064710.2014.901406
- Riley, H. (2016). Tillage timeliness for spring cereals in Norway. Nibio rapport. NIBIO, NIBIO, 2, 67.
- Riley, H., & Bakkegard, M. (2006). Declines of soil organic matter content under arable cropping in southeast Norway. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B-Soil and Plant Science*, 56(3), 217-223.
- Riley, H., & forskingsstasjon Kise, S. (1983). Jordfysiske egenskaper hos leirjord og siltjord. Virkningen av moldinnhold og jordbindemiddel. *Forskning og Forsøk i Landbruket*, 34, 155-165.
- Seehusen, T. (2014). Reduced soil tillage and soil compaction in cereal-growing under Norwegian farming conditions: Studies of compaction risk, soil structure, crop yields. PhD Thesis, Faculty of Environmental Science and Technology- Department of Environmental Sciences- Norwegian University of Life Science. Norwegian University of Life Science, Ås Norway, :178.
- Stolte, J., Tesfai, M., Øygarden, L., Kværnø, S., Keizer, J., Verheijen, F., ... & Hessel, R. (Eds.). (2015). Soil threats in Europe. Luxembourg: Publications Office.
- Svendgård-Stokke, S., Kolberg, D., Cannell, R., Lågbu, R., Klakegg, O. M., Ulfeng, H., ... & Strand, G. H. (2021). Jordsmonnet vi lever av. Forslag til system for dokumentasjon og rapportering av jordsmonnets tilstand og endring. NIBIO Rapport, vol. 7, nr 14.
- Tahat, M., M. Alananbeh, K., A. Othman, Y., & I. Leskovaar, D. (2020). Soil health and sustainable agriculture. *Sustainability*, 12(12), 4859.
- Ulén, B., Bechmann, M., Fölster, J., Jarvie, H. P., & Tunney, H. (2007). Agriculture as a phosphorus source for eutrophication in the north-west European countries, Norway, Sweden, United Kingdom and Ireland: A review. *Soil use and Management*, 23, 5-15.
- Veerman C., Correia, T.P., Bastioli, C., Biro, B., Bouma, J., Cienfiala, E., Emmett, B., Frison, E.A., Grand, A., Filchew, L.H., Kriaučiūnienė, Z., Pogrzeba, M., Soussana, J.-F., Olmo, C.V., Wittkowski, R. (2020). Caring for Soil Is Caring for Life - Ensure 75% of Soils Are Healthy by 2030 for Food, People, Nature And Climate European Commission, Brussels.
- Veerman, C. P. (2023). Activity update of the Mission Board of European Union on soil health and food. *Soil & Environmental Health*, 100018.
- VKM. (2022). Risk assessment of potentially toxic elements (heavy metals and arsenic) in soil and fertiliser products – fate and effects in the food chain and the environment in Norway. Vitenaskapskomiteen for mat og miljø, 444 s.
- Weldon, S., Fadnes, K.D., Kvifte, Å.M., Hobrak, K.T., Takriti, M., Zhao, J. (2024). Klimatiltak for å redusere klimagassutslipp fra drenert organisk jordbruksjord. NIBIO Rapport, vol. 10, nr 10.

6 Mjølkeproduksjonen som bærebjelke i et bærekraftig norsk jordbruk

Av Håvard Steinshamn, Ola Flaten og Bjørn Egil Flø

6.1 Bakgrunn

De fleste av bærekraftutfordringene for norsk jordbruk som det ble pekt på i rapporten for del 1 av oppdraget (Bakken et al., 2023), og som tidligere er referert i kapittel 1, er også spesifikt gyldige for mjølkeproduksjonen. En kan også si at utfordringene delvis har opphav i måten produksjonen drives på og dens natur. Når en også legger til at oppfyllelse av mange av de landbrukspolitiske målene er avhengig av hva som skjer i og med den, blir det nærmest sjølsagt at en analyse av hele sektorens evne til å vedvare og levere (dens bærekraft), tar for seg mjølkeproduksjonen spesifikt.

Endringene i produksjonen har skjedd og skjer raskt, og i dette kapitlet har vi beskrevet og belyst årsaker til og konsekvenser av dem. Dette er ment som et grunnlag for diskusjoner om mjølkeproduksjon kan og bør ha den viktige og flerfunksjonelle rollen i norsk jordbruk og matforsyning som den hittil har hatt.

6.2 Bærebjelken i norsk jordbruk

6.2.1 Historisk

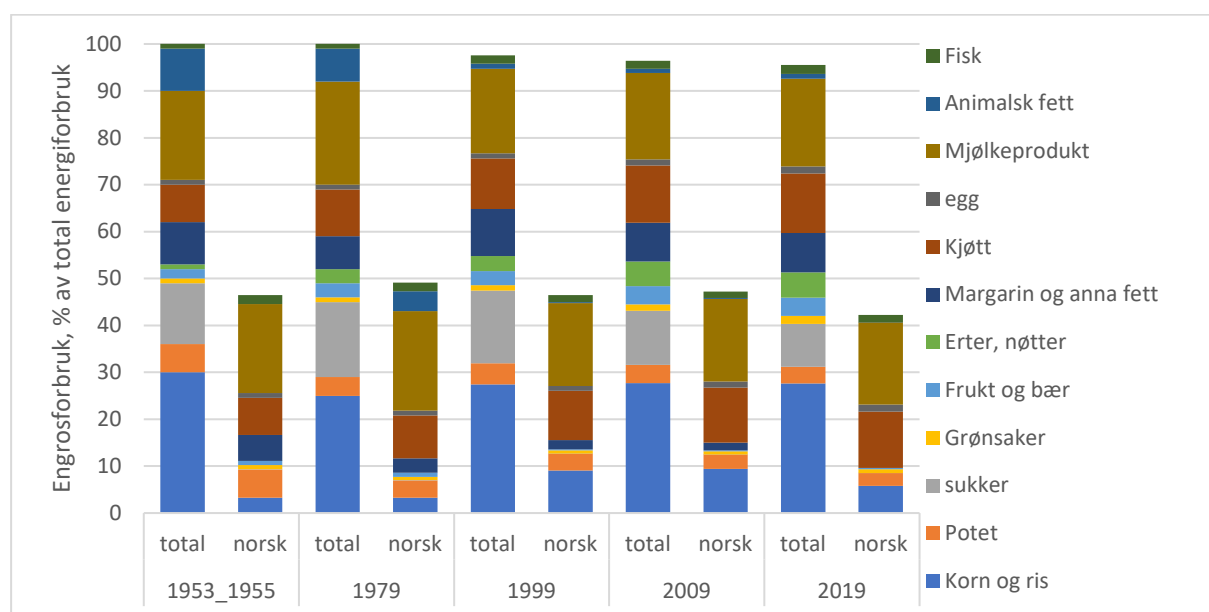
Mjølkeproduksjonen på storfe har alltid hatt en viktig rolle i norsk jordbruk, og mjølkeprodukta var historisk de viktigste husdyrprodukta (Høie & Tilrem, 1942). Kyr var verdimålet i mellomalderen, og «kyrlag» var mengde varer tilsvarende ei ku og kunne være for eksempel seks til åtte sauer eller 100 alen vadmél (Lunden, 2002). Lunden (1975) estimerte at i 1855 utgjorde mjølk- og mjølkeprodukta om lag 20 % av matenergiproduksjonen i jordbruket, mens korn og potet stod for henholdsvis 53 % og 28 %. Kjøttproduksjonen var liten, og storfekjøtt utgjorde 1 %, småfekjøtt 0,5 % og gris 0,3 % av matenergiproduksjonen. Betydninga av mjølk og mjølkeprodukta som proteinkilde, med høy biologisk verdi, var nok enda viktigere enn energiverdien. Sjøl på 1930-tallet bidrog meieriprodukta med 61 % (17 kg/capita og år) av alt animalsk protein, mens kjøtt stod for 19 %, fisk 16 % og egg 4 % (Henriksen & Nafstad, 2023). I dag utgjør meieriprodukta 39 % av forbruket av animalsk protein (10 kg/capita og år).

Det er flere årsaker til at mjølkeproduksjonen kunne dekke så stor andel av det totale matbehovet. Produksjonen var i stor grad basert på beiting i utmark om sommeren, og vedlikeholdsfôret gjennom vinteren var høy, som også i større eller mindre grad var høsta i utmark (Moen, 1989). Dermed konkurrerte ikke mjølkeproduksjonen med korn og potet om knappe areal egnet for åkerkulturer, og korn og potet var for viktige matenergikilder til at de blei brukt som fôr.

Videre er mjølkeproduksjonen energetisk effektiv, og mer effektiv enn annen produksjon av animalske jordbruksvarer. Om lag 25 % av total fôrenergi (bruttoenergi) blir omsatt til spiselig matenergi i produksjon av mjølk mot 13 % for fjørfekjøtt, 19 % for egg og 9 % for kjøttproduksjon på gris (Alexander et al., 2016). Sjøl for omdanning av fôrprotein til spiselig protein, er produksjon av mjølk (24 %) mer effektiv enn kjøttproduksjon på gris (8,5 %) og fjørfe (19,6 %) og på høyde med egg (25 %). Dersom en ser på mengde spiselig energi som inngår i fôret, er mjølkeproduksjonen mye mer effektiv i å omdanne denne til spiselig energi i animalske produkt enn produksjonen av kjøtt og egg. Storfekjøttproduksjon knyttet til mjølkeproduksjon er også mye mer fôreffektiv enn spesialisert produksjon. Det går med om lag 0,9 kg fôrtørrestoff per MJ spiselig energi i storfekjøtt i kombinert produksjon, mens det går med 3,6 kg fôrtørrestoff per MJ i spesialisert (Peters et al., 2014).

Sterk reduksjon av korntollen på midten av 18-hundretallet førte til reduksjon av korndyrkinga (Gjerdåker, 2002). Billig korn på verdensmarkedet konkurrerte ut norskprodusert korn. Gjerdåker skriver at politikken på den tida var mye lik kanaliseringspolitikken som kom hundre år senere. Tanken var at korndyrkinga burde være der vilkåra for åkerbruk var best mens husdyrbruket burde styrkes der det var gode beiteressurser. Som en følge av dette, ble engdyrkinga og husdyravlen forbedra med økt mjølkeproduksjon og framvekst av meieri og meierisamvirke som resultat.

Etter andre verdenskrig har det vært en sterk produktivitetsvekst i husdyrholdet. Kornimporten var høy, og økt pris på korn blei brukt som tiltak for å øke kornproduksjonen og unngå overproduksjon av husdyrprodukt. Innkjøpsprisen på hvete til Statens kornforretning skulle være minst 1,5 ganger gjennomsnittlig utbetalingspris per liter mjølk (Almås, 2002, s. 139). Dette stimulerte korndyrkinga i de beste jordbruksområda på bekostning av spesielt mjølkeproduksjonen. Mjølkeproduksjon fikk sterkere støtte i områder der jord og klimatiske forhold er vanskelig for åkerbruk, men bedre for grasdyrking.



Figur 6-1 Fordelinga av matenergiforbruket totalt og for matvarer produsert i norsk jord- og hagebruk av totalforbruket. Beregningene er basert på engrossalget (Helsedirektoratet, 2024a). Differansen mellom 100 % og totalt forbruk i % fra 1999 til 2019 er grensehandel

6.2.2 I dag

I dag står husdyrproduksjonene for om lag 2/3 av totalinntektene i jordbruket (Hjukse, 2022) og for vel 70 % av matenergiproduksjonen i norsk jordbruk, dersom en legger engrossalget til grunn (Figur 6-1). Mjølkeproduksjonen aleine står for om lag en tredjedel (27 %) og sammen med storfekjøtt for omtrent 40 % av produksjonsinntektene i jordbruket (Hjukse, 2022). Mjølk og mjølkeprodukta utgjør om lag 20 % av totalt matenergiforbruk og 40 % av matenergien levert fra norsk jordbruk, og det har vært i den størrelsesorden siden 1950-tallet (Figur 6-1, Helsedirektoratet (2024a)). Videre blir en stor del av det norskproduserte kornet brukt som ingredienser i kraftfôret til mjølkekyr. Ifølge Landbruksdirektoratet er om lag 50 % av kraftfôromsetningen drøvtyggerfôr (Landbruksdirektoratet, 2024a). Det meste (ca. 90 %) av drøvtyggerkraftfôret produsert i Felleskjøpet Agri er kraftfôr til storfe (Linda Karlsson Pers. Medd.). Ingredienser i kraftfôr og norskprodusert del av ingrediensene varierer med kraftfôr kvaliteten, pris på råvarer og årsvariasjonen i kornproduksjon. Men et grovt estimat er at kraftfôr til storfe inneholder 50 % bygg, 10 % havre og 4 % hvetekli. Dersom alle kraftfôrprodusentene i Norge har samme mengdefordeling av drøvtyggerfôret til storfe og småfe (90:10), blir 76 % av bygget, 31 % av havren og 60 % av hvetekliet brukt som fôr til storfe. I og med at bygg blir dyrka på 50 % og

havre på 25 % av kornarealet (Rustad, 2023), blir minst 45 % av kornarealet brukt til dyrking av fôr til storfe. Bygg står for 47 % og havre for 22 % av produksjonsinntektene i kornproduksjonen, og dermed er 40 % av produksjonsinntektene i korndyrkinga fôr som går til storfe. Korn står for i alt 10 % av totalinntektene i jordbruket, og derfor står mjølk- og storfekjøttproduksjon med tilhørende fôrkorn for om lag 45 % av de årlige totalinntektene i jordbruket.

På bakgrunn av utledningen over, kan de grovfôrbaserte husdyrproduksjonene, og først og fremst mjølkeproduksjonen, sies å være bærebjelken for norsk jordbruk. Spesielt viktig er mjølkeproduksjonen for distriktsjordbruket. NIBIO har kvantifisert verdiskapningen av landbruket og landbruksbasert industri i en rekke fylker. I fylkene Vestland, Møre og Romsdal, Trøndelag og i Nord-Norge, står mjølke- og storfekjøttproduksjonen for mer enn 50 % av verdiskapinga (Tabell 6-1).

Tabell 6-1 Verdiskaping som bruttoprodukt fordelt på ulike produksjoner i jordbruket i ulike regioner, % av totalt bruttoprodukt

Region	Mjølke, ku og geit	Storfe-kjøtt	Sau	Gris og fjørfe	Plante-produksjon	Hagebruk og veksthus
Finnmark ¹	78	2	19	1	0	0
Troms ¹	59	6	28	4	3	0
Nordland ¹	58	11	19	11	1	0
Trøndelag ²	46	10	7	20	11	6
Møre og Romsdal ³	67	9	12	3	6	0
Vestland ⁴	53	7	17	5	1	17
Rogaland ⁵	38	8	21	14	6	13
Telemark ⁶	24	13	16	10	15	22

Verdiskapningen er definert som bruttoprodukt inkludert tilskudd, og er lik summen av inntekter pluss familiens arbeid på nyanlegg minus kostnader før avskrivninger pluss kostnader til leid hjelp og pluss kostnader til jordleie. ¹(Knutsen et al., 2020), ²(Sand et al., 2023), ³(Knutsen et al., 2022a), ⁴(Knutsen et al., 2022b), ⁵Knutsen et al., 2019), ⁶(Knutsen and Øvren, 2017)

6.2.3 Utviklinga i produksjonen

6.2.3.1 Kvotesystemet

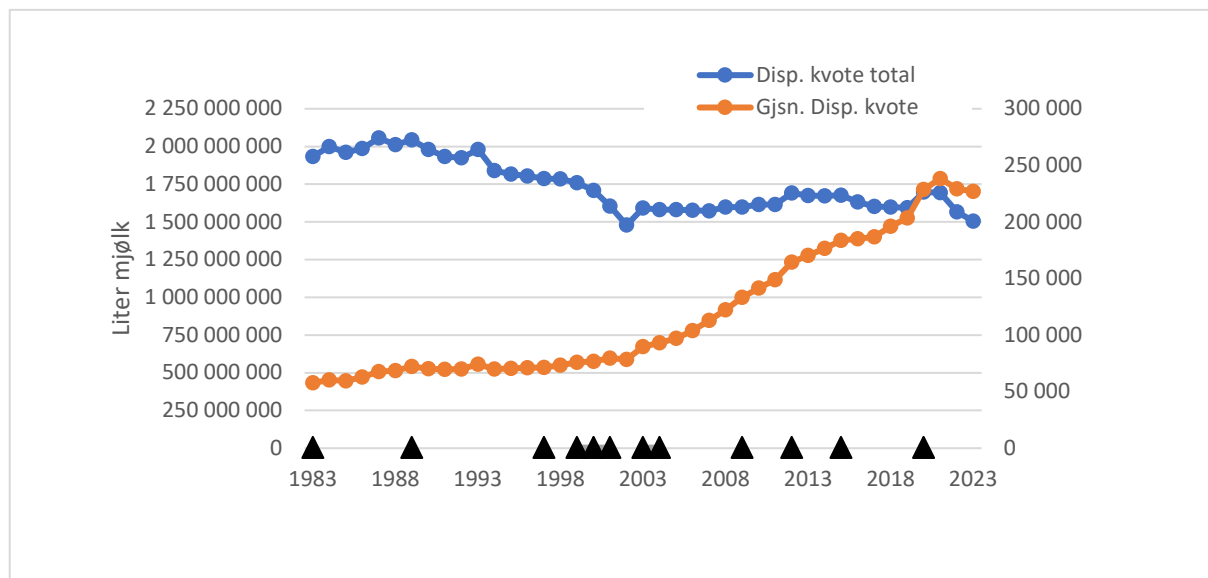
Sammenfall av flere politiske hendelser, som EU-avstemminga i 1972, hungersnød som førte til den første verdenskonferansen om mat i Roma i 1974, samt Hitra-aksjonen i 1975 for bedre økonomiske kår i jordbruket, førte til det såkalte opptrappingsvedtaket i Stortinget i desember 1975 (Almås, 2002). Ny landbrukspolitikk blei staka ut gjennom Stortingsmelding 14 av 1976-77 med produksjonsmål og stimulans for å nå måla. Landet skulle mellom annet være sjølforsynt med mjølk og mjølkeprodukt. Det blei innført tilskudd per dyr og støtte til utbygging av bruk og nydyrking av jord. Det siste var spesielt retta mot distrikta og næringssvake områder. Mange nye kufjøs blei bygd, og normene for støtte til utbyggingsbruk var 10-15 kyr i næringssvake områder og 15-20 på flatbygdene (Almås, 2002).

Det er delte meninger om opptrappingsvedtaket førte til overproduksjon av mjølk (Tuft et al., 2024), men uansett årsak tok det ikke lang tid etter vedtaket før det blei overproduksjon. I 1983 blei det derfor innført topprisordning for mjølk, i praksis mjølkekvote (Regjeringen, 2023). Priselastisiteter for etterspørsel etter mjølk og mjølkeprodukt er låge. Hensikten med topprisordninga var derfor å tilpasse produksjonen til konsumet og unngå store fall i produsentprisen, samtidig som at en skulle ta hensyn til distrikt- og strukturpolitikk. Grunnlaget var et mål om å opprettholde bruksstrukturen i mjølkeproduksjon over hele landet. Ved innføring av kvoteordninga fikk hver mjølkeprodusent fastsatt en kvote basert på historisk produksjon. Kvoten blei lagt til eiendommen, og det måtte produseres mjølk fra eiendommen for at retten skulle opprettholdes. I 1989 blei det åpna for at mjølkeprodusenter kunne gå i samdrift. Det var krav om at partene i samdrifta skulle være aktive deltakere i drifta. Kravet om aktiv deltagelse har gradvis blitt redusert og frafalt helt i 2004.

De første åra fantes unntaksregler (bl.a. ved bruksutbygging og eierskifte) som gjorde det mulig å få utvida kvoten eller å få tildelt kvote, men kvoter kunne ikke omsettes mellom bruk. Fra 1990 til 1997 var det, med noen få unntak, ikke mulig å få tildelt kvote for bruk uten kvote. I samme periode sank etterspørselen etter norsk mjølk med totalt om lag 150 millioner liter. Mange bruk fikk redusert kvotene og hadde mot slutten av 1990-tallet en mindre kvote enn i 1983. Ifølge Giæver et al. (1995) ville mjølkeprodusentene i denne perioden i gjennomsnitt ha økt kutallet med ca. 20-25 %, dersom kvoteordningen ble opphevet og mjølkeprisen var den samme. Det betyr at mange mjølkeprodusenter hadde et uutnytta potensiale, både som areal i fjøs og areal til å produsere fôr, for større mjølkeproduksjon enn det som det var rammer for. I 1997 blei det innført ei ordning med kjøp og salg av kvoter, innenfor rammene av administrativt fastsatte priser og prinsipper for å fordele solgt kvote mellom etterspørrere (Regjeringen, 2023). Et mål for denne ordninga var å sikre gjenværende produsenter muligheter for økt kapasitetsutnytting av eksisterende bygningsmasse.

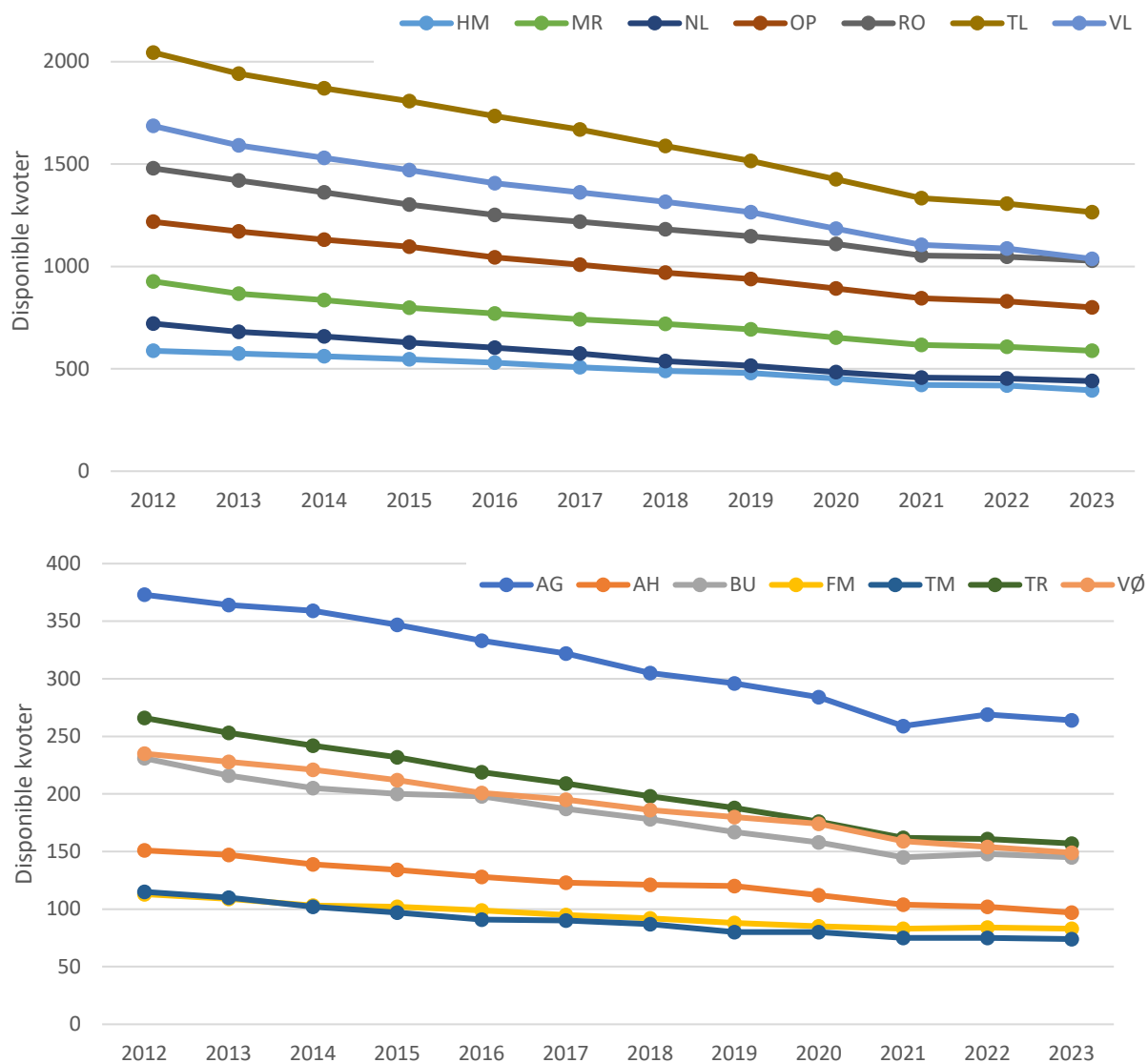
I 2003 blei kvoteordninga ytterligere liberalisert ved å tillate kjøp og salg av grunnkvote mellom produsenter, og i 2009 ble det mulig å leie mjølkekvote. Inntil 2009 var det bare gjennom kjøp av kvote at enkeltbruksforetak kunne øke produksjonen. I «Forskrift om kvoteordning for mjølk» (FOR-2011-12-23-1502) blei begrepene grunnkvote og disponibel kvote innført, og det blei enklere for enkeltbruksforetak å leie og produsere mjølk på flere kvoter.

Grunnkvoten er fortsatt bundet til eiendommen, men en kan selge, kjøpe eller leie bort en kvote innenfor den produksjonsregionen i landet grunnkvoten tilhører, men ikke mellom regioner. Da det blei åpna for privat salg og kjøp av kvote i 2003, blei det satt et tak på 225 000 L i kvote per eiendom, som senere har blitt utvidet til 412 000 L i 2012, 900 000 L i 2014 og satt ned til 728 000 L i 2024. Den totale disponible kvoten har vært relativt stabil de siste 20 åra, men gjennomsnittlig disponibel kvote per bruk har økt sterkt i det samme tidsrommet med ei utflating de siste tre åra (Figur 6-2).

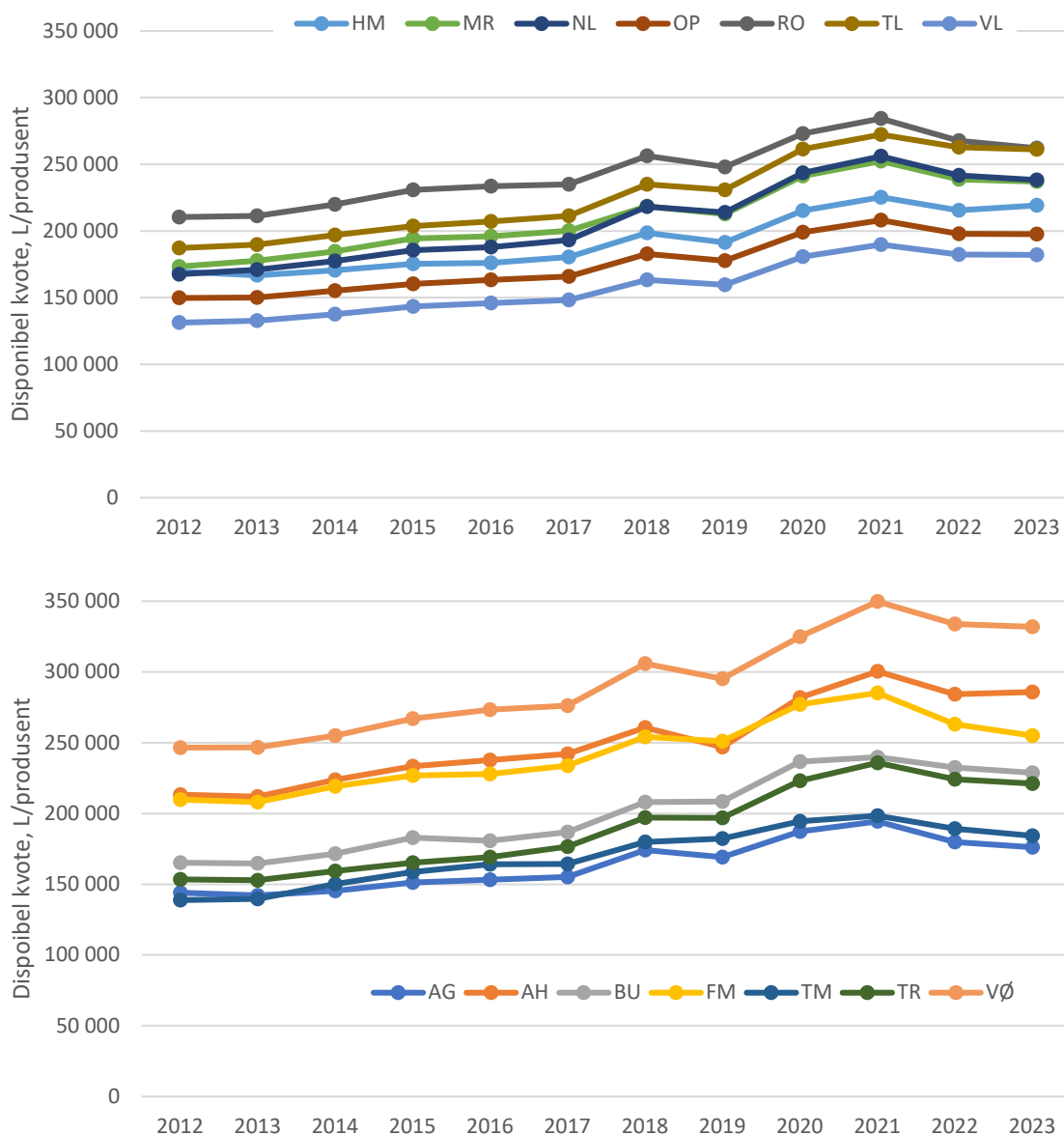


Figur 6-2 Endring i total disponibel kvote (L, venstre vertikalakse) og gjennomsnittlig disponibel kvote (L/foretak, høyre vertikalakse) fra 1983 til 2023 (Kilde: Landbruksdirektoratet (2024b)). Trekantene indikerer årstall for viktige hendinger og regelverksendringer for kvoteordning; 1983 (topprisordning/kvote innføres), 1989 (åpning for å drive i samdrift), 1996 (kjøp og salg av kvoter via staten), 1997 (Innføring av produksjonsregioner), 2000 (Ekstraordinær oppkjøpsordning kvote), 2003 (kjøp og salg av kvoter privat, kvotetak 225 tonn), 2004 (harmonisering av regelverk mellom samdrift og enkelforetak), 2009 (innføring av kvoteleie), 2012 (enklere å produsere på flere kvoter, økt kvotetak til 412 tonn), 2014 (økt kvotetak til 900 tonn, harmonisering støtteordninger for samdrift og enkelbruk) og 2020 (ekstraordinær oppkjøpsordning av melkekvote)

Sjøl om den totale disponible kvoten innen region er relativt stabil, er det kraftig nedgang i tallet på disponible kvoter (Figur 6-3) og tilsvarende økning i størrelsen på de disponible kvotene innenfor hver region (Figur 6-4).



Figur 6-3 Endring i antall disponible kvoter etter produksjonsregion (Landbruksdirektoratet, 2024b). HM er Hedmark, MR er Møre og Romsdal, NL er Nordland, OP er Oppland, RO er Rogaland, TL er Trøndelag, VL er Vestland, AG er Agder, AH er Akershus, BU er Buskerud, FM er Finnmark, TM er Telemark, TR er Troms, VØ er Vestfold og Østfold



Figur 6-4 Endring i disponibel kvotestørrelse etter produksjonsregion (Landbruksdirektoratet, 2024b). HM er Hedmark, MR er Møre og Romsdal, NL er Nordland, OP er Oppland, RO er Rogaland, TL er Trøndelag, VL er Vestland, AG er Agder, AH er Akershus, BU er Buskerud, FM er Finnmark, TM er Telemark, TR er Troms, VØ er Vestfold og Østfold.

Nedgangen i antall disponible kvoter de siste ti årene er størst i regioner som hadde flest kvoter i utgangspunktet (Figur 6-3). Men veksten i størrelsen på disponibel kvote følger ikke det mønsteret (Figur 6-4). Størst var veksten i Vestfold/Østfold (9430 l/år) og Trøndelag (8188 l/år), mens i regionene Oppland og Vestland, som har relativt mange kvoter, er veksten langt mindre, henholdsvis 5596 L/år og 5482 L/år. I de fleste regionene var veksten i kvotestørrelsen sterkest fram til 2021, og den har deretter flata ut (Figur 6-4). Utflatinga skyldes det ekstraordinære statlige oppkjøpet av kvoter i 2021 for å tilpasse produksjonen til etterspørselen. Kvoteøkningen per bruk er minst der kvotestørrelsen var minst, som i Vestland (48736 L/bruk), Telemark (43034 L/bruk), Agder (32938 L/bruk), Oppland (48527 L/bruk) og Finnmark (45285 L/bruk). Årsaken til disse regionale forskjellene er trolig at mulighetene for å øke arealgrunnlaget for en økt kvote er mindre i de sist nevnte regionene enn for eksempel i Trøndelag (71931 L/bruk) og Akershus og Vestfold/Østfold (81035 L/bruk).

Denne statistikken fanger ikke opp hvor omdisponeringa av kvoter skjer innen kvoteregionene. I Møre og Romsdal, for eksempel, har det vært en sterk omdisponering mellom kommuner. I noen få kommuner, som tradisjonelt har vært sterke jordbrukskommuner, økte totalkvoten mellom 1999 og 2016 (Bergslid et al., 2017). I de kommunene der det var sterk nedgangen i disponibel kvote, var det også sterk nedgang i jordbruksareal i drift, mens der totalkvoten i kommunen hadde økt mye var det liten endring i jordbruksareal. Mellom 2016 og 2023 var det nedgang i total disponibel kvote i alle kommuner i Møre og Romsdal, bortsett fra i Hustadvika og Surnadal der disponibel kvote økte og som er de kommunene med størst jordbruksareal i fylket (Landbruksdirektoratet, 2024b).

Trenden en ser i Møre og Romsdal, er ikke like entydig i Trøndelag. Her ser en sterk nedgang i total disponibel kvote også i kommuner med gode dyrkingsvilkår og store jordbruksareal, som Steinkjer, Levanger og Stjørdal (Tabell 6-2). Det er også sterk nedgang i kommuner som har mer marginale dyrkingsforhold, men som har hatt stor mjølkekevot, som Åfjord, Midtre Gauldal, Oppdal, Rennebu og Rindal. Økning av disponible kvoter ser en både i kommuner som har gode forhold for åkerbruk, som Melhus og Ørland, og i kommuner som tradisjonelt har hatt grovfôr dyrking og mjølkeproduksjon som Selbu, Tydal, Røros og Snåsa. Det er sannsynligvis også flytting av kvoter innenfor kommuner, noe som denne statistikken ikke fanger opp.

Høsten 2023 ble faglagene og Landbruks- og matdepartementet enige om å øke forholdstallet for kumjolk til 1,02, på grunn av økt etterspørsel etter mjølk. Det betyr at produsentene for 2024 kan levere 2 % over kvote. Av samme grunn, økt etterspørsel etter mjølk og meiriprodukter, opphevet departementet, 31. mai 2024 overproduksjonsavgiften på kumjolk. Det betyr i praksis at det for 2024 er fri kvote.

I Jordbruksavtalen for 2023-2024 ble en enig om at ved salg av grunnkvote i årene 2023-2024, kan hele kvoten selges privat mot at en før måtte selge en viss andel til staten. Videre ble det også bestemt at ved salg av grunnkvote, som ikke har vært leid bort før salg, og meldt inn før 1. august 2024 skal beskattes som kapitalinntekt på 22 % for 2024, ikke som personinntekt som før. Formålet er at den som produserer også skal eie rettighetene til å produsere. Begge disse tiltakene se ut til å ha virket, i og med at 1049 eiere av grunnkvote hadde søkt om salg per 1. august 2024 (Nordnes, 2024), men det er ennå ikke klart om stor andel av de som ønsker å selge er mjølkebønder som avvikler drifta eller kvoter som allerede har vært bortdisponert ei tid.

Tabell 6-2 Antall disponible kvoter, disponibel kvote og gjennomsnittlig disponibel kvotestørrelse per kommune i 2023 og gjennomsnittlig årlig endring i antall disponible kvoter, totalkvote og kvote per foretak og kommune de siste 11 årene i kvoteregion Trøndelag sortert etter antall kvoter i 2023 (Landbruksdirektoratet, 2024b)

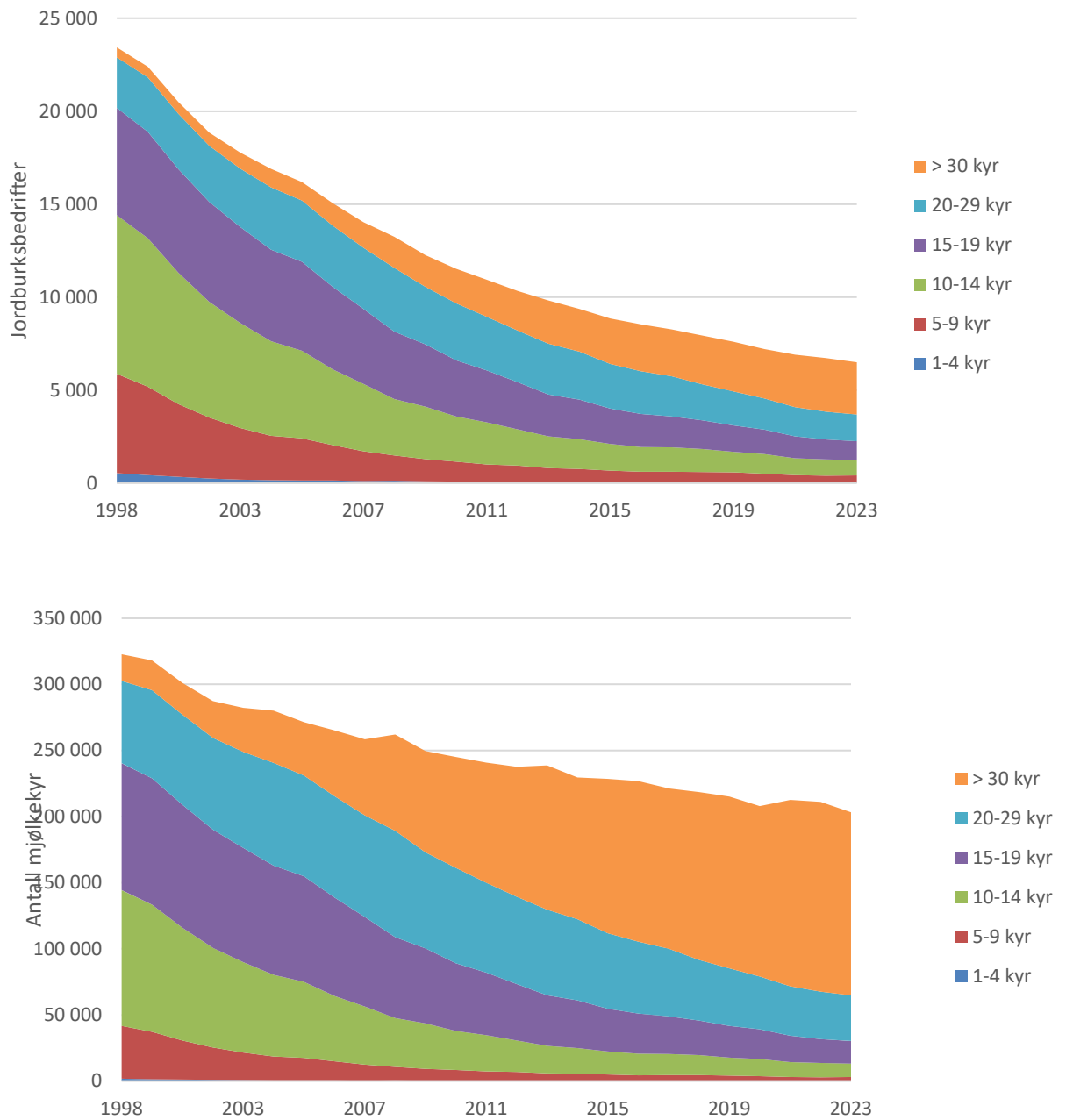
Kommune	Disponibel kvote i 2023			Kvoteendringer per år, 2012-2023		
	Antall	L/kommune	L/foretak	Antall	L/kommune	L/foretak
Meråker	1	280190	280190	-0.3	-107246	-6687
Røyrik	2	368807	184404	-0.5	-29239	7555
Frøya	3	554380	184793	0.0	-1065	1875
Frosta	5	1259525	251905	-0.4	-54899	5041
Flatanger	5	1291568	258314	-0.8	-105607	7296
Namsskogan	8	2123556	265445	-0.2	58636	10794
Holtålen	16	2274881	142180	-0.7	-44188	2451
Leka	16	2427482	151718	-1.3	-175912	1235
Hitra	13	2432854	187143	-4.9	-475144	9336
Malvik	11	2673413	243038	-0.1	57502	7515
Skaun	12	2733739	227812	-1.0	-60857	8788
Tydal	11	3015078	274098	-0.6	74215	14074
Lierne	12	3335987	277999	-1.0	-11181	12013
Osen	13	3448281	265252	-0.4	-5846	6643
Trondheim	18	3483665	193537	-1.9	-248792	3180
Stjørdal	29	5362555	184916	-3.5	-279253	5900
Høylandet	22	5749353	261334	-1.4	-34453	9094
Røros	28	6221388	222192	-1.1	40528	7357
Grong	17	6236372	366845	-0.5	40532	10667
Rennebu	39	7135142	182952	-1.9	-133635	4190
Snåsa	31	8097637	261214	-2.3	-74166	9760
Oppdal	41	8388610	204600	-2.7	-205099	5324
Melhus	39	8884038	227796	-1.0	166040	8218
Selbu	32	9139620	285613	-1.4	129153	12266
Rindal	39	10607747	271994	-3.4	-199678	6981
Overhalla	43	10992683	255644	-1.7	-32021	7084
Inderøy	48	11820711	246265	-2.1	26833	8345
Midtre Gauldal	69	11924290	172816	-4.0	-276552	4020
Verdal	49	12634278	257842	-2.0	-25753	7084
Ørland	38	12673650	333517	-0.6	50470	9104
Åfjord	45	14255020	316778	-3.6	-380757	10490
Nærøysund	68	17479989	257059	-4.6	-22858	9334
Namsos	62	19382260	312617	-3.5	85266	11874
Indre Fosen	75	19678042	262374	-3.4	-65063	7815
Levanger	73	23125487	316787	-3.4	-146927	9167
Steinkjer	111	29945145	269776	-6.3	-521182	7345
Orkland	141	39170736	277807	-3.0	-61534	12153

6.2.3.2 Strukturendring

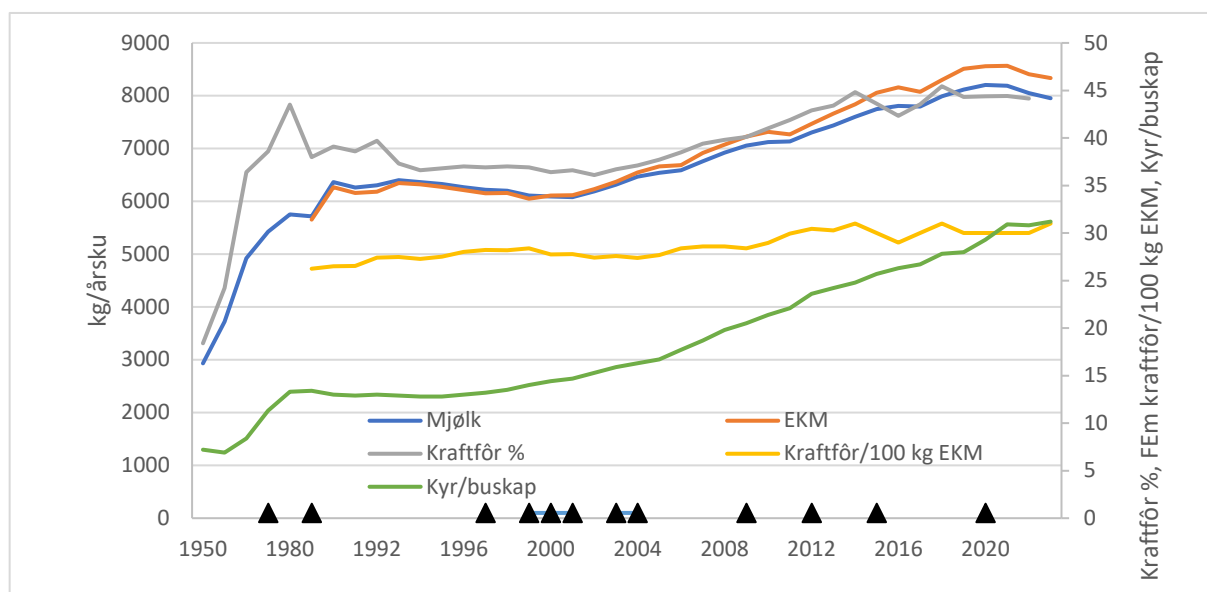
Som gjort greie for under avsnittet om mjølkekvote, har bruksstrukturen i mjølkeproduksjonen endra seg kraftig de siste 25 årene. Antall produsenter har blitt redusert med 72 %, fra 23433 i 1998 til 6499 i 2023, og tallet på mjølkekyr er redusert med 37 % (Figur 6-5). Samtidig har besetningsstørrelsen økt, og i dag har 43 % av brukene mer enn 30 mjølkekyr mot 2 % i 1998, og 65 % har 20 kyr eller mer mot 14 % i 1998 (Figur 6-5). Gjennomsnittlig buskapsstørrelse i kukontrollen holdt seg stabil på hele 80- og 90-tallet (Figur 6-6), som i all hovedsak skyldtes at grunnkvoten som blei innført i 1983 ikke var omsettbart eller mulig å leie bort. Etter at privat kjøp og salg av kvote blei tillatt i 2003, og leie av grunnkvote i 2009, har gjennomsnittlig buskapsstørrelse nær doblet seg fra 15,9 årskyr i 2003 til 30,8 kyr i 2022 (Tine, 2023).

I følge Vik et al. (2019), skyldes denne sterke strukturendringa ikke først og fremst endring i politikk, men introduksjonen av automatisk mjølkesystem (AMS), mjølkeroboten, som kom først på 2000-tallet. Denne teknologiske nyvinninga er hos bøndene assosiert med bedre arbeidsforhold, arbeidssikkerhet og arbeidsmiljø sammeligna med konvensjonelle mjølkesystem (Hansen & Stræte, 2020). Automatisert mjølking er kapitalkrevende, men krever mindre arbeid enn en mjølkestall eller et båsfjøs, og er i første rekke et alternativ til tradisjonelle mjølkesystem i områder med dyr arbeidskraft eller knapphet på arbeidskraft. Siden Norge er et høykostland med dyr arbeidskraft, blir AMS mer aktuelt hos oss enn i de fleste andre land. AMS har f.eks. ikke slått like godt an hos større mjølkeprodusenter i USA. De amerikanske bøndene har funnet det billigere å nytte gardsarbeidere fra innvandremiljøer i mjølkegrava eller karusellen enn de automatiserte mjølkesystemene (Huffman, 2005). I en studie av mjølkebruk som var med i TINE sin økonomirådgivningstjenest i 2014-2015, fant Hansen et al. (2019a) at for at investering i AMS skulle være mer lønnsom enn konvensjonell mjølkestall, måtte besetninga være minst 35-40 mjølkekyr. Det betyr at å bygge stort nok med kuplasser til å betjene en robot og ha disponibel kvote opp til det enhver gjeldene tak, har vært sterkt førende for strukturutviklinga. Totale investeringskostnader i driftsbygninger øker med arealet på bygninga og besetningsstørrelse, men økninga er avtagende (Halland et al., 2021). Dermed går kostnadene per kuplass ned med økende besetningstørrelsen. For å minske investeringskostnadene av ny driftsbygning og AMS, er det en strategi å bygge nok kuplasser for å kunne utnytte kapasiteten til roboten, øke avdråttsnivået for å kutte ned på antall kuplasser samtidig som en kan klare å produsere kvoten.

Men sjøl om roboten har vært en sterk driver for strukturendringene, var forutsetninga at disponibel kvote kunne utvides, enten ved privat kjøp av grunnkvote, innført i 2003, eller leie, innført i 2009, og at kvotetaket blei heva. Strukturrasjonaliseringa ville derfor ha skjedd uten AMS, siden den i all hovedsak var en konsekvens av politiske endringer av kvoteordninga. Den ble imidlertid forsterka av innføringa av AMS. Stram politisk reguleringen av kvoten før 2003, med statlig satt pris og omdisponeringsregler, blei i all hovedsak brukt til å ta mjølk ut av markedet på grunn av overproduksjon og ikke til å omdisponere kvoter mellom bruk (Flatén, 2002). Allerede i 1992 konkluderte Oskam & Speijers (1992), etter å ha analysert mjølkekvoteordninger i en rekke OECD-land, med at *“Improved quota mobility by organising quota trade or leasing will speed up structural development”*. Det kan en trygt si skjedde.

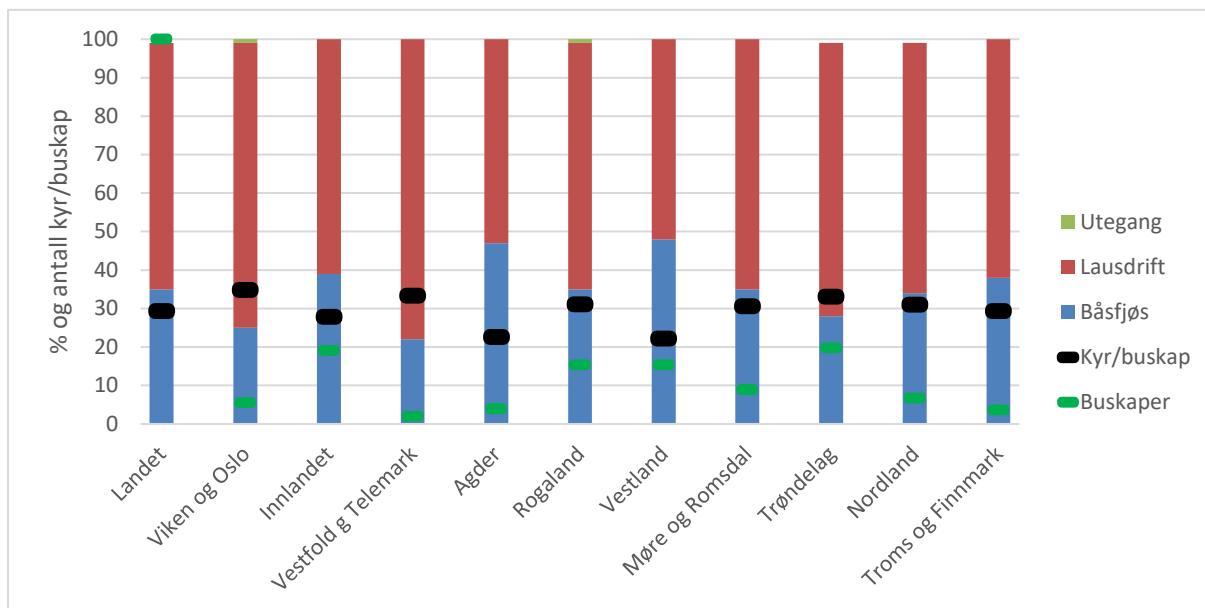


Figur 6-5 Antall jordbruksbedrifter med mjølkekyr etter buskapsstørrelse øverst, og antall mjølkekyr etter buskapsstørrelse nederst (SSB, 2024b)



Figur 6-6 Endring i mjølkeavdrått per årsku (kg mjølk og kg energikorrigeret mjølk (EKM)), kraftfôr i % av totalt nettoenergiopptak (FEm), FEm kraftfôr per 100 kg EKM fra 1950 - 2022 og antall kyr per buskap (TINE årsstatistikk 2003 og 2023 og Harald Volden pers. medd.). Trekantene indikerer årstall for viktige hendinger og endringer i kvoteordning, se figur 2. 1976: opptrappingsvedtaket, 1983 innføring av kvoteordning (først topris).

Om lag på samme tid som liberaliseringa av omsetning og leie av kvoter og introduksjonen av mjølkerobot, blei det i 2004 gjennom Forskrift om hold av storfe (FOR-2004-04-22-665), satt krav om at storfe skal oppstalles i løsdrift. Etter 22. april 2004, skulle nye husdyrrom, utbygging av eksisterende husdyrrom og eldre fjøs som blir tatt i bruk etter opphold i drifta være løsdrift. For husdyrrom bygd før 22. april 2004, var kravet satt til 2014, siden blei dette utsatt til 2024 og til sist til 2034. Kravet om løsdrift har naturlig nok også vært med på å stimulere til nybygging og utviding av produksjonen og dermed også strukturrasjonalisering. I 2023 blei 72 % av mjølka produsert i løsdriftsfjøs, men fortsatt er 46 % av besetningene båsfjøs (TINE, 2024a). I figur 6-7 er prosentvis fordeling av fjøstypene, båsfjøs og løsdrift, i de ulike fylkene vist sammen med gjennomsnittlig buskapsstørrelse i årskyr per bedrift og prosentvis andel av alle landets buskaper i fylkene. I regionene Vestland, Innlandet og Agder er det høy andel av båsfjøs (>40 % av besetningene) og relativt små besteneringer (<30 årskyr i gjennomsnitt), og disse regionene hadde i 2020 tilsammen 38 % av alle mjølkebruk i landet.



Figur 6-7 Prosentvis fordeling av kuplasser i båsfjøs, løsdreftsfjøs og utegang og prosentvis fordeling av buskaper i landet på fylker (SSB, 2020), og gjennomsnittlig buskapstørrelse (kyr/buskap) i fylkene (TINE, 2021)

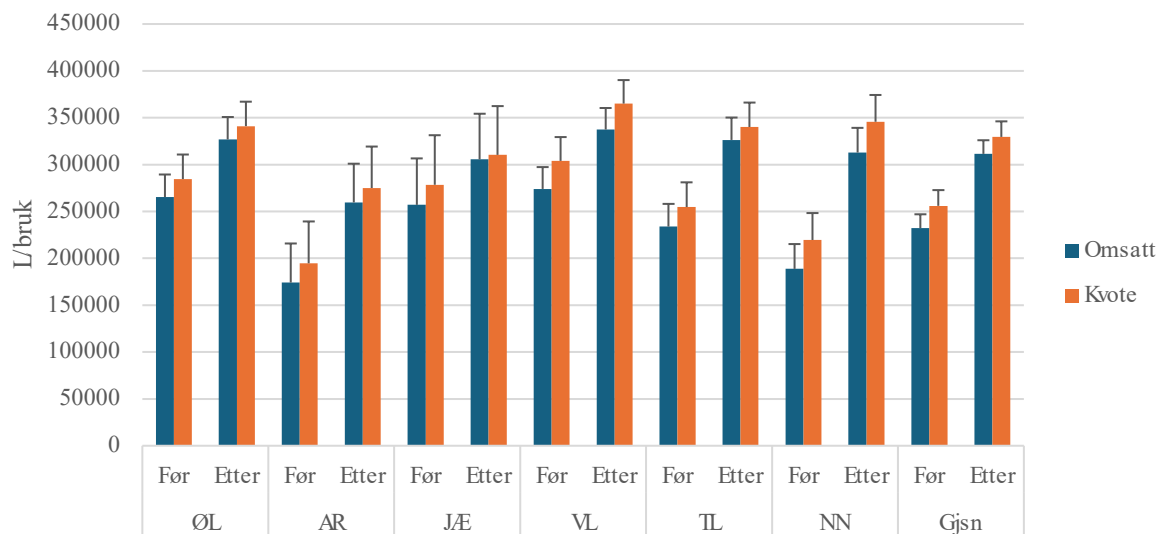
6.2.3.3 Arealgrunnlaget

Økt mjølkekvote og flere kyr krever også mer grovfôr, som produseres enten ved å øke grovfôrarealet eller å øke avlingene, eller begge deler. I studien til Hansen et al. (2019a) var imidlertid eng- og beitearealet hos de med konvensjonelt mjølkesystem 14,3 daa/årsku mens hos de som hadde installert AMS var arealet 11,6 daa/årsku. Den gjennomsnittlige kvoten var henholdsvis 564 og 658 l/daa hos bruk uten og med AMS (Landrø et al., 2019). Erfaringer har også vist at avdråtsnivået per ku øker ved overgang til AMS (Hjelt et al., 2022). I en analyse av mjølkebruk som var med i Driftsgranskingene til NIBIO fra 2013 til 2017, var avdråten i gjennomsnitt 8 % høyere (618 kg/årsku) hos bruk med AMS enn hos sammenlignbare bruk med konvensjonelt mjølkesystem (Landrø et al., 2019). Dette er delvis en effekt av økt mjølkefrekvens i døgnet, men økt avdrått krever også økt inntak av fôr, som trolig i stor grad har blitt oppnådd gjennom sterkere fôring med kraftfôr. Det er ikke oppgitt om det var større andel av bruk med bruksutbygging og kvoteutviding hos de med AMS i disse refererte studiene. Men tallene kan tyde på at det har blitt lagt et lavere jordbruksareal til grunn per liter kvote etter utbygging enn det var før investeringa.

For å undersøke nærmere om bruksutbygging med økning i total disponibel kvote har ført til økt mjølkeleveranse, mjølkekvote og dyretall per arealgrunnlag (dyretetthet), brukte vi tall fra årene 2009 til 2022 på mjølkebruk som er med i driftsgranskingene i NIBIO (<https://www.nibio.no/tjenester/driftsgranskingane-i-jordbruket?locationfilter=true>). Vi har ingen informasjon om bruksutbygging eller om mjølkesystem i disse dataene. Vi plukka derfor ut de mjølkebruka som har hatt betydelig økning i disponibel kvote og omsetning av mjølk i løpet av denne perioden. Vi definerte betydelig økning til å være 40000 L i både omsetning og i kvote sammenlignet med det første året bruket blei med i driftsgranskingene. Såpass stor utviding av produksjon har sannsynligvis krevd utbygging. I alt 98 mjølkebruk passet til det kriteriet.

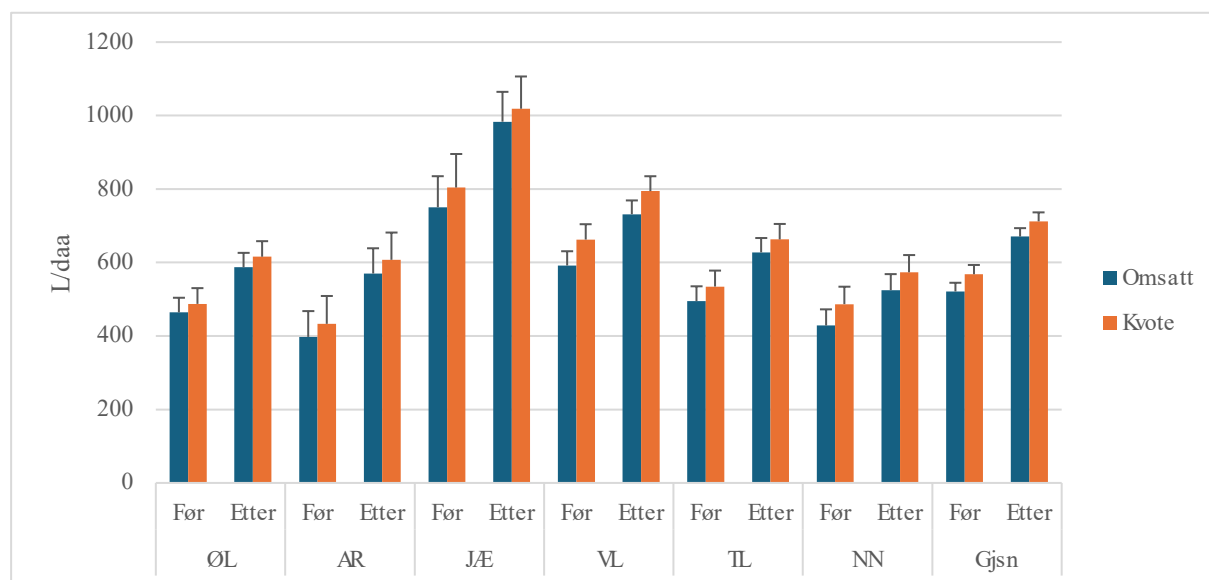
I gjennomsnitt økte disponibel kvote med 73566 L/bruk og omsatt mengde mjølk med 79239 L/bruk fra før til etter utviding av produksjonen (Figur 6-8). Kvotefyllinga økte i gjennomsnitt fra 91 % før til 93 % etter utvidinga av kvoten, og var lik i alle regioner av landet. Kvoteutvidinga var størst hos bruk i Nord-Norge og Trøndelag og minst på Jæren. Avdråten per årsku økte i gjennomsnitt med 587

L/årsku (fra 6828 l/årsku til 7425 L/årsku). Avdråttsnivået per ku og økninga i avdrått per ku fra før kvoteutviding til etter var lik i alle regioner (ikke statistisk sikker forskjellig).



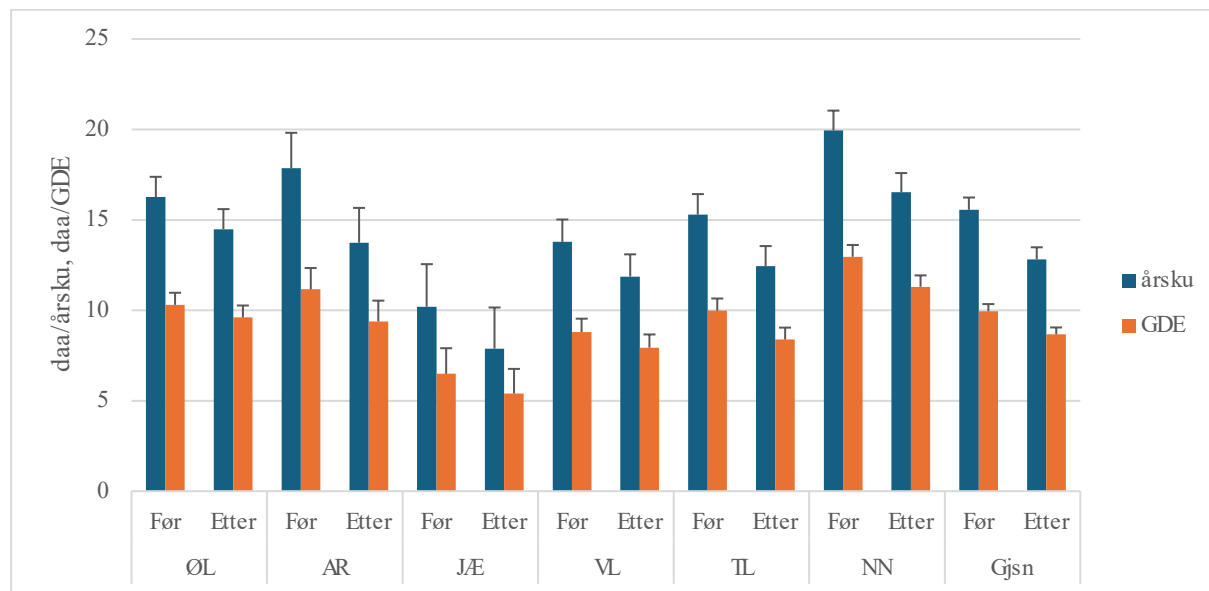
Figur 6-8 Gjennomsnittlig omsatt mengde mjølk (Omsatt) og mjølkekvote (kvote) i L/bruk før og etter kvoteutviding (>40 000 L/bruk) på mjølkeproduksjonsbruk i driftsgranskingene i NIBIO i regionene ØL=Østlandet (n=22), AR=Agder og Rogaland utenom Jæren (n=7), VL=Vestlandet (n=24), TL=Trøndelag (n=22), NN=Nord Norge (n=18) og Gjsn = gjennomsnittet for alle bruk (n=98)

Kvotestørrelsen per jordbruksareal økte i gjennomsnitt med 144 L/daa, fra 568 L/daa til 712 L/daa, og omsatt mengde mjølk økte fra 521 L/daa til 671 L/daa (Figur 6-9). Økningen i kvote i forhold til arealgrunnlag var størst på Jæren (fra 804 til 1019 L/daa) og minst i Nord-Norge (fra 487 til 573 L/daa). Men det er relativt liten forskjell i arealgrunnlaget for mjølkeknoten mellom regionene Østlandet, Agder & Rogaland utenom Jæren, og Nord-Norge.



Figur 6-9 Gjennomsnittlig omsatt mjølkemengde og mjølkekvote (L/daa) før og etter kvoteutviding (>40 000 L/bruk) på mjølkeproduksjonsbruk med i driftsgranskingene i NIBIO i regionene ØL=Østlandet (n=22), AR=Agder og Rogaland utenom Jæren (n=7), JÆ=Jæren (n=7), VL= Vestlandet (n=24), TL=Trøndelag (n=22), NN=Nord Norge (n=18) og Gjsn = gjennomsnittet for alle bruk (n=98)

I gjennomsnitt reduserte kvoteutviding arealgrunnlaget per årsku med 2,7 daa, fra 15,6 til 12,8 daa/årsku (Figur 6-10). Reduksjonen var sterkest i Agder og Rogaland (fra 17,9 til 13,7 daa/årsku) og minst på Østlandet (fra 16,3 til 14,5 daa/årsku). Når alle storfe blir regnet om til gjødseldyrenheter (GDE), der ei mjølkeku og tre ungdyr tilsvarer en GDE, var det en gjennomsnittlig reduksjon på 1,3 daa fra 9,9 til 8,7 daa per GDE.



Figur 6-10 Gjennomsnittlig jordbruksareal (daa) per årsku og per gjødseldyrenhet (GDE) før og etter kvoteutviding (>40 000 L/bruk) på mjølkeproduksjonsbruk med i driftsgranskingene til NIBIO i regionene ØL=Østlandet (n=22), AR=Agder og Rogaland utenom Jæren (n=7), JÆ=Jæren (n=7), VL=Vestlandet (n=24), TL=Trøndelag (n=22), NN=Nord Norge (n=18) og Gjsn = gjennomsnittet for alle bruk (n=98)

På bakgrunn av disse dataene fra driftsgranskingene, er det grunn til å tro at strukturrasjonaliseringen fra 2003 til i dag, har ført til økt dyretetthet på bruksenhetene, med økt mjølkekvote og mjølkeproduksjon per disponibelt jordbruksareal, og at fôrgrunnlaget på bruket dermed ikke har blitt utvidet tilsvarende økningen av produksjonen, eller kvoten.

I EU blir dyretetthet uttrykt som «livestock unit» (LU) per arealenhet (ha). LU er lik GDE bortsett fra at LU tar hensyn til alder på dyra. Bruker vi samme data som i Figur 6-10, og regner GDE om til LU, økte dyretettheten i gjennomsnitt fra 1,40 LU/ha før utviding av produksjon til 1,55 LU/ha etter. Til sammenligning er gjennomsnittlig dyretetthet i LU/ha på mjølkebruk i kategorien mellomstore mjølkebruk («Economic size» 100 000 – 500 000 EUR) rapportert inn til EU sin FADN database henholdsvis 1,40, 0,81, og 0,73 i Danmark, Sverige og Finland (Tabell 6-3). Både dyretettheten (LU/ha) og mjølkeproduksjonen per areal (L/ha) er betydelig høyere for gjennomsnittet av mjølkebruk i driftsgranskingene presentert i Figur 6-9 sammenlignet med gjennomsnittet i Sverige og Finland. Det er ingen grunn til å tro at avling og kvalitet av grovfôret er bedre i Norge enn i våre naboland. I de andre nordiske landa blir nok noe av arealet brukt til å dyrke korn som blir brukt i fôringa på garden, mens i Norge blir kraftfôret i all hovedsak kjøpt inn. Men dersom en regner dyretettheten per areal grovfôr, er fortsatt dyretettheten betydelig høyere i Norge enn i Sverige og Finland. Det betyr ikke at kraftfôrnivået er mye lavere i de andre landa enn i Norge. Med relativt lik avdrått per ku i vårt tallgrunnlag og for de bruka som var med fra Sverige og med det meste av arealet brukt til grovfôr, men med mye lavere dyretetthet, må en mye større del av fôrgrunnlaget være produsert på sjølve bruket i Sverige.

Tabell 6-3 Totalareal (ha), grovfôrareal (ha), avdrått (L/ku), mjølkeleveranse totalt (L) og per areal (L/ha), antall kyr (LU), antall storfe totalt (LU), dyretetthet per totalareal (LU/ha) og per grovfôrareal (LU/ha) for mjølkebruk i Danmark, Sverige, Finland og Norge

Land	Antall bruk	Areal, ha		Mjølkeproduksjon			Dyretall, LU		Dyretetthet, LU/ha	
		Totalt	Grovfôr	L/ku	L totalt	L/ha	Kyr	Storfe	Totalt	Grovfôr
DK ¹	560	76,6	48,9	9257	630402	8230	68,1	107,4	1,40	2,20
SE ¹	1708	106,1	101,6	7849	394020	3714	50,2	86,4	0,81	0,85
FI ¹	3450	99,9	66,8	9190	462257	4627	50,3	73,2	0,73	1,10
NO ²	98	53,0	51,9	7425	311411	6707	41,9	73,4	1,55	1,57

- 1) Data fra 2022 i FADN databasen (Farm account data network) (<https://agridata.ec.europa.eu/extensions/FADNPublicDatabase/FADNPublicDatabase.html>). Tallene i FADN er gjennomsnitt for mange bruk, gruppert etter størrelse på omsetning. Tallene i denne tabellen er for gruppen «Economic size» 100 000 – 500 000 EUR, som i produksjonsomfang er mest lik gjennomsnittet for driftsgranskingene i Figur 7-9. Total mjølkeleveranse er regnet ut som avdrått per ku multiplisert med antall kyr, og leveranse per daa er regnet ut som mjølkeleveranse dividert på totalarealet.
- 2) Data er fra mjølkebruk som er med i NBIO sine driftsgranskinger (Figur 8-10)

I forskrift om kvoteordning for mjølk i fra 1996, oppheva i 2003, var kvotegrunnlaget til et mjølkebruk knyttet til arealet bruket disponerte (Forskrift om kvoteordningen for mjølk FOR-1996-12-16-1316). I gjeldende forskrift (Forskrift om kvoteordningen for mjølk, FOR-2024-02-29-472) er det ingen arealkrav. Det eneste som regulerer arealet i forhold til kvote i dag er Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav (FOR-2023-08-30-1374) med et krav om minst 4 daa per gjødseldyrenhet. Det betyr at kvotegrunnlaget i stor grad er frikoblet i fra produksjonspotensialet til jorda som bruker disponerer.

6.2.4 Driftsplaner ved bruksutbygging

Innovasjon Norge gir tilskudd til bruksutbygging (Investerings og bedriftsutvikling i landbruket, IBU-midlene). Tilskuddsordningene til driftsbygninger har fra jordbruksavtalen 2022/2023 blitt gunstigere. Maks tilskudd til investeringer blei økt fra 35 til 40 % av godkjent kostnadsoverslag, og øvre grense for tilskudd blei økt fra 2 til 3,5 mill. kroner per prosjekt. Videre blei det slått fast at bruk med inntil 30 kyr skal prioriteres ved investeringer i bygninger (LMD 2022, Endringer i statsbudsjettet 2023 under Landbruks- og matdepartementet (Jordbruksoppkjøret 2023 m.m. Prop. 121 S). I jordbruksavtalen for 2023/2024 blei øvre grense for tilskudd økt fra 3,5 til 5 mill. kroner per prosjekt, og maksimal tilskuddssats blei økt fra 35 til 50 % av totalkostnadene (ingen øvre grense for Nordland, Troms og Finnmark). Dette er begrunnet i kravet om løsdrift fra 2034 og at nesten 50 % av besetningene fortsatt har bås fjøs.

Det er ingen statistikk på hvor stor andel av bruksutbygginga som er støtta av Innovasjon Norge, men sannsynligvis er de fleste det. Innovasjon Norge legger vekt på at investeringen skal være samfunnsøkonomisk lønnsom og lønnsom for brukeren (Anne Berit Løset pers. medd., Innovasjon Norge, Møre og Romsdal). Det er økonomisk krevende å bygge om fra bås fjøs til løsdrift, særlig for mindre bruk. Mange velger derfor å utvide mjølkeproduksjonen i forbindelse med investeringen. I en analyse av mjølkeproduksjonen i Vestland fylke publisert i 2022, blei det konkludert med at det ikke var lønnsomt å bygge nytt løsdriftsfjøs for buskaper med færre enn 35 kyr mens 38 % av alle bruka hadde færre enn 15 kyr (Haukås et al., 2022). Innovasjon Norge krever ikke at det skal være et bestemt areal bak mjølkekvoten, men ressursgrunnlaget blir vurdert, og det legges til grunn at det ikke skal forventes urealistisk økning i verken avling eller mjølkeavdrått. Både eget areal og leieareal blir lagt til grunn, og minst 70 % av arealet må være eget areal eller areal på langtidsleie. I Møre og Romsdal har det i alle ombyggingsprosjekt blitt lagt inn økning i mjølkekvote, men det er en tendens til at størrelsen på prosjekta er mindre nå enn før. Enkelte tidligere prosjekt har også lagt til grunn areal med lang kjøreavstand til driftssenteret, noe som har medført økte driftskostnader.

Det er flere som tilbyr driftsplaner for bruksutbygging, blant andre TINE og Norsk landbruksrådgivning. Fagleder for økonomi og driftsplanlegger i TINE, Helge Øksendal (personlig meddelelse), stadfester opplysningene fra Innovasjon Norge. Økonomisk lønnsomhet er det viktigste,

men det blir nå lagt mye mer vekt på andre konsekvenser av bruksutbygginga, særlig forventet økt arbeidsbyrde. Tidligere rådgiver i Norsk landbruksrådgiving (2010-2022) Siri Johanne Langmo (personlig meddelelse) sier at fôrbehovet før og etter utbygging ble beregnet basert på produksjon og normtall for kurasen, og at avlingsnivået var estimert basert på normavlinger i området. Dersom planen viste at det var nok grovfôr med god buffer, blei det ikke lagt mer arbeid i det. Men i tilfeller der en så at det blei knapt, endret de planen i samråd med bonden. Det kunne innebære å legge inn kostnad på fôrkjøp eller redusere produksjonen. NLR har stort fokus på det å lage en lønnsom plan. Men den økonomiske planen er bare en del av planleggingsjobben, samtalen med bonden er en like viktig del av arbeidet. I kommentardelen av driftsplanen vil alle forutsetninger for planen og vurderinger som er gjort i arbeid med den komme fram, slik at bonden kan bruke den som et arbeidsdokument.

6.2.5 Fôring og avdrått

Mjølkeavdrått per årsku økte med nesten 100 % fra 1950 til 1980 (fra 2932 til 5750 kg, Figur 6-6). Fra 1980 til 2002 var avdrått relativt stabil med en gjennomsnittlig økning på 15 kg i året, men den økningen skjedde i all hovedsak fra 1980 til 1990 (Figur 6-6). I de siste 20 årene har avdråttsøkningen vært i gjennomsnitt 105 kg per ku og år. Kurvene for mjølkeavdrått og EKM-avdrått er overlappende, men fra 2002 økte avdrått målt som EKM (125 kg EKM/år) mer enn ukorrigert mjølkemengde. Det henger sammen med økt innhold av fett og spesielt protein i mjølka (Figur 6-11). Denne økningen i innholdsstoff er i stor grad styrt av kvalitetsregelverket til TINE som er lagt opp til å stimulere produksjon av mjølk med kvalitet som foredlingsindustrien ønsker (Marit Storhaug, Norsk mjølkeråvare, personlig meddelelse), for eksempel grunnet nedgang i forbruket av drikkemjølk og økt forbruk av ost og feite meieriprodukt (se avsnittet om forbruket av mjølk under). Fett- og proteininnholdet i mjølka er styrt av faktorer som genetikk og laktasjonsstadium, men er også relativt enkelt å påvirke med fôring (Harstad & Steinshamn, 2010).

Som det går fram av Figur 6-6, er det sterk sammenheng mellom kraftfôrandelen i den totale fôrassjonen (kraftfôrprosent) og avdrått, i alle fall de siste 20 åra. Det var også relativt høy kraftfôrandel på 1970- og 1980-tallet sjøl med betydelig lavere avdrått enn det er i dag. Det er også verdt å merke seg at mengde kraftfôr brukt per 100 kg EKM produsert per årsku har endra seg relativt lite siden 1980-tallet. Det har vært en svak økning på 0,12 FEm/100 kg EKM i gjennomsnittlig per år.

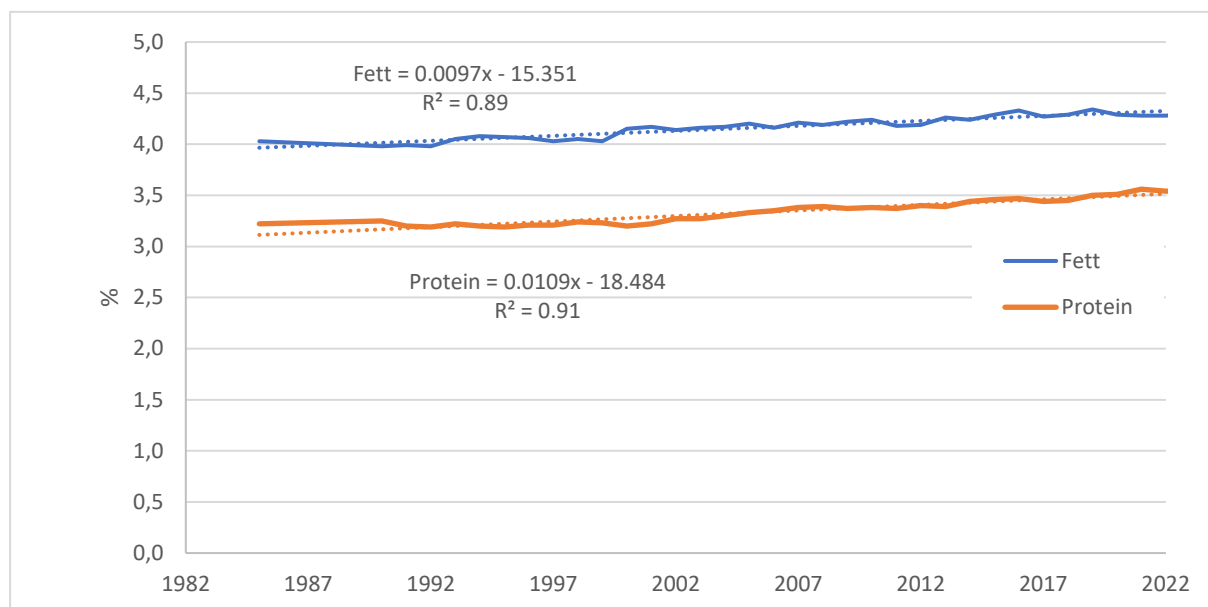
Endringene i kraftfôrfôring og avdrått per ku, illustrert i Figur 6-6, i er i stor grad styrt av endringene i rammevilkår. Kraftig økning i bruken av kraftfôr og avdrått på 1970-tallet var en konsekvens av opptrappingsvedtaket i 1975, stabilisering i avdrått og fôrstyrke på 1980-tallet kom av innføringa av topprisordninga og i praksis kvote på mjølk i 1983. Før topprisordningen ble innført viste norske undersøkelser at bruk med høy avdrått i gjennomsnitt oppnådde best økonomisk resultat (Giæver, 1979). Det lønte seg å utnytte store deler av kyrnes avdråttsevne. Etter at topprisordningen ble innført, kunne det ikke lenger påvises noen klar positiv sammenheng mellom høy avdrått og bedre økonomisk resultat (Flaten & Giæver 1998, s. 65).

I kjølvannet av åpning for privat kjøp og salg av grunnkvote (2003) og leie av kvote (2009), kom en ny sterk økning i fôrstyrke og avdrått. Hansen et al. (2019b) fant at høy økonomisk effektivitet var assosiert med høy mjølkeavdrått, men ikke med kraftfôrnivå. Kraftfôrnivået var likt og uavhengig av økonomisk effektivitet. Det betyr at de med høy økonomisk effektivitet og høy avdrått sannsynligvis hadde mer og billigere energirikt grovfôr og/eller var flinkere husdyrbrukere. Det estimerte totale fôropptaket per årsku i nettoenergi (FEm) har de siste 20 årene økt med om lag 1100 FEm, fra ca. 4700 til 5800 FEm/årsku (Figur 6-12). Av denne økninga står grovfôret for om lag 20 % (200 FEm/årsku). Det kan være at avlingsnivået i gjennomsnitt har blitt litt høyere eller at grovfôrkvaliteten er blitt litt bedre. Øygarden et al. (2022) stilte sammen data fra analyselaboratoriet Eurofins for årene fra 2013 til 2020. Det var betydelig større årsvariasjon i fôrverdi mellom og innen soner for arealtilskudd (AK-soner) enn i gjennomsnitt for landet og år. Korrigert for årsvariasjon på

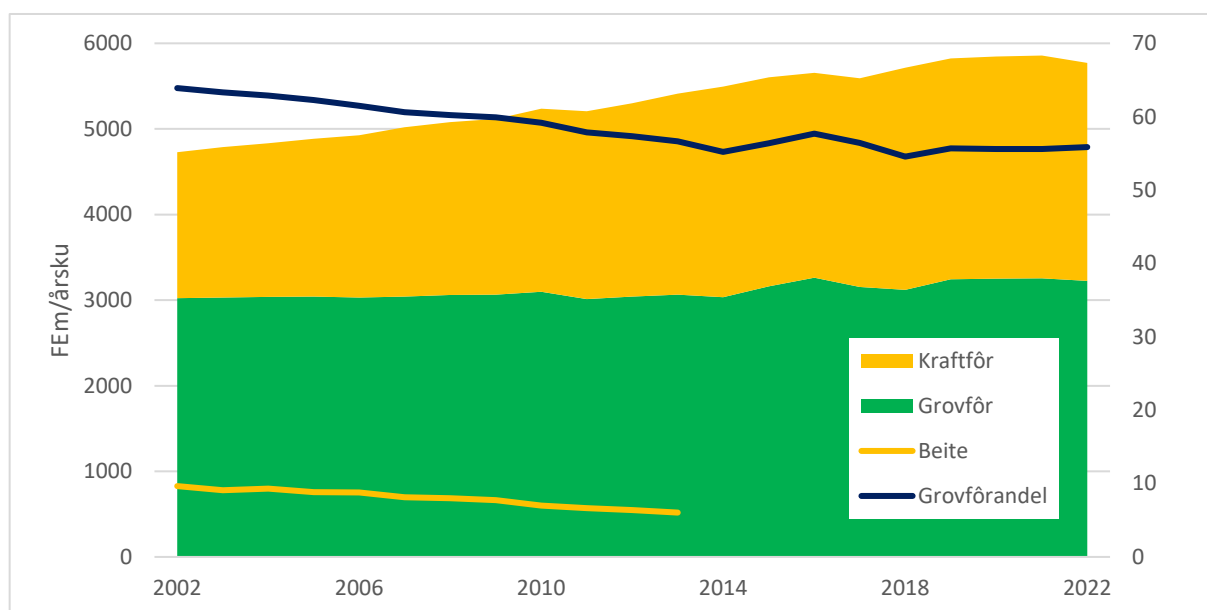
kommunenivå, kan det tyde på at fordøyeligheta av organisk stoff (OMD) i avlinga i gjennomsnitt for landet har økt litt mens fiberinnholdet (NDF) og råproteininnholdet (RP) har gått litt ned i løpet av de 8 årene. Det betyr at energiverdien av grovfôret kan ha økt litt. Men det er ingen god systematisk statistikk over avlingsnivå og fôr kvalitet av grovfôr som kan brukes til å gi ei sikker vurdering av endring av fôr kvalitet over tid (Bakken & Steinshamn, 2022).

Den viktigste driveren for avdråttøkninga er altså økt kraftfôrnivå i rasjonen og ikke mer energikraftfôr. Kraftfôrprodusentene har også gjort betydelige endringer i kraftfôrblendingene de siste 20 årene som har gjort det mulig å tilpasse kraftfôr til ulike grovfôr kvaliteter og til den mjølkekvaliteten som blir premiert (Linda Karlsson, Felleskjøpet Fôrutvikling). Råvareendringer har gjort det mulig å øke kraftfôr andelen i rasjonen uten at det får uheldige konsekvenser for vomfunksjonen. Det er mellom anna økt bruk av betebulp (fiber med høy fordøyelighet, som delvis kan erstatte fiberfunksjonen til grovfôr), bufferstoff og gjær (motvirker sur vom ved høyt inntak av stivelse), vombeskytta fett (øker energiforsyninga til tarmen uten å skape problemer med vomfunksjonen), vombestendig stivelse (stivelse som i mindre grad blir brutt ned i vomma og som går direkte til tarmen) og syntetiske aminosyrer (for å optimalisere aminosyresammensetninga til tarmen).

Alle disse faktorene, høye investeringskostnader, omlegging til AMS, romsligere kvoter med begrenset grovfôrgrunnlag per liter mjølk produsert og per dyreenhet og endring i kraftfôr kvalitet, har vært med på å øke kraftfôrnivået i rasjonen for å øke produksjonen. Nå er det slik at med økt avdrått trengs det færre kyr til å produsere den samme mengde mjølk, eller kvote, og dermed trengs det også mindre total mengde grovfôr, eller areal, for å produsere den økte kvoten. Det er fordi at det trengs mindre fôr til vedlikehold og at en større andel av fôret går til å produsere mjølk. Men når det er sagt, er det lagt til grunn at en større del av mjølka må produseres på innkjøpt høykvalitetsfôr sammenlignet med før bruksutbygging. Med et mindre jordbruksareal som kvotegrunnlag og per dyreenhet, vil det være vanskelig å erstatte det innkjøpte kvalitetsfôret med eget produsert grovfôr med høy fôrverdi. Det er fordi at tidligere førsteslåt og flere slåtter per år for å skaffe fôr med høy fôrverdi vil gi lavere totalavling og høyere fôropptak (Ergon et al., 2016; Steinshamn et al., 2022). Det er grunn til å tro at arealgrunnlaget for mange mjølkebruk er for dårlig til å betjene den disponible mjølkekvote basert på høy andel høykvalitets grovfôr, og at strategien for mange derfor vil være å sikre at en har nok grovfôr og styre avdrått med kraftfôr.



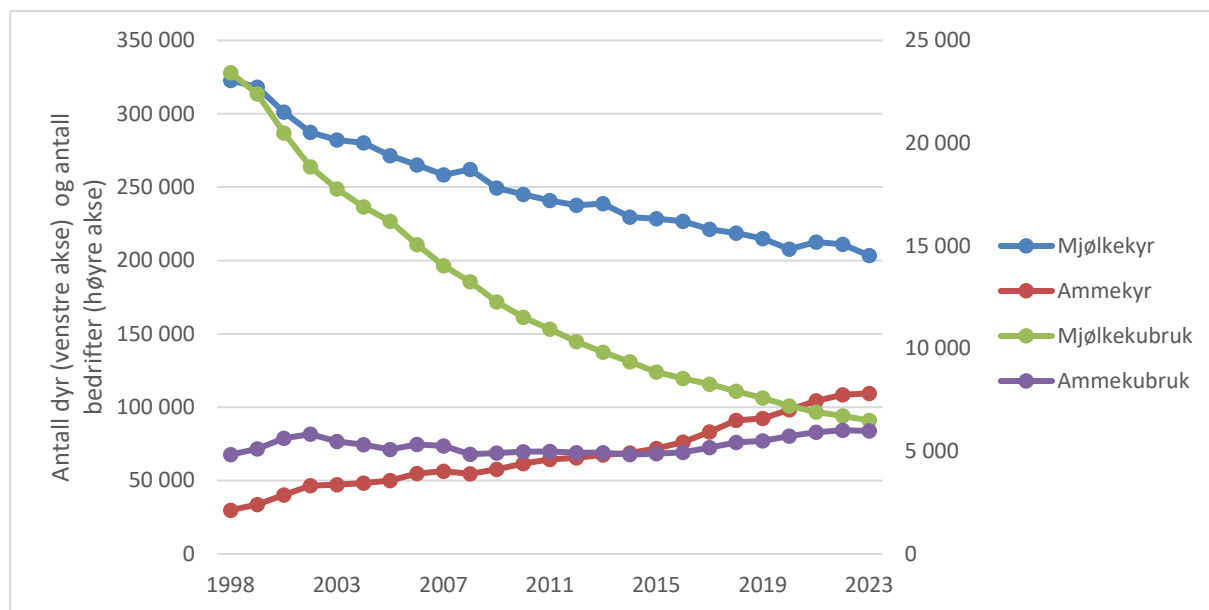
Figur 6-11 Endring i fett- og proteininnholdet i kumjøl (‰) fra 1985-2022 (TINE årsstatistikk 2003 og 2023 og Harald Volden personlig meddelelse).



Figur 6-12 Endring i nettoenergiopptaket av grovfôr (totalt for surfôr og beite) og kraftfôr (FEm/årsku) og grovfôrandel i % av totalt fôrøptak i mjølkeproduksjonen fra 2002 til 2010 (TINE årsstatistikk, øverst) og fra 2010 til 2022 (Harald Volden, TINE, personlig meddelelse). Beiteopptaket er ikke estimert av TINE i førbudsjetta etter 2013.

6.2.5.1 Kombiproduksjon

Mjølkeproduksjonen i Norge har tradisjonelt vært en kombinert mjølk- og kjøttproduksjon, og nesten halvparten (48 % i 2022) av storfeslakta er hunkjønn (Kjos et al., 2023). Men en økende andel av storfeskjøttet blir produsert av spesialiserte storfeskjøttraser, og andelen av slakt fra kjøttfe av totale storfeslakt har økt fra 22 % i 2011 til 35 % i 2022 (Kjos et al., 2023). En viktig årsak til endringene er at antallet mjølkekyr har gått kraftig ned, og dermed har antallet okser født i tilknytning til mjølkeproduksjon også falt. Antall gårdsbruk med ammekyr er nå nesten det samme som antall mjølkebruk, og tallet på ammekyr er om lag halvparten av tallet på mjølkekyr (Figur 6-13).

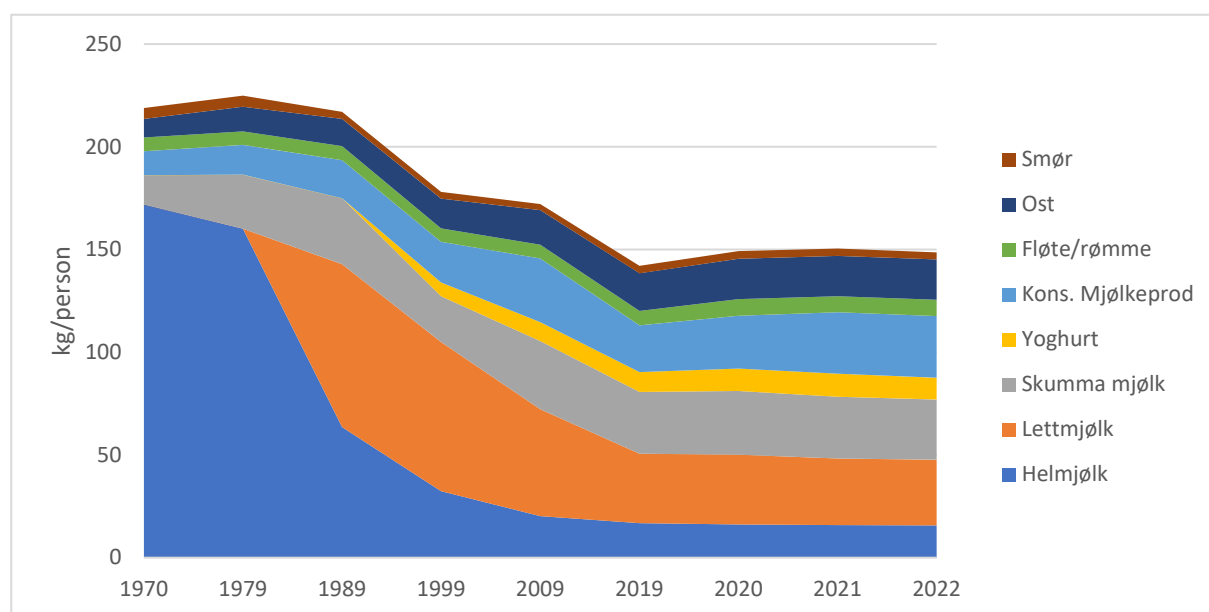


Figur 6-13 Endringer i antall jordbruksbedrifter med mjølkekyr og ammekyr og antall mjølkekyr og ammekyr (SSB, 2023).

6.2.6 Forbruket av mjølk og mjølkeprodukt

Kvoteordninga gjør at en i stor grad har klart å tilpasse produksjonen til forbruket. Det har vært en betydelig nedgang i forbruket av mjølk og mjølkeprodukt per person etter 80-tallet og sterk endring i fordeling av de ulike mjølkeprodukta (Figur 6-14). Det er særlig forbruket av konsummjølk som har gått ned, mens forbruket av ost og yoghurt har økt.

Gjennom kvoteordninga er totalproduksjon av mjølk i stor grad i samsvar med forbruket. Totalleveransen av mjølk har gått ned, og i løpet av de siste åra er den redusert fra om lag 1 740 mill. liter til 1 500 mill. de siste 20 åra. Forbruket av hel- og lettmjølk per person har gått kraftig ned siden 90-tallet (Figur 6-14). Konsumet av de andre mjølkeprodukta i den samme perioden har holdt seg uendret eller økt. De siste åra har det vært lite endring i konsumet av de ulike mjølkeprodukta. Men det er ikke sannsynlig at forbruket per person vil øke mye framover, tatt i betraktning kostrådene fra Helsedirektoratet. Kostrådene blei oppdatert i 2024 der det blir anbefalt å ha 3 porsjoner daglig med magre meieriprodukter, tilsvarende 5 dl mjølk eller meiriprodukter (Helsedirektoratet, 2024b). Det er ca 180 liter årlig og betydelig lavere enn det mjølkeproduksjonen er i dag, som tilvarer et forbruk på ca 250 liter per person per år. De nye kostrådene tilsier derfor en nedskalering av norsk mjølkeproduksjon med nesten 30 %. Men forbrukernes preferanser endrer seg stadig, og i første halvår av 2024 har det vært en økning i salget av melk og meieriprodukter av alle kategorier, men spesielt av helmelk (Berset, 2024). Dette til tross for at de nye kostrådene var godt kjent før de ble publisert i august 2024.



Figur 6-14 Forbruk av mjølk og mjølkeprodukter 1970-2019 (Helsedirektoratet, 2023)

6.3 Bærekraftsutfordringer

Flere sider av bærekraftsutfordringer og styrker er drøfta i kunnskapsoppsummeringa publisert tidligere (Bakken et al., 2023). Her er det lagt vekt på det som blir sett på som de største bærekraftsutfordringene i mjølkeproduksjonen.

6.3.1 Miljø

Søkelys på miljøproblemer knyttet til jordbruk kom på 1970- og 1980 tallet, i sammenheng med bredere globalt fokus. På slutten av 1960-tallet blei det problem med algeoppblomstring i Mjøsa og smak på drikkevannet tatt fra innsjøen (Miljøverndepartementet, 1979). En var tidlig klar over at årsaken var sterk økning i fosforutslipp fra kommunale anlegg (kloakk og vaskemidler) og fra industri. Utette husdyrgjødselkjellere, spredning av husdyrgjødsel, til dels på frossen mark, jorderosjon fra dyrkamark og tap av press-saft fra siloanlegg var estimert til å bidra med om lag 25 % av fosforutslippa. På Jæren blei det stadig oftere oppblomstring av alger i innsjøer på 1960-tallet, og på 1970-tallet skjedde de første dødsfall hos storfe forgifta av blågrønnalger (Skulberg, 1979). Overvåkingsstudier først på 1980-tallet viste at 95 % av alt fosfor og nitrogen tilført Orre-vassdraget kom fra jordbruk, og kildene var punktutslipp fra husdyrgjødsellager og pressaft fra siloer samt diffus avrenning fra jordbruksareal gjødsla med husdyrgjødsel og kunstgjødsel. Det er vanskelig å kvantifisere hvor stor del av forurensing til omgivelsene fra jordbruksaktivitet som skyldes mjølkeproduksjon, men det er liten tvil om at mjølkeproduksjon var den viktigste årsaken i jordbruksområder med lite åkerbruk.

Som tiltak mot forurensning er det innført en rekke forskrifter. I 1986 kom forskrift om tilskudd til bygging av pressaftanlegg for å støtte tiltak for å hindre forurensing fra siloanlegg (FOR-1986-01-31-1151). I 1998 kom forskrift om husdyrgjødsel med formål «å hindre forurensing til luft, vassdrag, grunnvann, fjorder og havområder som følge av husdyrhold» (FOR-1998-11-26-1093). I forskriften er det satt krav til minimum spredeareal, når gjødsla kan spres og til minimum lagerkapasitet. Forskrift om gjødselplanlegging blei innført i 1995 (FOR-1995-08-18-1213) som tiltak for å begrense avrenning til vassdrag og tap til luft av næringsstoffer fra jordbruksarealer, og for å sikre god utnytting av tilført gjødsel. I dag blir surfôr i all hovedsak ensilert etter at grasen har blitt fortørka, noe som gjør at tap av næringsstoff med pressaft er lite. Husdyrgjødsellagene er i dag bedre enn da forskriftene var iverksatt, og punktutslipp fra gjødsellager er trolig lavt. Like fullt mener Landbruksdirektoratet, Mattilsynet og Miljødirektoratet at fosfor og nitrogen fra husdyrgjødsel ikke blir utnytta godt nok i dag (LMD et al., 2024). Det vil si at tilførselen er større enn det kulturplantene tar opp. Direktoratene har derfor foreslått å revidere forskriften om gjødselvarer der gjeldende forskrift blir erstattet av to, en om gjødselvarer og en om bruken av gjødsel. Forslag til ny gjødselbrukforskrift har nylig vært ute til høring. Forslaget innebærer innskjerpingar med blant annet tidligere spredefrist av gjødsla om høsten og overgang fra å ha et minstekrav for spredeareal for husdyrgjødsel til å ha en maksimal mengde fosfor som er tillatt tilført per arealenhet, uavhengig av fosforkilde. Bruk av innsatsfaktorer som handelsgjødsel og kraftfôr gjør at det kan bli stort overskudd av næringsstoff på mjølkebruk. Nitrogen(N)balansen, definert som N tilført garden i innsatsfaktorer minus N ført ut, og N-utnytting, definert som mengde N ført ut fra garden i produkta mjølk og kjøtt i forhold til summen av N i innsatsfaktorer, er aksepterte indikatorer for N-effektivitet og mulig belastning av N til miljøet. Men N-utnyttinga bør tolkes i forhold til både N-balansen og produktivitet, altså mengde N produsert (EUNEP, 2015). Koesling et al. (2017) fant i en studie av 20 mjølkebruk i Møre og Romsdal, hvorav halvparten var henholdsvis konvensjonelt og økologisk drevet, et gjennomsnittlig N-overskudd på 22,0 kg N/daa på konvensjonelle mjølkebruk og 8,8 kg N/daa på økologiske. N-utnyttinga var henholdsvis 16 og 24 % i konvensjonell og økologisk drift. I en nyere studie, med data fra i alt 200 mjølkebruk i Midt-Norge, fant Hansen et al. (2024) gjennomsnittlig N-utnytting på 14 % på konvensjonelle og 20 % økologiske mjølkebruk. Til sammenligning, fant Quemada et al. (2020) at gjennomsnittlig N-overskudd og N-utnytting var henholdsvis 17,0 kg N/daa og 30 % for spesialiserte mjølkebruk i

Europa. Sjøl i land som driver relativt intensiv mjølkeproduksjon, som i Danmark og Nederland, var N-overskuddet lavere enn 20 kg N/daa og N-utnyttinga høyere enn 25 %. Men dersom en korrigerer for tap av N ved dyrking og produksjon av importert fôr og tap av N fra husdyrgjødsel ført ut av garden og brukt andre steder, altså eksternalisering av N-tapet, var N-effektiviteten i gjennomsnitt 20 % (ibid). Koesling et al. (2017) gjorde en tilsvarende korrigerer i sin studie og fant da at N-utnyttinga var i gjennomsnitt 14 % på de konvensjonelle og 20 % på de økologiske. Så uansett om en korrigerer for eksternalisert N-tap eller ikke, kan studiene til Koesling et al. (2017) og Quemada et al. (2020) tyde på at norsk mjølkeproduksjon har lavere N-effektivitet enn i andre land med intensiv mjølkeproduksjon. Årsaken til at mjølkeproduksjonen i Norge er mindre N-effektiv er at både at produksjonen av mjølk og kjøtt (4,3 vs. 7,4 kg N/daa) er lavere mens innsatsen av N i form av gjødsel og fôr (26,7 vs. Kg 24,5 N/daa) er større. Dersom tendensen til at dyretettheten øker med bruksutbygging, som gjort greie for tidligere, uten at fôrproduksjonen på driftsenheten øker og må dekkes av økt fôrinnkjøp, vil trolig N-effektiviteten gå ytterligere ned. For å bedre næringsstoffbalansen, og dermed miljømessig bærekraft, bør det derfor legges vekt på å tilpasse produksjonsnivået av mjølk og storfekjøtt til arealgrunnlaget. Det kan innebære ei differensiering av mjølkekvote etter planteproduksjonspotensialet.

6.3.2 Klimagassutslipp

Jordbruket står for om lag 9,4 % av klimagassutslippene i Norge (SSB, 2022), og av jordbruket sitt bidrag er enterisk metan fra drøvtyggere den største posten, men også metan og lystgass fra husdyrgjødsel, og lystgass fra mineralgjødsel er store poster (SSB, 2022). Med sitt omfang og arealbruk, er derfor mjølkeproduksjonen viktig for klimagassutslipp fra norsk jordbruk. Siste estimat fra SSB er at året 2023 var det året med lavest utslipp fra jordbruket siden 1990 og i hovedsak skyldes det nedgangen i tallet på mjølkekyr og ammekyr.

Klimagassutslippsberegninger fra mjølkeproduksjon er basert på estimat og i stor grad livsløpsanalyser og standardiserte ligninger (modeller) for utslipp fra ulike kilder, som CO₂ fra drivstoff, lystgass fra mineralgjødsel og husdyrgjødsel og metan fra vomfordøyelsen av fôr og fra husdyrgjødsel, anbefalt av FN's klimapanel (IPCC). Men disse standardiserte ligningene blir endret, og funksjonell enhet, allokeringssprinsipper og systemgrenser i livsløpsanalyser kan være forskjellig mellom studier. Det gjør at sammenligning av resultat fra ulike studier kan være misvisende. Tatt dette i betraktning er estimatene av utslipp i CO₂-ekv/kg EKM i norske studier relativt like, i området 0,8 til 1,2 CO₂-ekv/kg EKM (Bakken et al., 2017; Bonesmo et al., 2013; Flaten et al., 2018; Hansen et al., 2024; Roer et al., 2013). Lignende nivå finner en også i andre land (Flysjö et al., 2011; Jayasundara et al., 2019; Kristensen et al., 2011; O'Brien et al., 2014). I studier der en har sammenlignet mjølkeproduksjon basert på beite med produksjon der grovfôret i rasjonen i all hovedsak basert på konserverte surfôr, tyder på de med høy beiteandel har lavere utslipp per kg mjølk produsert (Flysjö et al., 2011; O'Brien et al., 2014). Dette skyldes i all hovedsak at de i beregningene har estimert mer karbonbinding i jord i beitebaserte system.

Basert på de refererte studiene, og fordi metodene som er brukt er til dels ulike og usikkerheten i estimata er relativt store, er det ikke mulig å fastslå om norsk mjølkeproduksjon har mer eller mindre klimautslipp per kg EKM enn i andre industrialiserte land.

Økt mjølkeproduksjon per dyr gjennom bedre fôring og stell er det tiltaket som er oppfattet som det mest anvendelige tiltaket for å redusere enterisk metan per produsert mengde mjølk (Beauchemin et al., 2022). Spesialisering av mjølkeproduksjonen med mindre vekt på kjøttproduksjon vil gi mindre klimagassutslipp per kg mjølk. Men dersom samme mengde storfekjøtt i økende grad skal bli produsert på spesialisert kjøttproduksjon, vil metanutslippet totalt sett øke per produsert kg kjøtt og mjølk (Aass & Åby, 2016). Som vist til under kapitlet om kombiproduksjon over, er tendensen til at økende andel av storfekjøttproduksjonen skjer i spesialisert produksjon. Dersom denne separeringa av mjølk- og storfekjøttproduksjonen forsterker seg, vil trolig klimabelastninga per kg mjølk og

storfekjøtt bli større. Et alternativ kan være å bruke kjønnsseparert sæd i kombinert mjølk- og kjøttproduksjonen ved å bruke kjøttfe-sæd for å produsere okser på kyr en ikke ønsker å erstatte og kviger fra okser etter kyr med gode mjølkeegenskaper. Resultatet kan være økt genetisk framgang i mjølkeproduksjonen, bedre storfeslakt fra mjølkeproduksjonen og redusert klimagassutslipp fra storfekjøttproduksjonen (Holden & Butler, 2018). Kombinert bruk av kjønnsseparert sæd og bedre fertilitet med økt antall laktasjoner per mjølkeku vil redusere behovet for framføring av kviger, øke storfekjøttproduksjonen, gjøre produksjonen mer lønnsom og reduserer klimaeffekten av produksjonen (Clasen et al., 2024).

Sjøl om metanutslipp fra fordøyinga av fôr er den viktigste enkeltkilde, er andre kilder som metanutslipp og lystgassutslipp fra gjødsel og jord og utslipp av CO₂ fra forbrenning av drivstoff også viktig (Aass et al., 2024). Bedre bruk av mineral- og husdyrgjødsel og økt beiteandel i rasjonen kan derfor være tiltak for å redusere utslipp på gårdsnivå.

Det kan virke som om hovedstrategien til næringa for å redusere klimagassutslippa fra mjølkeproduksjonen er å satse på bruk av metanhemmere. For eksempel har TINE et mål om at melkebønder som leverer til TINE skal føre kyrne sine med metanhemmere fra 2027 (TINE, 2024a). Det er særlig virkestoffet 3-nitrooxypropanol (3-NOP) som til nå virker mest lovende. En meta-analyse av 14 mjølkekuforsøk gav i gjennomsnitt 33 % reduksjon av metanintensitet (g CH₄/kg EKM) (Kebreab et al., 2023). Men denne meta-analysen og et langvarig mjølkekuforsøk viste at effekten 3-NOP var avhengig av fôrrasjonen, med avtagende effekt med økende fiberinnhold i rasjonen (Kebreab et al., 2023; van Gastelen et al., 2024). Forsøk kan også tyde på at 3-NOP må tilføres hyppig, med 2-3 timers mellomrom, for å ha best mulig effekt hos kyr på beite (Costigan et al., 2024). Det er flere utfordringer for hvordan metanhemmere skal tildeles praktisk under de ulike fôringssystemene brukt i Norge, og det vil måtte bli en økt kostnad tilsvarende 10-20 øre per liter som må tas ut i pris (Haarsaker, 2024). Næringa sjøl har tatt initiativ til et større forskingsprosjekt for å teste ut metanhemmere under norske fôringsregimer (TINE, 2024b).

Det som kan synes som de lavest hengende fruktene for å minke klimagassutslipp fra melkeproduksjonen er å bruke metanhemmere og øke mjølkeavdrått per ku for å redusere metanintensiteten (metanutslipp per produsert mengde mjølk). Men det er, som Beauchemin et al. (2022) skriver, avgjørende at tiltakene evalueres helhetlig ut ifra nettoeffekten de har på totalt klimagassutslipp, ved for eksempel å bruke systemanalyseverktøy som livsløpsanalyse. Det er for å være sikker på at tiltak for å redusere enterisk metan ikke øker det totale klimagassutslippet fra hele produksjonssystemet. Dessuten kan økt avdrått per ku, basert på høyere kraftfôrandel og mer intensiv engdyrking for å bedre grovfôrkvaliteten, ha negative miljøeffekter på grunn av økt næringsstoffoverskudd som pekt på under kapitlet 6.3.1 om miljø over.

6.3.3 Økonomi

6.3.3.1 Arbeidsfaktoren

I år 2020 viste landbrukstellinga til SSB (2021) at total arbeidsinnsats i jord- og hagebruket var på 49 800 årsverk. Av dette ble 13 200 årsverk (26 %) utført på gardsbruk som driver med mjølkeproduksjon på storfe, tilsvarende 4100 timer per bruk.

Tall fra bruk med mjølk og storfeslakt i driftsgranskingene i 2022 (NIBIO, 2023) viser en liknende arbeidsinnsats i jordbruket, med ca. 3900 timer per bruk (Tabell 6-4). Oversikten i Tabell 6-4 viser at arbeidsinnsatsen på bruk med mjølkekyr er i gjennomsnitt større enn for mange andre driftsformer i jordbruket. Mjølkeproduserende dyr må mjølkes, føres, og stelles daglig, og produksjon av mjølk på kyr (eller geiter) gir en temmelig jamn arbeidsbelastning gjennom året. Produksjon av mjølk gir derfor gode muligheter for heltidssysseletting på gardsbruket (for de som ønsker det). Samtidig har arbeidsbehovet på mjølkebruk tradisjonelt vært sterkt tidsbundet, og det kan det bli lite tid til ferie og

fritid. Krav til kunnskaper, erfaringer, driftsledelse, røkteregenskaper og kompetanse for å ivareta stadig økende krav til dyrevelferd er også store.

Arbeidsbehovet per dekar i mjølkeproduksjonen er stort sammenlignet med kjøttproduksjon på storfe og ikke minst korn (Tabell 6-4). Sauehold og mjølkeproduksjon på kyr hadde omtrent likt arbeidsforbruk per daa i 2022 (ca. 8 timer per daa). Det samme var tilfelle i 2010 (10-11 timer per daa) og i 1997 (ca. 18 timer per daa). Derimot har geitemjølkeproduksjonen vært og er fortsatt mer arbeidskrevende per daa enn mjølkeproduksjonen på ku, med nær det doble av arbeidsinnsatsen per daa i alle de tre undersøkte åra 1997, 2010 og 2022. I næringssvake distrikter hvor en ønsker å opprettholde sysselsetting i jordbruket og jordbruksareal er en knapp faktor, gir derfor småfeholdet minst like stor sysselsettingseffekt i sjølve primærjordbruket som mjølkeproduksjonen på ku.

Arbeidsinnsatsen per daa er mer enn halvert fra 1997 til 2022 for alle de vurderte driftsformene (Tabell 6-4). Samtidig har produksjonen per enhet (avlssdyr eller daa korn) steget og bidratt til enda større reduksjon i arbeidsinnsats per produsert enhet/omsatt mengde (Tabell 6-4). Det krevdes 44 arbeidstimer per 1000 l kumjolk levert i 1997, i 2010 ble det brukt 25 timer, og i 2022 var arbeidsinnsatsen nede i 17 timer per 1000 l mjølk, dvs. over 60 % nedgang i arbeidsforbruket per l mjølk fra 1997 til 2022. Kornproduksjonen og geitemjølkeproduksjonen hadde også 60 % nedgang i arbeidsforbruket per produsert enhet fra 1997 til 2022, mens nedgangen i arbeidsinnsats var mindre i saueholdet (40 %)¹.

Synkende arbeidsforbruk per produsert enhet over tid for de utvalgte driftsformene kan blant annet forklares med en kombinasjon av større gardsbruk, hvor mye av stordriftsfordelene er knyttet til lågere arbeidsforbruk per produsert enhet ved å drive større (Flaten, 2002), mekanisering og automatisering – mellom anna økt bruk av mekanisert føring og mjølkeroboter som minsker arbeidsinnsatsen, og økt avdrått.

¹ Anslagene er ikke justert for eventuelle endringer i det relative omfanget av andre produksjoner enn hovedproduktet på garden (inkludert storfekjøtt på mjølkebruk og ull i saueholdet) og årsvariasjoner i produksjonen (ikke minst i kornproduksjonen). Vurderingene gir i det minste en grov pekepinn om utviklingstrekk.

Tabell 6-4 Utvikling i arbeids- og kapitalinnsats og produksjon på driftsgranskingsbruk i 2022, 2010 og 1997. Kilder: NIBIO (2023; NILF, 2011, 1998).

2022	Mjølkk	Korn	Sauehold	Geitemjølkk	Storfeslakt
Jordbruksareal, daa ^a	495	441	291	231	438
Arbeidsinnsats i J, timer	3912	808	2292	3249	2138
Avlsdyr, stk.	32,2		156	155	25,3
Kapital, 1000 kr	7085	3788	2308	3173	4218
Bygninger	3333	1187	1056	1673	1902
Maskiner og traktorer	1165,6	823	606	584	835
Buskap	855		117	67	794
Jord m.v.	1311	1174	393	708	439
Produksjon per enhet ^b	7937	461	30	632	344
Omsatt mengde ^c , tonn/1000 l	232	203	4,68	91,0	8,69
Kapital, kr/daa	14313	8590	7931	13736	9630
Kapital, kr/t	1811	4688	1007	977	1973
Kapital, kr/avlsdyr	220031		14795	20471	166719
Kapital, kr/omsatt mengde	30,6	18,6	493	34,9	485
Arbeid, t/daa	7,90	1,83	7,88	14,06	4,88
Arbeid, t/avlsdyr	121		14,7	21,0	84,5
Arbeid, t/omsatt mengde	16,9	3,97	490	35,7	246
Areal, daa/avlsdyr	15,4		1,87	1,49	17,3
Omsatt mengde (tonn/daa)	0,468	0,461	0,0161	0,394	0,0198
2010	Mjølkk	Korn	Sauehold	Geitemjølkk	Storfeslakt
Jordbruksareal, daa ^a	327	364	214	150	317
Arbeidsinnsats i J, timer	3513	839	2250	3159	2070
Avlsdyr, stk.	21,5	0	140	101	21,9
Kapital, 1000 kr, 2022-priser ^d	4170	2614	1555	2504	3172
Bygninger	1127	497	375	903	792
Maskiner og traktorer	472	401	289	269	428
Buskap	341	0	83	29	354
Jord m.v.	501	512	142	282	254
Produksjon per enhet ^b	7229	396	27	742	338
Omsatt mengde ^c , tonn/1000 l	141	144	3,86	68,4	7,40
Kapital, kr/daa	12753	7183	7265	16694	10005
Kapital, kr/t	1187	3116	691	793	1532
Kapital, kr/avlsdyr	193970		11104	24793	144827
Kapital, kr/omsatt mengde	29,6	18,1	403	36,6	429
Arbeid, t/daa	10,74	2,30	10,51	21,06	6,53
Arbeid, t/avlsdyr	163		16,1	31,3	94,5
Arbeid, t/omsatt mengde	25,0	5,82	584	46,2	280
Areal, daa/avlsdyr	15,2		1,53	1,49	14,5
Omsatt mengde/daa	0,431	0,396	0,0180	0,456	0,0233

1997	Mjølkk	Korn	Sauehold	Geitemjølkk	Storfeslakt ^e
Jordbruksareal, daa ^a	190	277	112	93	
Arbeidsinnsats i J, timer	3407	1107	2000	2938	
Avlsdyr, stk.	13,9		100	71,6	
Kapital, 1000 kr, 2022-priser ^d	2390	1696	1012	1304	
Bygninger	1101	627	485	694	
Maskiner og traktorer	441	419	200	283	
Buskap	393	0	113	78	
Jord m.v.	324	386	148	201	
Produksjon per enhet ^b	6306	407	25	524	
Omsatt mengde ^c , tonn/1000 l	78,4	113	2,44	34,5	
Kapital, kr/daa	12579	6123	9032	14023	
Kapital, kr/t	701	1532	506	444	
Kapital, kr/avlsdyr	171939		10116	18214	
Kapital, kr/omsatt mengde	30,5	15,0	415	37,8	
Arbeid, t/daa	17,9	4,00	17,9	31,6	
Arbeid, t/avlsdyr	245		20,0	41,0	
Arbeid, t/omsatt mengde	43,5	9,8	820	85,2	
Areal, daa/avlsdyr	13,7		1,12	1,30	
Omsatt mengde/daa	0,413	0,407	0,0218	0,371	

^a Bye et al. (2020) opplyser følgende om jordbruksareal: Regler for arealtilskott er blitt endra i perioden 1997-2022 og mer areal er blitt registrert på søknader om produksjonstilskott. Dette gjelder særlig innmarksbeite, hvor det fra 1998 ikke lenger ble stilt krav om at innmarksbeite skulle være gjødsla. Innføring av digitalt kartgrunnlag gjennom gardskartprosessen i regi av NIBIO fra 2005 kan ha gitt mer nøyaktige arealmålinger enn tidligere. Nytt søknadssystem for produksjonstilskott i jordbruket fra og med 2017 med nye registreringstidspunkt og direkte tilgang til gardskart med arealopplysninger for de ulike markslaga, kan òg ha medført endringer i arealopplysningene. Arealopplysninger trenger derfor ikke være helt sammenlignbare over tid.

^b Mjølkk: kg mjølkk produsert per årsku; korn: FEm per daa; Sauehold: kjøtt per vinterføra sau; Geit: kg mjølkk produsert per årsgeit; Storfeslakt: omsatt mengde kjøtt i kg per ku.

^c Mjølkk og geitemjølkk: 1000 l mjølkk omsatt; Korn: tonn korn omsatt; Sauehold; tonn kjøtt omsatt; Storfeslakt: tonn kjøtt omsatt.

^d Vi justerte for tidsforskjeller ved å omregne verdier av alle eiendeler i 1997 og 2010 til 2022-priser ved å bruke en prisindeks for eneboliger i tre (i alt) for byggekostnader (SSB, 2024a), en prisindeks fra (NIBIO, 2024a) for maskiner og traktorer og jordbrukets prisindeks (NIBIO, 2024b) for de resterende eiendeler. Byggindeksen økte med 168 % fra 1997 til 2022 og med 64 % fra 2010, maskinindeksen med 142 % fra 1997 og 81 % fra 2010, og jordbrukets prisindeks med 80 % fra 1997 og 51 % fra 2010. Alle prisindeksene økte mer enn konsumprisindeksen i tilsvarende perioder; 76 % fra 1997 til 2022 og 33 % fra 2010 (NIBIO, 2024b).

^eFor få bruk med storfeslakt i driftsgranskningene til at det vist ble opplyst om omfattende resultatregning i 1997.

6.3.3.2 Kapitalbehov

Mjølkeproduksjonen er kapitalkrevende. Det kreves store investeringer i buskap og dyrka mark for å kunne produsere føer til buskapen. For å dyrke føer trengs maskiner og traktorer. Videre må man ha en driftsbygning til buskapen med tilhørende teknisk utstyr, inkludert systemer for å føre dyra, mjølke kyrne og ta hand om husdyrgjødsla. Det trengs også en mjølkekvote.

Bokført verdi av eiendelene i jordbruket på driftsgranskingsbruk med mjølkeproduksjon var i gjennomsnitt over 7 millioner kr i 2022 (Tabell 6-4). Nærmere halvparten av kapitalen var bundet i driftsbygninger (3,3 millioner kr). Deretter fulgte jord m.v. med 1,3 millioner kr, maskiner med 1,2 millioner kr og buskap med nærmere 0,9 millioner kr.

Verdier av eiendeler i de andre driftsformene er atskillig lågere. Storfeslakt lå nærmest med 4,2 millioner kr, mens kapitalbehovet var minst på sauebruk med 2,3 millioner kr. Regnet per arealenhet har også mjølkeproduksjonen et stort kapitalbehov, mens per arbeidstime kommer mjølkeproduksjonen ganske likt ut med produksjon av storfeslakt. Korndyrking har et spesielt stort kapitalbehov per innsatt arbeidstime.

Ny teknologi, som mjølkeroboten, og dyre driftsbygninger har bidratt til økt kapitalbehov. Kapitalinnsatsen per bruk har økt mye fra 1997 til 2022 (Tabell 6-4), og betydelige deler av den større totale kapitalinnsatsen skyldes økt driftsomsfang. I tillegg til tilskudd fra Innovasjon Norge, må de fleste låne penger for å finansiere bruksutbygging, og inntekter står ikke alltid i stil med kostnadene. Noen bruksutbyggere kan derfor få likviditets- eller lønnsomhetsproblemer (Bogstad et al., 2023; Hansen and Nærland, 2017; Ruud-Wethal et al., 2012)².

Kapitalinnsatsen i mjølkeproduksjonen har også økt om en regner per arealenhet eller per årsku (avlssdyr). Avdråttssøkning har bidratt til at kapitalinnsatsen per produsert enhet har vært temmelig konstant på ca. 30 kr liter mjølk levert. Endringer i retning av større, men færre bruk med bl.a. lågere arbeidsinnsats per produsert enhet kombinert med teknologiske endringer hvor kapitalinnsats har erstattet arbeidskraft, har medført at kapitalinnsatsen i mjølkeproduksjonen har økt fra 700 kr per innsats arbeidstime i 1997, via 1200 kr i 2010 til 1800 kr per time i 2022 (Tabell 6-4). Mange av de samme utviklingstrekk finner man også i de andre driftsformene.

6.3.3.3 Økonomisk resultat

Forskere på bondeatferd (over alt i den vestlige verden) har over lang tid påpekt at gardbrukere har mange andre mål enn å tjene mest mulig penger (maksimere profitt). Andre mål kan dreie seg om muligheter for ferie og fritid, et trivelig og lettvinnt arbeidsmiljø, produksjon av kvalitetsvarer, vekst, forbedre jordfruktbarheten, drive miljøvennlig, nærhet til natur, forpliktelse til å drive slektsgården videre, stedstilknytting og livsstilshensyn. Gardbrukere er forskjellige når det gjelder hvilke mål de legger mest vekt på. Økt totalinntjening kan også bety at en må ofre mye i forhold til helse, familieliv, ferie og fritidsmuligheter³. Som det beskrives i ei lærebok i jordbruksøkonomi fra New Zealand (Nuthall, 2010, s 177): «*The classical assumption of maximizing profit is a total misnomer except, perhaps, where the owners of the business are totally divorced from the physical location and operational management of the farm*». Til tross for dette, og gitt at man driver en gard, vil de aller fleste prøve å drifte gården på en god og økonomisk rasjonell måte.

En brukerfamilie må også uansett sikre seg at de er i stand til å møte foretakets og husholdningens finansielle forpliktelser og løpende utgifter med rom for et tilstrekkelig privatforbruk, og eventuelt noe til overs for å investere videre i virksomhetene. For at et mjølkebruk skal være drivverdig og bærekraftig i framtida, sjøl uten en større bruksutbygging, er det stadig et behov for å fornye maskinparken og restaurere og vedlikeholde bygninger og grøfteanlegg mv. Bruksutbygginger er som regel kapitalkrevende. En ny, restaurert eller påbygget driftsbygning vil ofte bli kombinert med økt areal gjennom jordleie, nydyrking eller tilkjøp, med større buskap (som krever kjøp eller leie av mjølkekvote) og ofte også med større maskinpark.

Gjennomsnittstall fra deltakerbruk i driftsgranskingene i 2022 med produksjon av mjølk og storfeslakt (32 årskyr) viser en samla produksjonsinntekt på nærmere 3,4 millioner kr (Tabell 6-5). Mjølk utgjorde den største inntektsposten med 43 %, fulgt av produksjonstilskott (32 %) og markedsinntekter fra slakt og livdyrsalg (20 %). Produksjonsinntektene skal dekke variable og faste

² Angående jordbruksinvesteringer finansiert ved låneopptak: Jordbruket har sjelden inntjeningsevne til å betjene mye gjeld og bør ha en relativt høy egenkapitalprosent. Jf. Madden and Malcom (1996): «*In agriculture in Australia, highly geared businesses rarely exist, or if they exist they rarely persist*». Gearing = høy gjeldsgrad.

³ «*Farm to make a living and you can get a good living, farm to make a lots of money and it will often deny you a living*», (Makeham and Malcolm, 1993)

kostnader, før fortjeneste kan høstes. Vi bruker her familiens arbeidsfortjeneste som økonomisk resultatmål. Dette er et sentralt resultatmål som viser hva som er igjen til avkastning av ulønnet arbeidsinnsats, i hovedsak utført av familien sjøl, i jordbruket etter at alle de andre produksjonsfaktorene har fått full betaling - all kapitalinnsats inkludert⁴. Vi ser ofte på størrelsen av det enkelte resultatmål i forhold til innsatsen av den eller de produksjonsfaktorer som resultatmålet skal dekke. Familiens arbeidsfortjeneste blir derfor ofte regnet ut som en avkastning per registrert ulønnet arbeidstime (eller årsverk á 1845 registrerte timer - i 2022).

Variable kostnader utgjorde 1,1 millioner kr eller ca. 42 % av kostnadene (hvor verdien av ulønnet arbeidsinnsats er utelatt som kostnadspost). Kostnader til innkjøpt fôr var den klart viktigste variable kostnadsfaktoren og utgjorde en fjerdedel av de totale kostnadene. Av de faste kostnadene på 1,53 millioner kr var kostnader knyttet til maskiner og bygninger de største med henholdsvis 22 % og 16 % av de totale kostnadene. Totalt utgjorde kostnadene 2,64 millioner kroner, eller 78 % av produksjonsinntektene.

Etter at totale kostnader ble trukket fra produksjonsinntektene, satt gjennomsnittsbruket igjen med ca. 760 000 kr for å dekke den ulønna arbeidsinnsatsen. Denne arbeidsinnsatsen utgjorde i gjennomsnitt 2776 timer (NIBIO 2023, s. 188). Familiens arbeidsfortjeneste per årsverk (á 1845 timer) ble i NIBIO (2023, s. 188) beregnet til 451 830 kr i gjennomsnitt for alle deltakerbruk med mjølkeproduksjon i 2022, tilsvarende 273 kr per arbeidstime.

⁴ I de driftsøkonomiske sammenlikningene her nyttes ikke resultatmål som kun trekker fra et vederlag for den lånefinansierte delen av kapitalinnsatsen. Et bruk med lite gjeld vil oppnå høyere «vederlag til arbeid og egenkapital» enn et bruk som har mer gjeld, men som ellers er likt (Giæver, 1999, s. 38).

Tabell 6-5 Resultatoversikt (kroner per bruk) for jordbruket på driftsgranskingsbruk med produksjon av mjølk og storfeslakt, gjennomsnitt 2022 (n = 283) Kilde: NIBIO (2023)

Variabelbeskrivelse	Gjennomsnitt	Andel
Produksjonsinntekter i alt	3395995	100,0 %
Mjølk	1469284	43,3 %
Kjøtt og livdyr	661073	19,5 %
Planteprodukt	101664	3,0 %
Produksjonstilskott	1079705	31,8 %
Andre inntekter^a	84269	2,5 %
Variable kostnader i alt	1100928	41,7 %
Fôrmidler	672751	25,5 %
Fôrdyrking^b	174914	6,6 %
Annet^c	253263	9,6 %
Faste kostnader i alt	1536154	58,3 %
Leid arbeid	194678	7,4 %
Maskinkostnader	568772	21,6 %
Driftsbygninger	407712	15,5 %
Jord, grøfter og vassanlegg	120916	4,6 %
Andre kostnader	244077	9,3 %
Kostnader i alt	2637082	100,0 %
Familiens arbeidsfortjeneste	758913	
Familiens arbeidsinnsats, t	2776	
Familiens arbeidsfortjeneste, kr/årsverk	451830	

^a Andre inntekter gjelder alle andre produksjonsinntekter, inkludert salgsinntekter fra andre driftsgrener (grovfôr inkludert), yrkesbil brukt privat, traktor o.l. brukt i skogen og maskindel fra kjøreinntekter (den del av leieinntekter fra kjøring for andre som faller på maskina etter at en eventuell «persondel» er overført til annen næring).

^b Fôrdyrking er kostnader til såvarer og planter, handelsgjødsel, kalk, plantevernmidler og konserveringsmidler.

^c Veterinær og medisin, semin, husdyrkontroll, husdyrforsikring, klipping av dyr, vaske- og desinfeksjonsmidler, strø, emballasje, bindegarn, plast, merker til dyr, insektmidler til bruk i husdyrrom, innkjøp av dyr.

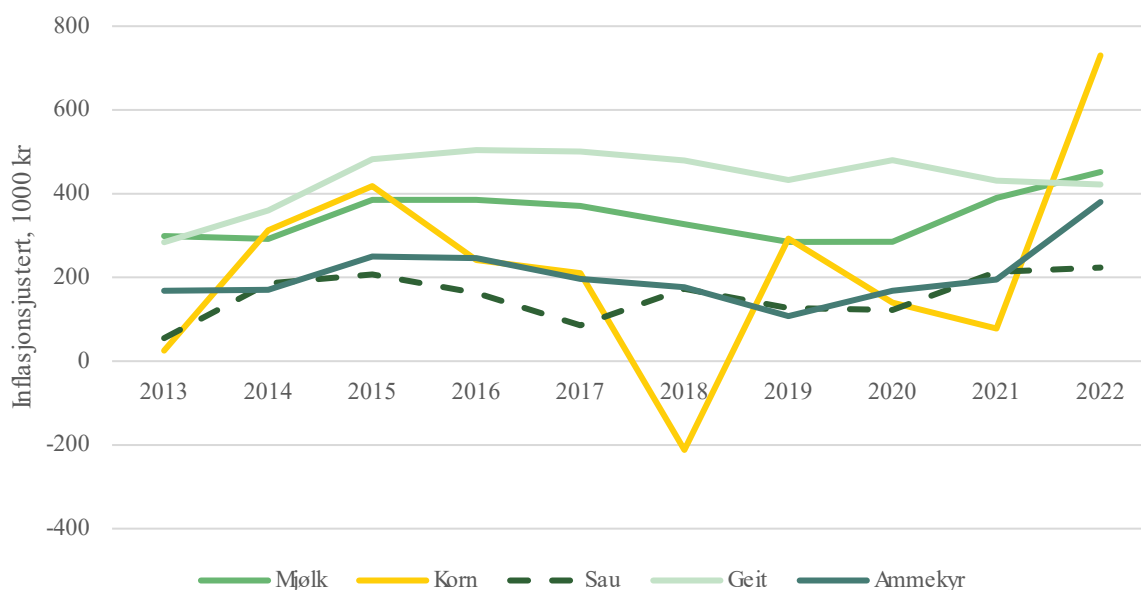
^d Vedlikehold, avskrivninger og rentekrav (2 %) for maskiner, redskap, traktorer, skurtresker og yrkesbil i jordbruket, drivstoff (diesel, bensin, olje og fett), maskinleie og leasing.

^e Vedlikehold, avskrivninger og rentekrav (2 %) for driftsbygninger i jordbruket

^f Vedlikehold, avskrivninger og rentekrav (2 %) for jord, mjølkekvote, veier, grøfter og vassanlegg, jordreie, leie av mjølkekvote.

^g Forsikring og elektrisk kraft til jordbruksdrifta, verdi av privatbil brukt i jordbruket, jordbrukets andel av kostnader til elektronisk kommunikasjon, regnskapsføring, frakt, porto, kontorrekvisita, fagbøker og -tidsskrift, kontingenter.

Den siste ti-årsperioden økte lønnsomheten i mjølkeproduksjonen fra 2013 til 2015 (Figur 6-15), deretter var den fallende fram til 2019. Etter den tid økte lønnsomheten fram til og med 2022. Mjølkeproduksjonene har i alle år har vært mer lønnsom enn sjølrekrutterende storfekjøttproduksjon og sauehold, mens lønnsomheten i kornproduksjonen svinger mye mellom år (Figur 6-15).



Figur 6-15 Familiens arbeidsfortjeneste per årsverk (inflasjonsjustert til 2022-nivå), driftsgranskingsbruk 2013-2022, ensidige driftsformer.

På grunn av stabile mjølkepriser og mjølkekvoter, blir det ofte antatt at det er liten lønnsomhetsvariasjon over tid på et mjølkebruk. Variasjonsberegningene, vist i Tabell 6-6, stadfestet denne antagelsen. Variasjonen i økonomisk resultat fra år til år innen samme bruk var lågest for mjølkeproduksjonen på ku og geit med et standardavvik på ca. 15, dvs. mjølk var en "sikker" produksjon. Saueholdet var bare litt mer variabel enn mjølkeproduksjonen. Driftsformene med ensidig korn og korn i kombinasjon med svin eller potet hadde atskillig større variasjon (Standardavvik (SD) nærmere 40), delvis på grunn av store variasjoner i åkervekstavlinger mellom år innen samme bruk.

Tabell 6-6 Variasjon i økonomiske resultat (lønnsomhetskvote), driftsgranskningene 1999-2004. Kilde: Flaten et al. (2011).

Driftsform	Standardavvik			
	Gjennomsnitt	Innen bruk	Mellom bruk	Samlet
Jordbruk i alt	58,1	27,5	66,0	36,0
Mjølke	60,9	15,3	45,1	22,7
Sauehold	35,5	18,1	45,6	25,6
Geitemjølke	67,3	16,1	52,8	24,8
Korn	52,7	40,3	91,1	51,7
Korn og svin	76,0	36,4	67,8	43,1
Korn og potet	70,4	36,9	52,6	40,1

$$^a \text{Lønnsomhetskvote} = \frac{\text{Driftsoverskott}}{\text{Rentekrav} + \text{Familiens arbeidsvederlag}}$$

For alle driftsformene var variasjonen i økonomisk resultat (etter å ha justert for bruksstørrelse og region) mellom bruk langt større enn variasjonen mellom år innen samme bruk (Tabell 6-6). Den store variasjonen i økonomiske resultater oppnådd av gardbrukere som med samme driftsform under ganske like forhold er funnet i en rekke studier og tyder på at det økonomiske resultatet avhenger av vedvarende faktorer som driftsledelse (f.eks. Nuthall, 2009). Noe av den ekstraordinært høye variasjonen i lønnsomhet mellom kornbruk, SD høyere enn 90, og SD over 50 for andre driftsformer med plantedyrking, kan antakelig tilskrives den store avhengigheten av gunstige jord- og klimaforhold for økonomisk suksess i plantedyrking og et stort spenn på tvers av kornbruk i disse naturgitte forholda. For alle de grovførbaserte driftsformene lå SD mellom bruk på 40 til 50, dvs. en betydelig

variasjon i økonomisk resultat mellom bruk med en og samme produktmengde. Andre studier av mjølkebruk i driftsgranskingene har vist at dette skyldes særlig variasjoner mellom bruk i arbeidsforbruk, i bygnings- og maskinkostnader og i noen grad også i kraftfôrkostnader (Flaten & Giæver, 1998).

I en nyere studie fant de at det som forklarte forskjeller i lønnsomheten blant mjølkeprodusenter i positiv retning var å ha mjølkerobot, høy storfekjøttproduksjon per ku, lav alder på kua ved kalving, lave insemineringskostnader, høy kvotefylling og lavt kraftfôrandel i rasjonen (Hansen et al., 2019b). I driftsgranskingene har derimot mjølkebruk med robot hatt svakere økonomisk resultat enn tilsvarende store bruk med andre mjølkesystem i perioden fra 2013 til 2021 (NIBIO, 2023, s. 54). De siste åra har det økonomiske resultatet for robotmjølking i driftsgranskingene nærmet seg andre mjølkesystem. En studie viste at det tok om lag fire år med omstilling før robotmjølking kom bedre ut økonomisk enn konvensjonelle mjølkesystem (Hansen et al., 2019a).

6.3.3.4 Framtidig økonomisk bærekraft i mjølkeproduksjonen?

Økonomisk bærekraft blir vanligvis vurdert som økonomisk levedyktighet, det vil si om et gardsbruk kan overleve på lang sikt under skiftende økonomiske rammevilkår. Endringer i økonomiske rammevilkår drives av forhold som variasjoner i priser på produkter og innsatsfaktorer, avlings- og avdråttensnivå og offentlige støtteordninger og reguleringer.

Historisk kan lønnsomheten for et gjennomsnittlig norsk mjølkebruk i beste fall betraktes som moderat, men med stor variasjon i lønnsomhet mellom bruk. Det er betydelige størrelsesfordeler (målt ut fra produksjonskostnader per produsert enhet) i mjølkeproduksjonen innen det variasjonsområdet som er vanlig i norsk jordbruk. Tilskottsordningene har trukket i motsatt retning, men ikke nok til å oppheve stordriftsfordelene på kostnadssiden. Derfor har det i gjennomsnitt vært best økonomisk resultat på større bruk.

Mjølkebrukene er blitt færre og større. Endringer i bruksstrukturen er resultat av beslutninger hos nåværende og mulige framtidige gardshushold om å starte opp med, vokse eller slutte med mjølkeproduksjon. Disse beslutningene er igjen avhenger av et stort antall økonomiske og sosiale faktorer (Chavas, 2001; Lobao & Meyer, 2001), hvorav noen påvirkes av offentlig politikk, mens andre ikke gjør det. For eksempel vil størrelsen på jordbruksstøtten, hvordan støtten fordeles mellom ulike driftsformer, størrelsesgrupper og regioner og utformingen av offentlige reguleringer på en rekke områder (inkludert miljø og dyrevelferd) ha stor betydning for lønnsomhet og framtidsutsikter i ulike deler av den norske mjølkeproduksjonen.

Økonomiske drivkrefter er ikke nødvendigvis avgjørende for alle gardbrukere: Miljø-, familie-, livsstils- og ressursforvalterhensyn kan være like viktige, og noen ganger enda viktigere for gardbrukere (Rehman & Green, 2005). Bergfjord et al. (2011) og Howley (2015) fant at gardbrukere med økonomiske mål var mer tilbøyelige til å slutte med gardsdrifta enn de som syntes ikke-økonomiske hensyn var viktigere. Andre studier igjen har påvist at det lokale fagmiljøet er viktig for å trives og fortsette med gardsdrift (Flaten, 2017; Gezelius, 2014). En studie av Hansen (2022) viste at bøndernes alder sammen med tre dimensjoner av bøndernes trivsel; arbeidssituasjonen, livskvalitet og mental helse, var forbundet med intensjoner om å fortsette eller slutte med mjølkeproduksjon

Det er store behov for investeringer i driftsbygninger dersom alle båsfjøs skal bygges om til løsdrift eller ved bruksutbygging hos de som tar over ledige kvoter for de som velger å legge ned produksjonen. I en spørreundersøkelse blant mjølkebønder gjennomført av TINE, svarte om lag 12 % at de hadde planer om å avvikle produksjonen og om lag 64 % av disse har båsfjøs (Aase, 2024). De siste års jordbruksavtaler viser at det er tydelig politisk vilje til å prioritere små og mellomstore bruk ved utbygging. Kvoteordninga er et politisk virkemiddel ikke bare for å tilpasse totalproduksjonen til forbruket, men også for å styre hvor mjølkeproduksjonen skal skje geografisk. Dersom mjølkeproduksjonen fortsatt skal skje i distrikter der forutsetningen for å øke produksjonen på enkeltbrukene er marginal på grunn av areal og arrondering, og kvoteordninga skal være politisk

virkemiddel, må staten kjøpe kvote og fordele den til små og mellomstore utbyggingsbruk ved videresalg (Haukås et al., 2022). Det vil si at det må være økonomisk forsvarlig med ombygging/nybygging til løsdriфт uten betydelig utviding av produksjon.

Offentlige støtteordninger har stor betydning for lønnsomheten i norsk mjølkeproduksjon. Mjølkeproduksjonen er følgelig prisgitt det politiske klimaet. Tidligere studier har vist at mjølkeprodusenter ser på institusjonelle og politiske forhold som endringer i tilskottsordninger, produktpriser, mjølkekvoteregulering og dyrevelferds- og miljøreguleringer som viktigste kilder til risiko (Flaten et al., 2005). Høgt støttenivå og betydelige reguleringer er ikke ensbetydende med stor politisk risiko. I kombinasjon med mangel på langsiktighet, stabilitet og forutsigbarhet kan politikken likevel bli oppfattet som en viktig risikokilde. Videre fører langvarige politikkendringer til større risiko enn år til år variasjoner i markeder og vekstforhold, fordi mange dårlige år på rad kan forårsake store inntektstap, eiendeler kan miste verdi og driftsøkonomien kan ramle fullstendig sammen (Just, 2003).

Usikkerhet om hvordan landbrukspolitikken og offentlige reguleringer vil endres samt hvordan priser på viktige innsatsfaktorer vil utvikle seg, gjør det vanskelig å anslå hvordan lønnsomheten og den økonomiske bærekraften for ulike grupper av mjølkeprodusenter kan bli framover. Dersom man ønsker å sikre mjølkeproduksjonen i alle deler av landet, må man ha god informasjon om hvordan lønnsomheten er per i dag og hvordan den kan utvikle seg ved ulike endringer i rammevilkår. Samtidig må man vite noe om faktisk atferd hos gardbrukere, dvs. innsikt i hvordan nåværende og mulige gardbrukere tenker om framtida for mjølkeproduksjonen og om de ser seg tjent med å vedlikeholde og fornye driftsapparatet⁵.

For å konkludere: Mange gardbrukere har avviklet mjølkeproduksjonen. Trenden har vært og ser ut til å forbli at de gjenværende produserer mer mjølk per bruk med lågere arbeidsinnsats per produsert enhet kombinert med teknologiske endringer hvor kapitalinnsats erstatter arbeidskraft.

Lønnsomheten har jamt over vært stabil, men på et meget moderat nivå – til tross for betydelige offentlige støtteordninger til mjølkeproduksjonen. Gardbrukere har vurdert endringer (forverring) i institusjonelle forhold som tilskottsordninger og regelverk innen dyrevelferd og miljø som de største risikokilder. For å sikre rekruttering og en økonomisk bærekraft i mjølkeproduksjonen framover, må mange nok personer vurdere lønnsomheten som god nok, og de politiske rammevilkårene må være tilstrekkelig forutsigbare og stabile til at man vedlikeholder og fornyer driftsapparatet for å kunne produsere mjølk i framtida. Den store variasjonen i økonomisk resultat mellom brukere med like driftsforutsetninger viser at flere har mulighet til sjøl å bedre lønnsomheten noe gjennom tiltak for å styrke driftslederevner og kompetanse (Flaten and Rønning, 2011; Nuthall, 2010). Likevel vil alltid dyktige driftsledere oppnå bedre resultat enn andre, og det er grenser for hva man gjøre for å påvirke driftslederevner. Økonomisk bærekraft vil også være tett koblet til sosial bærekraft, fordi trivsel og aktive lokale fagmiljø bidrar til å gjøre det enklere å fortsette med gardsdrift.

6.3.4 Sosialt

Sist på 1990-talet så vi at flere husdyrbønder, særlig mjølkebønder, starta å organisere drifta si som samdrifter. I motsetning til samdriftsetableringene vi så fra sist på 1970-tallet og framover (Almås, 1980), var denne nye samdriftsbølgen ikke motivert av et ønske om mer effektiv drift, men snarere av et ønske om økt velferd, mer sosial arbeidssituasjon og større trygghet i arbeidshverdagen (Flø, 2007). Ut ifra det kan vi i dag si at samdriftbølgen først på 2000-tallet var en samarbeidsstrategi for økt sosial

⁵ I en nylig spørreundersøkelse blant gardbrukere i Nord-Østerdalen og Valdres skulle de som har sluttet eller har planer om å avvikle mjølkeproduksjon vurdere årsaker til å slutte med mjølk (Flaten, Kvakkestad og Flø, foreløpig upublisert). Følgende forhold kom ut med en høy skår (i fallende rekkefølge): Ikke lønnsomt å fornye driftsapparatet, for arbeidskrevende og tidsbundet, for mye byråkrati og komplisert regelverk, låg lønnsomhet i mjølkeproduksjonen, egen alder, løsdriftskravet og ingen til å ta over vil drive med mjølk. Mindre viktige forhold i gjennomsnitt inkluderte mer interessant å drive med noe annet, helseutfordringer og vansker med å utvide drifta.

bærekraft. Gjennom å dele på fjøsarbeidet med naboen eller andre nærliggende bønder kunne bonden få mer tid til både å gjøre annet forefallende arbeid på bruket og ikke minst mer samvær med familien (Stræte & Almås, 2007). Likevel kollapset samdriftsetableringene som følge av at en ved jordbruksoppkjøret i 2004 blei enige om at det ekstra tilskuddene samdrifter fikk skulle gradvis harmoniseres med det enkeltpersonsforetak mottar (Næringskomiteen, 2003). Dette tvang seg fram som følge av at flere etablerte såkalte «fiktive» samdrifter for på den måten å omgå forbudet om kvoteleie. Og da det i Jordbruksoppkjøret i 2008 blei åpna for kvoteleie, tatt inn i forskrift om kvoteordning gjeldende fra 2009, ble også harmoniseringen av regelverket mellom samdrifter og enkeltforetak poengløst uten at det gjorde at det igjen ble åpnet for å regne samdrifter som et samarbeid mellom selvstendige bruk.

De siste 20 årene har det som følge av strukturrasjonaliseringa blitt en sterk reduksjon av tallet på mjølkeprodusenter. Med økende alder blant mjølkebønder og kravet om ombygging av båsfjøs til løsdrift, vil avgangen trolig fortsette. Mens 72 % av mjølka blir produsert i løsdriftsfjøs, er fortsatt 46 % av besetningene båsfjøs (TINE, 2024a), og fjøsene må innen 2034 bygges om til løsdrift. I en undersøkelse blant mjølkebønder i Vestland, svarte 19 % at de vil gi seg i 2024 når nye krav om beitetid og kalvingsbinger trer i kraft, og ytterligere 24 % vil gi seg innen 2034 når løsdriftskravet blir gjeldende (Haukås et al., 2022). Det er grunn til å tro at de fleste bøndene som driver båsfjøs er eldre. En intervjurunde blant TINE-bønder med svar fra 1100 av dem i 2023, viste at om lag 12 % hadde planer om å avvikle produksjonen og om lag 64 % av disse har båsfjøs (Aase, 2023). Bare 30 % av de som svarte regnet det som sannsynlig eller svært sannsynlig at de ville fortsette etter 2034. I en intervjustudie med i alt 1288 norske mjølkeprodusenter, fant Hansen (2022) at tanken om å avslutte drifta økte som venta med alderen. Men andre viktige faktorer for om en ønska å fortsette som mjølkebonde var graden av optimisme og ensomhet, mulige helseutfordringer, jobbtrivsel og om arbeidsmengden var passelig.

Introduksjonen av mjølkeroboter tidlig på 2000-tallet har som nevnt vært en bidragsyter til strukturrasjonaliseringa. Burton and Farstad (2020) fant i en intervjustudie blant mjølkeprodusenter at til liks med samdriftene var også robotetableringen basert på et ønske om mer normalt familieliv og fritid og forventninger fra livspartner, ikke først og fremst økonomi. Konsekvensen er større drift for å forsvare investering i mjølkerobot og mer intensiv drift for å kunne betjente økt gjeld. En annen studie viste at bønder som hadde investert i mjølkerobot hadde større arbeidsglede, og var mer fornøyd med arbeidssikkerhet og arbeidsmiljø sammenlignet med de som har tradisjonell mjølkestall (Hansen & Stræte, 2020). Men felles for begge gruppene av mjølkebønder, var at jobbtilfredsstillelse var positivt assosiert med bedre lønnsomhet, ny driftsbygning, og at det var noen som ville ta over drifta.

I takt med moderniseringa av det norske jordbruket har tallet på hender i arbeid på hvert enkelt bruk gått drastisk tilbake. Lokalhitorikeren Inge Krokan gir en fargerik skildring av dette i sitt langessay *Det store hamskiftet i bondesamfunnet* fra 1942 (Krokann, 1982). Også Reidar Almås sin marxistiske analyse av det han omtaler som «det nye hamskiftet» - i perioden sist på 50-tallet og framover til først på 70-tallet – beskriver framveksten av et jordbruk der jamt færre mennesker arbeider på jordet til fordel for mer avanserte mekaniske hjelpere (Almås, 1977). Det norske landbruket har med andre ord blitt avfolka og mekanisert, og med det har også bøndenes sosiale kontakt krympa. Ved inngangen til 2000-tallet ble det påvist at bøndene hadde opplevd en økende ensomhet siden siste halvdel av 1990-tallet (Fjeldavli & Bjørkhaug, 2002). Dette gjaldt både omfanget, altså hvor mange bønder som opplevde ensomhet, og graden av ensomhet. Helt til et godt stykke inn på 2000-tallet kunne bøndene kompensere for mangelen på nære og fortrolige venner gjennom å dyrke kontakten med nabobønder og andre innenfor det landbruksfaglige miljøet, og på den måten til en viss grad holde ensomhetsfølelsen i sjakk. Men etter hvert som flere lokalsamfunn opplevde at tallet på bruk gikk ned, ble det i flere områder mer utfordrende å opprettholde den faglige kontakten med yrkeskollegaer. Siden den tid har Ruralis (da Bygdeforskning) sin undersøkelse Trender i Norsk landbruk vist at ensomhet blant bønder er et økende problem (Logstein, 2012; Storstad & Rønning, 2014; Zahl-Thanem & Melås, 2022, 2020).

I et essay i Syn og Segn alt først på 2000-tallet argumenterte Dag Jørund Lønning for at den landbrukspolitiske debatten generelt har vært preget av spørsmål om økonomi, produksjon, klima, miljø, distriktspolitikk og lignende, men sjelden av spørsmål om bøndernes psykososiale forhold eller identitetskonflikter som del av det landbrukssosiale landskapet (Lønning, 2002). Nettopp det kan være årsaken til at den sosiale bærekraften har blitt liggende i en blindsoner – ikke bare for politikerne – men også for de tillitsvalgte i faglagene. Dette kan ha forsterket den bondeensomheten som vi kunne registrere på 1990-tallet, noe som er alvorlig tatt i betraktning Logstein & Almaas (2019) sine funn om at graden av opplevd ensomhet har vært en viktig faktor for å forklare unge bønders mentale helse.

I kjølvannet etter Kåre Gjønnes sin landbruksmelding (Landbruksdepartementet, 1999) gikk norsk landbruk inn i det som har fått betegnelsen den post-produktivistiske æra (Shucksmith & Rønningen, 2011). Med det multifunksjonelle landbruket og økt satsing på gårdsbasert foredling og direkte salg opplevde mange en styrking av egen identitet og selvfølelse (Daugstad et al., 2006). Det å foredle egne produkter for å selge direkte til kunder ga de en stolthet som ble styrket og dyrket i møte med folk som satte pris på produktene. Samtidig var flere skeptisk til satsingen. En studie fra 2005 viser at en stor del av bøndene var kritisk til det multifunksjonelle landbruket og særlig da til virkemidlene innrettet mot ivaretagelse av kulturlandskap og andre fellesgoder (Rønningen et al., 2005). Stadig oftere kunne en lese avisinnlegg og høre utsagn på møter i de lokale faglagene som fortalte at bøndene ikke ville være «statsfinansierte landskapsgartnere». Derimot ville de «først og fremst være matprodusenter». Dette forteller oss at selv om det post-produktivistiske landbruket ga gjenklang hos noen bønder, som opplevde at det styrket selvfølelse og egen identitet, kjente likevel en stor del seg fremmedgjort fra det landbruket som vokste fram.

Med Landbruk Pluss, som Lars Sponheim via mye av sin ministertid til, skulle bøndene utvikle tilleggsnæringer i tilknytning til eget bruk (Miljøverndepartementet & Landbruks- og matdepartementet, 2005). Sponheim plukka neppe Landbruk Pluss bare fra egen skalle, for dette var samtidig med at entreprenørskaps- og innovasjonsteori var i ferd med å få feste i det meste av tenkningen om distriktspolitikk og lokalsamfunnsutvikling (Teigen, 2019). Nå skulle bønder utvikle tilleggsnæring på bruket, og for å få til det måtte de også få nye og bedre veiledere gjennom blant annet plan- og bygningslovverket. Landbruk Pluss ble av mange sett på som en ny strategi i landbrukspolitikken. Satsingen skulle *bidra til utvikling av ny næringsaktivitet og bosetting knytt til landbruket der bygdenes ressurser, både areal- og bygningsressurser skulle kunne tas i bruk på nye og kreative måter* (Miljøverndepartementet & Landbruks- og matdepartementet, 2005). Dette ble blant annet formidlet som en måte å få bondens partner tilbake på bruket og dermed motvirke den gradvis voksende ensomheten som overgangen fra «familiebruket» til «heltidsbruket» hadde skapt (Dallawara, 2005).

I artikkelen «The two-ness of rural life and the end of rural scholarship» leverer den amerikanske bygdesosiologen Michael M. Bell en skarp kritikk av den samfunnsfaglige forskinga på bygde- og landbrukspolitikk (Bell, 2007). Bell hevder den er prega av den britiske dominansen i bygdesosiologien og dermed tungt påvirket av den ny-liberale politiske samtiden i kjølvannet etter det post-tachistiske England. For i takt med at den ny-liberale staten trekker seg ut fra bygdepolitikken blir bygdeutviklinga overlatt til bygdefolket sjøl å fikse. Dette er også en av konklusjonene i antologien «Distriktsopprør. Periferien på nytt i sentrum» (Almås & Fuglestad, 2020). Den tosidige strategien som Bell (2007) trekker fram, eller kanskje snarere de flersidige strategiene som de ulike forfatterne i antologien *Distriktsopprør* nevner, for utvikling av de tradisjonelle bygdenæringene fører til at arbeidsmengden øker. Dette skjer som en konsekvens av at både den tradisjonelle landbruksproduksjonen øker, som kvotene i melkeproduksjonen, og at melkebøndene samtidig skal diversifiseres inn i foredling, turisme og andre tilleggsnæringer knytt til bruket. Alt dette kommer som en konsekvens av en moderne bygdepolitikk som Flø (2020, s. 48) sier er prega av *en individualisering av ansvaret for egen suksess*. Også den landbrukspolitiske strategien om et Landbruk Pluss kan se ut til å ha lidd den same skjebnen som samdriftsstrategien og flere av de andre

individuelle strategiene bøndene har søkt for å løse de sosiale følgene av en landbrukspolitikk som ikke evner å møte de sosiale utfordringene knytt til strukturendringene i jordbruket.

Som tidligere nemt henger sosial og økonomisk bærekraft tett sammen. Dette ser vi særlig i disse dager da mange melkebønder teller på knappene om å investere i løsdrift og melkerobot. Nye og mer moderne driftsbygninger med smarte løsninger som for eksempel melkerobot fremstår for mange som attraktivt med sikte på å øke trivsel og arbeidsmiljøet i fjøset. Samtidig vet også melkebøndene at det vil øke gjeldsgraden på bruket noe som igjen vil tære på det de alt opplever som en liten løfterik økonomisk situasjon. I tillegg vil det i mange tilfeller også fordre økt produksjon.

De senere års økte oppmerksomhet rundt drøvtyggere sitt bidrag til økt utslipp av klimagasser har også skapt usikkerhet og frustrasjon for enkelte melkebønder, like som for andre produsenter som driver med drøvtyggere (Flø, 2020a). En ting er forskningen og den vitenskapelige debatten rundt temaet, den er i seg selv ikke like frustrerende som den brede offentlige samtalen som spiller seg ut i media og ikke minst i sosiale media (Flø, 2021). Flere rapporterer om det de selv omtaler som hets på sosiale medium og opplever at de ikke får annerkjennelse for alle de positive sidene driften deres har for landskapet, det biologiske mangfoldet som planter og insekter eller andre og lignende miljøgoder (Flø, 2021). På samme måte har ulike arealkonflikter en tilsvarende effekt på bøndenes opplevelse av tapt anseelse og posisjon. Nedbygging av jordbruksareal – dyrkamark eller beiteareal, enten det er på innmark eller i utmark, blir fortært til fordel for voksende byer og tettsteder, energiproduksjon og annen industriell utvikling, opplevelsesbasert reiseliv eller hytteutvikling. I denne virkeligheta opplever bøndene at deres behov hverken blir hørt eller ivaretatt. De rapporterer om at de somme tider blir invitert til høringer, men at de likevel ikke blir lytta til (Flø, 2024, 2021, 2020a). Flø & Flemsæter (2021) hevder at i det store bildet handler dette om at utviklingen av sen-moderniteten *har skapt et samfunn der det rurale – rural kultur, tradisjoner og verdier – har tapt posisjon i det offentlige ordskiftet om samfunnsutviklingen, til fordel for økonomi og mer urbane og individualistisk orienterte verdier* (ibid s. 10). Og i dette samfunnet opplever melkebøndene så vel som andre bønder seg utestengt og maktesløse.

En mestringsstrategi for mennesker som opplever å bli tilsidesatt og ignorert i den politiske samtalen om den næringen de lever av, og til dels også lever for, er å avvise (Turchin, 2023). Ikke bare avviser de innholdet i de offisielle samtalene, men de forkaster også de offisielle «sannhetene» (Flø, 2020b). Når avvisningen setter seg, blir også arbeidet med å snu utviklingen vanskeligere, og den sosiale tilliten forsvinner når avvisningen får feste. Med det forvitrer også trua på at de som gir råda og framskaffer kunnskapen vil mottakeren godt (Guilluy, 2019).

Melkebønder opplever med andre ord dype og omfattende utfordringer for den sosiale bærekraften. Utfordringene står i fare for å feste seg så sterkt at det går på bekostning av selve tilliten til kunnskapsprodusenter og de autoriserte aktørene satt til å utforme landbrukspolitikken. For å imøtekomme det, trenger forskning så vel som andre fagmiljø å øke oppmerksomheten om den sosiale bærekraften i melkeproduksjonen. Det må etableres ordninger som kan bidra til at melkebønder kan leve tilnærmet som andre grupper i samfunnet. De må oppleve at de har et sosialt miljø å støtte seg på i hverdagen, at de kjenner seg trygg i tilfelle kortere eller lengre perioder med sykdom og at de kan følge opp barna og den øvrige familien på linje med andre yrkesgrupper, uten at det går på bekostning av inntektene de skal leve av. En måte kan være å muliggjøre modernisering av driftsbygninger og omlegging til melkerobot som kan lette hverdagen i fjøset og gi rom for mer fleksibilitet uten at de samtidig må øke produksjonen og den tilhørende arbeidsmengden eller eventuelt gjøre seg mer avhengige av kapital. Og ikke minst må tallet på aktive bruk i nærmiljøet sikres slik at en kan opprettholde og gjerne også styrke det sosiale- så vel som det faglige miljøet i lokalsamfunnet.

6.3.5 Næringa sin strategi for å gjøre produksjonen mer bærekraftig

Næringsaktørene som er nært knyttet til mjølkeproduksjonen, som samvirkebedriftene TINE og Felleskjøpet, har satt opp bærekraftsmål for hele virksomheten og for primærproduksjonen, dvs. på gårdsnivå. Både TINE og Felleskjøpet Agri skriver i sine årsrapporter for 2023 at redusert klimautslipp, bedre dyrevelferd og økt norskandel i fôr er viktige tema for å bedre bærekrafta til norsk mjølkeproduksjon (Felleskjøpet Agri, 2024; TINE, 2024a).

Et konkret mål for å redusere klimagassutslipp er at innen 2030 skal alle mjølkeprodusenter tilsluttet TINE føre kyrne med metanhemmere. TINE er med i og leder flere forskningsprosjekt med søkelys på å redusere klimagassutslipp. Spesielt kan nevnes «MetanHub» som er et fireårig prosjekt som startet i 2024 som har som hovedmål å teste ut og dokumentere metanhemmere under norske forhold (TINE, 2024b).

Som kraftfôr-utvikler, -produsent og -forhandler, har Felleskjøpet Agri og Fôrutvikling, både sjølpålagt og ytre krav om å dokumentere opphav og produksjon av importerte råvarer som soya, raps, palmeolje, melasse og betepulp (sukkerroesnitte). Felleskjøpet Agri (2024) skriver at de vil øke produksjon og bruken av norske råvarer, men at de fortsatt må importere noen for å dekke ernæringsbehov i ulike produksjoner. For noen råvarer, som for soya og palmeolje (Boerema et al., 2016; Qaim et al., 2020), der sterk økning i produksjonen har fått store negative effekter lokalt, forsøker de å redusere bruken eller erstatte de med andre råvarer. For eksempel har andel soya i Felleskjøpet Agri sitt kraftfôr i gjennomsnitt blitt redusert fra 11,3 % i 2012 til 4,9 % i 2023, og andel palmeolje fra 1,2 % til 0,8 % i samme tidsrom. Felleskjøpet Agri stimulerer også til økt dyrking av erter og åkerbønne, som proteinråvare i kraftfôr, ved å inngå leveransekontrakter og gi merpris (Dønnum, 2022).

TINE og Felleskjøpet Agri har sammen med Norsk landbruksrådgivning, Nortura og Yara grovfôrprosjektet «Økt norsk selvforsyning gjennom bærekraftig grovfôrproduksjon og optimal fôring». Ut fra den informasjonen som er tilgjengelig på internett (Dæhli, 2023), er prosjektet basert på ei erkjenning av at grunnlaget for avdråttøkninga per dyr de siste 20-25 åra er mer og bedre kraftfôr, og at kvaliteten på grovfôret ikke har endret seg. Målet med prosjektet er derfor å øke energiinnholdet i grovfôret slik at mengde kraftfôr i rasjonen kan reduseres og at en kan velge kraftfôrtyper med høyere innslag av norske råvarer. Målet er at for de mjølkebruka som er med i prosjektet, skal andelen av norske fôrråvarer i rasjonen øke fra ca. 83 % slik det var i 2022 til 93 % i 2025. Gjennom prosjektet skal Mimiro utvikle et digitalt styringsverktøy, et såkalt «dashbord», som gir bedre styring av fôrdyrkinga etter behovet i besetninga. Det kan oppfattes som at fjøset bestiller det fôret som trengs å dyrkes (Mimiro, 2024).

6.4 Oppsummering

Bærebjelken

- Mjølkeproduksjon er effektiv i å omdanne førenergi til spiselig energi og utnytte ikke-spiselige fôrråvarer til produksjon av ernæringsmessig høyverdig mat
- Mjølkeproduksjon har derfor historisk vært svært viktig i norsk matproduksjon, siden produksjonen kan utnytte eng- og beiteressurser uegnet for åkerbruk
- Sjøl i dag utgjør mjølk og mjølkeprodukta om lag 20 % av totalt matenergiforbruk og står for 40 % av matenergien levert fra norsk jordbruk
- Mjølkeproduksjonen, sammen med produksjonen storfekjøtt, bruker om lag 70 % av alt bygget og 30 % av all havren som blir dyrka i Norge som fôr
- Mjølkeproduksjonen er den økonomiske grunnsteinen/bærebjelken i norsk jordbruk, spesielt for distriktsjordbruket

Strukturrasjonalisering

- Tallet på mjølkeprodusenter er redusert med 72 % og gjennomsnittlig buskapsstørrelse har økt fra 14 til 31 kyr de siste 25 årene
- Strukturrasjonaliseringa blei drevet fram av åpning for kjøp og salg av kvoter, kvoteleie og av teknologiske nyvinninger, som for eksempel mjølkerobot
- Strukturrasjonaliseringa har ført til geografisk flytting av mjølkeproduksjon innen kvoteregion og til at jordbruksareal har gått ut av drift der total kvotestørrelse er redusert
- Strukturrasjonaliseringa vil trolig fortsette. Det er fordi båsfjøs må fases ut, byggekostnadene er så høye at mange velger å legge ned drifta og ombygging vil kreve utviding av produksjon
- Kvoter som ennå produseres i båsfjøs, kan en forvente at etter hvert flyttes både innen og mellom kvoteregioner dersom kvoteregionene utvides. Det vil igjen føre til at mer jordbruksareal vil gå ut av drift.
- Det blir svært vanskelig å opprettholde landbruk i hele landet, og det er trolig i de områdene i landet der de største eng- og beiteressursene at nedgangen i antall bruk vil være sterkest. Dette fordi det er i disse områdene det i dag er høyest andel båsfjøs og fordi det er vanskeligere å utnytte stordriftsfordeler i produksjonen

Avdrått og føring

- Strukturrasjonaliseringa med bruksutbygging har blitt fulgt av høyere avdrått per ku
- Avdråttsøkninga er i all hovedsak drevet av økt kraftfôrnivå i rasjonen
- Beiteandelen i fôrrasjonen til mjølkeku er lav, og den vil trolig å gå ned mer dersom avdråtten fortsetter å øke

Mjølkekonsum

- Ut fra konsumet de siste fem årene, ser ikke etterspørselen etter mjølk og meieriprodukter ut til å endre seg drastisk.

Bærekraftsutfordringer

- Nitrogeneffektiviteten er lavere enn i andre land med lignende avdråttsnivå. Det er fordi produksjonen av mjølk per arealenhet er lavere, mens innsatsen av N per arealenhet er større.
- Klimagassutslipp per kg produsert melk skiller seg ikke vesentlig fra andre industrialiserte land.
- Bruksutbygginga har ført til høyere dyretetthet, dvs. mindre dyrkajord per mjølkeku, og større mjølkekvote og -produksjon per arealenhet.
- Høy dyretetthet og høyt avdråttsnivå gjør det vanskeligere å øke grovfôrandelen i rasjonen. Det er fordi dyrking og høsting av bedre grovfôr kvalitet i mange distrikt vil føre til lavere grovfôravling. Videre vil bedre grovfôr kvalitet føre til større grovfôropptak og samlet sett økt arealbehov per bruk
- For å bedre miljømessig bærekraft bør mjølkeproduksjonen bedre tilpasses planteproduksjonspotensialet

- Arbeidseffektiviteten og dermed kapitalbehovet har økt kraftig i mjølkeproduksjonen de siste 20-25 åra. Til tross for betydelige støtteordninger, kan lønnsomheten for et gjennomsnittlig norsk mjølkebruk i beste fall betraktes som moderat, men med temmelig stor årssikkerhet og stor lønnsomhetsvariasjon mellom bruk. Mjølkeproduksjonen er likevel atskillig mer lønnsom enn sjølrekutterende storfekjøttproduksjon og sauehold.
- Mjølkeproduksjonens største sårbarhet mht. økonomisk bærekraft i framtida er forverringer i institusjonelle og politiske forhold, som fall i priser og tilskott og atskillig strengere miljø- og dyrevelferdsreguleringer. Det kan føre til varig svekket lønnsomhet, eiendeler kan tape verdi og økonomisk bærekraft fordufte
- Mange nok personer/hushold må vurdere lønnsomheten i mjølkeproduksjonen som god og stabil nok framover for at driftsapparat skal vedlikeholdes og fornyes
- Effektiviseringa har gjort at drifta har gått fra å være et familieforetak til å være et individforetak. Mjølkeprodusenten har blitt alene både på garden og i grenda
- Investering i mjølkerobot blir sett på som positiv av de som har robot fordi det har gitt større arbeidsglede og et mer normalt familieliv og fritid, men samtidig vegrer flere seg for å sette seg i en mer økonomisk krevende situasjon som vil være sosialt belastende
- Strukturrasjonaliseringa har gjort at det i flere lokalsamfunn har blitt mer utfordrende å opprettholde den sosiale- så vel som den faglige kontakten med yrkeskollegaer
- Alder, arbeidssituasjon, livskvalitet, mental helse og lønnsomhet (inkludert ved fornying av driftsapparatet) er viktige grunner til ønske om å avslutte drifta
- Dersom denne utviklinga forsetter, vil den være sterkest i distriktene utenom de beste jordbruksområdene (i deler av Vestland, Agder, Innlandet og Nord-Norge). Målet om jordbruk i hele landet vil derfor være vanskelig å opprettholde
- Gode støtteordninger for ombygging av båsfjøs til løsdrift med robot, uten at det trengs betydelig økning i avdrått og kvote, kan muligens motvirke den sterke avgangen

6.5 Konklusjon

Mjølkeproduksjonen er fremdeles bærebjelken i norsk jordbruk, både på grunn av arealbruk og verdiskaping. Produksjonen er spesielt viktig i områder der agronomiske og økonomiske vilkår for åkerbruk er vanskelige. Men mjølkeproduksjon er viktig også for korndyrkinga i og med at en stor del av kornet blir brukt i kraftfôret til storfe. Svært mange driftsbygninger må fornyes eller bygges om til løsdrift i løpet av det neste tiåret, og svært mange av disse bygningene ligger i deler av landet der det er vanskelige vilkår for annet en grovfôrbasert matproduksjon. Av både økonomiske og agronomiske grunner kan det være vanskelig å utvide produksjonen betydelig på enkeltbruk i disse områdene. Den sterke strukturrasjonaliseringa i mjølkeproduksjonen synes å være tung å snu. Økt mjølkeproduksjon per bruk og dyr, ved kvoteutviding og bruksutbygging, har i stor grad vært basert på sterkere fôring med kraftfôr og mindre på økt arealgrunnlag. For å bedre miljømessig bærekraft bør produksjonen kobles bedre til planteproduksjonspotensialet.

Dersom de økonomiske politiske rammevilkårene ikke endres betydelig, vil mjølkeproduksjonen med bruksutbygging trolig skje i deler av landet der det ligger til rette for stordriftsfordeler. Siden mjølkeproduksjonen er så viktig for distriktsjordbruket, vil målet om å beholde jordbruk i hele landet vil være vanskelig å oppnå. Den største bærekraftsutfordringen kan derfor synes å være den sterke nedgangen i tallet på mjølkeprodusenter og at denne trenden ser ut til å fortsette. Det kan føre til at mye areal går ut av drift, sterkere nedgang i produksjon av mjølk enn etterspørselen, og redusert behov for fôrkorn. Gode støtteordninger for ombygging av båsfjøs til løsdrift, uten at det trengs betydelig økning i avdrått og produksjonsomfang (kvote), kombinert med høyere tilskottssatser for de første antall dyr og dekar og for områder med driftsvansker, kan muligens bremse denne avgangen av produsenter.

6.6 Litteraturreferanser

- Aase, B.B. (2023). Fleire bønder enn før har planar om å slutte med mjølk. *Nationen* 1. desember 2023. <https://www.nationen.no/fleire-bonder-enn-for-har-planar-om-a-slutte-med-mjolk/s/5-148-461248>
- Aass, L., Åby, B. (2016). Melkeytelse, storfekjøtt og klimaavtrykk. *Buskap* 2016, 32–35.
- Aass, L., Åby, B.A., Lind, V. (2024). Klimatiltak i husdyrproduksjon. Delrapport 2 fra prosjektet: Kunnskapsgrunnlag for utslipps-reduksjoner i jordbruket sett i sammenheng med tilpasning, klimarisiko og matsikkerhet. Norges miljø- og biovitenskapelige universitet.
- Alexander, P., Brown, C., Arneth, A., Finnigan, J., Rounsevell, M.D.A. (2016). Human appropriation of land for food: The role of diet. *Global Environmental Change* 41, 88–98. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.09.005>
- Almås, R. (2002). Norges landsbrukshistorie IV. 1920–2000. Frå bondesamfunn til bioindustri . Det norske samlaget, Oslo.
- Almås, R. (1980). Nye organisasjonsformer i jordbruket. Universitetsforlaget, Oslo.
- Almås, R. (1977). Norsk jordbruk - det nye hamskiftet. Gyldendal.
- Almås, R., Fuglestad, E.M. (2020). Distriktsopprør. Periferien på nytt i sentrum. Dreyers forslag.
- Bakken, A.K., Bechmann, M., Bonesmo, H., Finci, A., Flaten, O., Gustavsen, G.W., Haukås, T., Hegrenes, A., Johansen, L., Klinge, I., Kvaernø, S., Skarbøvik, E., Steinshamn, H., Stenrød, M., Winger, A.C., Øgaard, A.F., Korsæth, A. (2023). Bærekraft i norsk jordbruksproduksjon. Kunnskapsstatus for videre analyser. NIBIO Rapport 9, 88.
- Bakken, A.K., Daugstad, K., Johansen, A., Hjelkrem, A.-G.R., Fystro, G., Strømman, A.H., Korsæth, A. (2017). Environmental impacts along intensity gradients in Norwegian dairy production as evaluated by life cycle assessments. *Agric Syst* 158, 50–60. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.09.001>
- Bakken, A.K., Steinshamn, H. (2022). Grovfôravløsing i Norge. En gjennomgang av datakilder.
- Beauchemin, K.A., Ungerfeld, E.M., Abdalla, A.L., Alvarez, C., Arndt, C., Becquet, P., Benchaar, C., Berndt, A., Mauricio, R.M., McAllister, T.A., Oyhantçabal, W., Salami, S.A., Shalloo, L., Sun, Y., Tricarico, J., Uwizye, A., De Camillis, C., Bernoux, M., Robinson, T., Kebreab, E. (2022). Invited review: Current enteric methane mitigation options. *J Dairy Sci* 105, 9297–9326. <https://doi.org/10.3168/jds.2022-22091>
- Bell, M.M. (2007). The two-ness of rural life and the ends of rural scholarship. *J Rural Stud* 23, 402–415. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2007.03.003>
- Bergfjord, O.J., Lien, G., Hoveid, Ø. (2011). Factors influencing farmer migration in Norway: A study based on survey results linked to financial data. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section C – Food Economics* 8, 104–92.
- Bergslid, R., Flø, B.E., Sanden, N., Häger, M. (2017). Jord ute av drift og driveplikta. *NORSØK Faginfo* 2018, 7.
- Berset, S.P. (2024, 26. august). Helmelk driver melkesalget opp. *Matvarewatch*. <https://matvarewatch.no/nyheter/drikke/article17384392.ece>
- Boerema, A., Peeters, A., Swolfs, S., Vandevenne, F., Jacobs, S., Staes, J., Meire, P. (2016). Soybean trade: Balancing environmental and socio-economic impacts of an intercontinental market. *PLoS One* 11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155222>

- Bogstad, M.H., Klimek, M., Haukås, T., Vasseljen, J. (2023). Utredning av byggekostnader og kapital for investering i driftsbygninger i landbruket-revidert. NIBIO Rapport 9, 84.
- Bonesmo, H., Beauchemin, K.A., Harstad, O.M., Skjelvåg, A.O. (2013). Greenhouse gas emission intensities of grass silage based dairy and beef production: A systems analysis of Norwegian farms. *Livest Sci* 152, 239–252. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2012.12.016>
- Burton, R.J.F., Farstad, M. (2020). Cultural Lock-in and Mitigating Greenhouse Gas Emissions: The Case of Dairy/Beef Farmers in Norway. *Sociol Ruralis* 60, 20–39. <https://doi.org/10.1111/soru.12277>
- Chavas, J.-P. (2001). Chapter 5 Structural change in agricultural production: Economics, technology and policy, in: Gardner, B.L., Raussier, G.C. (Eds.), *Handbook of Agricultural Economics*. Elsevier, Amsterdam, pp. 263–285. [https://doi.org/10.1016/S1574-0072\(01\)10008-3](https://doi.org/10.1016/S1574-0072(01)10008-3)
- Clasen, J.B., Fikse, W.F., Ramin, M., Lindberg, M. (2024). Effects of herd management decisions on dairy cow longevity, farm profitability, and emissions of enteric methane – a simulation study of milk and beef production. *Animal* 18, 101051. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.animal.2023.101051>
- Costigan, H., Shalloo, L., Egan, M., Kennedy, M., Dwan, C., Walsh, S., Hennessy, D., Walker, N., Zihlmann, R., Lahart, B. (2024). The impact of twice daily 3-nitroxypropanol supplementation on enteric methane emissions in grazing dairy cows. *J Dairy Sci*. <https://doi.org/10.3168/jds.2024-24772>
- Dæhli, R. (2023, 30. mars). Prosjektet Økt Norsk. *Felleskjøpet*. <https://www.felleskjopet.no/alle-artikler/alle-artikler-fra-samvirke/prosjektet-oekt-norsk/>
- Dallawara, W. (2005). Sponheim ønsker større bygdetomter. *Nationen* 6–6.
- Daugstad, K., Rønningen, K., Skar, B. (2006). Agriculture as an upholder of cultural heritage? Conceptualizations and value judgements—A Norwegian perspective in international context. *J Rural Stud* 22, 67–81. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2005.06.002>
- Dønnum, A. (2022, 29. april). Felleskjøpet kjøper gjerne dine åkerbønner og erter. *Felleskjøpet*. <https://www.felleskjopet.no/korn/artikler/felleskjopet-oensker-mer-aakerboenner-og-erter/>
- Ergon, Å., Kirwan, L., Bleken, M.A., Skjelvåg, A.O., Collins, R.P., Rognli, O.A. (2016). Species interactions in a grassland mixture under low nitrogen fertilization and two cutting frequencies: 1. dry-matter yield and dynamics of species composition. *Grass and Forage Science* 71, 667–682. <https://doi.org/10.1111/gfs.12250>
- EUNEP. (2015). Nitrogen Use Efficiency (NUE) an indicator for the utilization of nitrogen in food systems. Wageningen.
- Felleskjøpet Agri. (2024). Årsrapport 2023.
- Fjeldavli, E., Bjørkhaug, H. (2002). Ensomme bønder- i klemme mellom arbeid og fritid, in: Almås, R., Haugen, M.S., Johnsen, J.P. (Eds.), *Bygdeforskning Gjennom 20 År*. Tapir akademisk forlag, Trondheim.
- Flaten, O. (2017). Factors affecting exit intentions in Norwegian sheep farms. *Small Ruminant Research* 150, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2017.02.020>
- Flaten, O. (2002). Alternative rates of structural change in Norwegian dairy farming: Impacts on costs of production and rural employment. *J Rural Stud* 18, 429–441. [https://doi.org/10.1016/S0743-0167\(02\)00031-1](https://doi.org/10.1016/S0743-0167(02)00031-1)
- Flaten, O., Giæver, H. (1998). Strukturendringer i norsk mjølkeproduksjon.

- Flaten, O., Koesling, M., Hansen, S., Veidal, A. (2018). Links between profitability, nitrogen surplus, greenhouse gas emissions, and energy intensity on organic and conventional dairy farms. *Agroecology and Sustainable Food Systems* 43, 957–983.
<https://doi.org/10.1080/21683565.2018.1544960>
- Flaten, O., Lien, G., Koesling, M., Valle, P.S., Ebbesvik, M. (2005). Comparing risk perceptions and risk management in organic and conventional dairy farming: empirical results from Norway. *Livest Prod Sci* 95, 11–25. <https://doi.org/10.1016/j.livprodsci.2004.10.014>
- Flaten, O., Lien, G., Tveterås, R. (2011). A comparative study of risk exposure in agriculture and aquaculture. *Food Economics - Acta Agriculturae Scandinavica, Section C* 8, 20–34.
<https://doi.org/10.1080/16507541.2011.566418>
- Flaten, O., Rønning, L. (2011). Best på sau – faktorer som påvirker økonomisk resultat i saueholdet. . Oslo.
- Flø, B.E. (2024). Småbruket – ein anakronisme i reiselivets tid. *Ottar* 70, 31–35.
- Flø, B.E. (2021). Mot ei framtid for utmarksbeite - om beiting, sjølvkjensle og forståing mellom folk, in: Flø, B.E., Flemsæter, F. (Eds.), *Utmark i Endring*. Cappelen Damm Akademisk, Oslo.
- Flø, B.E. (2020a). Kjensla av ran, in: Almås, R., Fuglestad, E.M. (Eds.), *Distriktsopprør. Periferien På Nytt i Sentrum*. Dreyer Forlag A/S, Oslo, pp. 35–53.
- Flø, B.E. (2020b). Kjensla av ran, in: Almås, R., Fuglestad, E.M. (Eds.), *Distriktsopprør. Periferien På Nytt i Sentrum*. Dreyer Forlag A/S, Oslo.
- Flø, B.E. (2007). Forteljingar om samdrift, in: Stræte, E.P., Almås, reidar (Eds.), *Samdrift i Melkeproduksjonen - En Samvirkestrategi for Økt Velferd Og Fleksibel Drift*. Norsk senter for bygdeforskning, Trondheim.
- Flø, B.E., Flemsæter, F. (2021). Utmark i endring - når nye tider gir andre tilhøve, in: Flø, B.E., Flemsæter, F. (Eds.), *Utmark i Endring*. Cappelen Damm Akademisk, Oslo, pp. 9–27.
- Flysjö, A., Henriksson, M., Cederberg, C., Ledgard, S., Englund, J.E. (2011). The impact of various parameters on the carbon footprint of milk production in New Zealand and Sweden. *Agric Syst* 104, 459–469.
- Gezelius, S.S. (2014). Exchange and Social Structure in <scp>N</scp> orwegian Agricultural Communities: How Farmers Acquire Labour and Capital. *Sociol Ruralis* 54, 206–226.
<https://doi.org/10.1111/soru.12042>
- Giæver, H. (1999). *Jordbrukets foretaksøkonomi del I*, 5th ed. Landbruksbokhandelen, Ås-NLH, Ås.
- Giæver, H. (1979). *Ytelsesnivået i melkeproduksjonen: En økonomisk analyse*. Ås.
- Giæver, H., Flaten, O., Jervell, A.M., Hegrenes, A. (1995). *Kostnader og omstillingsmuligheter på norske mjølkeproduksjonsbruk*. NILF-rapport.
- Gjerdåker, B. (2002). *Norges landbrukshistorie III. 1814-1920. Kontinuitet og modernitet*. Det norske samlaget, Oslo.
- Guilluy, C. (2019). *Twilight of the Elites: Prosperity, the Periphery, and the Future of France*. Yale University Press.
- Haarsaker, V. (2024). Metanhemmere. *Norsk Bonde- og Småbrukarlag*. Hentet 1.10.24 fra:
<https://www.smabrukarlaget.no/politikk/klima-og-miljoe/metanhemmere/>
- Halland, A., Walland, F., Rustad, L.J., Haukås, T., Hegrenes, A. (2021). *Investeringsbehov innen melkeproduksjon*. NIBIO Rapport 7, 30.

- Hansen, B.G. (2022). Stay in dairy? Exploring the relationship between farmer wellbeing and farm exit intentions. *J Rural Stud* 92, 306–315. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2022.04.004>
- Hansen, B.G., Herje, H.O., Höva, J. (2019a). Profitability on dairy farms with automatic milking systems compared to farms with conventional milking systems. *International Food and Agribusiness Management Review* 22, 215–228. <https://doi.org/10.22434/IFAMR2018.0028>
- Hansen, B.G., Moland, K., Lenning, M.I. (2019b). How can dairy farmers become more revenue efficient? Efficiency drivers on dairy farms. *International Journal of Agricultural Management* 8, 65–73. <https://doi.org/10.5836/ijam/2019-08-65>
- Hansen, B.G., Nærland, T. (2017). A comparison of whole farm budgets versus farm accounts and suggestions for future planning of farm expansion and economic management. *International Journal of Agricultural Management* 6, 41–49. <https://doi.org/10.5836/ijam/2017-06-41>
- Hansen, B.G., Stræte, E.P. (2020). Dairy farmers' job satisfaction and the influence of automatic milking systems. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences* 92. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2020.100328>
- Hansen, K., Koesling, M., Steinshamn, H., Hansen, B.G., Dalgaard, T., Hansen, S. (2024). Comparison of Greenhouse Gas Emissions, Nitrogen Intensity, Gross Margin, and Land Use Occupation between Comparable Conventional and Organic Managed Dairy Farms. *Agricultural and Food Science*. <https://doi.org/10.23986/afsci.137608>
- Hansen, K.N.J., Koesling, M., Steinshamn, H., Hansen, B.G., Dalgaard, T., Hansen, S. (2024). Comparison of Greenhouse Gas Emissions, Nitrogen Intensity, Gross Margin, and Land Use Occupation between Comparable Conventional and Organic Managed Dairy Farms. *Agricultural and Food Science* 33. <https://doi.org/10.23986/afsci.137608>
- Harstad, O.M., Steinshamn, H. (2010). Cow's diet and milk composition, in: Griffiths, M.W. (Ed.), *Improving the Safety and Quality of Milk. Volume 1: Milk Production and Processing*. Woodhead Publishing Limited, Oxford, Cambridge, New Dehli, pp. 223–245.
- Haukås, T., Olsen, A., Halland, A. (2022). Framtidig mjølkeproduksjon i Vestland fylke. Konsekvensar av nye krav om dyrevelferd i 2024 og 2034. NIBIO Rapport 8, 76.
- Helsedirektoratet. (2024a). Utviklingen i norsk kosthold 2023. Matforsyningsstatistikk.
- Helsedirektoratet. (2024b). Kostråd for god helse og gode liv. Kostråd for befolkningen. Oslo.
- Helsedirektoratet. (2023). Utviklingen i norsk kosthold 2023.
- Henriksen, K.S., Nafstad, O. (2023). Utviklingen i norsk kosthold – animalske matvarer bidrar med mindre energi og protein enn tidligere. *Norsk tidsskrift for ernæring* 21, 3–12. <https://doi.org/10.18261/ntfe.21.4.2>
- Hjukse, O. (2022). Totalkalkylen for jordbruket. Jordbrukets totalregnskap 2020 og 2021. Budsjett 2022.
- Høie, Johs., Tilrem, H. (1942). *Husdyrlære. Ei bok for skole og praksis*. Holtmarks husdyrlære, 11th ed. Grøndahl & Sønns boktrykkeri, Oslo.
- Holden, S.A., Butler, S.T. (2018). Review: Applications and benefits of sexed semen in dairy and beef herds. *animal* 12, s97–s103. <https://doi.org/DOI: 10.1017/S1751731118000721>
- Howley, P. (2015). The Happy Farmer: The Effect of Nonpecuniary Benefits on Behavior. *Am J Agric Econ* 97, 1072–1086. <https://doi.org/10.1093/ajae/aav020>
- Huffman, W.E. (2005). Trends, Adjustments, and Demographics, and Income of Agricultural Workers*. *Review of Agricultural Economics* 27, 351–360. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9353.2005.00229.x>

- Jayasundara, S., Worden, D., Weersink, A., Wright, T., VanderZaag, A., Gordon, R., Wagner-Riddle, C. (2019). Improving farm profitability also reduces the carbon footprint of milk production in intensive dairy production systems. *J Clean Prod* 229, 1018–1028. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.013>
- Just, R.E. (2003). Risk research in agricultural economics: opportunities and challenges for the next twenty-five years. *Agric Syst* 75, 123–159. [https://doi.org/10.1016/S0308-521X\(02\)00063-X](https://doi.org/10.1016/S0308-521X(02)00063-X)
- Kebreab, E., Bannink, A., Pressman, E.M., Walker, N., Karagiannis, A., van Gastelen, S., Dijkstra, J., (2023). A meta-analysis of effects of 3-nitrooxypropanol on methane production, yield, and intensity in dairy cattle. *J Dairy Sci* 106, 927–936. <https://doi.org/10.3168/jds.2022-22211>
- Kjos, A.-K., Nafstad, O., Odden, H., Ruud, T.A., Saltnes, T., Ytterdahl, M. (2023). Kjøttets tilstand 2023. Status i norsk kjøtt- og eggproduksjon. Oslo.
- Knutsen, H., Haukås, T., Kårstad, S. (2019). Verdiskaping i landbruk og landbruksbasert verksemd i Rogaland. NIBIO Rapport 5, 79.
- Knutsen, H., Øvren, E. (2017). Verdiskaping fra tradisjonelt jordbruk og gårdsbasert tilleggssnæring i Telemark. NIBIO Rapport 3, 52.
- Knutsen, H., Paulsen, S.K., Lund, P.O., Vartdal, E., Malasevska, I. (2022a). Verdiskaping og sysselsetting i landbruk og landbruksbasert industri i Møre og Romsdal. NIBIO Rapport 8, 73.
- Knutsen, H., Rye, P.S.K., Jenssen, E., Lund, P.O., Lurfald, M., Bern, A. (2022b). Verdiskaping i landbruk og landbruksbasert industri i Vestland. NIBIO Rapport 8, 100.
- Knutsen, H., Rye, S.K.P., Hansen, Ø., Lurfald, M., Lund, P.O., Kvamme, S. (2020). Verdiskaping og sysselsetting i landbruk og landbruksbasert industri i Nord-Norge. NIBIO Rapport 6, 109.
- Koesling, M., Hansen, S., Bleken, M.A. (2017). Variations in nitrogen utilisation on conventional and organic dairy farms in Norway. *Agric Syst* 157, 11–21. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.06.001>
- Kristensen, T., Mogensen, L., Knudsen, M.T., Hermansen, J.E. (2011). Effect of production system and farming strategy on greenhouse gas emissions from commercial dairy farms in a life cycle approach. *Livest Sci* 140, 136–148. <https://doi.org/10.1016/J.LIVSCI.2011.03.002>
- Krokann, I. (1982). Det store hamskiftet i bondesamfunnet, 3rd ed. Det norske samlaget.
- Landbruksdepartementet. (1999). St. Meld. 19 (1999-2000) Om norsk landbruk og matproduksjon 232.
- Landbruksdirektoratet. (2024a). Kraftfôrstatistikk. Hentet 26.8.24 fra <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/statistikk-og-utviklingstrekk/utvikling-i-jordbruket/kraftforstatistikk>
- Landbruksdirektoratet, 2024b. Melkekvoter. Hentet 26.8. 24 fra <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/jordbruk/regulering-og-kvoter/melkekvoter>
- Landrø, A., Jenssen, E., Vasseljen, J., Uggen, K.T., Ystad, E. (2019). Sammenligning av automatiske og konvensjonelle melkesystem i Norge. NIBIO rapport 5, 37.
- LMD, KLD, HOD. (2024). Forslag til ny forskrift om lagring og bruk av gjødsel mv. (gjødselbrukforskriften).
- Lobao, L., Meyer, K. (2001). The Great Agricultural Transition: Crisis, Change, and Social Consequences of Twentieth Century US Farming. *Annu Rev Sociol* 27, 103–124. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.27.1.103>
- Logstein, B. (2012). Trender i norsk landbruk 2012. R7/12. Trondheim.

- Logstein, B., Almaas, H.E. (2019). Mental helse blant unge bønder.
- Lønning, D.J. (2002). Kampen om framtidsbygda si sjel. Syn og Segn.
- Lunden, K. (2002). Norges landbrukshistorie II 1350-1814. Frå svartedauden til 17. mai. Det Norske samlaget, Oslo.
- Madden, B.J., Malcom, B. (1996). Deciding on the worth of agricultural land. Review of Marketing and Agricultural Economics 64, 152–165.
- Makeham, J.P., Malcolm, L.R. (1993). The Farming Game Now, 1st ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- Miljøverndepartementet. (1979). Aksjon Mjøsa. Statusrapport.
- Miljøverndepartementet, Landbruks- og matdepartementet. (2005). Plan- og bygningsloven og Landbruk Pluss. Hvordan kan plan- og bygningsloven brukes for tilrettelegging av ny landbrukstilnyttet næringsvirksomhet? Oslo.
- Mimiro. (2024). Digitalt dashboard til prosjektet “Økt Norsk”. Hentet 26.8.24 fra <https://www.mimiro.no/artikkel/mimiro-leverer-et-digitalt-dashboard-med-data-fra-skiftet-og-fjoset-til-prosjektet-okt-norsk>
- Moen, A. (1989). Utmarksslåtten - grunnlaget for det gamle jordbruket. Spor 4, 36–42.
- Næringskomiteen. (2003). Innst. S. nr. 260 (2003-2004) Innstilling til Stortinget fra næringskomiteen. St.prp. nr 66 (2003-2004).
- NIBIO. (2024a). Prisindeks for maskiner og reiskapar i jordbruket. [WWW Document]. <https://www.nibio.no/tjenester/prisindeks-for-maskiner-og-reiskapar-i-jordbruket>.
- NIBIO. (2024b). Jordbrukets prisindeks. <https://www.nibio.no/tjenester/jordbrukets-prisindeks>.
- NIBIO. (2023). Driftsgranskingar i jord- og skogbruk. Rekneskapsresultat 2022 . Ås.
- NILF. (2011). Driftsgranskingar i jord- og skogbruk. Rekneskapsresultat 2010. Oslo.
- NILF. (1998). Driftsgranskinger i jord- og skogbruk. Regnskapsresultater 1997. Oslo.
- Nordnes, K.K. (2024). Mange vil selge melkekvoter. *Norges Bondelag*. Hentet 9.4.23 fra <https://www.bondelaget.no/nyhetsarkiv/mange-vil-selge-melkekvoter>
- Nuthall, P.L. (2010). Farm business management: the human factor. CABI, Wallingford.
- O’Brien, D., Capper, J.L., Garnsworthy, P.C., Grainger, C., Shalloo, L. (2014). A case study of the carbon footprint of milk from high-performing confinement and grass-based dairy farms. J Dairy Sci 97, 1835–51. <https://doi.org/10.3168/jds.2013-7174>
- Oskam, A.J., Speijers, D.P. (1992). Quota mobility and quota values. Food Policy 17, 41–52. [https://doi.org/10.1016/0306-9192\(92\)90016-Q](https://doi.org/10.1016/0306-9192(92)90016-Q)
- Øygarden, L., Aass, L., Bakken, A.K., Bonesmo, H., Geipel, J., Åby, B.A. (2022). Indikatorer og metoder for dokumentasjon og tiltaksrapportering i Klimaavtalen og indirekte effekt av tiltak.
- Peters, C.J., Picardy, J.A., Darrouzet-Nardi, A., Griffin, T.S. (2014). Feed conversions, ration compositions, and land use efficiencies of major livestock products in U.S. agricultural systems. Agric Syst 130, 35–43. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2014.06.005>
- Qaim, M., Sibhatu, K.T., Siregar, H., Grass, I. (2020). Environmental, Economic, and Social Consequences of the Oil Palm Boom. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-110119>
- Quemada, M., Lassaletta, L., Jensen, L.S., Godinot, O., Brentrup, F., Buckley, C., Foray, S., Hvid, S.K., Oenema, J., Richards, K.G., Oenema, O. (2020). Exploring nitrogen indicators of farm

- performance among farm types across several European case studies. *Agric Syst* 177, 102689. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102689>
- Regjeringen. (2023). Gjennomgang av kvoteordningen for melk. Eierskap og pris på kvoter, samt kvotetak. Rapport fra arbeidsgruppe til jordbruksoppjøret 2023.
- Rehman, T., Green, K. (2005). Review of literature on measuring farmers' values, goals and objectives. (Defra Research Project EPES 0405/17: research to understand and model the behaviour and motivations of farmers in responding to policy changes (England)).
- Roer, A.G., Johansen, A., Bakken, A.K., Daugstad, K., Fystro, G., Strømman, A.H. (2013). Environmental impacts of combined milk and meat production in Norway according to a life cycle assessment with expanded system boundaries. *Livest Sci* 155, 384–396. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2013.05.004>
- Rønningen, K., Fjeldavli, E., Flø, B.E. (2005). Multifunksjonelt landbruk - hva slags legitimitet har fellesgodeproduksjon innad i landbrukssektoren? 8/05. Trondheim.
- Rustad, L.J. (2023). Totalkalkylen for jordbruket. Jordbrukets totalregnskap 2021 og 2022. Budsjett 2023. Oslo.
- Ruud-Wethal, G.H., Rustad, L.J., Luke, I.F. (2012). Utbyggingsbruk i Østfold og Akershus. Notat 2012-18. Oslo.
- Sand, R., Haugset, A.Si., Klimek, P., Knutsen, H., Rye, S.K.P. (2023). Kunnskapsgrunnlag for trøndersk landbruk. Verdiskaping og ringvirkninger av landbruksbasert næring i Trøndelag. SINTEF Rapport 00601, 102.
- Shucksmith, M., Rønningen, K. (2011). The Uplands after neoliberalism? – The role of the small farm in rural sustainability. *J Rural Stud* 27, 275–287. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2011.03.003>
- Skulberg, O.M. (1979). Giftvirkninger av blågrønnalger - første tilfelle av Microcystis-forgiftning registrert i Norge. Temarapport 4. Oslo.
- SSB. (2024a). Byggekostnadsindeks for bustader: 08653: Byggekostnadsindeks for einebustad av tre, etter arbeidstype. <https://www.ssb.no/statbank/table/08653/tableViewLayout1/>.
- SSB. (2024b). Jordbruk. Hentet 26.8.24 fra <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/jordbruk>
- SSB. (2021). 38 500 årsverk i jordbruket borte på 20 år [WWW Document]. <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/artikler-og-publikasjoner/38-500-arsverk-i-jordbruket-borte-pa-20-ar>
- Steinshamn, H., Henriksen, J.K., Brodshaug, E., Rivedal, S., Østrem, L. (2022). Intensiv hausting av eng med robot på Vestlandet-Kostnadsanalyse. NIBIO Rapport 8.
- Storstad, O., Rønning, L. (2014). Trender i norsk landbruk - utviklingstrekk frå 2002 til 2014. Trondheim.
- Stræte, E.P., Almås, R. (2007). Samdrift i melkeproduksjonen. En samvirkestrategi for økt velferd og fleksibel drift. Trondheim.
- Teigen, H. (2019). Distriktpolitikkens historie i Norge. Cappelen Damm Akademisk, Oslo.
- TINE. (2024a). Årsrapport 2023.
- TINE. (2024b). MetanHUB prosjektet vil pågå fra 2024 til 2027. Her er noen spørsmål og svar i forbindelse med forskning på metanhemmere. Hentet 26.8.24 fra <https://medlem.tine.no/gard-og-drift/metanhemmere/sporsmal-og-svar-om-metanhemmere>
- Tine. (2023). Statistikkisamling fra Ku-og Geitekontrollen 2022 Årsrapport fra Helsekortordningen 2022.

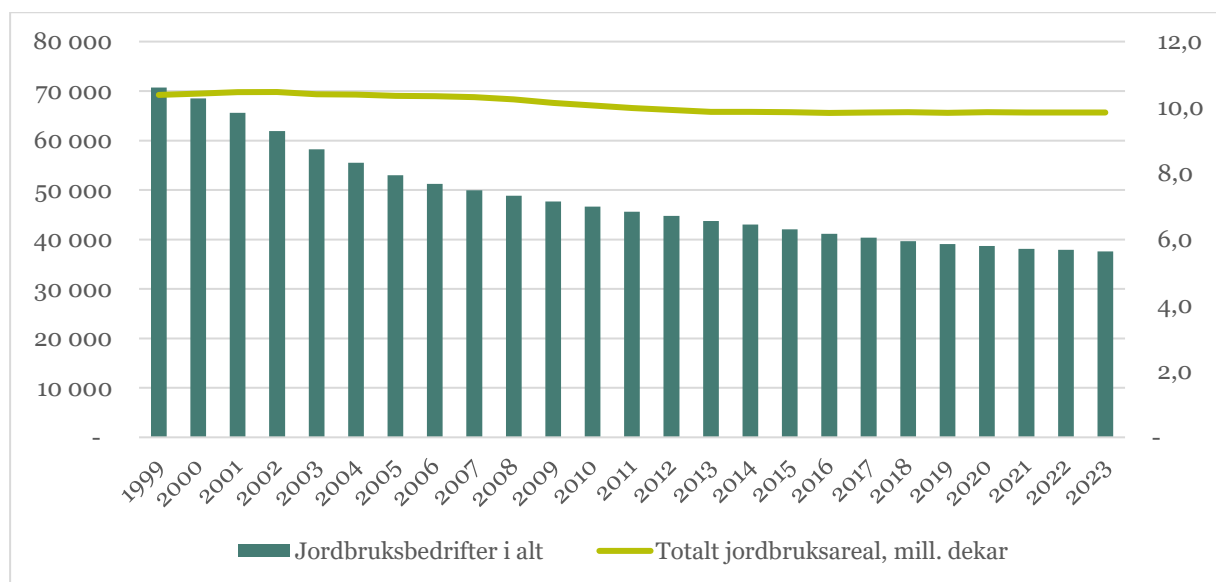
- Tufte, T., Fuglestad, E.M., Melås, A.M. (2024). Opptrapping i jordbruket - Ei ny retning for å betre svara opp dei landbrukspolitiske måla. Oslo.
- Turchin, P. (2023). End times: Elites, counter-elites, and the path of political disintegration, Comparative Strategy. Penguin, NewYork. <https://doi.org/10.1080/01495933.2023.2263346>
- van Gastelen, S., Burgers, E.E.A., Dijkstra, J., de Mol, R., Muizelaar, W., Walker, N., Bannink, A. (2024). Long-term effects of 3-nitrooxypropanol on methane emission and milk production characteristics in Holstein Friesian dairy cows. J Dairy Sci 107, 5556–5573. <https://doi.org/10.3168/jds.2023-24198>
- Vik, J., Stræte, E.P., Hansen, B.G., Nærland, T. (2019). The political robot – The structural consequences of automated milking systems (AMS) in Norway. NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences 90–91. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.100305>
- Zahl-Thanem, A., Melås, A. (2022). Trender i norsk landbruk 2022. R-10/22. Trondheim.
- Zahl-Thanem, A., Melås, A.M. (2020). Trender i norsk landbruk 2020.

7 Rekruttering og avgang i jordbruket

Av Vilde Haarsaker og Anne Kjersti Bakken

Hvor attraktivt det er og vil bli å være gårdbruker ble i dette prosjektets første delrapport (Bakken et al., 2023) trukket fram som en av hovedutfordringene for bærekraften i norsk jordbruk. Det ble pekt på at produsentmiljøer tynnes ut og at gjennomsnittsalderen for aktive bønder stiger. Det stilles spørsmål om en snart har kommet ned til den kritiske massen av bønder som er nødvendig for at en skal ha mange nok og levedyktige nok produsentmiljø til at interesse, kunnskap, makt og mot i næringa skal kunne holdes oppe. Selv om totalt jordbruksareal har holdt seg stabilt de siste ti årene, fortsetter nedgangen i antall aktive jordbruksbedrifter (Figur 7-1).

I arbeidet med andre delrapport arrangerte vi et seminar med et utvalg forskere for å diskutere årsakssammenhenger og hva som skal til for å styrke rekrutteringen til norsk jordbruk. Et referat fra seminaret ligger i Vedlegg 1. Dette delkapitlet bygger på seminaret, men også annen litteratur og egne refleksjoner.



Figur 7-1 Siden årtusenskiftet er antall gårdsbruk i drift nesten halvert (SSB tabell 05988). Det totale jordbruksarealet i drift ble redusert fra 10,4 mill. daa i 1999 til 9,9 mill. daa i 2012, og har deretter holdt seg på 9,8 mill. daa de siste årene (SSB tabell 05982). Det er store geografiske forskjeller i nedleggingstakt og areal ute av drift. I samme periode har gjennomsnittsalderen økt fra 48 til 53 år (SSB tabell 05977).

7.1 Kulturelle faktorer og motivasjon for å gå inn i jordbruket

I seminaret ble det trukket fram at viktige motivasjonsfaktorer for å gå inn i bondeyrket er praktisk arbeid, vekslende utfordringer, frihet til å styre egen arbeidshverdag og gode oppvekstforhold for barna. Det sistnevnte bekreftes i en undersøkelse AgriAnalyse gjennomførte for Landkreditt, der kun én prosent anså det som mer negativt enn positivt å vokse opp på gård (Landkreditt, 2024). I undersøkelsen oppgir også 23 prosent av bøndene familietradisjon som en avgjørende del av motivasjonen. Kun 13 prosent sier at dette er uviktig eller «vet ikke». I en undersøkelse gjennomført av Geno hos 400 av deres medlemmer under 35 år, oppgir 80-100 % at identiteten deres er knyttet til å være bonde (Geno, 2024). I tillegg til disse motivasjonsfaktorene, tegnet seminardeltakerne et bilde av tre hovedretninger når det gjelder motivasjon for å gå inn i jordbruket:

1. **Interesse for teknologi.** Dette gjelder gjerne maskiner/redskap og automatisering, men også avl. Denne gruppa består av en overvekt av menn, og er typisk for dem som går naturbruk på videregående skole. Disse problematiserer ikke alltid gjeldssituasjonen som møter dem. Det er

ikke uvanlig å jobbe som entreprenør i tillegg med leiekjøring for andre og snøbrøyting om vinteren.

2. **Pliktfølelse – de som overtar gård uten å gjøre det med «liv og lyst».** De jobber ofte tett med foreldrene og tar innover seg foreldrenes og bønders tenke- og væremåte. En av forskerne i seminaret har også observert at gruppen med bønder som overtar gård fordi de bærer på en odelsbyrde, ikke er like stor lenger og at det er blitt større aksept for at enhver må finne sin egen vei. En annen deltaker trakk fram identitet og ansvarsfølelse for å videreføre arven som en sentral forklaring på at mange velger å overta gårdsdrifta selv om de ser at de økonomiske og sosiale vilkårene ikke ligger godt til rette. Hun mente at det er dette som holder liv i dagens familiejordbruk.
3. **Interesse for økologi, kretsløp og kulturlandskap** Dette gjelder i større grad kvinner. Blant de som ikke er vokst opp på gård, er disse i større grad motivert av denne interessen enn av teknologi. En del av dem som tar voksenagronom hører inn under denne kategorien.

Samtidig tegnet det seg et bilde av at motivasjonsfaktorene er i endring, og at «arbeid og ærlig slit er ikke lenger det en strever etter», slik en av seminardeltakerne uttrykte det. De kulturelle endringene har skjedd gradvis, og den yngre generasjon har andre forventninger til arbeidsliv og fritid.

Sammenligningsgrunnlaget med andre yrker har endret seg: «Folk flest har mer fritid og er blitt rikere, de kjøper hytter og drar på ferie. (...) Stadig flere unge spør seg om de vil videreføre livsstilen til foreldrene, som har brukt hele livet på å bygge opp gården og har jobbet og stått på døgnet rundt.» Særlig i husdyrproduksjonene er bonden i stor grad bundet til gården og i praksis på vakt 24 timer i døgnet, hele året. Samtidig ble det trukket fram at det nok er mange som fortsatt ønsker denne livsstilen, så lenge det er god nok økonomi i å drive og gode nok sosiale ordninger.

Det ble også pekt på at de som kommer utenfra næringen, kan oppleve det som utfordrende å begynne i næringen. En av deltakerne i seminaret pekte på at det kan være en utfordring å få kjøpt seg gårdsbruk, fordi en del som arver gårdsbruk velger å avvikle drifta og blir boende på gården istedenfor å selge den videre. Av de 182 500 landbrukseiendommene i Norge er det aktiv jordbruksdrift på 35 800 av dem. 30 500 landbrukseiendommer mangler fast bosetting (Steinset, 2024). En annen deltaker beskrev at næringa kan framstå som lukket og at det er en del uskrevede regler som kan være utfordrende, særlig om man kommer utenfra.

7.2 Tiltak for å bremse avgang og styrke rekruttering til jordbruket

En fullstendig gjennomgang av de politiske virkemidlene og rammevilkårene for jordbruket i Norge er ikke innenfor rammene av denne utredningen. Vi vil likevel løfte fram noen områder av betydning for rekruttering, delvis basert på diskusjonene i seminaret. Flere av deltakerne var opptatt av at landbrukspolitikken ikke kan diskuteres isolert fra den øvrige utviklingen i samfunnet. En av deltakerne uttrykte det slik: «I landbrukspolitiske diskusjoner kan det ofte høres ut som at noen overvurderer politikken og vedtatte virkemidlers evne til å løse alle problemer» og at produktivitetsutviklingen og færre bønder ikke handler om landbrukspolitikken isolert sett, men hvordan hele vårt økonomiske system er lagt opp. En annen deltaker uttrykte at «når velstanden i samfunnet er høy og arbeidsmulighetene er gode, må en sørge for at bonden har like høy velstand». I tillegg til styrket økonomi, trakk flere fram viktigheten av styrkede velferdsordninger og større fleksibilitet i hverdagen. I det følgende løfter vi fram noen mulige tiltak og virkemidler som kan bidra. Vi understreker at denne lista ikke er uttømmende.

7.2.1 Tilpassede økonomiske virkemidler og større bevissthet rundt kostnadsdrivende krav

I likhet med forfatterne av den første delrapporten (Bakken et al., 2023) løftet deltakerne i seminaret fram inntektsmuligheter i jordbruket som en sentral utfordring for rekrutteringen til næringa. Samtidig ble det understreket at det er stor variasjon mellom gårdsbruk og produksjoner, noe som også ble belyst i Bakken et al. (2023), og at situasjonen bør analyseres ut ifra dette. I mange områder, også i det en regner for utkanter, er det god tilgang på godt betalte, alternative arbeidsplasser. Gjeldssituasjonen i jordbruket ble også problematisert, enten man står ovenfor en investeringsbeslutning eller skal ta over et enkeltmannsforetak med et tosifret millionbeløp i gjeld som er svært krevende å betjene.

I seminaret var det ingen fullstendig og systematisk gjennomgang av gjeldende og aktuelle økonomiske virkemidler. De etterfølgende punktene målbærer derfor både innspill fra seminaret og egne vurderinger basert på kjennskap til hva som diskuteres i næringsorganisasjonene og forvaltningen. Vi tar her ikke for oss den pågående diskusjonen rundt beregningsmetodikk for tallgrunnlaget for jordbruksoppgjørene.

- **Økonomiske virkemidler tilpasset et delvis kapitalintensivt jordbruk.** En grunnleggende tanke i jordbrukspolitikken har vært at stordrift skal drives der det er markedsmessig lønnsomt, mens virkemidlene i jordbruksavtalen i større grad skal bidra til å oppnå landbrukspolitiske mål som innebærer drift også på mindre bruk med mer krevende produksjonsforhold. Imidlertid har prisutviklingen på jordbruksprodukter vært såpass svak at en økende del av jordbruksinntekta, også for større produsenter, kommer fra tilskudd. Argumenter mot å øke prisene i jordbruksoppgjøret handler både om å holde pris til forbruker nede og å ivareta konkurransekraft mot import. Dermed blir produksjonstilskuddene i større og større grad brukt til å sikre driftsøkonomi også hos større produsenter, gjennom endringer i tilskuddstak og strukturdifferensiering. En konsekvens kan bli at de som står foran en investeringsbeslutning i større grad blir stimulert gjennom produksjonstilskuddene til å utvide produksjonen. En utfordring med utforming av de økonomiske virkemidlene i jordbruket er derfor å ivareta produsenter som allerede har investert og sitter med høye rentekostnader, uten at det samtidig blir en driver for at nye investeringer medfører utvidelse av produksjonsomfang. Forslag som har vært løftet er å innføre rentestøtte og/eller gjeldsordninger for de som har investert, mens høy støttegrad i investeringstilskuddene vil være målrettet for produsenter som skal investere.
- **Bedre konsekvensutredning og kostnadsdekking av nye krav.** Det er lite rom for å dekke inn økte kostnader for bonden gjennom høyere produktpriser. Derfor er det vesentlig med grundig konsekvensutredning ved forslag til innføring av nye krav, og en plan for hvordan kostnadene skal dekkes. Eksempler er alt fra krav om brannslukningsanlegg, endringer i plan- og bygningsloven og løsdriftskravet for storfe. En av deltakerne i seminaret målbar at mange unge bønder etterlyser mer forutsigbarhet i rammevilkår og omtaler «et evig renn med nye krav og at det aldri er pause». En annen deltaker la til at dette oppleves som en manglende anerkjennelse av bondens kompetanse og ansvaret han/hun tar.
- **Styrkede velferdsordninger:** En av deltakerne i seminaret viste til at medlemmene i hans faglag ofte oppga god velferd og tilgang på hjelp som det viktigste (etter økonomi) for om de skal fortsette som bønder eller ikke. Gode velferdsordninger og sikker tilgang på kvalifiserte avløsere og sesongarbeidskraft er viktig for velferden til bonden, og mange opplever dette som krevende i dag. Tilgang på arbeidskraft er trukket fram som en stor fremtidig utfordring for velferdsstaten Norge (Meld. St. 31 (2023-2024)), og det er grunn til å anta at det vil bli bare mer krevende for jordbruket framover å finne arbeidskraft. Dette gjelder både norsk og utenlandsk arbeidskraft, ikke minst fra Øst-Europa, der mange avløsere og sesongarbeidere kommer fra i dag.

- **Virkemidler tilpasset at mange bønder har lønnsinntekt utenfor gården:** 18 % av norske gårdbrukere henter mer enn 90 % av inntekta fra jordbruk og er hva SSB definerer som heltidsbønder (SSB, 2023a). De naturgitte forutsetningene for jordbruk i Norge har gjort at det historisk har vært vanlig å hente inntekt også fra andre aktiviteter enn gårdsdrifta. Flere deltakere på seminaret pekte på at lønnsarbeid utenfor gården i økende grad er blitt en nødvendighet også på bruk med et driftsomfang som i utgangspunktet skulle tilsi at dette ikke er nødvendig. Mange av de som defineres som deltidsbønder er i realiteten heltidsbønder som har full jobb på gården, men som likevel henter størsteparten av inntekta fra lønnsarbeid utenom gården. En av deltakerne i seminaret foreslo at jordbruket burde jobbe for større fleksibilitet i arbeidsforhold utenfor gården, slik at det ble enklere å kombinere lønnsarbeid med gårdsdrift. En annen utfordring for bønder som henter lønnsinntekt utenfor gården, er samordningen mellom NAV sine ytelser og tilskudd til avløsning ved sykdom og fødsel mv., noe som var oppe til diskusjon i jordbruksforhandlingene 2024.
- **Styrkede virkemidler ved produksjonssvikt:** Med økende klimarisiko blir ordningene for å kompensere økonomisk ved avlingssvikt og -skader stadig viktigere. Dette gjelder spesielt for grøntnæringa, som henter 90 % av inntektene fra markedet og dermed er spesielt sårbare for svingninger i produksjonsvolum (Gillund et al., 2024). Samtidig er det viktig å styrke satsingen på forebyggende klimatilpasningstiltak, som hydrotekniske tiltak gjennom SMIL og tilskudd til drenering. Mange opplever at tidsvinduet for ulike aktiviteter på jorden blir redusert som følge av klimaendringene, og større enheter og økt bruk av entreprenører gjør bonden ytterligere utsatt.

7.2.2 Teknologi som bidrar til fritid og fleksibilitet i bondens hverdag

I seminaret ble det trukket fram at den teknologiske utviklinga opplagt har bidratt til effektivisering i jordbruket og frigjøring av arbeidskraft, noe som indirekte har ført til at det har blitt færre bønder.

På den annen side, kan bruk av teknologi bidra til å bremse nedgangen i antall bønder gjennom at det kan legge til rette for mer frihet, fritid og fleksibilitet. Flere av seminardeltakerne understreket at den store arbeidsmengden og mangelen på fritid undergraver motivasjonen for å bli i næringa. Et eksempel på tiltak som kan gjøre arbeidsdagen mer fleksibel og dessuten være tidsbesparende, er innendørsmekanisering i husdyrproduksjonen. Ved å innrette økonomiske virkemidler slik at det blir mulig å investere i melkerobot og automatiske fôringssystemer også for mindre besetninger, trenger ikke denne teknologien å virke strukturdrivende. Samtidig kan en utfordring ved økt innendørsmekanisering være at det er mer krevende å finne egnede avløsere. Et annet eksempel er beiteteknologi (digitale gjerder, radiobjeller, droner), som kan bidra til å forenkle arbeidet forbundet med å ha dyr på beite, særlig i utmark. På spørsmål om hva husdyrbønder i Nord-Norge mener at skal til for å bedre framtidsutsiktene i beitenæringa svarte 60 prosent høyere pris for kjøttet, 58 prosent svarte økt tilskudd og 50 prosent svarte billigere eller gratis beiteteknologi. (Hillestad, 2024).

I Meld. St. 11 (2023-2024) fra mars 2024 har regjeringa annonsert at den vil opprette et teknologiforum der formålet er at myndigheter og næringsaktører kan utveksle ideer og løsninger for hvordan ny teknologi kan tilpasses det norske jordbruket. Det vises til at de naturgitte forutsetningene og topografien i Norge gjør at vi har små driftsenheter sammenlignet med land vi importerer teknologi fra. Etter vårt syn bør en vurdere om et slikt teknologiforum skal få et tydelig mandat om å forslå konkrete tiltak både for å sikre tilpasning av teknologi til naturgitte forutsetninger og for å bidra til at flere ser bondeyrket som en attraktiv livsstil.

7.2.3 Styrkede produsentmiljøer og fellesfunksjoner rundt bonden

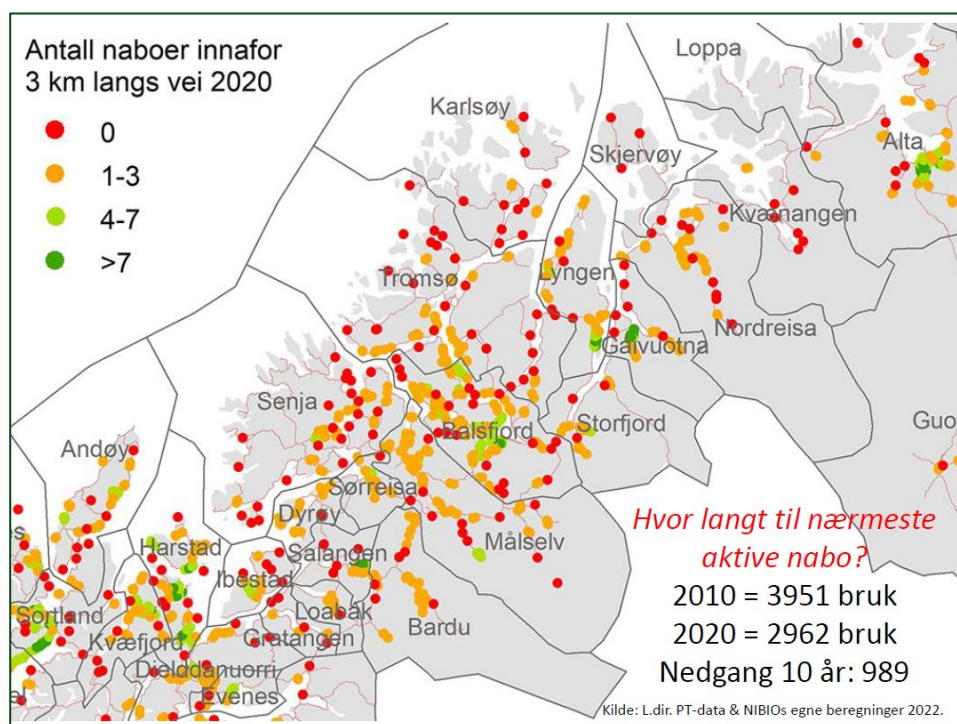
Bakken et. al. (2023) stilte spørsmålet «om en snart har kommet ned til den kritiske massen av bønder som er nødvendig for at en skal ha mange nok og levedyktige nok produsentmiljø til at interesse,

kunnskap, makt og mot i næringa skal kunne holdes oppe.» Her er det regionale variasjoner, og Figur 7-2 illustrerer hvordan en betydelig andel av bøndene i Nord-Norge driver i områder der det er langt til nærmeste aktive gårdsbruk.

I seminaret tok deltakere til orde for at «kritisk masse» var et noe upresist begrep og at vi ikke har noen forskning som sier hvor stor denne massen er og hva eller hvem den består av. Det er heller ikke sikkert at den består av bare aktive bønder, men også øvrige arbeidsplasser og bygdesamfunnene rundt. En annen deltaker mente det handlet geografi og avstander, der du opplever at du er del av et fellesskap, utveksler kompetanse og har folk rundt deg å støtte deg på.

I seminaret ble det trukket fram eksempler på geografiske områder der det er sterke produksjonsmiljø og god rekruttering som det er verdt å følge med på framover. Dette gjelder blant annet mjølkeproduksjon i Veitastrand i Sogn og potet- og grønnsaksproduksjon i Bardu/Målselv. For sistnevnte ble det nevnt at nøkkelen er et godt miljø med kultur for kunnskapsdeling og et godt samarbeid med NLR og Tromspotet. Et annet eksempel kan være fruktproduksjon i Hardanger⁶. Et mulig videre arbeid kan være å identifisere suksessfaktorer hos sterke produsentmiljøer som lykkes med rekruttering, og da spesielt om det er viktige faktorer utenfor det produsentene selv kan påvirke som er avgjørende, som for eksempel god rådgiving, landbrukskontorets kapasitet og kompetanse, og organiserte nettverk.

I første delrapport (Bakken et al., 2023) ble det vist til at Landbruksdirektoratet har pekt på at det er lite systematisert kunnskap om hvor fornøyde brukerne er med rådgivingstjenestene som tilbys i jordbruket. Et mulig tiltak kan være å gjennomføre en nasjonal kartlegging for å få mer kunnskap om dette.



Figur 7-2 I første delrapport i dette prosjektet trekkes det fram at det å være en del av et lokalsamfunn med flere gardar og varige sosiale nettverk kan påvirke fremtidsplaner. Det utfordres av den stadige nedgangen i antall aktive gårdsbruk. De røde prikkene på dette kartet fra Troms og Finnmark viser gårdsbruk som hadde mer enn 3 km langs vei til nærmeste nabobonde i 2020. Fra presentasjon av Oskar Puschmann, NIBIO, på Arktisk landbruksseminar 2023.

⁶ <https://www.bondebladet.no/flyttar-heim-til-fjorden-og-frukta/s/5-150-76089>

7.2.4 Sikre bønders anseelse i samfunnet

I seminaret var det flere av deltakerne som pekte på at mange bønder kjenner på følelsen av å være en «versting». Husdyrbønder opplever at de blir sett på som sydebukker for hele klimaproblemet, selv om de egentlig vet at det ikke stemmer. De kjenner seg derfor urettferdig behandla av sterke meningsbærere som har en helt annen arbeidshverdag og som gjerne også mener at dyrevelferden i norsk husdyrproduksjon er lav. En av deltakerne i seminaret mente at miljødebatten endret seg for 10-15 år siden. Økonomiske og sosiale vilkår var utfordrende den gangen også, men storfe- og småfebøndene trodde i det minste at de gjorde noe bra i miljø- og ressurssammenheng. Så kom klimafokuset og knuste virkelighetsoppfatningen deres. Dette var ikke jordbrukets organisasjoner forberedt på, og man har ikke vært flinke nok til å trekke fram hvilken rolle jordbruket spiller for andre miljøhensyn. En annen deltaker i seminaret pekte på at jordbruket må være forsiktig med å underkommunisere eller bortforklare at det er store klimagassutslipp knyttet til matproduksjon, men at det burde være mer oppmerksomhet på avveiningene mellom ulike hensyn. En av deltakerne i seminaret sa at unge bønder hun snakker med ønsker seg litt bedre talspersoner for landbruket, slik at man kan få følelsen av at man gjør et veldig viktig arbeid.

I en undersøkelse gjennomført av Geno, avlsorganisasjonen for Norsk Rødt Fe, hos 400 av deres medlemmer under 35 år, oppgir 80 % at de tror at folk flest ikke ser på bønder som viktige (Geno, 2024). I en undersøkelse blant bønder fra alle produksjoner svarer 44 % at de er uenige i påstanden om at «bondeyrket har høy anseelse i samfunnet» (AgriAnalyse, 2023). Denne forskjellen kan altså tyde på at det er en langt større andel av storfebøndene som oppfatter at samfunnet ikke verdsetter deres virke. Samtidig er det et spørsmål om hvorvidt bøndernes oppfatning stemmer med det som er den faktiske oppfatningen i befolkningen. Her kan medias framstilling spille en viktig rolle. Myndigheters og enkeltorganisasjoners negative fokus særlig på rødt kjøtt i helse- og klimasammenheng kan også tenkes å virke inn. Et mulig videre arbeid kan være å undersøke hvor høy anseelse ulike grupper av bønder har i samfunnet og hva det bedømmes ut i fra, samt hva som har skapt inntrykket hos bønder av at den er lav.

7.3 Litteraturreferanser

- AgriAnalyse. (2023). Landbruksbarometeret 2023. <https://www.agrianalyse.no/getfile.php/137737-1683054019/Dokumenter/Dokumenter%202023/Landbruksbarometer%202023.pdf>
- Bakken, A.K., Bechmann, M., Bonesmo, H., Finci, A., Flaten, O., Gustavsen, G.W., Haukås, T., Hegrenes, A., Johansen, L., Klingen, I., Kværnø, S., Skarbøvik, E., Steinshamn, H., Stenrød, M., Winger, A.C., Øgaard, A.F., Korsæth, A. (2023). Bærekraft i norsk jordbruksproduksjon. Kunnskapsstatus for videre analyser. NIBIO Rapport 9 (110). <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/3088083>
- Geno. (2024, 26. juni). *Unge bønder: Brenner for yrket, men savner anerkjennelse*. <https://www.geno.no/nyheter/unge-bonder-brenner-for-yrket-savner-anerkjennelse/>
- Gillund, N.O., Due, E., Huseby, H.-A., Brekke, O.A. (2024). Redusert risiko er en forutsetning for økt norsk grøntproduksjon. Gartnerhallen. <https://gartnerhallen.no/nb/aktuelt/kronikk-redusert-risiko-er-en-forutsetning-for-okt-norsk-grontproduksjon/>
- Hillestad, M.E., Bunger, A., Smedshaug, C.A. (2024). Teknologibruk for melk- og kjøttproduksjon i utmarka i Nord-Norge, med Troms som eksempel. <https://www.agrianalyse.no/getfile.php/138302-1712736636/Dokumenter/Dokumenter%202024/Rapport%203%20Teknologibruk%20i%20utmarka%20i%20Nord-Norge%20%28Web%29%28oppdatert%29.pdf>
- Krøgli, S.O. (2024, 18. januar). Små og spredte jordbruksarealer går ut av drift. NIBIO. <https://www.nibio.no/nyheter/sma-og-spredte-jordbruksarealer-gar-ut-av-drift?locationfilter=true>
- Meld. St. 31 (2023-2024). *Perspektivmeldingen 2024*. Finansdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/7400c9d08a5543b8912fbf700f3344fd/no/pdfs/stm202320240031000dddpdfs.pdf>
- SSB. (2023a). *Fakta om jordbruk. Gårdbrukeres inntekt og gjeld*. <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/faktaside/jordbruk>
- SSB. (2024). Tabell 11582: Jordbruksbedrifter i alt og jordbruksbedrifter med forskjellige jordbruksvekstar (F) 1969 – 2023. <https://www.ssb.no/statbank/table/11582/>
- Steinset. (2024, 27. juni). *Stadig færre bor på en landbrukseiendom*. <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/landbrukseiendommer/statistikk/landbrukseiendommer/artikler/stadig-faerre-bor-pa-en-landbrukseiendom>

8 Bærekraft: Makt og mangfold i begrepsforståelse, analytisk tilnærming og reguleringer

Både i arbeidet med del 1 av oppdraget (Bakken et al., 2023) og gjennom å delta i forskning, utredninger og debatt om jordbrukets klima- og miljøutfordringer, kostholdsråd, matsikkerhet, og andre sosioøkonomiske forhold, har vi erfart at det ofte er uenighet om fakta, begrepsinnhold og hvilke analytiske metoder som er egnet til ulike formål.

Videre, så er jordbruket og matsystemet svært komplekst, og det finnes mange eksempler på at politisk styring av dette systemet innebærer mange målkonflikter. Slike er viktige å erkjenne og avveie, og uten at dette gjøres er det stor risiko for mistilpasning og utilsiktede effekter av reguleringer og direktiver, enten de vedtas og innføres nasjonalt eller kommer fra EU.

I en slik situasjon er det utfordrende å utvikle god politikk, med tilhørende, virksomme tiltak for å styrke bærekraften i næring og matsystem.

For å belyse dette komplekse temaet, gjennomførte vi en intervjuundersøkelse med fagpersoner med forskningserfaring på bærekraft (kap. 8.1), en kvantitativ analyse av bærekraft i norsk landbruk etter et internasjonalt publisert indikatorsett (8.2) og et arbeidsseminar med forskere med ulik fagbakgrunn (Vedlegg 2). Delvis på bakgrunn av arbeidsseminaret har vi skrevet et kapittel om *Mål og målkonflikter* (8.3). Til slutt kommer kapittel 8.4 som omfatter dokumentgjennomgang og drøftinger av hvordan sektorovergripende reguleringer fra EU og krav fra markedsaktører kan få betydning for den nasjonale styringen med bærekraftig utvikling i jordbrukssektoren framover.

8.1 Bærekraftsvurderinger - variasjon og sammenfall i forståelse hos et utvalg forskere

Av Hilde Halland og Frøydis Gillund

8.1.1 Innledning

I Norge blir begrepet bærekraft brukt i et utall prosjekter og satsinger på ulike nivå og på ulike områder av det norske matsystemet. For å støtte opp om arbeidet for bedre bærekraft er det utviklet ulike typer standardisert metodikk for å kunne vurdere bærekraft, for eksempel livssyklusanalyser (LCA) og indikatorbaserte analyser. Om en ser til EU har en også over noen år arbeidet med å få på plass et juridisk rammeverk for bærekraftige matsystemer^[OBJ]^[OBJ]. Internasjonal forskning belyser imidlertid en rekke utfordringer forbundet med å utvikle verktøy for, og gjennomføre, bærekraftsvurderinger.

I dette studiet ønsket vi å undersøke fagpersoners syn på utfordringer og muligheter forbundet med det å vurdere bærekraft i det norske matsystemet. Studiet var intervjubasert. Vi intervjuet sju fagpersoner ved norske forskningsinstitusjoner med kunnskap og erfaring med å gjøre bærekraftsvurderinger i det norske matsystemet. Intervjuguiden ble utviklet med basis i funn fra internasjonal forskning og omfattet spørsmål knyttet til hva som bør inngå når bærekraft skal vurderes, hvorfor det gjøres og hvordan prosessen rundt vurderinger er. Alt dette med utgangspunkt i norske forhold.

8.1.2 Teoretisk bakgrunn

Når en arbeider med bærekraft innen forskning og utvikling, er det viktig å definere hva som ligger i begrepet (Meadows, 1998; Gaspertos, 2010; Bond mfl., 2013; Coteur mfl., 2016). Å vurdere helhetlig bærekraft som beskrevet i ulike rapporter fra FN/FAO med tre dimensjoner (miljømessig, økonomisk og sosial) samt med en tidsdimensjon og som en prosess, er svært komplekst (FN, 2015; WCED, 1987; FAO, 2014). Slike vurderinger baserer seg på kunnskap om relevante miljømessige, økonomiske og sosiale indikatorer/faktorer. Nettopp det at det er så omfattende er i seg selv en stor utfordring (Jawtusich mfl., 2013; Schader mfl., 2014). I tillegg, kan kunnskapen være både usikker og mangelfull, samt at forståelsen av hva bærekraft er, avhenger av et mangfold av verdier, normer og kontekstuelle faktorer, og stadig er i endring (Wals og Jickling, 2002; Miller, 2014; Alrøe og Noe, 2016; von Braun mfl., 2021). Tidsdimensjonen er også omdiskutert i forskning, siden det ofte ikke er enighet om hvilken tidsskala som bør brukes i vurderinger av bærekraft (Bond og Morrison-Saunders, 2011).

Avgrensinger i tid, rom og sted i forhold til hva en måler vil også kunne gi ulike vurderingsgrunnlag. Ulike aktører kan for eksempel ha ulike tilnærminger til hvordan man avgrenser og definerer systemet, bedrifter, produktet eller den entiteten som vurderes. Dette gjelder kanskje i særdeleshet for bærekraftsvurderinger av matsystem (Wood mfl., 2019; SAPEA, 2020; von Braun mfl., 2021). Hva bærekraftig matproduksjon er, avhenger av konteksten, og både valg av indikatorer og vekten som legges på hver indikator vil avhenge av lokale forhold, der inngående kunnskap og kjennskap til konteksten er avgjørende for å utføre en bærekraftsvurdering (Schmitt mfl., 2016; Coteur mfl., 2016; Alrøe mfl., 2016). En annen problemstilling er at rammeverk og ulike verktøy for bærekraftsvurderinger ofte er utviklet for å kunne brukes globalt, noe som kan gjøre det utfordrende å fange opp viktige faktorer som kan være avgjørende for bærekraft lokalt (Halland mfl., 2023). I tillegg, har studier vist at ulike vurderingsverktøy kan gi ulike resultat (de Olde mfl., 2017).

⁷ European Commission, Legislative framework for sustainable food systems https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy/legislative-framework_en

Det er også utfordrende å redusere kompleksiteten i matproduksjon/matsystem til indikatorer som gir grunnlag for kvantitative beregninger (Bond og Morrison-Saunders, 2011; Schader mfl., 2014; Migliorini mfl., 2018). Implisitt i bærekraftsanalyser ligger det en rekke trade-off-effekter og avveininger (Schader mfl., 2016). Å analysere trade-offs mellom ulike målsetninger for eksempel knyttet til bærekraft i matsystemet er viktig, men utfordrende (Wood mfl., 2019). Hvilke indikatorer som er mest relevante og hvordan de vektas, vil være verdibasert. Det er også utfordrende å lage indikatorer for tilstander som vanskelig kan måles i kvantitative størrelser og som skal speile verdier som eksempelvis rettferdighet, frihet og integritet.

I forskning på bærekraft blir transparens og bred inkludering vurdert som meget viktig, både i utvikling av vurderingsverktøy og i gjennomføring av vurderinger. Galli mfl. (2016) uttrykker at «legitime, men forskjellige perspektiver har en tendens til å forme debatten om bærekraft (...) og [at] jo høyere usikkerheten er, desto sterkere er disputten knyttet til verdivurderinger» (s.15). I tråd med dette sier Herrero mfl. (2019) at bærekraft er et etisk konsept som reiser «spørsmål knyttet til verdien av naturen, ansvar for fremtidige generasjoner og sosial rettferdighet» (s.754).

Forskerens rolle er sett på som avgjørende for resultatet, men dette er omdiskutert (Janker, 2018; Schneider mfl., 2019). Bærekraftsbegrepets normative natur, formet av politiske og vitenskapelige diskurser, må håndteres av forskerne for å gi grunnlag for god forskningspraksis (Janker, 2018; Schneider mfl., 2019). Schneider mfl. (2019) argumenterer for at både monodisiplinær og tverrfaglig forskning er viktig for å bygge kunnskapsgrunnlag for bedring av bærekraft, men sier også at alle forskere må reflektere over egne verdistandpunkt for å kunne håndtere bærekraftsbegrepets normative dimensjon. Janker (2018) viser til utviklingen av en «ny» vitenskapelig disiplin, bærekraftsvitenskap, som lovende for forskning som kan støtte opp under arbeidet mot en mer bærekraftig utvikling (US NRC, 1999; Kates mfl., 2001).

For at en bærekraftsanalyse skal være formålstjenlig, må den være forståelig for sluttbruker, og indikatorene må derfor være relevante i konteksten vurderingen gjøres (Alrøe mfl., 2016; Halland, 2022). Virkeligheten vil alltid være mer kompleks og sammensatt enn en bærekraftsvurderinger vil kunne vise. Hva en bærekraftsanalyse kan, og bør, brukes til må derfor vurderes nøye (Halland mfl., 2023). Feil valg av indikatorer og hvordan disse måles og vurderes, kan i verste fall, gjennom å lede til forkjærte politiske virkemidler, føre til en ikke-bærekraftig utvikling (Meadows, 1998).

8.1.3 Metode

Målet med dette studiet var å undersøke fagpersoners perspektiver på, og erfaringer med å gjøre bærekraftsvurderinger i det norske matsystemet. Studiet ble gjennomført i to trinn. For å få et godt teoretisk utgangspunkt for å gjøre intervjuer gjennomførte vi først en litteraturstudie for å undersøke hva norsk og internasjonal forskningslitteratur sier om utfordringer knyttet til bærekraftsvurderinger og analyser av matsystemer. I neste trinn gjennomførte vi en intervjuundersøkelse blant norske fagpersoner som har erfaring med å gjøre bærekraftsvurderinger av det norske matsystemet.

Fagpersonene som deltok i undersøkelsen, ble valgt ut basert på anbefalinger fra flere forskere i NIBIO. Vi ønsket å intervju fagpersoner som hadde kunnskap og lang erfaring med å gjøre bærekraftsvurderinger av det norske matsystemet, og representerte en bredde av forskningsinstitusjoner og fagområder. Ressursene avsatt til undersøkelse tillot at vi inviterte sju personer til intervju. Alle som ble invitert ønsket å delta. Følgende personer deltok i intervjuundersøkelsen:

- Christian Anton Smedshaug, AgriAnalyse
- Egil Petter Strære, Ruralis
- Hanne Møller, NORSUS

- Laila Aass, NMBU
- Liv Elin Torheim, FHI
- Matthias Koesling, NIBIO
- Sissel Hansen, NORSØK

Vi utviklet en semistrukturert intervjuguide til intervjuene basert på funn fra litteraturstudiet (se vedlegg 3). Formålet var å undersøke hva fagpersonene erfarer som utfordrende når en skal gjøre bærekraftsvurderinger av det norske matsystemet. Spørsmålene omhandlet hva som bør inngå i vurderingen, prosess rundt utvikling og gjennomføring, samt analysens formål. Vi var spesielt opptatt av å avdekke om det er særskilte utfordringer knyttet til bærekraftsvurderinger av det norske matsystemet. Vi gjennomførte et test-intervju med en forsker fra NIBIO som har lang erfaring med å jobbe med problemstillinger knyttet til bærekraftsvurderinger av det norske matsystemet før vi ferdigstilte intervjuguiden.

Vi sendte ut intervjuguiden til de vi intervjuet i forkant av intervjuene. Intervjuene ble gjennomført på Teams og varte i om lag en time. Vi to som var ansvarlige for undersøkelsen, deltok begge på alle intervjuene, og det ble gjort opptak som senere ble transkribert og kodet ved hjelp av NVivo⁸. Undersøkelsen er godkjent av SIKT kunnskapssektorens tjenesteleverandør. Data ble lagret og resultater anonymisert i samsvar med deres anbefalinger.

8.1.4 Resultat

I resultatdelen beskriver vi meningsinnholdet i de sju intervjuene med fagpersonene. Dette kapittelet er inndelt slik at en først ser på fagpersonenes utgangspunkt, faglige bakgrunn og perspektiver på et bærekraftig norsk matsystem. Deretter handler kapittelet om fagpersonenes refleksjoner over

- Hvorfor – hva er formålet med å gjøre bærekraftsvurderinger
- Hva – innholdet i bærekraftsvurderinger
- Hvordan – prosessen rundt det å utvikle og gjøre bærekraftsvurderinger.

Refleksjonene tar utgangspunkt i bærekraftsvurderinger av det norske matsystemet.

8.1.4.1 Fagpersonenes faglige bakgrunn og perspektiver på bærekraft i det norske matsystemet

Fagpersonene som ble intervjuet hadde ulike faglig bakgrunn, med en hovedvekt innen ulike landbruksfag, i tillegg til samfunnsvitenskap, økologi og ernæring. De hadde alle lang, og til dels bred, erfaring med å jobbe med ulike problemstillinger i det norske matsystemet, også med fokus på bærekraft. Fagpersonene hadde gjennomført bærekraftsanalyser på ulike nivå eller deler av det norske matsystemet, eller innen ulike bærekraftsdimensjoner/temaer (eksempelvis på gårdsnivå innen enkeltproduksjoner, på produktnivå for råvarer, matprodukt eller innsatsfaktorer, mellom ulike produksjonsformer i landbruket og knyttet til begrepet matomgivelser). Ingen hadde erfaring med å gjøre bærekraftsanalyse av hele det norske matsystemet, og etter det vi kjenner til har dette heller ikke blitt gjort. To av fagpersonene hadde ikke selv utført bærekraftsanalyser, men hadde lang erfaring med å forske på problemstillinger knyttet til bærekraft og matproduksjon i Norge.

Innledningsvis fortalte fagpersonene kort om sine perspektiv på hva et bærekraftig norsk matsystem er. Alle fagpersonene nevnte at det handler om miljømessige, sosiale og økonomiske faktorer. Helse- og styringsdimensjonen ble trukket frem av to fagpersoner. Tre av fagpersonene refererte spesifikt til

⁸ NVivo er analyseprogram som er designet for å organisere og analysere kvalitative data. For mer informasjon se: <https://alfasoft.com/no/programvare/statistikk-og-dataanalyse/qda-kvalitativ-dataanalyse/nvivo/>

Brundtland-kommisjonens definisjon knyttet til langtidsperspektivet om å ta hensyn til kommende generasjoner. Det var likevel tydelige forskjeller i hvordan fagpersonene beskrev sammenhenger og innhold i de tre bærekraftspillarene. Det gjaldt spesielt hvordan de forholdt seg til den økonomiske dimensjonen. Ulikheten gikk blant annet på om de tok et samfunnsøkonomisk eller bedriftsøkonomisk perspektiv, og da spesielt primærprodusenters mulighet for videre drift. En av fagpersonene beskrev at: *“Hvordan de tre bærekraftspilarene henger sammen og om de har samme overordnede mål, er det ikke enighet om. Økonomien kan være et verktøy for å nå de to andre, sammen med governance, den fjerde dimensjonen, som virkemidler for å oppnå miljømessig og sosial bærekraft”*. Alle fagpersonene mente også at vurdering av bærekraft må innebære å ha et helhetsfokus, at begrepet er komplekst, at mange delkomponenter henger sammen, at det er stor grad av målkonflikter involvert, samt at hva som er løsninger på avdekte utfordringer kan avhenge av kontekst.

Fagpersonene trakk frem flere særskilte norske forhold som kan gjøre det utfordrende å vurdere bærekraft i det norske matsystemet, inkludert naturressursgrunnlaget, topografiske forhold og dertil relativt små og spredte jordbruksareal. Flere pekte på at miljøeffekter må forstås og vurderes ut ifra naturgrunnlaget og det begrensede jordbruksarealet vi har, samt at disse forholdene kan begrense handlingsrommet for å gjøre endringer i produksjonen. Stor grad av politisk styring og regulering ble også trukket frem som et særtrekk ved det norske matsystemet. Andre forhold som ble framhevet var at det i Norge er et stort fokus på matsikkerhet, økt selvforsyningsgrad, norskprodusert fôr og kortreist mat, samt pågående diskusjoner om drøvtyggernes rolle i et bærekraftig matsystem. Det ble også uttrykt bekymring for nedgangen i antall bønder og at det er lite stabilitet for bønder, sitat: *«det som er mest utfordrende for matproduksjonen er at de politiske beslutningene rundt dette er veldig avhengig av skiftende regjeringer og politisk ståsted. (...) Man på en måte leker litt politisk leker med matproduksjonen, som om det skulle være noe som alltid vil være der»* (IN6). Det ble også pekt på at mangel på kunnskap om bærekraft under norske forhold skaper utfordringer for å finne bærekraftige løsninger og at det kan føre til at man utsetter å sette i verk tiltak, sitat: *Det er mitt inntrykk at det er for lite kunnskap om norske forhold, sånn at man kan si at: Nei, det som er gjort i andre land, det er ikke bra nok, og det gjelder ikke for Norge. Men så vet man, har inntrykk av at, det er for lite god forskning på hva som gjelder i Norge»* (IN 4).

8.1.4.2 Hvorfor - formålet med å gjøre bærekraftsvurderinger

I intervjuene ble det trukket frem at det er viktig å ha et uttalt mål med, eller formål for, en bærekraftsvurdering. Det ble også nevnt at det er ulike målgrupper for slike vurderinger samt at en må vurdere hva et bærekraftig matsystem skal levere. De viktigste målgruppene som nevnes er politikere, forbrukere og produsenter. Flere av fagpersonene nevnte også at det kan være ulike formål og bruksområder for bærekraftsvurderinger. Noen mente at hovedformålet er å bidra til en bærekraftig utvikling av hele matsystemet, og også av hele samfunnet, og sitat, *«å identifisere de viktigste, de mest sentrale, og de nåværende praksisene innenfor det norske matsystemet, som ikke tilfredsstiller god bærekraft»* (IN6). I tillegg ble det nevnt at et annet formål er å bruke bærekraftsvurderinger som et verktøy knyttet til bærekraftsrådgivning for bønder eller andre aktører i matsystemet.

Flere nevner at et formål for bærekraftsvurderinger er å gi grunnlag for politikkutforming, sitat, *«til syvende og sist, så bør det jo danne grunnlag for politiske beslutninger»* (IN4). I tilknytning til dette ble det også nevnt at det er behov for kunnskap om konsekvenser av dagens landbrukspolitikk, og om en kan drive bærekraftig under dagens rammebetingelser. Det ble vist til at dette kan være utfordrende fordi det ikke er enkle svar på hva som helhetlig vurdert er den beste retningen.

Et annet formål som ble nevnt for bærekraftsvurderinger, var å utvikle sertifiserings-/merkeordninger for å gjøre det enklere for forbruker å ta mer bærekraftige valg, enten ved å sertifisere produkter eller driftsformer. Flere oppga at de var skeptiske til dette, primært begrunnet i at kunnskapsgrunnlaget ikke er godt nok eller at det er for mange målkonflikter mellom ulike hensyn, og at en derfor kan risikere at sertifiseringen blir misvisende. Andre mente det er mulig å sertifisere på enkeltfaktorer så

som klimautslipp knyttet til produksjonen og å bruke ordninger som karakteriseres driftsform, for eksempel økologisk. En fagperson som var positiv til slike merkeordninger, mente at det for å tjene formålet er viktig at *«det er godt gjennomarbeidet, og at det er transparent hva som er gjort. (...) og at man kan få en viss konsensus i matsystemet, at det ikke er for mye konflikt knytte til det, (...), for det vil ikke fungere»* (IN1).

Tre av fagpersonene nevnte at mange bedrifter rapporterer på bærekraft, blant annet knyttet til at aktører stilles ovenfor krav om grønne investeringer fra finansverden. En fagperson mente utviklingen av slik rapportering ofte går raskere enn utviklingen av kunnskapsgrunnlaget dette skal bygge på, og en annen fagperson sa at en som forsker må være oppmerksom på dette, *«slik at ikke vi blir brukt i en sammenheng som ikke er ønskelig»* (IN3). En av fagpersonene problematiserte også at det mangler uavhengige system som setter vurderingskrav, samt at det er viktig at det gir konsekvenser for bedriften om en ikke driver etter god bærekraftspraksis.

8.1.4.3 Hva - innhold i bærekraftsvurderinger

Fagpersonene viste alle til at bærekraftsvurderinger må gjøres med et helhetsperspektiv, og de brukte mye av intervju tiden på å reflektere over hvordan dette kan gjøres. Et sitat som illustrerer dette er at det ble pekt på at det er viktig å gå bort fra, *«enkeltfaktordiskusjon og -tiltak, og over på en helhetlig tilpasning og helhetlig endring»* (IN5). Det ble også sagt at for å gjøre bærekraftsvurderinger i matsystemet må en kunne mye om dette systemet (eventuelt systemene), siden det er svært komplekst, der sitat: *«alt henger sammen med alt»* (IN6), med mange ulike perspektiver på hva som skal inkluderes samt mange ulike lokale kontekster å forholde seg til. Et sitat som også sier noe om jordbrukets spesielle egenart er: *«det er vel lite som er mer avhengig av at totalen virker enn jordbruket (...) den helheten føler jeg at mange tar litt lett på da»* (IN2).

Selv om alle fagpersonene snakket om matsystem(et), var det tydelige forskjeller på hvordan de definerte og beskrev slike system. Forskjellene gikk på hvordan matsystemet bør avgrenses, på hvilke nivå bærekraftsvurderinger bør gjøres på og hva som bør være leveranser fra et bærekraftig matsystem. Fagpersonene beskrev hva en bør og kan gjøre bærekraftsvurderinger av i et matsystem ved å nevne ulike kombinasjoner av produktnivå, bedriftsnivå, verdikjedefokus og systemnivå inkludert sirkularitet i systemet. To ulike innganger til problemstillingen var 1. at vurderinger må gjøres på alle nivå der målet er å kunne opprettholde systemet gjennom mulighet for økonomisk lønnsom drift hos alle aktørene, og 2. at vurderinger må gjøres på et mer overordnet systemnivå, der enkeltprodusenter/bedrifter kun er en brikke i systemet. Et sitat som viser en fagpersons tanker rundt dette er, *«Jeg tenker at bærekraft må måles på alle nivå, altså da tenker jeg både på system, innenfor verdikjede, på bedrifter og på produktnivå. Og det må jo henge sammen, ikke sant? Det må være en logisk sammenheng, men at det er ikke samme måten å måle på»* (IN5).

To av fagpersonene var opptatt av matproduktet som leveranse fra et bærekraftig matsystem, enten hvorvidt det var helsebringende, eller at mat til mennesker skal være førsteprioritet for produksjonen på jordbruksarealene. I tilknytning til dette pekte en av fagpersonene på at forbruker og dennes helse og ernæring i liten grad blir tatt inn i beskrivelser av hva som skal inngå i bærekraftsvurderinger i matsystem i Norge. Et sitat som beskriver dette er: *«Målet må jo være at vi får mat som er bra for helsa. At vi ivaretar [de andre bærekraftselementene]. Så konsumenten synes jeg ofte forsvinner veldig i de der debattene»* (IN4).

Fem av fagpersonene hadde erfaring med å bruke internasjonale rammeverk for å gjøre bærekraftsvurderinger av hele eller komponenter i det norske matsystemet. Deres vurdering var at disse også passer godt for det norske matsystemet, men, at det er viktig at de tilpasses norske forhold. Rammeverkene som nevnes er LCA, inkludert Social-LCA, samt to rammeverk fra FAO (FAO, 2018 og FAO, 2014). I tillegg ble det beskrevet et rammeverk som er under utvikling hvor en vurderer 1. Naturens tålegrense (hvor det handler om å holde miljøfaktorer under denne grensen) og 2. Sosial og økonomisk minimum (hvor det handler om å holde seg over denne grensen).

Tanker om å vurdere ulike indikatorer eller viktigheten av tilpasning av disse i en kontekst kom også frem i intervjuene. Fagpersonene reflekterte over om man har en tendens til å velge indikatorer som lettere kan måles, og om en helst velger indikatorer knyttet til fagområder en jobber med selv – at disse føles viktigst. Dette beskrives blant annet som at «*vi jobber jo innenfor våre fagområder, og det er så lett å se på der hvor vi setter lommelykta eller der vi har lyset på. Og så ser vi ikke alt det andre rundt*» (IN3).

Å jobbe med indikatorer vurderes også som nyttig siden det er sitat: «*mange indikatorer som ikke kan slås sammen*» (IN7). Her er forståelsen av ved å se på mange ulike faktorer/indikatorer kan helhetsperspektivet synliggjøres og også hensyntas siden: «*Det er ikke noe problem å forbedre en indikator hvis du kan se bort ifra alle andre*» (IN5). Det ble også nevnt at det er nødvendig å jobbe konkret med indikatorer ned på detaljnivå for å faktisk kunne ta valg og gjøre endringer. En annen vurdering var at indikatorer må utarbeides av eksperter på de ulike fagområdene.

Det var enighet om at det er viktig med et godt datagrunnlag for å kunne gjøre gode vurderinger. Likevel ble det nevnt som utfordrende å skaffe nødvendig kunnskap i det tempoet som nå kreves for å svare på de mange, dels prekære, bærekrafts-utfordringene. I tilknytning til dette ble det også nevnt at forskningsprosjekter ofte har for kort tidshorisont til å gi nødvendig fordyping. En annen utfordring er at sitat: «*forskningen er ikke rigget for akkurat disse problemstillingene*» (IN6), forskning tar tid, alle fagområder er for snevre i seg selv til at bærekraft kan defineres inn i dem, og at dette kun kan løses gjennom laginnsats, der en i større grad må jobbe tverrfaglig. Kunnskap om 'grenser' minimumsgrenser, tålegrenser, grenser for når noe kan vurderes som tilstrekkelig bærekraftig, samt kunnskap om metoder og om hvordan ulike indikatorer best kan måles er også nødvendig å (videre)utvikle av fagpersoner. Likevel ble det nevnt at sitat: «*det er godt å bare begynne med slike vurderinger, (...) og så utvide etter hvert når det kommer nye ting*» (IN7). Om en velger denne fremgangsmåten ble det sagt at det vil være særdeles viktig å beskrive godt og å være transparent i de valg en tar.

De mange målkonfliktene ble oppgitt å gi store utfordringer når en skal gjøre bærekraftsvurderinger. Her ble igjen spørsmålet om formål for vurderingen vurdert som viktig å ha klart for seg – hva er målet og eventuelt grunnlaget, avgrensinger og/eller rammeverket. Målene og målkonfliktene vil også knyttes til konteksten, der de mange forhold som er beskrevet ovenfor som spesielt viktige å vurdere i en norsk kontekst ble trukket frem.

En fagperson reflekterte over om det er mer akseptert å gjøre kontekstavhengige vurderinger med miljømessige enn med økonomiske og sosiale indikatorer. Samme person stilte spørsmål om en bør ha høyere standarder for sosiale forhold i Norge enn i andre land – et eksempel kan være en høyere vektlegging av matsystemets betydning for distriktssamfunn. Det ble også nevnt at tidsperspektivet for det som ulike indikatorer uttrykker, kan og må variere. Indikatorer som er uttrykk for økonomiske forhold, må sees i et kortere tidsperspektiv (for eksempel bedriftsøkonomisk overlevelse fra år til år), enn indikatorer for mange miljøutfordringer som må sees i et langtidsperspektiv. Det siste gjelder blant annet for klimagassutslipp.

8.1.4.4 **Hvordan** - prosesser rundt utvikling og gjennomføring av bærekraftsvurderinger

For å belyse forhold knyttet til *prosess* ble fagpersonene bedt om å reflektere over spørsmål som omhandlet faglig uenighet, verdisyn, makt og forskeres rolle i arbeid med bærekraftsvurderinger.

Alle fagpersonene erfarte at det er faglig uenighet blant forskere om hva som bør inngå i en bærekraftsvurdering og hvordan ulike forhold skal vektes. Mens et fåtall mente at det er liten grad av uenighet og derfor anså dette som lite problematisk, ga de fleste uttrykk for det motsatte. Flere uttrykte at uenigheten henger sammen med at bærekraftsbegrepets iboende kompleksitet krever helhetlige vurderinger, samt at kunnskapsgrunnlaget som vurderinger baserer seg på ofte er mangelfullt. Flere erfarte at forskere har manglende forståelse for hverandres fagområder, og enkelte

brukte uttrykk som rivalisering, polarisering og mangel på tillit, sitat *«Det er veldig lite tillit og mye polarisering mellom fagområder, og man prøver å framstille andre fagområder som lite objektive»* (IN6). Enkelte beskrev at faglig uenighet oppstår når forskere forsøker å forenkle og fokusere på enkeltfaktorer, istedenfor å tenke helhetlig på bærekraft og matsystemer. Andre pekte på at forskere kan være usikre på hvordan de bør gå frem for å sikre en helhetlig tilnærming, sitat: *«Jeg opplever vel egentlig ikke at det er så stor faglig uenighet, men jeg opplever at vi har mye faglig usikkerhet og nøling kan du si, altså hvordan en skal gå fram for å på en måte sette det her sammen»* (IN5). Videre blir det nevnt at faglig uenighet kan komme av mangel på kunnskap og gode analyseverktøy. Flere beskriver kunnskapsmangel som en større utfordring for bærekraftsvurderinger enn faglig uenighet, sitat: *«Et mye større problem enn faglig uenighet er manglende data. Hvordan lager man gode analyser av noe man egentlig har alt for lite data på?»* (IN3).

Det ble også nevnt av enkelte at forskere kan ha en agenda, spesielt ved håndtering av målkonflikter og dilemmaer knyttet til vurdering av bærekraft, samt at det kan være en utfordring at forskere har interesser i nærings- og matindustrien, eksempelvis gjennom finansiering av forskningsprosjekter.

Selv om flere understrekte at forskere må tilstrebe å fremstille objektiv kunnskap, var alle også tydelige på at det er viktig å anerkjenne at forskning påvirkes av forskerens verdisyn og ståsted. I denne sammenhengen pekte enkelte på at forskere gjør en rekke subjektive valg i sine undersøkelser og analyser, og at verdisyn spesielt kan komme til uttrykk i bærekraftsvurderinger. Dette ble igjen begrunnet i at forskning på bærekraft er forbundet med kompleksitet, faglig uenighet og usikkerhet, sitat: *«Det er kanskje litt sånn at mer enn på andre samfunnsområder, så vil det i bærekraftsvurderinger rundt mat, kanskje være sånn at både verdisyn og ideologier og kanskje personlige oppfatninger blandes inn i de faglige argumentene»* (IN6).

Alle var enige i at det er viktig at forskere er åpne om sitt ståsted og verdisyn, men mange erfarte at dette ikke er tilfelle. Flere pekte på at åpenhet vil kunne bidra til å både styrke kvaliteten på bærekraftsanalyser og troverdigheten til forskning, men hadde samtidig ulikt syn på om mangel på åpenhet var problematisk eller ikke, sitat: *«De trenger ikke være så veldig åpne om det, fordi at jeg synes det fremgår ganske tydelig hvem som er aktører og hvordan de legger det opp»* (IN2).

Det var også en klar oppfatning blant fagpersonene om at det er skjevheter knyttet til hvem som får definere bærekraft og hvordan det skal vurderes. Én foreslo at det bør gjennomføres maktstudier for blant annet å få bedre forståelse for hvilke argumenter som brukes og vinner frem, og hvordan konsensus oppstår i debatter om bærekraft og mat. Noen la vekt på at makt kan komme til uttrykk når en forsøker å forenkle bærekraft og fokusere på enkeltfaktorer fremfor helheten. Én påpekte at de som bestiller analyser/rapporter som omhandler bærekraft og mat må sørge for balanse mellom fagmiljøer, og viste til eksempler på at enkelte fagretninger har fått dominere blant annet i analyser og arbeid med å lage anbefalinger om bærekraft og ernæring.

Når fagpersonene reflekterte over forskerens rolle i bærekraftsvurderinger, beskrev de fleste at kunnskapsutvikling og formidling er forskerens viktigste oppgaver. Mange problematiserte at det er krevende å formidle kunnskap om bærekraft og knyttet dette igjen til begrepets kompleksitet. Det ble pekt på at forskere har et ansvar for å synliggjøre og formidle helhetsperspektivet i bærekraftsvurderinger, men samtidig også klargjøre hvilke forhold som de mener det er viktigst å hensynta, og å problematisere «vedtatte sannheter» om bærekraft og matproduksjon, sitat: *«Landbrukspolitikken gir føringer som har blitt inkludert i bærekraftvurderinger, f.eks. at vi skal ha større grad av selvforsyning, men er det en del av bærekraftbegrepet? Det kan virke som at man har slått fast at sånn er det, uten å dykke ned i hvorfor. Vi må finne de gode argumentene for å balansere målkonflikter mellom selvforsyning og andre bærekraftindikatorer»* (IN 1). Flere problematiserte også skjæringspunktet mellom fag og politikk i bærekraftsvurderinger, og pekte på at det er viktig at forskere overlater prioriteringer og håndtering av målkonflikter og dilemmaer til politikere. Samtidig ble det nevnt at det er viktig at forskere deltar i den offentlige debatten om bærekraft og mat og bidrar til at den baseres på faglig kunnskap, selv om det kan være krevende, sitat: *«I politiske diskusjoner er*

det mye skitkasting, slik at en kanskje ikke tør å gå dit. Og da overlates diskusjon til folk som har lite innsikt, men sterke meninger» (IN7).

Fagpersonene hadde flere forslag til hvordan man kan legge til rette for forskning og prosesser som ivaretar helhet i bærekraftsvurderinger og bidrar til å synliggjøre faglig uenighet og løfte fram underliggende verdisyn. De handlet i stor grad om å legge til rette for mer tverrfaglighet i forskning som omhandler bærekraft og mat, mer dialog mellom forskere fra ulike fagmiljøer, men også aktører utenfor forskningen, for å klargjøre og fremme mer forståelse for hverandres ståsted, sitat: «*At man jobber med noen som kommer fra en annen faglig tradisjon, at man prøver å forstå hverandre hvorfor de tenker sånn*» (IN 1). Flere var opptatt av at det krever tid og kontinuitet å sikre gode tverrfaglige prosesser knyttet til bærekraftsvurderinger. Én kommenterte at dagens finansieringsordninger for forskning og bestilling av utredninger og anbefalinger i liten grad er rigget for det. Helt konkret foreslo en av fagpersonene å opprette et Bærekraftsråd med fagpersoner fra et bredt spekter av relevante fagområder som kan diskutere forskning på tvers av de ulike bærekraftsdimensjonene, forsøke å se hele matsystemet i sammenheng og definere felles mål for bærekraftsvurderinger.

8.1.5 Diskusjon og konklusjon

Forskningslitteratur viser at det er mange utfordringer knyttet til å utvikle rammeverk eller verktøy for bærekraftsvurderinger samt å gjøre slike vurderinger av matsystemer. I dette prosjektet utviklet vi en intervjuguide basert på disse utfordringene, og intervjuet sju fagpersoner med relevant erfaring om deres refleksjoner over både utfordringer og muligheter knyttet til bærekraftsvurderinger av det norske matsystemet.

Resultatkapittelet sammenstiller meningsinnholdet i intervjuene. Alle fagpersonene mente bærekraftsvurderinger innebar å ha et helhetsfokus, men det var likevel tydelige forskjeller i deres perspektiver på bærekraft, spesielt knyttet til deres syn på den økonomiske dimensjonen (samfunnsøkonomisk vs. bedriftsøkonomisk perspektiv). Ved å ta utgangspunkt i det norske matsystemet reflekterte fagpersonene over formål (hvorfor), innhold (hva) og prosess (hvordan) knyttet til bærekraftsvurderinger, og dette er sammenstilt under.

Hvorfor – hva er formålet med å gjøre bærekraftsvurderinger: For det første ble viktigheten av å ha et uttalt formål for en bærekraftsvurdering presisert. To viktige formål som fagpersonene nevnte, var å gi kunnskapsgrunnlag for politikkutforming og å utarbeide og kvalitetssikre sertifiserings- og merkeordninger for bærekraft. Flere var likevel skeptiske til slike sertifiseringsordninger, grunnet fare for feilinformasjon ved mangelfullt kunnskapsgrunnlag. For det andre ble det vist til at en må tenke over hvem som er målgruppene for bærekraftsvurderinger. De viktigste målgruppene som ble nevnt var politikere, forbrukere og produsenter.

Hva – innholdet i bærekraftsvurderinger: Alle fagpersonene viste til at det var viktig å ha bred kunnskap om det norske matsystemet for å kunne gjøre gode helhetsvurderinger. Samtidig beskrev fagpersonene matsystemet på ulikt vis, der forskjellene gikk på hvordan matsystemet bør avgrenses, på hvilke nivå bærekraftsvurderinger bør gjøres og hva som bør være leveranser fra et bærekraftig matsystem. Her ble det også trukket frem særskilte forhold som det er viktig å hensynta i bærekraftsvurderinger av det norske matsystemet, knyttet til naturressursgrunnlag, et svært regulert jordbrukssystem og en bekymring for nedgangen i antall bønder. Fagpersonene som hadde erfaring med å bruke internasjonale rammeverk for bærekraftsvurderinger vurderte at disse også passer godt for det norske matsystemet, men at det er viktig at de tilpasses norske forhold. Fagpersonene trakk alle frem viktigheten av et godt datagrunnlag for å kunne gjøre gode vurderinger. Likevel ble det nevnt som utfordrende å fremskaffe nødvendig kunnskap i det tempoet som nå kreves for å svare på de mange, dels prekære, bærekraftsutfordringene, hvor forskning i stor grad ikke er rigget for å svare på slike.

Hvordan – prosessen rundt det å utvikle og gjøre bærekraftsvurderinger: Det kom tydelig til uttrykk at fagpersonene erfarer at det er faglig uenighet om hvilke forhold som bør inngå i bærekraftsvurderinger og hvordan ulike hensyn og mål skal vektlegges. Flere forklarte at dette henger sammen med bærekraftsbegrepets iboende kompleksitet og at en helhetlig tilnærming i bærekraftsvurderinger forutsetter involvering av fagpersoner fra ulike fagområder. De viste til erfaringer med at forskere har manglende forståelse for hverandres fagområder. Faglig usikkerhet og mangel på data eller metoder for helhetlige vurderinger ble også trukket frem som en kilde til faglig uenighet. Fagpersonene mente at bærekraftsvurderinger påvirkes av forskeres verdisyn. Kompleksitet og usikkerhet fører til at verdisyn kan få stor betydning gjennom valg og avgrensninger forskere må gjøre i bærekraftsvurderinger. Det var også en gjennomgående forståelse av at det er viktig at fagpersoner er åpne om sitt ståsted og sitt verdisyn, men mange hadde erfart at dette ikke alltid er tilfellet.

Konklusjonen fra intervjuene er at det er tydelig at det også i norsk kontekst, er mange utfordringer knyttet til å gjøre vitenskapelig baserte vurderinger av bærekraft i matsystemet. Samlet sett utgjør fagpersonene som er intervjuet en tverrfaglig gruppe som kunne ha samarbeidet om å gjøre bærekraftsvurderinger av det norske matsystemet. Når en ser på ulikhetene og nyansene i svarene de har gitt, blir viktigheten av å starte en slik vurderingsprosess med å diskutere formål (hvorfor), innhold (hva) og prosess (hvordan) åpenbar. For eksempel vil det være avgjørende å ha en felles forståelse for hvordan en beskriver det norske matsystemet.

Tverrfaglig forskning, der en har rom for å synliggjøre faglig uenighet og løfte fram underliggende verdisyn, vil være avgjørende for å ivareta helhetsspektivet i bærekraftsvurderinger. I denne sammenheng kan maktperspektiver være viktige å avdekke, eksempelvis hvilke argumenter som brukes og vinner frem, og hvordan konsensus oppstår i debatter om bærekraft og mat. Et forslag fra en av fagpersonene var å gjennomføre en maktstudie for å kunne avdekke eventuelle skjevheter, slik at de åpent kunne diskuteres som en del av slike prosesser.

Fagpersonene hadde flere forslag på hvordan man kan ivareta helhet i bærekraftsvurderinger. Det handlet i stor grad om å legge til rette for mer tverrfaglighet i forskning som omhandler bærekraft og mat, og arenaer for dialog mellom forskere fra ulike fagmiljøer, men også aktører utenfor forskningen. Dette vil kunne bidra til å fremme mer forståelse for ulike fagdisipliners ståsted, og å legge et godt grunnlag for helhetlige bærekraftsvurderinger i det norske matsystemet.

Gjennomgangen av forskningslitteraturen og resultatene fra intervjuundersøkelsen viser at tematikken reiser en rekke spørsmål knyttet skjæringspunktet mellom vitenskap og politikk, og bruk vitenskapelig kunnskap i forvaltning og politikkutforming. Dette er problemstillinger som er spesielt relevante for komplekse vurderinger preget av vitenskapelig usikkerhet og ulike verdisyn, og sentrale forskningstemaer innen bærekraftsvitenskap (US NRC, 1999; Kates mfl., 2001; Janker, 2018). Denne undersøkelsen er derfor et godt utgangspunkt for videre analyser av bruken av bærekraftsvurderinger og problemstillinger knyttet til grensesnittet mellom vitenskap og politikk, i det norske matsystemet.

8.1.6 Litteraturreferanser

- Alrøe, H. F., og Noe, E. (2016). Sustainability assessment and complementarity. *Ecology and Society*, 21(1). doi:10.5751/ES-08220-210130
- Alrøe, H. F., Moller, H., Læssøe, J., og Noe, E. (2016). Opportunities and challenges for multicriteria assessment of food system sustainability. *Ecology and Society* 21(1):38. doi:10.5751/ES-08394-210138B
- Bond, A. J., and Morrison-Saunders, A. (2011). Re-evaluating Sustainability Assessment: Aligning the vision and the practice. *Environmental Impact Assessment Review*, 31(1), 1-7. doi:10.1016/j.eiar.2010.01.007
- Coteur, I., Marchand, F., Debruyne, L., Dalemans, F., and Lauwers, L. (2016). A framework for guiding sustainability assessment and on-farm strategic decision making. *Environmental Impact Assessment Review*, 60, 16-23. doi:10.1016/j.eiar.2016.04.003
- de Olde, E. M., Bokkers, E. A. M., and de Boer, I. J. M. (2017). The Choice of the Sustainability Assessment Tool Matters: Differences in Thematic Scope and Assessment Results. *Ecological Economics*, 136, 77-85. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.02.015>
- FAO (Food and Agriculture Organization). (2018). Nutrition and food systems. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. September 2017. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/i7846e>
- FAO (Food and Agriculture Organization). (2014). SAFA Sustainability Assessment of Food and Agricultural Systems – Guidelines. Version 3.0. Rome. <https://www.fao.org/3/i3957e/i3957e.pdf>
- FN (Forente Nasjoner). (2015). Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development. A/RES/70/1.
- Galli, F., Bartolini, F., and Brunori, G. (2016). Handling Diversity of Visions and Priorities in Food Chain Sustainability Assessment. *Sustainability*, 8(4), 305. doi:10.3390/su8040305
- Gasparatos, A. (2010). Embedded value systems in sustainability assessment tools and their implications. *Journal of Environmental Management*, 91(8), 1613-1622. doi:10.1016/j.jenvman.2010.03.014
- Halland, H., Bardalen, A., Bergslid, R., Eiter, S., Hansen, I. (2023). Bærekraft i ammeku-produksjonen. En helhetlig tilnærming til bærekraftsbegrepet gjennom SAFA rammeverket og SMART verktøyet. NIBIO Rapport, Vol. 9, No.21.
- Halland, H. (2022). Farm sustainability as a sustainability learning process in Arctic Norway. Doktorgradsavhandling. Norges Arktiske Universitet. <https://hdl.handle.net/10037/26974>
- Herrero, P., Dedeurwaerdere, T., Osinski, A. (2019). Design features for social learning in transformative transdisciplinary research. *Sustain Science* 14, 751–769.
- Janker, J., Mann, S., & Rist, S. (2018). What is Sustainable Agriculture? Critical Analysis of the International Political Discourse. *Sustainability*, 10(12), 4707. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/su10124707>
- Jawtuschk, J., C. Schader, M. Stolze, L. Baumgart and U. Niggli. 2013. Sustainability monitoring and assessment routine: results from pilot applications of the FAO SAFA guidelines. In: Symposium International sur L'Agriculture Biologique Méditerranéenne et Les Signes Distinctifs de Qualité liée à l'Origine. December 2-4, 2013. Agadir, Morocco.

- Kates, R. W., Clark, W. C., Corell, R., Hall, J. M., Jaeger, C. C., Lowe, I., McCarthy J.J., Schellnhuber, H.J., Bolin, B., Dickson, N.M., Faucheux, S., Gallopin, G.C., Grübler, A., Huntley, B., Jäger, J., Jodha, N.S., Kasperson, R.E., Mabogunje, A., Matson, P., Mooney, H., Moore, B., O'Riordan, T., og Svedin, S. (2001). Sustainability science. *Science* 292:641–642 doi:10.1126/science.1059386
- Meadows, D. (1998). Indicators and Information Systems for Sustainable Development - a Report to the Balaton group.
- Migliorini, P., F. Galioto, M. Chiorri and C. Vazzana. (2018). An integrated sustainability score based on agro-ecological and socioeconomic indicators. A case study of stockless organic farming in Italy. *Agroecology and Sustainable Food Systems* 42(8): 859-884.
<https://doi.org/10.1080/21683565.2018.1432516>
- Miller, T. (2014). Reconstructing sustainability science: Knowledge and action for a sustainable future. Routledge.
- SAPEA, Science Advice for Policy by European Academies. (2020). A sustainable food system for the European Union. Berlin: SAPEA. <https://doi.org/10.26356/sustainablefood>
- Schader, C., Grenz, J., Meier, M.S., og Stolze, M. (2014). Scope and precision of sustainability assessment approaches to food systems. *Ecology and Society* 19(3): 42.
<https://doi.org/10.5751/ES-06866-190342>
- Schader, C., Baumgart, L., Landert, J., Muller, A., Ssebunya, B., Blockeel, J., Weissshaidinger, R., Petrasek, R., Mészáros, D., Padel, S., Gerrard, C., Smith, L., Lindenthal, T., Niggli, U., and Stolze, M. (2016). Using the Sustainability Monitoring and Assessment Routine (SMART) for the systematic analysis of trade-offs and synergies between sustainability dimensions and themes at farm level. *Sustainability* 8, 1–20. doi:10.3390/su8030274
- Schmitt, E., Barjolle, D., Tanquerey-Cado, A., and Brunori, G. (2016). Sustainability comparison of a local and a global milk value chains in Switzerland. *Bio-Based and Applied Economics* 5(2): 175-198.
- Schneider, F., Kläy, A., Zimmermann, A.B. mfl. 2019. How can science support the 2030 Agenda for Sustainable Development? Four tasks to tackle the normative dimension of sustainability. *Sustain Sci* 14, 1593–1604. <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00675-y>
- US NRC - National Research Council. (1999). Our common journey: a transition toward sustainability. National Academies Press.
- von Braun, J., Afsana, K., Fresco, L.O., Hassan M. (editors). 2021. Papers by the Scientific Group and its partners in support of the UN Food Systems Summit 2021.
- Wals, A. E. J., and Jickling, B. (2002). Sustainability in Higher Education: From Doublethink and Newspeak to Critical Thinking and Meaningful Learning. *International Journal of Sustainability in Higher Education* 3 (3): 221–232. <https://doi.org/10.1108/14676370210434688>
- WCED (World Commission on Environment and Development). (1987). Our Common Future. Oxford: Oxford University Press
- Wood, A., Gordon, L. J., Rööf, E., Karlsson, J., Häyhä, T., Bignet, V., Rydenstam, T., af Segerstad, L.H., og Bruckner, M. (2019). Nordic food systems for improved health and sustainability: Baseline assessment to inform transformation.

8.2 Indikatorsett for å vurdere bærekraft i jordbrukssektoren

Av Anna Landrø Hjelt, Patrycja Magdalena Klimek, Anne Kjersti Bakken og Helge Bonesmo

Som gjort rede for i kapittel 8.1 var det ulike meninger blant norske forskere om bærekraft i jordbruket kan vurderes gjennom å bruke indikatorsett som skårer ulike delelementer kvantitativt eller kvalitativt på grunnlag av data som beskriver nåsituasjonen. Flere var skeptiske til det. Det er like fullt utenlandske forskergrupper som har gjort dette og fått arbeidet sitt publisert i internasjonale vitenskapelige tidsskrift. Se for eksempel Magrini (2022) for en gjennomgang av litteratur og et konkret eksempel på en analyse som også ser på tidstrender for indikatorbedømt bærekraft i jordbruket i en rekke land.

I dette kapitlet har vi presentert resultatene vi fikk da vi vurderte norsk jordbruk etter et utvalg av indikatorer som ble satt sammen og publisert av Nowak et al. (2019). To av indikatorene gjaldt skogbruk, slik at den samla vurderingen må sies å gjelde landbruk. Resultatene for Norge har vi stilt sammen med tilsvarende for Danmark, Sverige og Finland og gjennomsnittet for EU-27.

Nowak et al. (2019) sin studie ble valgt som utgangspunkt fordi vi mente det var relativt enkelt å finne grunnlagsdataene for Norge og de oppdaterte tallene for EU-landene som trengtes for en analyse etter deres indikatorsett. Resultatene var tenkt å kunne tjene som grunnlag for en diskusjon om hva en kunne få ut av slike bærekraftsvurderinger og tallbaserte sammenligninger av skår for enkeltland. Det ble ikke gjort noen vurderinger på forhånd som tilsa at denne metoden var bedre eller mer relevant enn andre alternativ.

Til slutt har vi referert og diskutert utviklingen av datainnsamlings- og rapporteringssystemer de siste årene som kan eller er ment å si noe om bærekraft i jordbrukssektoren i EU og Norge.

8.2.1 Metode og begrunnelse for analysen til Nowak og medarbeidere

Nowak et al. (2019) vurderte bærekraft i landbruket (jord- og skogbruket) i de daværende 28 EU-landene etter et indikatorsett som var ment å dekke sosiale, miljømessige og økonomiske dimensjoner. Dataene som ble brukt til å skåre indikatorene, ble henta fra Eurostat.

I den innledende presentasjonen av arbeidet sitt pekte de på at det ikke er noen enkel oppgave å måle bærekraft i landbruket som sektor, og at det ikke fantes etablerte internasjonale standarder for det da de gikk i gang med sin studie. De så i så måte på sin analyse som et pionerarbeid.

8.2.1.1 Utvelgelse av indikatorer

Utgangspunktet for studien var EU-kommisjonens *CAP Context Indicators* (EU-kommisjonen, 2017a). Dette er et måleverktøy i EU sin felles landbrukspolitikk, med metodikk for 45 indikatorer gruppert i tre kategorier: miljøindikatorer, sosioøkonomiske indikatorer og sektorielle indikatorer. Nowak et al. (2019) valgte ut 25 indikatorer og grupperte dem i to grupper:

- Miljøindikatorer
- Sosioøkonomiske og sektorielle indikatorer

De utelot seinere fem indikatorer på grunn av at variasjonskoeffisienten for skåren på disse var høy. Videre klassifiserte de indikatorene etter om de uttrykte størrelser eller faktorer som ble ansett å være stimulerende eller destimulerende for bærekraft:

- Stimulerende (S) – jo høyere numerisk verdi, jo bedre karakteristikkk for bærekraft
- Destimulerende (D) – jo lavere numerisk verdi, jo bedre karakteristikkk for bærekraft

8.2.1.2 Aggregering av indikatorene til én skår for bærekraft

Det neste steget i prosessen var å transformere de ulike skalaene og enhetene slik at alle indikatorene kunne få en skår etter en felles enhet. For normalisering ble følgende prosedyre fulgt:

$$\text{For stimulerende indikator: } c_{ik} = \frac{x_{ik} - \min_i \{x_{ik}\}}{\max_i \{x_{ik}\} - \min_i \{x_{ik}\}}$$

$$\text{For de - stimulerende indikator: } c_{ik} = \frac{\max_i \{x_{ik}\} - x_{ik}}{\max_i \{x_{ik}\} - \min_i \{x_{ik}\}}$$

$$\text{Nominants } c_{ik} = \frac{x_{ik} - \min_i \{x_{ik}\}}{\max_i \{x_{ik}\} - \min_i \{x_{ik}\}}, \quad x_{ij} \leq \text{nom}\{x_{ij}\}, c_{ik} = \frac{\max_i \{x_{ik}\} - x_{ik}}{\max_i \{x_{ik}\} - \text{nom}\{x_{ik}\}}, \quad x_{ij} > \text{nom}\{x_{ij}\},$$

Hvor $i = 1, 2, \dots, n; k = 1, 2, \dots, m$ og:

$\max_i \{x_{ik}\}$ = maksimum verdi av karakteristikk

$\min_i \{x_{ik}\}$ = minimum verdi av karakteristikk

$\text{nom}\{x_{ik}\}$ = nominal verdi av karakteristikk

Bestemme positiv og negativ løsning:

$$A^+ = (\max_i \{c_{i1}\}, \max_i \{c_{i2}\}, \dots, \max_i \{c_{iK}\}) = (c_1^+, c_2^+, \dots, c_K^+),$$

$$A^- = (\min_i \{c_{i1}\}, \min_i \{c_{i2}\}, \dots, \min_i \{c_{iK}\}) = (c_1^-, c_2^-, \dots, c_K^-).$$

Beregning av separasjonsmålet:

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{k=1}^K (c_{ik} - c_K^+)^2} \quad i = 1, \dots, n, \quad d_i^- = \sqrt{\sum_{k=1}^K (c_{ik} - c_K^-)^2} \quad i = 1, \dots, n.$$

På grunnlag av normalisert skår på enkeltindikatorer, ble det beregnet én tallverdi (indeks) for total bærekraft for hvert av landene:

$$z_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-}, \quad 0 \leq z_i \leq 1.$$

8.2.2 Indikatorer og data brukt i dette studiet

For noen av indikatorene som Nowak et al. (2019) brukte, kan en finne grunnlagsdata for Norge i Eurostat. Vi har da antatt at de uttrykker det samme som de tilsvarende dataene for EU-landene. For andre indikatorer ligger det ikke grunnlagsdata for Norge i Eurostat, og vi har da hentet inn egne datasett. Av det følger at det vil være en viss risiko for avvik i forutsetninger og beregningsmetode. Vi har for alle beregninger tatt utgangspunkt i 2020-tall når slike finnes. For noen indikatorer blir det ikke rapportert inn data hvert år, og her har vi brukt de siste rapporterte dataene som finnes.

Som nevnt over, utelot Nowak et al. (2019) fem indikatorer (X6, X8, X10, X18 og X22) av de opprinnelige 25 da de beregnet indeks for total bærekraft. Disse fem ble det ikke beregnet skår for i vårt arbeid. Videre var det vanskelig å finne datagrunnlag som kunne brukes til å regne ut skår for Norge på indikatorene X9 og X19. Disse ble derfor utelatt i videre beregninger. For indikator X13, X21

og X23 fantes bare oppdaterte tall fra henholdsvis 2013, 2014 og 2016 i Eurostat. I resultatdelen er det angitt spesifikt hvilke år dataene gjelder for. For indikator X16 og X17 har vi gjort egne beregninger for Norge basert på regnskapstall for 2021 fra Driftsgranskingene i jordbruket.

Totalindeksen for bærekraft ble basert på skår på de 18 indikatorene som er satt opp i Tabell 8-1. Ytterligere beskrivelse av beregningsmetode og datagrunnlag er gitt i avsnitt 8.2.3 og 8.2.4.

Tabell 8-1 Sett av indikatorer som blir brukt for å lage indeksen for bærekraftig jordbruk. Indikatorene er klassifisert som enten stimulerende (S) eller destimulerende (D) etter om stigende verdi på skår bidro til økt bærekraft eller ikke.

Variabel		Indikatorer
Sosioøkonomiske og sektorielle indikatorer		
X1	(S)	X1 - Arbeidsproduktivitet i jordbruket
X2	(S)	X2 - Andel jordbruksareal som blir drevet økologisk av totalt jordbruksareal
X3	(D)	X3 - Husdyrtetthet
X4	(S)	X4 - Aldersstruktur i gårdbrukerpopulasjonen
X5	(S)	X5 - Totalt jordbruksareal per innbygger
X7	(S)	X7 - Realinntekten i jordbruket per årsverk
X11	(S)	X11 - Bruttoinvesteringer i jordbruket
X12	(D)	X12 - Andel sysselsatte i primærsektoren (jordbruk, skogbruk og fiske)
X13	(D)	X13 - Årsverk i jordbruket per 100 ha jordbruksareal
Miljøindikatorer		
X14	(S)	X14 - Jordbruksareal, andel av totalt landareal
X15	(S)	X15 Andel skogareal av totalt landareal
X16 og X17	(S)	X16 og X17 Arealer med jordbruk med lav og medium intensitet
X20	(S)	X20 Andelen av skogarealet som ligger i «Natura 2000»
X21	(D)	X21 Næringsbalansen (kg N/ha/år)
X23	(D)	X23 Erosjon og tap av jord (tonn/ha/år)
X24	(S)	X24 Jord- og skogbrukets andel av produksjon av fornybar energi
X25	(D)	X25 Klimagassutslipp fra jordbruket

8.2.3 Resultater for sosioøkonomiske og sektorielle indikatorer

8.2.3.1 X1 - Arbeidsproduktivitet i jordbruket

Arbeidsproduktivitet i jordbruket er her uttrykt som gjennomsnittlig årlig endring i verdiskaping per årsverk og er regnet som en stimulerende indikator.

For Norge var den gjennomsnittlige årlige økningen i arbeidsproduktiviteten i tiårsperioden fra 2010 til 2020 på 1,4 prosent. Den var høyere i tiårsperiodene som endte i 2018 og 2022 (Tabell 8-2).

For EU-landene er arbeidsproduktiviteten basert på treårige gjennomsnitt, og den svingte følgelig mer mellom perioder.

Tabell 8-2 Indikator X1, gjennomsnittlig årlig endring i arbeidsproduktivitet i jordbruket (%).

X1	EU	Norge	Danmark	Sverige	Finland
2022	5,4	3,7	6,0	2,5	7,2
2020	3,4	1,4	10,9	-0,5	7,3
2018	1,7	2,4	-3,3	1,2	-0,1

EU-land: hentet fra Agridata.ec.europa.eu: Sectoral indicators C14 Labour productivity in agriculture.

Norge: hentet fra Jordbrukets totalregnskap 2021 og 2022, Budsjettnemda for jordbruket 14.04.2023, side 39.

8.2.3.2 X2 - Andel jordbruksareal som blir drevet økologisk av totalt jordbruksareal

Indikatoren er regnet som stimulerende og viser andelen av totalt jordbruksareal som blir drevet økologisk (Tabell 8-3). Jordbruksarealet inkluderer det som en i Norge klassifiserer som fulldyrka jord, overflatedyrka jord og innmarksbeite.

Andel økologisk areal består av godkjente økologiske areal og areal som er under godkjenning til å bli økologisk (areal i karens) (Debio, 2024).

Tabell 8-3 Indikator X2 andel økologisk jordbruksareal

X2	EU	Norge	Danmark	Sverige	Finland
2020	9,10 %	4,58 %	11,45 %	20,31 %	13,93 %
2019	7,90 %	4,60 %	11,09 %	20,43 %	13,48 %
2018	7,47 %	4,70 %	9,75 %	20,29 %	13,09 %

Hentet fra Agridata.ec.europa.eu: Sectoral indicators C19 Area under organic farming [SDG_02_40].

8.2.3.3 X3 - Husdyrtetthet

Indikatoren for husdyrtetthet er regnet for å være destimulerende, og er beregnet ut fra totalt antall av husdyr på jordbruksforetak med husdyrproduksjon og totalt jordbruksareal i landet (Tabell 8-4).

Antallet dyr er vektet ulikt for ulike dyregrupper slik at tettheten uttrykker standardiserte dyreenheter per arealenhet.

Tabell 8-4 Indikator X3 husdyrtetthet oppgitt som husdyrenheter («livestock units») per hektar

X3	EU	Norge	Danmark	Sverige	Finland
2020	0,75	1,20	1,59	0,55	0,42
2016	0,77	1,29	1,56	0,54	0,49
2013	0,73	1,23	1,56	0,53	0,51
2010	0,75	1,20	1,84	0,54	0,47

Hentet fra Agridata.ec.europa.eu: Sectoral indicators C21 Livestock units, Livestock density index [TAI09].

8.2.3.4 X4 - Aldersstruktur i gårdbrukerpopulasjonen

Indikatoren er regnet for å være stimulerende og uttrykker hvor mange yngre gårdbrukere (<35 år) det er per eldre gårdbruker (≥55 år) i de enkelte landene. For Norge var det 0,2 yngre gårdbrukere per eldre gårdbruker i 2020, mens det var 0,08 yngre per eldre i Danmark det samme året (Tabell 8-5).

Tabell 8-5 Aldersstruktur – gårdbrukere under 35 år/gårdbrukere over 55 år

X4	EU	Norge	Danmark	Sverige	Finland
2020	11 %	20 %	8 %	10 %	18 %
2016	9 %	20 %	5 %	9 %	12 %
2013	11 %	20 %	5 %	8 %	22 %

Hentet fra Agridata.ec.europa.eu: Sectoral indicators C23 Age structure of farm managers, Agricultural holdings and utilised agricultural area by training, age and sex of farm managers [EF_MP_TRAINING__custom_6544317].

8.2.3.5 X5 – Totalt jordbruksareal per innbygger

Indikatoren er regnet for å være stimulerende og viser totalt jordbruksareal i drift per innbygger for de ulike landene. I Norge var det 0,18 hektar jordbruksareal per innbygger i 2020 (Tabell 8-6), som var mindre enn gjennomsnittet for EU og de tre nordiske landene enkeltvis.

Tabell 8-6 Totalt jordbruksareal (hektar) per innbygger

X5	EU	Norge	Danmark	Sverige	Finland
Jordbruksareal (ha) ¹⁾	161 755 810	985 960 ²⁾	2 620 000	3 005 540	2 270 000
Folketall ³⁾	447 319 916	5 367 580 ⁴⁾	5 822 763	10 327 589	5 525 292
2020	0,36	0,18	0,45	0,29	0,41

1) Hentet fra Agridata.ec.europa.eu: Sectoral indicators C18 Agricultural area.

2) Hentet fra SSB tabell 04496: Jordbruksareal (dekar), etter region, statistikkvariabel og år.

3) Hentet fra Agridata.ec.europa.eu: Socio-economic indicators C1 Population.

4) Hentet fra SSB tabell 07459: Befolkning, etter region, statistikkvariabel og år.

8.2.3.6 X7 - Realinntekten i jordbruket per årsverk

Jordbruksinntekten viser godtgjørelsen til alle produksjonsfaktorene (jord, kapital, arbeidskraft) uavhengig av om de er eid eller lånt, og representerer all verdi som genereres av et jordbruksforetak.

Indikatoren er regnet som stimulerende og viser utviklingen i realinntekten i jordbruket per årsverk med år 2010 (med verdi = 100) som utgangspunkt (Tabell 8-7). Realinntekten er den nominelle inntekten i kroner korrigert for endringer i prisnivået (inflasjon) (SNL).

Tabell 8-7 Realinntekten i landbruket per årsverk indeksert, i EUR.

X7	EU	Norge	Danmark	Sverige	Finland
2022	163,32	111,79	133,59	155,50	95,38
2021	147,37	101,64	118,91	123,06	87,61
2020	134,92	121,23	141,02	101,21	86,69
2019	131,04	109,64	107,83	104,13	80,67
2018	126,46	105,34	88,00	92,66	74,83

Hentet fra Agridata.ec.europa.eu: Sectoral indicators C25 Agricultural factor income; Indicator A of the income from agricultural activity [TAG00057].

8.2.3.7 X11 - Bruttoinvesteringer i jordbruket

Indikatoren viser hvor stor andel av verdiskapingen fra jordbruket som blir brukt på investeringer (Tabell 8-8), og den er regnet for å være stimulerende. Bruttoinvestering er summen av bruttoinvestering i fast realkapital, lagerendring og netto anskaffelser av verdigjenstander. Bruttoprodukt er total verdiskaping og opptjent bruttoinntekt i jordbruket (SSB, 2024).

Tabell 8-8 Andel bruttoinvesteringer av bruttoprodukt i jordbruket i 2020

X11	EU	Norge	Danmark	Sverige	Finland
Bruttoinvestering, MEUR ¹⁾ (løpende priser)	56 009,28	921,57	1 217,46	1 148,45	1 186,00
Bruttoprodukt (jordbruk) MEUR ²⁾ (løpende priser)	178 398,26	1 712,66	3 622,12	1 722,97	1 469,81
2020	31,40 %	53,81 %	33,61 %	66,66 %	80,69 %

1) Hentet fra Agridata.ec.europa.eu: Sectoral indicators C28 Gross fixed capital formation in agriculture (million EUR).

2) Hentet fra Eurostat.eu: Economic accounts for agriculture – values at current prices: Gross value added at basic prices (million euro) [aact_eaa01].

8.2.3.8 X12 - Andel sysselsatte i primærsektoren (jordbruk, skogbruk og fiske)

Indikatoren er regnet for å være destimulerende og viser andelen sysselsatte i primærsektoren av den totale sysselsettingen i landet (Tabell 8-19). Inkludert i tallet for primærsektoren er også antallet sysselsatte i fiskerinæringa. Denne sektoren er relativt stor i Norge og vil derfor dra opp den norske skåren på indikatoren. Fra SSB har vi tall som viser fordelingen mellom jordbruk og fiske. I 2020 var det 38 000 sysselsatte i jordbruk og skogbruk, og 19 000 sysselsatte i fiske, fangst og akvakultur. Benytter vi tallene for bare jordbruk er andelen sysselsatte nede i 1,36 prosent i Norge.

Tabell 8-9 Andel sysselsatte i jordbruk, skogbruk og fiske av sysselsatte totalt

X12	EU	Norge	Danmark	Sverige	Finland
Sysselsetting jordbruk, skogbruk og fiske (1000 pers) ¹⁾	9 357,7	66	71	102	89,6
Sysselsetting totalt (1000 pers) ²⁾	206 611,8	2 792	2 981	5 000	2 611,7
2020	4,53 %	2,36 %	2,29 %	2,04 %	3,42 %

1) Hentet fra Eurostat: Hentet fra Eurostat: Employment (thousand persons) by NUTS 3 regions – Agriculture, forestry and fishing 2021 [nama_10r_3empers].

2) Hentet fra Eurostat: Employment (thousand persons) by NUTS 3 regions – Total all NACE activities 2021 [nama_10r_3empers].

8.2.3.9 X13 - Årsverk i jordbruket per 100 ha jordbruksareal

Indikatoren er klassifisert som destimulerende, og uttrykker hvor mange årsverkenheter (AWU) som utføres i jordbruket per hektar jordbruksareal (Tabell 8-10).

Én AWU tilsvarer arbeid utført av én person ansatt på heltid i et år, og antallet timer varierer mellom land (European Commision, 2024). I Norge tilsvarer et årsverk i jordbruket 1845 timer.

For Norge har en nyere tall for flere år etter 2013, men det fantes ikke i Eurostat sin base for de andre landene.

Tabell 8-10 Årsverk i jordbruket per 100 ha totalt jordbruksareal

X13	EU	Norge	Danmark	Sverige	Finland
Årsverk i jordbruket 2013 ¹⁾	302 499	40 860	51 090	55 670	52 990
Totalt jordbruksareal (100 ha)	1 617 558	9 860	26 200	30 055	22 700
2013	0,19	4,14	1,95	1,85	2,33

1) Hentet fra Eurostat: Labour force categories: number of persons and farm work (AWU) in the holding by working time (% AWU) and agricultural size of farm (UAA) [EF_LFWTIME__custom_7621788]

8.2.4 Miljøindikatorer

8.2.4.1 X14 - Jordbruksareal, andel av totalt landareal

Indikatoren som uttrykker hvor stor andel jordbruksarealet utgjør av det totale landarealet er regnet som stimulerende. Arealene i de to kategoriene i ulike land er stilt sammen i Tabell 8-11.

Tabell 8-11 Andel jordbruksareal av totalt landareal

X14	EU	Norge	Danmark	Sverige	Finland
Jordbruksareal (1000 ha) ¹⁾	161 755	985	2 620	3 005	2 270
Totalt landareal (1000 ha)	4 104 251	309 158	41 987	407 300	304 316
2020	39,4 %	3,2 %	62,4 %	7,4 %	7,5 %

1) Hentet fra Agridata.ec.europa.eu: Sectoral indicators C18 Agricultural area

8.2.4.2 X15 Andel skogareal av totalt landareal

Andelen skogsareal av totalt landareal (Tabell 8-12) er også vurdert som stimulerende for miljømessig bærekraft. For skogsareal har vi tatt utgangspunkt i variabelen utgående balanseverdi i Eurostat.

Tabell 8-12 Andel skogareal av totalt landareal

X15	EU	Norge	Danmark	Sverige	Finland
Skogsareal (1 000 ha) ¹⁾	159 556	12 180	628,44	27 980	22 409
Totalt landareal (1 000 ha)	4 104 251	309 158	41 987	407 300	304 316
2020	38,9 %	39,4 %	15,0 %	68,7 %	73,6 %

1) Hentet fra Eurostat: Area of wooded land (source: EFA questionnaire) [for_area_efa] 2020.

8.2.4.3 X16 og X17 Arealer med jordbruk med lav og medium intensitet

Indikatorene uttrykker i hvilken grad jordbruksarealene blir forvaltet med lav og middels versus høy intensitet og er regnet som stimulerende. Vi har gjort beregninger fra Norge med data fra NIBIOs driftsgranskinger for 2021 (Tabell 8-13).

Hvert driftsgranskingsbruk er klassifisert i henhold til nivået på innsatsbruk per hektar, som beregnes på grunnlag av utgifter til innkjøpte innsatsvarer per hektar jordbruksareal. Innsatsvarene som vurderes er innkjøpt gjødsel og jordforbedringsmidler, plantevernmidler, medisiner og fôr. Denne tilnærmingen gjør det mulig å dekke både avling og husdyrproduksjon (FADN, 2020).

Mengden av innsatsvarer som brukes (per hektar) estimeres ved å dele innsatsutgifter (per hektar) på innsatsprisindeksen for de respektive varegruppene det aktuelle året og landet. Dette uttrykkes i faste innsatspriser (Euro per ha) (FADN, 2020).

Videre vurderes fordelingen av jordbruksareal ut fra den rangerte inputintensiteten. Tre klasser av intensitet (lav, middels, høy) blir deretter definert, ved å utlede det tilknyttede inputnivået som tilsvarende den 33. (q33) og den 66. (q66) UAA-kvantilen, (UAA er jordbruksareal i bruk):

- En gård klassifiseres under klassen «lav intensitet» hvis innsatsnivået er under eller lik intensitetsverdien knyttet til Q33 til UAA.
- En gård klassifiseres under klassen «høy intensitet» hvis innsatsnivået er større enn intensitetsverdien knyttet til Q66 til UAA.
- En gård klassifiseres under klassen «middels intensitet» hvis innsatsnivået er større enn intensitetsverdien knyttet til Q33 til UAA og den er under eller lik intensitetsverdien knyttet til Q66 til UAA.

Det er de to laveste klassene (X16 og X17) som blir tatt med videre i beregningen av den totale skåren på bærekraftsindeksen.

Tabell 8-13 Tre klasser av intensitet (lav, middels, høy), i prosentandel av jordbruksarealet, 2021

	EU ¹⁾	Norge ²⁾	Danmark ¹⁾	Sverige ¹⁾	Finland ¹⁾
X16 - Lav intensitet (ha)	25 %	32 %	56 %	34 %	39 %
X17 - Middels intensitet (ha)	33 %	35 %	21 %	30 %	15 %
X18 - Høy intensitet (ha)	30 %	33 %	26 %	30 %	26 %

1) Hentet fra Eurostat: Utilised agricultural area (UAA) managed by lowinput farms [aei_ps_inp]. 2021

2) Egne beregninger basert på regnskapstall fra Driftsgranskningene i jordbruket, 2021.

8.2.4.4 X20 Andelen av skogarealet som ligger i «Natura 2000-områder»

Denne indikatoren er regnet for å være stimulerende for bærekraft.

Norge har i sin naturforvaltning ikke knyttet seg til Habitatdirektivet i EU, men Sæterdal et al. (2020) har sett på hvilke av skogstypene innenfor Natura 2000-systemet som Norge kan ha et spesielt ansvar for å forvalte og verne. Av disse er det vestlig taiga og fjellbjørkeskog som dekker størst areal i Norge. Andelen av arealet av disse typene som er vernet i nasjonalparker eller naturreservater, er på 9,6 prosent, og dette tallet er lagt til grunn for sammenstillingen i Tabell 8-14.

Tabell 8-14 Andel skogareal i «Natura 2000-områder»

X20	EU ¹⁾	Norge ²⁾	Danmark ¹⁾	Sverige ¹⁾	Finland ¹⁾
2021	23,5	9,6	15,7	8,8	8,9

1) Hentet fra Agridata.ec.europa.eu: Environmental indicators C34 Natura 2000 areas - % forest area under Natura 2000.

2) Hentet fra Rapport: Ansvarsskogtyper i Norge (Sætersdal, Blom, Eriksen, & Gjerde, 2020) side 21.

8.2.4.5 X21 Næringsbalansen (kg N/ha/år)

Næringsbalansen uttrykker differansen mellom årlig tilført og bortført mengde næringsstoffer per enhet utnyttet jordbruksareal (Eurostat, 2024), og X21 er balansen for nitrogen. Indikatoren regnes som destimulerende på bærekraft.

Siste oppdaterte tall i Eurostat sitt datasett er fra 2014, og de er presentert i Tabell 8-15.

Tabell 8-15 Næringsbalanser (kg N/ha/år)

X21	EU	Norge	Danmark	Sverige	Finland
2014	44,4	89,2	79,8	30,7	47,5

Hentet fra Eurostat data: Gross nutrient balance [aei_pr_gnb] 2014.

8.2.4.6 X23 Erosjon og tap av jord (tonn/ha/år)

Anslaget for jordtap i Norge (Tabell 8-16) er hentet fra Kværnø et al. (2024) og er basert på modellkjøringer for værnormaler (1991-2020) og med drift og jordarbeiding som i 2022.

Tabell 8-16 Erosjon og tap av jord (tonn/ha/år)

X23	EU	Norge	Danmark	Sverige	Finland
2016	2,4 ¹⁾	0,70 ²⁾	0,5 ¹⁾	0,4 ¹⁾	0,1 ¹⁾

1) Hentet fra Agridata.ec.europa.eu: Environmental indicators C42 Soil erosion by water.

2) Hentet fra rapporten AGRITIL - Nutrient loss model for agriculture - Modelling soil, organic carbon, nitrogen and phosphorus losses from Norwegian agricultural areas to water, basert på tall fra 2022 (Kværnø, Fischer, & Bechmann, 2024).

8.2.4.7 X24 Jord- og skogbrukets andel av produksjon av fornybar energi

Fornybar energi omfatter varme og elektrisitet fra sol, vind, bølger, vannkraft, jordvarme, varmepumper, nyttbar energi i biodiesel og biogass. Bioetanol er utelatt siden en ikke hadde tilgang til data for dette for alle land. Varme fra fyring med trepellets, skogsavfall og avfall fra treforedlingsindustri er inkludert i det som kommer fra skog. Indikatoren er et uttrykk for hvor stor andel av totalen i hvert enkelt land som er produsert i jord- og skogbruk, alt uttrykt i ktoe (kilotonn oljeequivalent) (Tabell 8-17) og er regna som stimulerende for bærekraft.

Tabell 8-17 Andel produksjon av fornybar energi fra landbruket av total produksjon av fornybar energi

X24	EU	Norge	Danmark	Sverige	Finland
Biodiesel og biogass fra jordbruk (1 000 ktoe)	25 922	111	591	507	646
Produkter fra skog (1 000 ktoe)	100 847	1 145	1 526	10 264	9 037
Total produksjon av fornybar (1 000 ktoe)	244 559	15 789	4 579	22 527	13 181
Andel fra landbruket i 2021	10,6 %	0,71 %	12,9%	2,3 %	4,9%

1) Hentet fra Agridata.ec.europa.eu: Environmental indicators C43 Production of renewable energy from agriculture and forestry.

8.2.4.8 X25 Klimagassutslipp fra jordbruket

Totale klimagassutslipp fra jordbruket per enhet jordbruksareal (Tabell 8-18) er inkludert som en destimulerende indikator for bærekraft.

Tabell 8-18 Klimagassutslipp fra jordbruket (t CO2-ekvivalent per ha jordbruksareal)

X25	EU	Norge	Danmark	Sverige	Finland
t CO2-ekvivalenter (2001-2022)	388 183 770 ¹⁾	4 636 091 ²⁾	11 795 570 ¹⁾	6 550 800 ¹⁾	6 101 690 ¹⁾
Jordbruksareal (ha)	161 755 810	985 960	2 620 000	3 005 540	2 270 000
2001-2022	2,26	4,70	4,50	2,18	2,69

1) Hentet fra Agridata.ec.europa.eu: Environmental indicators C45 Emissions from agriculture/GHG per LSU & GHG per ha.

2) Hentet fra SSB: Emissions to air, StatBank source table 13931.

8.2.5 Oppsummering av resultatene for de 18 indikatorene

I Tabell 8-19 og Tabell 8-20 har vi oppsummert resultatene for de 18 ulike indikatorene. Indikatorverdiene for Norge er vist i den første kolonnen og sammenlignet med gjennomsnitt og landene med høyest og lavest verdi.

Tabell 8-19 Sosioøkonomiske og sektorielle indikatorer. For de «stimulerende» indikatorene er det om å gjøre å ha høy verdi, for de «destimulerende» indikatorene er det om å gjøre å ha lav verdi.

	Indikator	Norge	Maks.	Min.
Stimulerende	Årlig endring i arbeidsproduktivitet i jordbruket	1,4	10,9 (Finland)	-0,5 (Sverige)
	Andel økologisk areal	4,6	20,3 (Sverige)	4,6 (Norge)
	Aldersstruktur <i>Antall gårdbrukere under 35 år per gårdbrukere over 55 år</i>	20,0	22,0 (Finland)	5,0 (Danmark)
	Jordbruksareal per innbygger	0,2	0,4 (Danmark)	0,2 (Norge)
	Realinntekt i jordbruket per årsverk	121,2	141 (Danmark)	86,7 (Finland)
	Bruttoinvesteringer <i>Andel av verdiskapingen som blir investert tilbake i jordbruket</i>	53,8	80,7 (Finland)	31,4 (EU)
Destimulerende	Husdyrtetthet <i>Totalt antall husdyrenheter delt på totalt jordbruksareal</i>	1,2	1,6 (Danmark)	0,4 (Finland)
	Andel sysselsatte i primærnæringene	2,4	4,5 (EU)	2,0 (Sverige)
	Sysselsatte i jordbruket per 100 hektar jordbruksareal	4,14	4,14 (Norge)	0,19 (EU)

Tabell 8-20 Miljøindikatorer. For de «stimulerende» indikatorene er det om å gjøre å ha høy verdi, for de «destimulerende» indikatorene er det om å gjøre å ha lav verdi.

	Indikator	Norge	Maks.	Min.
Stimulerende	Andel jordbruksareal	3,2	62,4 (Danmark)	3,2 (Norge)
	Andel skogareal	39,4	73,6 (Finland)	15,0 (Danmark)
	Andel jordbruksareal med lav input av innsatsfaktorer	32,0	56,0 (Danmark)	25,0 (EU)
	Andel jordbruksareal med medium input av innsatsfaktorer	35,0	35,0 (Norge)	15,0 (Finland)
	Skogareal i «Natura 2000»-områder	9,6	23,5 (EU)	8,8 (Sverige)
	Produksjon av fornybar energi i landbruket	0,7	12,9 (Danmark)	0,7 (Norge)
Destimulerende	Næringsbalanse (overskudd av kg N/ha/år)	89,2	89,2 (Norge)	30,7 (Sverige)
	Jorderosjon	0,7	2,4 (EU)	0,1 (Finland)
	Klimagassutslipp	4,7	4,7 (Norge)	2,2 (Sverige)

Skåren for Norge er dårligere enn for gjennomsnittet på 12 av de 18 indikatorene, og dette er i mange tilfelle knyttet til naturgitte forhold. Norge har lite jordbruksareal, og det gir lav skår på de to stimulerende indikatorene jordbruksareal per innbygger og andel jordbruksareal av det totale landarealet. På mye av jordbruksarealet i Norge ligger det videre best til rette for forproduksjon til

drøvtyggere. Dette legger igjen grunnlag for høy skår på de destimulerende indikatorene husdyrtetthet (totalt antall husdyrenheter delt på totalt jordbruksreal), næringsbalanse og klimagassutslipp. Det er trolig også mye av forklaringen på at Norge har høyest andel sysselsatte per hektar jordbruksareal, noe Nowak et al. (2019) regner som negativt for bærekraft. Skåren for Norge er også lav på den stimulerende indikatoren andel av total produksjon av fornybar energi som kommer fra landbruket. Dette kan også sies å ha sammenheng med naturgitte forhold, ikke minst den store totale produksjonen av fornybar energi som i stor grad kommer fra vannkraft.

8.2.6 Resultater: Samlet skår for bærekraft

For hvert av landene er verdien på de 18 indikatorene aggregert til én skår for bærekraft, i tråd med metoden beskrevet i kap. 8.2.1. Resultatene er vist i Tabell 8-21. Norge kommer dårligst ut med en skår på 0,38, mens de øvrige landene alle ligger over 0,5.

Tabell 8-21 Samlet skår for bærekraft basert på de 18 indikatorene

Land	Sosioøkonomiske og sektorielle indikatorer	Miljøindikatorer	Total bærekraftsskår
Finland	0,62	0,49	0,55
Sverige	0,54	0,54	0,55
EU-27	0,48	0,57	0,53
Danmark	0,53	0,52	0,53
Norge	0,41	0,35	0,38

8.2.7 Vurdering av metodikken og hva resultatene forteller

Nowak et al. (2019) hadde basert sitt arbeid på et sett med indikatorer utarbeidet av EU-kommisjonen. I artikkelen gikk de ikke nærmere inn i dette EU-rammeverket, men vi har sett litt nærmere på det her.

I forbindelse med evaluering av EUs landbrukspolitikk for perioden 2014-22 etablerte EU-kommisjonen et nytt rammeverk for overvåking og evaluering - Common monitoring and evaluation framework (CMEF) (EU-kommisjonen, 2015). Det omfatter blant annet fire ulike typer indikatorer, som er vist i boksen nedenfor og Figur 8-1 (EU-kommisjonen, 2017b).

EU-kommisjonen: fire typer indikatorsett for den felles landbrukspolitikken (CAP)

Context indicators

Context indicators provide information on relevant aspects of the external environment that are likely to influence the design and performance of the policy, e.g. GDP per capita, rate of unemployment or water quality.

Impact indicators

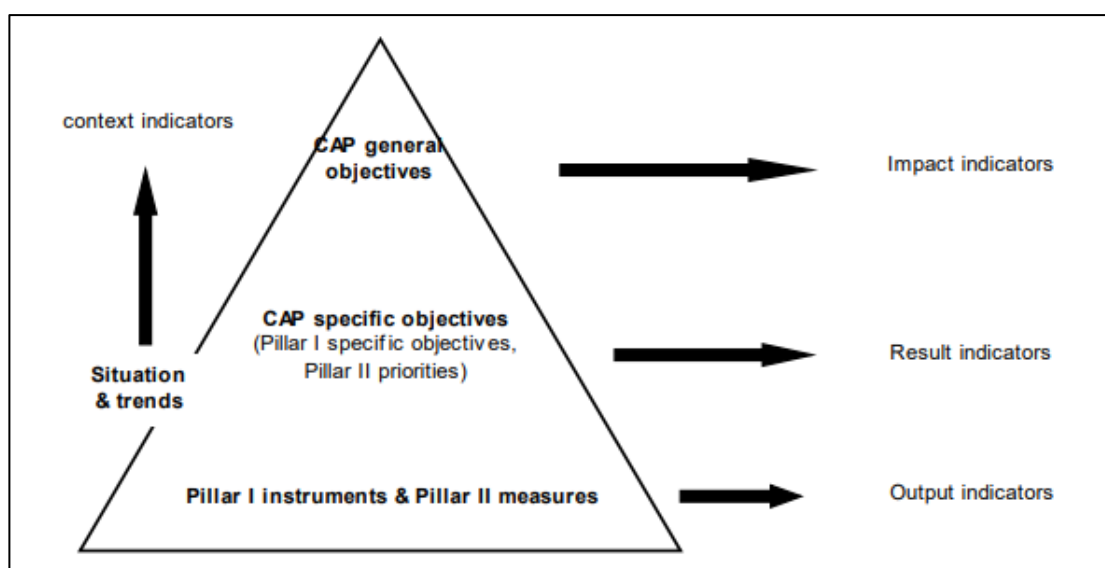
Impact indicators measure the outcome of intervention beyond immediate effects. They are normally expressed in "net" terms, which means subtracting effects that cannot be attributed to the intervention (e.g. double counting, deadweight), and taking into account indirect effects (displacement and multipliers).

Output indicators

Output indicators measure *activities* that are directly realised within programmes. These activities are the first step towards realising the operational objectives of the intervention and are measured in physical or monetary units. Example: number of training sessions organised, number of farms receiving investment support, total volume of investment.

Results indicators

Results indicators measure the direct and *immediate effects* of the intervention. They provide information on changes in, for example, the behaviour, capacity or performance of direct beneficiaries and are measured in physical or monetary terms. Example: gross number of jobs created, successful training outcomes.



Figur 8-1 EU-kommisjonens ulike typer indikatorer for oppfølging av den felles landbrukspolitikken (CAP). Hentet fra EU-kommisjonen (2017b).

Nowak et al. bygger sin analyse på 2017-versjonen av kontekst-indikatorene (EU-kommisjonen, 2017a). I «Technical Handbook on the monitoring and evaluation framework of the common agricultural policy 2014-2020» skrev kommisjonen følgende om behovet for kontekst-indikatorer (EU-kommisjonen, 2017b, s. 16):

“Moreover, while the performance of the policy can be observed relatively reliably at the level of output, the influence of external factors becomes more important when measuring results and particularly impacts. This implies that the output, result and impact indicators cannot be looked at in isolation, but instead require interpretation within their context. In agriculture, a wide range of factors such as climatological and meteorological circumstances, agronomic conditions, world market prices, economic developments etc. influence the impact of the policy. For this reason, the framework also includes a number of socio-economic, sectorial and environmental indicators that describe this general context in which the CAP operates (context indicators)”

(...) “The use of context indicators allows aggregation and comparability while providing a comprehensive picture of the situation in which the policy is implemented and a baseline for the overall framework”.

Kontekst-indikatorene er altså etablert som en støtte for å bedre kunne tolke resultatene fra de tre andre indikatorsettene. Output-, result- og impact-indikatorer kan ikke vurderes isolert, fordi klimatiske og agronomiske forhold, verdensmarkedspriser, økonomisk utvikling og så videre har betydning for hvordan politikken virker i de ulike medlemslandene. Formålet med kontekst-indikatorene er altså først og fremst å beskrive forskjeller i jordbruket mellom landene.

Nowak et al. (2019) diskuterte ikke hvorvidt denne type indikatorer virkelig er egnet for å sammenligne bærekraften i jordbruket i ulike land, og heller ikke utfordringene ved å aggregere og vekte skår for dem slik at en får ett tall for bærekraft for hvert land. Det er dessuten Nowak et al. (2019), og ikke EU-kommisjonen, som har klassifisert indikatorene som enten «stimulerende» eller «destimulerende» for bærekraft. For noen av indikatorene er ikke denne klassifiseringen åpenbar. For eksempel er indikatoren «andel sysselsatte i primærnæringene» ansett som destimulerende. Det vil si at jo lavere andel av landets befolkning som er sysselsatt i primærnæringene, jo mer bærekraftig anses jordbruket å være. Et annet eksempel der valgt klassifisering kan diskuteres, er at en høy andel jordbruksareal av totalt landareal skal være stimulerende for miljømessig bærekraft.

Avslutningsvis understreker likevel Nowak et al. (2019) at deres arbeid bør anses som en forundersøkelse som må videreføres ved bruk av et bredere utvalg av variabler og andre metoder som tillater en omfattende vurdering av bærekraft i landbruket.

Etter 2019 har Nowak sammen med ulike medarbeidere videreført arbeidet med å utvikle et indikatorsett som kan brukes for å gi én aggregert skår for bærekraft i jordbruket i enkeltland (Kasztelan & Nowak 2020, Kasztelan & Nowak 2024, Nowak & Rozanska-Boczula 2024). De har i liten grad diskutert om metodikken er egnet til formålet de har angitt, men stiller i det siste arbeidet spørsmål om det er mulig å innføre en universell metodikk for oppfølging og overvåking innenfor EU når kompleksiteten og variasjonen mellom enkeltland er så stor.

Oppsummert, så er vår vurdering at en indikatortilnærming som Nowak et al. (2019) sitt arbeid er et eksempel på, ikke er egnet som et verktøy for å analysere bærekraften i jordbrukssektoren med et overordnet mål om å utvikle og styrke den. Indikatorene fanger opp konteksten og utfordringene med å drive jordbruk i Norge sammenlignet med andre land og til dels hvordan sektoren er utviklet for å nå målene som er satt for den. En slik statusbeskrivelse er ikke nok til å vurdere systemets evne til å vedvare over tid og til å nå de nevnte målene. Om formålet med analysen skulle være å gi en deskriptiv beskrivelse av kontekst og status, gir heller ikke aggregeringen av skåren på de utvalgte indikatorene til ett tall noen ekstra informasjon.

8.2.8 Videre arbeid med indikatorer i EU etter 2019

Artikkelen til Nowak et al. ble publisert i 2019. Etter det har EU vedtatt ny landbrukspolitikk, CAP 2023-27. Forordning 2021/2115 som ble vedtatt 6. desember 2021 etablerer rammeverket for overvåking og evaluering. (EU, 2021). Rammeverket for overvåking og evaluering er videreutviklet og har nå kortnavnet PFEM. De fire typene indikatorsett er fortsatt del av dette (EU, 2021, artikkel 128), og det er gjort endringer i disse. Antall kontekst-indikatorer er økt fra 45 til 49 (EU, 2021, Annex 1).

Den siste versjonen av veiledning til kontekst-indikatorene ble publisert i mars 2024. (EU-kommisjonen, 2024a). EU-kommisjonen har også en oversiktsside om CAP-indikatorer, bl.a. med data for kontekst-indikatorer for medlemslandene. (EU-kommisjonen, u.å.).

8.2.8.1 Et nytt verktøy for evaluering av bærekraft i jordbruket i EU-landene

EU-kommisjonen lanserte 17. mai 2024 et nytt interaktivt verktøy for å måle bærekraften i landbruket i medlemslandene – «Agri Sustainability Compass». (EU-kommisjonen, 2024b). Det består av 20 nøkkelindikatorer: 9 indikatorer for miljømessig bærekraft, seks indikatorer for økonomisk bærekraft og fem indikatorer for sosial bærekraft (Figur 8-2). For hver av indikatorene er det datasett og figurer som viser utviklingen i EU som helhet i tid, og forskjeller mellom medlemsland.

Enkelte av indikatorene sammenfaller med de som Nowak et al. (2019) har brukt. I «Agri Sustainability Compass» er det ingen aggregering av de 20 indikatorene til én samleskår.



Figur 8-2 EU-kommisjonens Agri Sustainability Compass (2024). Hentet fra EU-kommisjonen, 2024b.

8.2.8.2 Farm 2 Fork monitoring framework

Mens verktøyet omtalt i forrige avsnitt er utviklet av EUs direktorat for landbruk og rural utvikling (DG Agri), arbeider direktoratet for helse og mattrygghet (DG SANTE) med et rammeverk for overvåking av gjennomføringen av Farm to Fork. EU-kommisjonen (2020) beskriver dette rammeverket slik:

“It will monitor the transition to a sustainable food system so that it operates within planetary boundaries, including progress on the targets and overall reduction of the environmental and

climate footprint of the EU food system. It will collect data regularly, including on the basis of Earth observation for a comprehensive assessment of the cumulative impact of all actions in this strategy on competitiveness, the environment and health.”

Arbeidet omfatter over 350 indikatorer og skal dekke mer enn primærproduksjonen. Dette skal presenteres i et «dashboard». (EU-kommisjonen, 2023).

8.2.9 Eksisterende norske rapporteringssystem

Som vi har beskrevet i kapittel 8.2.7 er EU sine indikatorsett for jordbruket/landbruket utarbeidet for å følge opp og utvikle den felles landbrukspolitikken (CAP). Kontekstindikatorene illustrerer godt forskjeller i naturgitte og sosioøkonomiske forhold i EU-landene. Og det er kanskje det de først og fremst er egnet til; å bedre forståelsen for forskjeller mellom land og regioner som må ligge til grunn når man skal utforme og iverksette en felles landbrukspolitikk for 27 land med store forskjeller. Å inkludere Norge i en slik analyse kan kanskje først og fremst bidra til forståelse for at det er behov for tilpasset jordbrukspolitikk. Det betyr ikke at Norge, på samme måte som EU, ikke har behov for nasjonale målesystemer for å følge utviklingen i sosial, økonomisk og miljømessig faktorer innenfor jordbrukssektoren.

På samme måte som EU har sine systemer for å følge opp gjennomføring av sin jordbrukspolitikk, har Norge også systemer for å vurdere utviklingen i jordbruket. Lenge før bærekraftvurderinger ble et tema, er det etablert strukturer for nasjonal årlig rapportering, som uten at det er eksplisitt uttrykt, omfatter en rekke sosiale, økonomiske og miljømessige forhold i norsk jordbruksproduksjon som inngår i dagens forståelse av bærekraft.

Det foregår omfattende datainnsamling og statistikkproduksjon om utviklingen i norsk jordbruk. Dette skjer både i regi av forvaltningen (Landbruksdirektoratet, SSB, NIBIO, Mattilsynet) og næringa selv (f.eks. Kukontrollen og Landbrukets Dataflyt). Dette er viktige datakilder for publikasjonene nevnt ovenfor. For eksempel publiserer Landbruksdirektoratet årlig statistikk om gjennomføring av miljøtiltak i jordbruket (regionale miljøprogram (RMP), spesielle miljøtiltak i jordbruket (SMIL), utvalgte kulturlandskap (UKL)), om råvareforbruk til kraftfôr og matsvinn i primærleddet, i tillegg til en rekke andre temaer. (Landbruksdirektoratet, u.å.).

Spesielt gir følgende publikasjoner en omfattende statusgjennomgang:

1. **Grunnlagsmaterialet for jordbruksforhandlingene** (NIBIO, u.å.) publiseres årlig og omfatter alle tre dimensjoner av bærekraft.
 - **Totalkalkylen** er et økonomisk sektorregnskap for norsk jordbruk, og er det viktigste verktøyet for å måle utviklingen i økonomien i norsk jordbruk.
 - **Referansebruksberegningene** supplerer totalkalkylen gjennom å vise inntektsnivå- og utvikling for 30 referansebruk som representerer ulike driftsformer, produksjonsomfang og geografisk beliggenhet.
 - **Resultatkontrollen for gjennomføring av landbrukspolitikken** presenterer statistikk som belyser utviklingen på en rekke områder, både på nasjonalt og til dels regionalt nivå. Resultatkontrollen omfatter et bredt utvalg av indikatorer som beskriver miljømessige, sosiale og økonomiske forhold.
2. **SSB sin artikkelsamling «Jordbruk og miljø»**, tidligere samlet i en årlig rapport, belyser i hovedsak utviklingen på en rekke miljøparametre. (SSB, u.å.).

8.2.10 Litteraturreferanser

- EU-kommisjonen. (2015). The monitoring and evaluation framework for the common agricultural policy 2014–2020. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ooda6abf-7c75-11e5-9fae-01aa75ed71a1>
- EU-kommisjonen. (2017a). CAP context indicators – 2017 update. https://agriculture.ec.europa.eu/cap-my-country/performance-agricultural-policy/cap-indicators/context-indicators_en#documents
- EU-kommisjonen. (2017b). Technical Handbook on the monitoring and evaluation framework of the Common Agricultural Policy 2014-2020. Directorate-General for Agriculture and Rural Development. June 2017. https://agriculture.ec.europa.eu/document/download/2e58f2df-ocf1-427a-b00a-27c78a536bfa_en?filename=technical-handbook-monitoring-evaluation-framework_june17_en.pdf
- EU-kommisjonen. (2020). Communication from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions. A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0381>
- EU-kommisjonen. (2023). F2F monitoring framework. Presentation to the Expert Group on General Food Law and Sustainability of Food Systems. 19 September 2023. https://food.ec.europa.eu/system/files/2023-10/gfl_expg_20230919_pres.pdf
- EU-kommisjonen. (2024a). Context and Impact indicators 07/03/2024 – Version 9.0. https://agriculture.ec.europa.eu/document/download/b7b8a856-e6d5-48fc-abc2-acdbda887e34_en?filename=pmef-context-impact-indicators_en.pdf
- EU-kommisjonen. (2024b). Agri Sustainability Compass. <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/compass/compass.html>
- EU-kommisjonen. (u.å.). CAP Indicators. https://agridata.ec.europa.eu/extensions/dataportal/cap_indicators.html
- EU. (2021). Regulation (EU) 2021/2115 of the European Parliament and of the Council of 2 December 2021 establishing rules on support for strategic plans to be drawn up by Member States under the common agricultural policy (CAP Strategic Plans) and financed by the European Agricultural Guarantee Fund (EAGF) and by the European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD) and repealing Regulations (EU) No 1305/2013 and (EU) No 1307/2013.
- FADN. (2020). Agri-Food dataportal. <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/FarmEconomyFocus/FADNDatabase.html>
- Kasztelan, A. & Nowak, A. (2020). Construction and Empirical Verification of the Agri-Environmental Index (AEI) as a Tool for Assessing the Green Performance of Agriculture. *Energies* 14 (45).
- Kasztelan, A. & Nowak, A. (2024). Green growth in agriculture – New measurement concept and its empirical verification. *Sustainable Development* 32: 325-335.
- Landbruksdirektoratet. (u.å.). Miljøstatistikk. <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/statistikk-og-utviklingstrekk/miljostatistikk>
- Magrini, A. (2022). Assessment of agricultural sustainability in European Union countries: a groupbased multivariate trajectory approach. *Advances in Statistical Analysis* 106:673–703.
- NIBIO. (u.å.). Grunnlagsmateriale til jordbruksforhandlingene. <https://www.nibio.no/tema/landbruksokonomi/grunnlagsmateriale-til-jordbruksforhandlingene>

- Nowak, A., Krukowski, A., Rózańska-Boczula, M. (2019). Assessment of sustainability in agriculture of the European Union countries. *Agronomy* 9(12), 890 (2019). <https://doi.org/10.3390/agronomy9120890>
- Nowak, A. & Rozanska-Boczula, M. (2024). A comparative view of the level of agricultural sustainability – The case of European Union member states. *Sustainable Development* 32: 2638-2652
- SSB. (u.å.). Jordbruk og miljø. <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/jordbruk-og-miljo>
- Sætersdal, M., Blom, H.H., Eriksen, R. & Gjerde, I. (2020). Ansvarsskogstyper i Norge – Hvilke europeiske skogstyper er spesielt godt representert i Norge? NIBIO Rapport 6 (69).

8.3 Mål og målkonflikter

Av Vilde Haarsaker og Anne Kjersti Bakken

Jordbruket skal bidra til å nå en rekke ulike samfunns mål som er formulert i gjeldende landbrukspolitikk. I tillegg er det ofte en bidragsyter inn mot mål som andre sektorer tradisjonelt forvalter og har ansvar for.

Ulike aktører og interesser vil ikke rangere dette store mangfoldet og antallet mål på samme måte, og det er allment akseptert at det kan være konflikter mellom dem. Dette var et av hovedtemaene i diskusjonene på et seminar avholdt i forbindelse med dette prosjektet i mars 2024, der ni forskere deltok. Referat fra seminaret ligger i vedlegg 2.

I dette kapitlet omtaler vi kort de vedtatte landbrukspolitiske målene fra 2017 og nye mål for inntekt og selvforsyning. Videre gjengir vi noe av diskusjonen i seminaret om andre samfunnshensyn, der jordbruket har betydning, og utdyper et par eksempler på dette. Til slutt beskriver vi noen dagsaktuelle målkonflikter. Hele dette kapitlet er også å lese som et bakteppe for det påfølgende kapitlet om nye sektorovergrepene regulerer fra EU og markedsaktører som stiller krav.

8.3.1 De landbrukspolitiske målene fra 2017 og nye mål for selvforsyning og inntekt

I første delrapport beskrev Bakken et al. (2023, kap. 4.1) hvordan norske landbrukspolitiske mål definerer jordbrukets oppgaver (se Figur 8-3). Rapporten bidro også med en statusoppdatering for en rekke faktorer og forhold som er viktige for måloppnåelse, spesielt for det som gjelder jordbrukets miljøpåvirkninger (ibid, kap. 5.1).

I 2024 har det kommet nye mål for både selvforsyning og inntekt. I mars 2024 la regjeringa fram en ny stortingsmelding, *Meld. St. 11 (2023-2024)* "Strategi for auka sjølvforsyning av jordbruksvarer og plan for opptrapping av inntektsmoglegheitene i jordbruket." I stortingsmeldingen viser regjeringa til Hurdalsplattformen der den har slått fast at det skal settes et mål for selvforsyningsgrad av norske jordbruksmatvarer på 50 prosent, korrigert for import av fôrråvarer. Ved Stortingets behandling av stortingsmeldinga ble det vedtatt at dette målet skal nås innen 2030. I stortingsmeldinga skriver regjeringa at «Regjeringa vil, med utgangspunkt i data for 2021 i ei modifisert Totalkalkyle, leggje til rette for ei opptrapping av inntektsmoglegheitene med sikte på å oppnå jamstilling med samanlikningsgruppa innan 2027 under nokre føresetnader.» Ved behandling av jordbruksoppgjøret samme vår vedtok Stortinget imidlertid at regjeringen innen februar 2025 på nytt må komme tilbake til Stortinget med en egen sak med forslag til prinsipper for beregning av inntekt i jordbruket og sammenligning med andre grupper.

Matsikkerheit og beredskap	Landbruk over heile landet	Auka verdiskaping	Berekraftig landbruk med lågare utslepp av klimagassar
Sikre forbrukarane trygg mat Auka matvareberedskap God dyre- og plantehelse og god dyrevelferd Satse på avl, forskning og utdanning for å auke bruken av dei biologiske ressursane	Leggje til rette for bruk av jord- og beiteressursane Moglegheiter for busetjing og sysselsetjing Eit mangfaldig landbruk med ein variert bruksstruktur og geografisk produksjonsdeling Leggje til rette for rekruttering i heile landet Ei økologisk, økonomisk og kulturelt berekraftig reindrift	Utnytte marknadsbaserte produksjonsmoglegheiter Ei konkurransedyktig og kostnadseffektiv verdikjede for mat Ei effektiv og lønsam utnytting av garden sine samla ressursar Videreutvikle Noreg som matnasjon Leggje til rette for bonden sine inntektsmoglegheiter og evne til å investere i garden Berekraftig skogbruk og konkurransedyktige skog- og trebaserte verdikjeder	Redusert forureining frå landbruket Reduserte utslepp av klimagassar, auka opptak av CO₂ og gode klimatilpassingar Berekraftig bruk og eit sterkt vern av landbruket sine areal og ressursgrunnlag Vareta kulturlandskapet og naturmangfaldet
Ei effektiv landbruks- og matforvaltning			
Forskning, innovasjon og kompetanse skal bidra til å nå hovudmåla i landbruks- og matpolitikken			
Vareta norske interesser og sikre framgang i internasjonale prosessar			

Figur 8-3 Målstrukturen for landbruks- og matpolitikken (Innst. 251 S (2016-2017)).

8.3.2 Jordbrukets bidrag til å nå andre samfunns mål

Utviklingen i jordbrukssektoren har betydning for flere sektorovergrepene samfunns mål og -hensyn, som ikke nødvendigvis er eksplisitt uttrykt i Stortingets vedtatte mål for landbrukspolitikken. I seminaret i mars 2024 ble det nevnt flere, så som nasjonale mål om reduserte klimagassutslipp, mål for produksjon av fornybar energi og bruk av biomasse, vern av natur og arealer mot inngrep og kosthold og ernæring for befolkningen. Det var også deltakere som mente at blå og grønn sektor burde ses mer samlet i landets matpolitikk. Andre nevnte jordbrukets rolle for totalberedskap, bosetting og sysselsetting.

Det var også noe diskusjon av de gjeldende landbrukspolitiske målene. En deltaker trakk fram at det ikke er tydelige mål for distriktshensyn og kulturverdier i jordbrukspolitikken, mens en annen mente på at matvareberedskapsmålet er diffust og burde utvikles videre for å vise til hva som kan sikre oss og gi oss tid til omstilling dersom forsyninger utenfra svikter i akutte kriser. Han mente også at drøvtyggernes rolle og betydning for gjeldende mål burde spesifiseres nærmere, med bakgrunn i at drøvtyggerne er grunnlaget for landbruk over hele landet, og at vi har store utfordringer knyttet til ivaretagelse av disse produksjonene.

Vi har valgt å utdype to av disse diskusjonsmomentene, som er sterkt påvirket av landbrukspolitikken uten å være en direkte del av de landbrukspolitiske målene; distriktshensyn og totalberedskap. Flere andre moment som ble diskutert berøres i kap. 8.3.3 om målkonflikter.

Distriktshensyn: Selv om et av delmålene i jordbrukspolitikken er «Muligheter for bosetting og sysselsetting», er ikke formuleringene rundt distriktshensyn tydelige, slik en av deltakerne i seminaret poengterte. Distriktsmeldinga (2023) slår fast at «Landbruket – både jordbruk og skogbruk – er viktige distriktsnæringer. Dei 140 000 landbrukseigedomane med bustadhus utgjør også eit viktig grunnlag for sysselsetjing og busetnad og for utvikling og produksjon av ei rekkje varer og tenester.» (Meld. St. 27 (2022–2023)). Spesielt melkeproduksjon genererer aktivitet også i andre næringer

gjennom hele året. Samfunnsøkonomisk Analyse anslo at det for hvert melkebruk i tillegg ble skapt 2,5 årsverk utenfor egen drift i 2022 (Steen & Gunstad, 2023). Den jordbruksbaserte verdikjeden er en av Norges få komplette verdikjeder.

Næringsmiddelindustrien er Norges største landbaserte industri regnet både etter sysselsetting og omsetning. Når det gjelder sysselsetting, er den dobbelt så stor som den nest største som er metallvareindustrien. (Pettersen & Kårstad, 2021). Den landbruksbaserte næringsmiddelindustrien sysselsatte 39 000 årsverk i 2022. Dette utgjør 18 % av alle ansatte i industri i Norge som er fire ganger så mange som i fiskeindustrien. Omsetningen i den landbruksbaserte næringsmiddelindustrien utgjorde 22 % av total omsetning i industrien, mens fiskeindustri stod for 13 %. (Landbruksdirektoratet, u.å.).

Totalberedskap: Et av delmålene i landbrukspolitikken er «Økt matvareberedskap», men utover dette finnes det ikke noe uttalt mål for landbrukets bidrag til totalberedskapen. Totalberedskapskommisjonen skriver at «matproduksjon på det begrensede jordbruksarealet vi har er viktig både for å opprettholde bosetningen, og for den samlede beredskapen i Norge» (NOU 2023: 17). De trekker videre frem at «næringslivets beredskap og evne til krisehåndtering er en funksjon av samfunnsmessig tilhørighet. Myndighetene trenger ikke stille krav om at for eksempel et entreprenørfirma eller en bonde skal stille opp med sin maskinpark ved for eksempel en skredhendelse eller dersom det blir flom i et område». Andre eksempler kan være bruk av gjødselvogn til brannslukking. Særlig husdyrbønder er mye hjemme og kan agere raskt. Bønder besitter ofte lokalkunnskap om landskap, infrastruktur og menneskelige ressurser. Jo færre bønder, jo mer svekkes denne lokale beredskapen. I distriktsmeldinga peker regjeringen også på hvordan bosetting og aktivitet i Nord-Norge har gitt Norge suverenitet over store områder på land og i havet, men at store demografiutfordringer gjør at det trengs forsterket innsats i denne landsdelen og særlig bosetting og aktivitet i grenseområdene (Meld. St. 27 (2022–2023), s. 10).

8.3.3 Eksempler på aktuelle målkonflikter

I det omtalte seminaret var målkonflikter et tilbakevendende tema. Det var også flere av deltakerne som målbar at både forskning og politikk når det gjelder matproduksjon i for stor grad bar preg av énfaktoranalyser og -diskusjoner. I dette kapitlet har vi derfor tatt med noen eksempler for å tydeliggjøre hvordan et tiltak som er utformet med tanke på å nå én målsetting kan virke negativt for andre målsettinger. Dette illustrerer hvorfor det er nødvendig med helhetlige kunnskapsgrunnlag og konsekvensvurderinger når politikk skal utformes.

I første delrapport (Bakken et al., 2023) ble spesifikt konflikter mellom mål om redusert miljøpåvirkning og matproduksjon berørt, men det kan også være konflikter mellom ulike miljøhensyn, og mellom hensyn som ikke har med miljø å gjøre. Flere av deltakerne i seminaret pekte på at det er flere iboende målkonflikter også i målstrukturen for landbrukspolitikken. En deltaker pekte på at ønsket om kostnadseffektiv produksjon er vanskelig å forene med en del andre målsettinger. Et annet eksempel som ble trukket fram var at Norges klimamål kan komme i konflikt med flere miljømål og det landbrukspolitiske målet om landbruk over hele landet. Målkonflikten mellom klimagassutslipp og omfang av drøvtyggerproduksjon var også sentral for diskusjonene i seminaret, og ble også trukket fram i første delrapport. Et annet eksempel nevnt i første delrapport er at redusert jordarbeiding i kornproduksjonen for å forebygge tap av næringsstoffer, kan medføre økt bruk av plantevernmidler. Flere eksempler er kanaliseringspolitikken iboende målkonflikter (omtalt i kap. 3.1.5), at saktevoksende kylling bruker mer fôr, og at ammekyr har høyere klimagassutslipp per kilo kjøtt enn melkekyr – men i langt større grad beiter i utmark.

I det følgende har vi valgt ut fem eksempler som vi omtaler mer utfyllende for å illustrere aktuelle målkonflikter. De er valgt ut bl.a. fordi de er knyttet til pågående diskusjoner.

Eksempel 1: Miljøhensyn vs. variert bruksstruktur

Det kan være målkonflikter mellom miljøhensyn og å opprettholde en variert bruksstruktur med mange og små enheter. Et eksempel er i kornproduksjonen, der nye regionale miljøkrav kan medføre behov for å investere i nytt utstyr. Jo mindre areal en kornbonde driver, jo lavere er produksjonsinntekten som skal gjøre det mulig å investere i nytt utstyr, og i dag finnes det ikke tilskudd som kompenserer i noen særlig grad for dette. Det er kanskje mer effektivt og miljøvennlig at kornproduksjonen i en bygd drives av én entreprenør istedenfor ti bønder som gjør det ved siden av annet lønnsarbeid, men det må veies opp mot andre ulemper når det blir færre bønder i hver grend og kommune – slik som beskrevet i kapittel 3.1.2. Når man skal rekke over mange skifter med få maskiner kan det også bli mer krevende å så, sprøyte, gjødsle og høste til riktig tidspunkt. Det kan også være større fare for at små skifter går ut av drift (Krøgli, 2024).

Eksempel 2: Reduserte klimagassutslipp vs. klimatilpasning

Klimatilpasning, altså evnen til å tilpasse seg og redusere konsekvensene av klimaendringene, er ikke i noen særlig grad omtalt i første delrapport, men det pekes på at bruksnedlegging i noen distrikter og spesialisering av produksjonen kan redusere evnen til klimatilpasning. Norge omfatter flere klimasoner, og har sjelden det samme været over hele landet. Tørke eller store nedbørsmengder rammer derfor ikke hele landet samtidig. For å opprettholde den geografiske spredte produksjonen som gjør den totale matproduksjonen mer robust mot slike værhendelser, er vi avhengig av å opprettholde produksjon også i de deler av landet som først og fremst er egnet til grasproduksjon og tilhørende drøvtyggerhold. Tiltak med formål å oppnå lavest mulig klimagassutslipp fra jordbrukssektoren kan altså innebære en norsk matforsyning som er mindre robust mot konsekvensene av klimaendringene.

Hittil har klimatilpasning fått mindre fokus enn tiltak for å redusere klimagassutslipp, både av myndighetene og jordbrukets egne organisasjoner. For eksempel beskriver Bardalen (2024) hvordan Miljødirektoratets forslag til mulige tiltak for utslippsreduksjoner i jordbrukssektoren (bl.a. *Klimakur 2030* og *Klimatiltak i Norge mot 2030*) mangler analyser av mulige konsekvenser for klimatilpasning og matsikkerhet.

I 2023 la regjeringa fram en stortingsmelding om klimatilpasning der den annonserte at den vil sette ned en bredt sammensatt arbeidsgruppe med medlemmer fra forskning, næring og forvaltning, som skal gjennomgå klimatilpasning i landbruket. På bakgrunn av dette skal det gjøres en vurdering av hvordan landbrukssektorens virkemidler kan brukes for å legge til rette for klimatilpasning og klimarobuste driftsformer. (Meld. St. 26 (2022-2023)). Så vidt vi er kjent med er dette arbeidet enda ikke igangsatt.

Eksempel 3: Kostrådene er ikke utformet for å ivareta landbrukspolitiske mål – og omvendt

I august 2024 lanserte Helsedirektoratet nye kostråd (Helsedirektoratet 2024) (Tabell 8-22). Rådene er ernæringsfaglig begrunnet og er ikke politisk vedtatte mål, men vi velger likevel å omtale dem fordi det har vært mye debatt rundt hvordan de kan påvirke norsk matproduksjon og dens politiske rammevilkår. Kostrådene er basert på ernæringsfaglige vurderinger alene og har ikke tatt hensyn til om den maten som anbefales kan komme fra en bærekraftig norsk matproduksjon.

Selv om det er usikkerhet rundt i hvilken grad befolkningen kommer til å følge kostrådene (se kap. 5.2.2. i Bakken et al., 2023 for en gjennomgang av forbrukernes motivasjoner), legger kostrådene føringer for offentlige innkjøp og måltider i blant annet barnehager, forsvaret og helsesektoren. De kan også få innvirkning på politiske rammevilkår for verdikjedene for norsk mat.

Etter vårt syn er det derfor relevant å diskutere om det tilrådde forbruket kan dekkes av norsk jordbruk og om det er noen konflikter mellom dette og de landbrukspolitiske målene om matsikkerhet og beredskap, verdiskaping, landbruk over hele landet og et miljømessig bærekraftig landbruk.

Tabell 8-22 Tabellen viser mengdeanbefalinger i tidligere norske kostrådene, nye kostråd som ble lansert i 2024 og forbruk i 2022.

	Tidligere helsebaserte kostråd ¹	Nye helsebaserte kostråd (2024) ²	Norsk forbruk (2022)
Rødt kjøtt	Inntil 500 gram/uke	Lavt, maks. 350 gram/uke	515 gram/uke ³
Hvitt kjøtt	Ingen mengdeanbefaling	Ingen mengdeanbefaling	240 gram/uke ³
Meieriprodukter	3 porsjoner/dag, magre (4,5-6 dl)	3 porsjoner/dag, magre (4,5-6 dl)	8 dl/dag ⁴
Egg	Ingen mengdeanbefaling	Ingen mengdeanbefaling	4 egg/uke ³
Fisk og sjømat	300-450 gram/uke	300-450 gram/uke	200 gram/uke ⁴
Grønnsaker, frukt, bær (ikke potet)	500 gram/dag	500-800 gram/dag	370 gram/dag ⁴
Nøtter og frø	En liten håndfull	20-30 gram/dag	< 10 gram/dag ⁴
Fullkorn	70-90 gram/dag	90 gram/dag	60 gram/dag ⁵

1) Helsedirektoratet, 2014.
2) Helsedirektoratet, 2024.
3) Henriksen og Nafstad, 2023.
4) Animalia, 2024.
4) K.S. Henriksen (Animalia), personlig kommunikasjon august 2024. Engrosforbruk er hentet fra Helsedirektoratet (2023) og korrigert med ulike faktorer for å anslå spiselig/tilberedt mengde. Fisk og sjømat: 250 gram filet i rå vekt, anslår at det tilsvarer 200 gram tilberedt vare. Grønnsaker, frukt og bær 450 gram, antar 80-85 % spiselig mengde = 370 gram. Nøtter og frø: 16,5 gram, anslår at det tilsvarer under 10 gram i spiselig mengde.
5) K.S. Henriksen (Animalia), personlig kommunikasjon august 2024. Basert på Norkost 3 (kvinner 52 g og menn 70 g fullkorn per dag).

Vi har estimert at rundt 30% av jordbruksarealet som i dag er i bruk, kan gå ut av produksjon dersom de nye helsebaserte kostrådene følges (Gulden, 2024). Store økninger i norskandel og tilradd forbruk av grønnsaker, frukt og bær, sammen med en stor økning i forbruk av norskprodusert matkorn, vil ikke kunne kompensere for redusert arealbruk til produksjon av fôr til svin, sau, mjølkekyr og annet storfe. Slik kylling og verpehøns føres i dag, kan en heller ikke regne med at det tilradd stabile eller økte forbruket av egg og hvitt kjøtt kan baseres på arealer som går ut av grovforproduksjon i Norge. Både de gamle og de nye kostrådene tilrår å velge hvitt framfor rødt kjøtt.

Parallelt vil reduksjonene i husdyrproduksjonene og tilhørende fôrproduksjon kunne påvirke sysselsetting og verdiskaping negativt (Asheim et al., 2019), spesielt i distriktene hvor drøvtyggerproduksjonene er særlig viktige (kap. 6), og det i svært begrenset grad finnes alternativer.

Samtidig kan rådene og etterfølgelse av disse gi bedre muligheter for produksjon av grønnsaker, frukt og bær, dog ikke av potet som det er gode vilkår for å dyrke i Norge, men som ikke er inkludert i mengdeanbefalingen. Mange i grøntnæringa ønsker å utvide produksjonen (kap 3.1.6), men begrenses av etterspørselen. Potensialet her er selvsagt avhengig av at forbruker velger norske grønnsaker, frukt og bær. Et viktig virkemiddel kan være å legge føringer på offentlige innkjøp om at norske varer skal prioriteres.

Eksempel 4: Økt selvforsyningsgrad kan oppnås uten landbruk over hele landet

I Hurdalsplattformen i 2021 satte nåværende regjering et mål om å øke selvforsyningsgraden av jordbruksmatvarer, korrigert for import av fôrråvarer, til 50 prosent. Det ble ikke offentliggjort noen beregninger eller vurderinger som begrunnelse for dette tallet. Først i 2023 det ble det publisert en systematisk gjennomgang av mulighetene for å øke selvforsyningsgraden (Finci et al., 2023).

Forfatterne konkluderte med at det kan være mulig øke den kraftfôrkorrigerste selvforsyningsgraden fra 39 % (snitt siste tre år) til 48 %, fordelt på følgende bidrag:

- 2,1 prosentpoeng gjennom tre tiltak for å redusere import av kraftfôrråvare: gjeninnføre kjøttbeinmel som proteinkilde, mer og bedre grovfôrproduksjon og økt fôrkorn dyrking.
- 0,9 prosentpoeng ved å øke norskandelen av potet, grønnsaker, frukt og bær.
- 5,7 prosentpoeng ved å øke andelen norsk matkorn og utvide kornarealet.

I beregningene er det forutsatt uendret kosthold, men det pekes på at kostholdsendringer kan ha stor innvirkning på norskandeler og selvforsyning. På oppdrag fra Klimautvalget 2050 utredet Bakken og Mittenzwei (2023) mulighetene for et mest mulig plantebasert kosthold basert på norske arealressurser. Rapporten viser at det er teoretisk mulig med et plantebasert kosthold som gir 100 % selvforsyningsgrad, men at det blant annet vil kunne medføre at det meste av dyrkajorda utenfor flatbygdene i Rogaland, på Østlandet og i Trøndelag går ut av drift. Dersom det overordnede målet med å tilstrebe høy selvforsyningsgrad, er økt matsikkerhet og beredskap, ser en altså at selvforsyningsgrad ikke alene kan brukes som indikator for å vurdere måloppnåelse. Det kan også komme i konflikt med andre landbrukspolitiske mål som landbruk over hele landet.

Eksempel 5: CO₂-avgift – konsekvenser av et mulig virkemiddel som synliggjør målkonflikter

I Danmark arbeides det nå med å innføre avgift på biologiske klimagassutslipp fra jordbruket. New Zealand sin regjering hadde også planer om dette, men i juni ble det kjent at de dropper innføring av CO₂-avgift (Landbrugsavisen, 2024). Så vidt vi er kjent med er det ingen andre land som har planer om å innføre CO₂-avgift på biologiske klimagassutslipp. I Norge har ingen partier utenom Høyre tatt til orde for CO₂-avgift i offisielle dokumenter fra partiet. I sitt alternative statsbudsjett for 2024 foreslo partiet for første gang en CO₂-avgift på biologiske utslipp fra jordbruket på 100 kr/tonn CO₂-ekvivalenter. Dette skapte debatt internt i partiet. Da Høyres landbrukspolitiske utvalg la fram ideer for ny landbrukspolitikk våren 2024, gikk et flertall mot å innføre CO₂-avgift.

Vi har gjort et anslag på hva en avgift på 100 kr/tonn CO₂-ekvivalenter kan utgjøre for de ulike husdyrproduksjonene. I tillegg er det mange praktiske utfordringer ved å utforme og kreve inn en slik avgift.

Jordbrukssektorens andel av det norske utslippsregnskapet utgjør i dag 4,6 millioner tonn CO₂-ekvivalenter (9,5 prosent av totale norske utslipp). Utslippene som knyttes direkte til de enkelte husdyrslag består av 2,4 millioner tonn fra husdyra sin fordøyelse og 0,74 millioner tonn fra lagring av husdyrgjødsel, totalt 3,14 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. De resterende 1,46 millioner tonn kommer i hovedsak fra bruk av husdyrgjødsel og mineralgjødsel i produksjon av gras, korn og annen planteproduksjon. Disse er ikke fordelt på ulike produksjoner i utslippsregnskapet.

En avgift på 314 millioner kroner direkte knyttet til husdyrutslippene vil utgjøre en kostnad på 230 millioner kroner for storfe, 44 millioner kroner for sauefôrproduksjonen, 9 millioner kroner for svinproduksjonen og 2 millioner kroner for fjørfeproduksjonene. Dette tilsvarer anslagsvis 1,80 kroner per kilo sau/lam, 0,07 kroner per kilo svin og 0,008 kroner per kilo kylling/egg. For storfe er det vanskeligere å gjøre et anslag fordi utslippene må fordeles på melk og kjøtt, men de vil trolig ligge i samme størrelsesorden som for sau/lam.⁹

Utslippene fra kylling og svin er så lave at en CO₂-avgift neppe vil være avgjørende for etterspørsel og produksjonsvolumer. Avgiften vil først og fremst gjøre det enda dyrere å drive med storfe, sau og geit,

⁹ Norske utslipp av klimagasser på detaljert kildnivå (2021) er hentet fra Norges rapportering til FN, 2023.: <https://unfccc.int/documents/627399>

Produksjonsvolumer av slakt, melk og egg (2021) er hentet fra vedleggstabell 5.2 i Totalkalkylen for jordbruket (NIBIO, 2022).

som er produksjonene som bidrar mest til til bosetting, kulturlandskap og beredskap. En avgift vil neppe føre til et redusert kjøttforbruk, men bidra til å forskyve det ytterligere fra drøvtyggere til kylling og svin.

En klimaavgift vil dessuten kunne bidra til å stimulere til mer intensive driftssystemer innenfor hver produksjon. I dag er det svært få okser som kastreres og sendes på beite. Det er mer lønnsomt å føre fram okser innendørs, fordi dette innebærer kortere framføringstid. Fordi kastrater bruker lengre tid og dermed mer vedlikeholdsenergi på å bli slaktemodne, blir også klimagassutslippene per kilo kjøtt høyere. Dermed kan en klimaavgift trolig være i favør av inneføring framfor beiting.

8.3.4 Litteraturreferanser

Animalia. (2023). Kjøttets tilstand 2023. Status i norsk kjøtt- og eggproduksjon.

<https://animalia.no/contentassets/e1a5e16978ce4bbd832fc1b4f891f594/kjottets-tilstand-2023.pdf>

Asheim, L.J., Bakken, A.K., Mittenzwei, K., Pettersen I., Prestegard, S.S. (2019). Konsekvenser av redusert kjøttforbruk: Scenarioanalyser med vekt på endringer i selvforsyning, arealbruk og struktur i jordbruk og kjøttindustri. NIBIO Rapport 5 (170) 2019.

Bakken, A.K., Bechmann, M., Bonesmo, H., Finci, A., Flaten, O., Gustavsen, G.W., Haukås, T., Hegrenes, A., Johansen, L., Klinge, I., Kværnø, S., Skarbøvik, E., Steinshamn, H., Stenrød, M., Winger, A.C., Øgaard, A.F., Korsæth, A. (2023). Bærekraft i norsk jordbruksproduksjon. Kunnskapsstatus for videre analyser. NIBIO Rapport 9 (110). <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/3088083>

Bakken, A.K. og Mittenzwei, K. 2023. Produksjonspotensial i jordbruket og nasjonal selvforsyning med mat. Utredning for Klimautvalget 2050. NIBIO Rapport 9(53) 2023, 82 s. https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/3061331/NIBIO%2bRAPPORT_2023_9_53.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Bardalen, A. (2024). Klimatiltak og matsikkerhet – synergi eller mistilpasning. Delrapport 3 fra prosjektet: Kunnskapsgrunnlag for utslippsreduksjoner- sett i sammenheng med klimatilpasning, klimarisiko og matsikkerhet. NIBIO Rapport 10 (38). https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/3121913/NIBIO_RAPPORT_2024_10_38.pdf?sequence=1#:~:text=Arne%20Bardalen%20Forskningsstaben,%20NIBIO%20.%20NIBIO%20RAPPORT%20|%20VOL.10%20|

Blomhoff, R., Andersen, R., Arnesen, E.K., Christensen, J.J., Eneroth, H., Erkkola, M., Gudaviciene, I., Halldorsson, T.I., Høyer-Lund, A., Lemming, E.W., Meltzer, H.M., Pitsi, T., Schwab, U., Siksna, I., Thorsdottir, I., Trolle, E. Nordic Nutrition Recommendations 2023. (2023). Copenhagen: Nordic Council of Ministers, 2023. <https://pub.norden.org/nord2023-003/nord2023-003.pdf>

Finci, A., Svennerud, M., Smedshaug, C.A., Rustad, L.J. (2023). Norsk selvforsyning av matvarer – status og potensial. NIBIO Rapport 9 (137). https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/3105805/NIBIO_RAPPORT_2023_9_137.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gulden, K.T. (2024, 13. august). Hva vil konsekvensen av nye kostråd være for norsk jordbruk og matsikkerhet? *Nibio.no*. <https://nibio.no/nyheter/hva-vil-konsekvensen-av-nye-kostrad-vaere-for-norsk-jordbruk-og-matsikkerhet?locationfilter=true>

- Helsedirektoratet. (2014). Anbefalinger om kosthold, ernæring og fysisk aktivitet. IS-2170.
https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/anbefalinger-om-kosthold-ernaering-og-fysisk-aktivitet/Anbefalinger%20om%20kosthold%20ern%C3%A6ring%20og%20fysisk%20aktivitet.pdf/_/attachment/inline/2f5d80b2-e0f7-4071-a2e5-3b080f99d37d:2aed64b5b986acd14764b3aa7fba3f3c48547d2d/Anbefalinger%20om%20kosthold%20ern%C3%A6ring%20og%20fysisk%20aktivitet.pdf
- Helsedirektoratet. (2024). Kostråd for god helse og gode liv. Kostråd for befolkningen.
https://www.helsedirektoratet.no/faglige-rad/kostradene-og-naeringsstoffer/kostrad-for-befolkningen/kostrad-for-befolkningen-pdf-versjon.pdf/_/attachment/inline/f81cb766-f637-4953-bd57-12adcf73c9b3:60doea7e0ec122b8f5853a4eb12e0ae2e7cd8454/Kostr%C3%A5d%20for%20god%20helse%20og%20gode%20liv%20-%20PDF-versjon%2015.%20august%202024.pdf
- Henriksen, K.S., Nafstad, O. (2023). Utviklingen i norsk kosthold – animalske matvarer bidrar med mindre energi og protein enn tidligere. <https://www.idunn.no/doi/10.18261/ntfe.21.4.2>
- Innst. 251 S (2016–2017)). *Innstilling fra næringskomiteen om Endring og utvikling – En fremtidsrettet jordbruksproduksjon*. Næringskomiteen. <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Publikasjoner/Innstillinger/Stortinget/2016-2017/inns-201617-251s/?all=true>
- Landbrugsavisen. (2024, 11. juni). *New Zealand dropper planer om en CO2-avgift på landbruget*. <https://landbrugsavisen.dk/new-zealand-dropper-planer-om-en-co2-avgift-pa-landbruget>
- Landbruksdirektoratet. (u.å.). Norsk landbruksbasert næringsmiddelindustri. Lest 10.10.24:
https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/statistikk-og-utviklingstrekk/norsk-landbruksbasert-naeringsmiddelindustri?fbclid=IwY2xjawF1JYZleHRuA2FlbQIxMAABHbj7yfZSez3sbaitkuA1h14Ho-9Aqcs6SOM2gBfrli-DFIB-nzJsbYE1hA_aem_tIPZRYOqHrZaZnoXy7O24g
- Meld. St. 26 (2022–2023). *Klima i endring – sammen for et klimarobust samfunn*. Klima- og miljødepartementet.
<https://www.regjeringen.no/contentassets/1008d2a2e92c4384890817fae9fca1d4/no/pdfs/stm20222023002600odddpdfs.pdf>
- Meld. St. 11 (2023-2024). *Strategi for auka sjølvforsyning av jordbruksvarer og plan for opptrapping av inntektsmogleighetene i jordbruket*. Landbruks- og matdepartementet.
<https://www.regjeringen.no/contentassets/6fda1102aed84e64850950404752e7e7/nn-no/pdfs/stm20232024001100odddpdfs.pdf>
- Meld. St. 27 (2022–2023). *Eit godt liv i heile Noreg – distriktpolitikk for framtida*. Kommunal- og distriktsdepartementet.
<https://www.regjeringen.no/contentassets/c50898d2683e4edfbo08e5f29f2e0666/nn-no/pdfs/stm20222023002700odddpdfs.pdf>
- NOU 2023: 17. 2023. *Nå er det alvor – Rustet for en usikker fremtid*.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2023-17/id2982767/>
- Pettersen, I., Kårstad, S. Mat, matindustri og verdikjeder 2020. Status og utvikling i norsk matindustri og verdikjeder for matvarer. NIBIO Rapport 7 (67). <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2735783>
- Steen, J.I., Gunstad, I.F. (2023). Ringvirkningsanalyse av TINE SAs virksomhet i Norge i 2022. Samfunnsøkonomisk Analyse AS på oppdrag fra TINE.

8.4 Når markedsaktører og sektorovergripende politikk skal definere bærekraft

Av Vilde Haarsaker

Norsk jordbruk er tilpasset en sektorforvaltning som er utviklet gjennom mange tiår. Dette kan utfordres av økt sektorovergripende lovgiving i EU og at markedsaktører stiller krav nedover i verdikjeden. Utviklingen og forvaltningen av den norske jordbrukspolitikken, som med noen unntak (bl.a. mattrygghet) ligger utenfor EØS-avtalens virkeområde, har hittil vært ivarettatt av nasjonale sektormyndigheter og -organisasjoner. I dette kapitlet har vi først en generell omtale av skiftet i politikkutforming i EU, deretter mer spesifikt om EU-regelverkene om taksonomien og bærekraftsrapportering som tas inn i norsk finanslovgiving, noen eksempler på hvordan markedsaktører setter krav til produsenter, og til slutt en avsluttende refleksjon.

8.4.1 EUs sektorovergripende politikk og reguleringer utfordrer norsk sektororganisering og politikkutforming

EØS-utvalget omtaler hvordan endringene i EUs klima- og miljøpolitikk de siste årene, spesielt i kjølvannet av EUs grønne giv, har medført mer sektorovergripende regelverk som krysser politikkområder som er innenfor og utenfor EØS-avtalens saklige virkeområde. Det har gjort relevansvurderingen vanskeligere. Tempo, omfang og kompleksitet i EUs regelverksproduksjon er økende. Det produseres mye teknisk og svært detaljert regelverk med lite rom for skjønnsutøvelse. (NOU 2024: 7, s. 51, 68, 128).

EUs økte bruk av sektorovergripende lovgivning skaper utfordringer når den skal håndteres av en sektorinndelt nasjonal forvaltning (ibid, s. 50). Det er derfor viktig at Norge koordinerer innsatsen mellom ulike fagdepartementer (ibid, s. 150). Beskjeden fra deler av sentralforvaltningen er at omfanget på regelverket som kommer fra EU er blitt så stort, og kommer i et så forrykende tempo, at de ikke har nok kapasitet til å prioritere mellom alt som utvikles i EU. Noen har uttrykt bekymring for at de ikke lenger vil være i stand til å prioritere påvirkningsarbeid, fordi gjennomføringstrykket er så massivt (ibid, s. 168).

EØS-utvalget omtalte at «Nylig er det gjort flere forsøk på å fremme samordning på tvers. For EUs grønne giv er det for eksempel etablert et uformelt samarbeidsforum bestående av representanter fra Klima- og miljødepartementet, Nærings- og fiskeridepartementet, Olje- og energidepartementet og Utenriksdepartementet, som koordinerer arbeidet med den grønne given. Målsettingen er å fremme samordning på tvers av sektorer, for bedre å kunne posisjonere seg overfor et EU der klimaspørsmål er et tverrgående hensyn som gjenfinnes i de fleste andre politikkområder.» (NOU 2024: 7, s. 70). Landbruks- og matdepartementet er altså ikke med i dette samarbeidsforumet.

I juli 2023 satte EFTAs faste komité ned en arbeidsgruppe som skulle vurdere hvilke konsekvenser rettsakter med særegne horisontale dimensjoner har for det indre marked og EØS/EFTA-statenes deltakelse i dette. Arbeidsgruppa leverte sin rapport i juni 2024 (Standing Committee of the EFTA States, 2024). I rapporten omtales blant annet at EUs grønne giv understreker behovet for en tverrsektoriell tilnærming og strømlinjeforming av miljøtiltak på alle relevante politikkområder for å bidra til det samme målet. Det vises til at «den grønne given» inkluderer initiativer som dekker klima, miljø, energi, transport, industri, landbruk og bærekraftig finans. I tillegg til initiativer under den grønne given, trekker arbeidsgruppa fram EUs strategier innen økonomisk sikkerhet, digitalisering, forsvar, industri og handel. Arbeidsgruppa beskriver hvordan alle disse store «pakkene» med politiske initiativ er tverrsektorielle og med flere mål, og visker ut grensene mellom tradisjonelle politikkområder. En av anbefalingene fra arbeidsgruppa er at når EU presenterer nye tverrsektorielle

politiske initiativ, bør EØS-EFTA-landene på et tidlig stadium og mer målrettet og strategisk enn i dag, vurdere hvordan slike initiativ påvirker deres interesser.

Vi kjenner ikke til noen utredninger om hvordan slike tverrsektorielle initiativ og reguleringer kan påvirke norsk jordbrukssektor. Det er grunn til å tro at det som Øistad et al. (2024) har trukket fram av mulige konsekvenser for skognæring og arealforvaltning, er relevant for jordbrukssektoren også:

«EUs grønne giv har en full samfunnsendring som ambisjon og tilnærming. Politikken endres ikke sektor for sektor, men det utarbeides horisontale regelverk som får betydning for alle sektorer. Forvaltningen av skog vil bli sterkt påvirket av de horisontale endringene. Vurderinger av virkninger for skog og annen arealforvaltning blir derfor en omfattende oppgave. Det er videre slik at flere av endringene foreslått i EUs grønne giv er innbyrdes motstridende. Både strategier, f.eks. EUs skogstrategi for 2030 og regelverk, f.eks. revidert fornybardirektiv understreker betydningen av skogråvarer for materialer og energi, men begge legger økte begrensninger på uttak av denne råvaren. Omfattende samfunnsendringer på tvers av sektorer stiller store krav til gjennomføringen i Norge og EUs medlemsland. EUs grønne giv kan derfor også få virkninger for hvordan politikk utvikles og gjennomføres nasjonalt. Det er særlig sektororienteringen i politikktutforming som blir utfordret ved slike endringer som innføres horisontalt over flere sektorer. For å sikre konsistens i politikken mellom de ulike sektorene og gjennomføringen av politikken vil det være et økende behov for samarbeid i forvaltningen om gjennomføringen. Potensialet for en bedre sammenheng i politikktutvikling og gjennomføring er betydelig».

Et eksempel som trekkes fram av Øistad et al. (2024) er EUs forordning om avskogingsfrie råvarer og produkter, som ble vedtatt i 2023. Spørsmålet om EØS-relevans er foreløpig til vurdering i Norge, og Miljødirektoratet arbeider med en overordnet analyse av økonomiske og administrative konsekvenser (Regjeringen, 2024a). Forordningen omfatter avskoging og skogforringelse i forbindelse med produksjon og omsetting av soya, storfekjøtt, palmeolje, trevirke, kakao og kaffe og bearbejdede produkter som lær, sjokolade, møbler. I tillegg ønsker parlamentet å inkludere gummi, mais, fjørfe, svine-, saue- og geitekjøtt, treull og trykte papirprodukter (Regjeringen, 2024a).

Øistad et al. (2024) beskriver at forordningen innebærer at økonomiske virksomheter og store forhandlere må gjennomføre en aktsomhetsvurdering for å sikre at produktene ikke bidrar til avskoging eller skogforringelse. Virksomheter må dokumentere fravær av avskoging, inkludert informasjon om råvaren eller produktets opphav – og informasjonen skal geokodes. Produktene skal kunne spores tilbake til arealet det er produsert. EU-kommisjonen har anslått at kostnaden for hver virksomhet som skal innføre et aktsomhetsvurderingssystem vil ligge på mellom 50 000 og 900 000 kroner (Regjeringen, 2024a).

Forordningen definerer avskoging i denne sammenheng som konvertering av skog til jordbruk (EU, 2023). Det kan altså innebære at produkter fra dyr som har beitet på arealer der skog er ryddet til beite og tømmer fra hogsten ikke kan selges i henhold til det nye regelverket. I Norge er rydding av skog til beite tillatt og ikke søknadspliktig. Dette er altså et konkret eksempel på hvordan sektorovergripende regulering fra EU kan komme i konflikt med nasjonal lovgivning på landbruksområdet, som er unntatt fra EØS-avtalen.

8.4.2 Rapporteringskrav i finanssektoren vil kunne påvirke hva som defineres som bærekraftig jordbrukspraksis

Svært omfattende EU-regelverk om klassifisering av bærekraftige aktiviteter (taksonomien) og bærekraftsrapportering for selskaper er nylig tatt inn i norsk lov. EU sitt overordnede mål med regelverkene er at privat kapital skal kanaliseres til såkalte bærekraftige investeringer, for å drive omstilling i tråd med FNs sine bærekraftsmål og EUs klima- og miljømål. **Taksonomien** fastsetter detaljerte kriterier for hvilke aktiviteter som kan defineres som bærekraftige. Regelverket om

bærekraftrapportering innebærer omfattende krav for hvordan virksomheter skal rapportere. Et mål er at bærekraftinformasjon skal ha samme kvalitet som finansiell rapportering. Revisorer vil få en sentral rolle i å kontrollere selskapers rapportering på bærekraft.

Selv om regelverkene er rettet mot finansinstitusjoner, forsikringsselskaper og større selskaper, vil de kunne ha konsekvenser for bonden og andre mindre aktører i verdikjeden for norsk mat når blant annet banker og næringsmiddelindustri må dokumentere og vurdere bærekraft i hele verdikjeden.

At regelverket om taksonomien og bærekraftrapportering er tatt inn i norsk rett, innebærer at delegerte kommisjonsfordninger om taksonomikriterier og standarder for bærekraftrapportering (ESRS) framover vil tas direkte inn i norsk lov ved at Finansdepartementet fastsetter forskrifter. Arbeidet med å utforme kriteriene og standardene foregår i ekspertorganer tilknyttet EU-kommisjonen, og vedtas i EU-kommisjonen.

Taksonomiregelverket innebærer blant annet detaljerte kriterier for **hvilke aktiviteter** som kan defineres som bærekraftige, slik at det blir enklere for investorer å identifisere bærekraftige investeringer. I 2022 la en ekspertgruppe tilknyttet EU-kommisjonen fram forslag til taksonomikriterier for jordbrukssektoren (Platform on Sustainable Finance, 2022; Platform on Sustainable Finance, 2022a; Platform on Sustainable Finance, 2022b). Et eksempel på detaljnivået i disse kriteriesettene, er at det ble foreslått at husdyrhold ikke kan defineres som bærekraftig dersom husdyrene har tilgang til naturlige vannkilder. EU-kommisjonen gikk ikke videre med å fremme taksonomikriterier for jordbruket. Det ble begrunnet med behov for avklaringer i det pågående arbeidet med reformer i EUs felles landbrukspolitik, men vel så viktig var store meningsforskjeller både innad i PSF og hos andre aktører om forslaget som PSF hadde lagt fram. Det er betydelig usikkerhet om den videre utviklingen av taksonomikriterier for jordbruket.

Standarder for bærekraftrapportering (ESRS): EFRAG (European Financial Reporting Advisory Group) er et frittstående ekspertorgan for selskapsrapportering som er formelt knyttet til EU-kommisjonen. De utarbeider forslag til felleseuropeiske rapporteringsstandarder (ESRS), som vedtas av EU-kommisjonen. Det første settet med generelle rapporteringsstandarder som store foretak skal benytte, ble vedtatt i juni 2023. (EU, 2023a). Dette inneholder detaljerte retningslinjer for hvordan det skal rapporteres, bl.a. hvordan klimagassutslipp skal beregnes og at det skal beregnes hvor mye mikroplast virksomhetene genererer. Det skal senere vedtas forenklede standarder som små og mellomstore foretak skal benytte, sektorspesifikke standarder og standarder for filialer av foretak etablert utenfor EØS. En sektorspesifikk standard for jordbruk står på arbeidsplanen til EFRAG, men det er foreløpig ikke publisert noe utkast (EFRAG, 2024).

Det er ikke på dette tidspunkt mulig å forutsi nøyaktig hvordan taksonomikriteriene og rapporteringskrav vil påvirke norsk jordbruksproduksjon og verdikjeden for mat.

Primærjordbruket er unntatt EØS-regelverket og dermed vil i utgangpunktet endringer i EU-regelverk ikke ha betydning for rammevilkårene for norsk primærjordbruk. Når markedsaktører senere i verdikjeden skal følge EUs regelverk på dette, blir det imidlertid krevende å isolere primærjordbruket, og det fordrer også god kunnskap om hva som er omfattet av EØS-avtalen og ikke.

En mulig konsekvens er at banker og varemottakere kan begynne å stille krav til konkrete tiltak og driftsmåter på gårdene for at de skal klassifiseres som «taksonomigrønne» og få gode lånebetingelser. En annen mulig konsekvens er at taksonomikriterier kan få innvirkning på andre deler av virkemiddelsystemet. For eksempel begynte Innovasjon Norge i 2023 å kategorisere alle virkemidler opp mot taksonomien, herunder tildeling av investeringsmidler i jordbruket (Regjeringen, 2024, s. 27). I en artikkel i Energi og Klima skriver Øvrebø (2023): ”Reglene etablerer en standard som kommer til å bli brukt også i forbindelse med f.eks. EU-budsjettet og støtteordninger. Etter hvert kan en tenke seg at medlemsland tar standarden i bruk også i nasjonale budsjetter og støtteordninger”.

Et annet sentralt spørsmål er kostnadene ved rapporteringsregimene sett opp mot nytten. SSB har anslått at 2100 norske virksomheter vil omfattes direkte av regelverkene om taksonomien og

bærekraftsrapportering (NOU 2023: 15.), men det er ikke gjort norske kostnadsberegninger. Derfor er det relevant å se på beregninger gjort av danske myndigheter, der det er anslått at 2300 virksomheter vil berøres direkte av regelverkene (Folketinget, 2023). Erhvervsstyrelsen (2023) har anslått at rapportering etter regelverkene om taksonomien og bærekraftsrapportering vil koste disse virksomhetene 11 milliarder DKK i omstillingskostnader og 7,5 milliarder DKK i årlige kostnader. I tillegg kommer kostnader ved rapportering i leverandørkjedene til disse virksomhetene og i forvaltningen.

8.4.3 Aktører i verdikjeden setter krav til produksjonsmetoder og dokumentasjon

Det finnes etter hvert en rekke eksempler på at både bøndenes egne selskaper og andre aktører i verdikjedene for mat har begynt å sette «bærekraftskrav» til sine produsenter. Vi omtaler her ett eksempel fra kornproduksjon, ett fra grønnsaksproduksjon og ett fra melkeproduksjon.

Bryggeri stiller krav til dyrkingsmetoder: Norsk Landbruk omtaler 4.9.24 hvordan det danske bryggerikonsernet Carlsberg framover vil stille stadig høyere krav til at deres leverandører må kunne dokumentere at maltbygget er produsert med dyrkingsmetoder som minimerer utslippene av klimagasser. Dette knyttes til næringsmiddelaktørenes arbeid med å lage klimaregnskap (Jøsang, 2024).

Grønnsaksprodusenter dokumenterer bærekraft gjennom KSL: Findus Norge AS er en del av Nomad Foods Ltd., Europas ledende selskap innen ferskfryst mat. Nomad Foods stiller krav om at alle dyrkere skal oppfylle sølvnivå i den internasjonale standarden Farm Sustainable Assessment (FSA) for planteproduksjon. En gjennomgang av norske bønders felles kvalitetssystem KSL viser at allerede oppnår sølvnivå i FSA. I tillegg har Findus samarbeidet med Stiftelsen Norsk Mat om å legge inn en ekstra sjekkliste i KSL som inneholder 26 tilleggskrav for å oppnå FSA gull (KSL, 2023). I første omgang setter Findus krav om å oppnå FSA Gull for alle dyrkere av potet (hovedsorten Innovator). Blant tilleggskravene finner vi krav til bedriftshelsetjeneste, bruk av klimakalkulator, rutiner for varsling, og fokus på biologisk mangfold og jordhelse. (H.G. Gravningen (Findus), personlig kommunikasjon, 25. september 2024, O.E. Lunder (Stiftelsen Norsk Mat), personlig kommunikasjon, 5. september 2024).

Meieriselskaper med bærekraftbetaling: Meieriselskapet Arla har som mål å redusere klimagassutslippene fra deres melkeprodusenter med 30 % innen 2030. Derfor har de innført en modell der bøndene får betalt inntil 3 eurocent per liter melk for å gjennomføre ulike tiltak, og 1 eurocent for å gjennomføre en årlig «klimasjekk» i verktøyet FarmAhead. Tiltak med størst potensial for å redusere klimautslipp får flest poeng, men man kan også få poeng for tiltak rettet inn mot natur og biodiversitet som hovedformål. Til sammen kan man få poeng for tiltak på 19 forskjellige områder, som til sammen belønnes med maksimalt 3 eurocent. Det gis ikke poeng knyttet til de beregnede klimagassutslippene fra den enkelte gård. Utbetalingene finansieres gjennom omfordeling av melkeprisen. Arla mener at det over tid vil tjenes inn gjennom økt betalingsvillighet i markedet. Fordi de færreste bønder vil skåre fullt ut på alle parametre, anslår Arla at det i det første fulle året med klimabelønning, vil omfordeles 270 millioner euro av melkeutbetalingene. (Arla, u.å.)

Våren 2023 støttet 14 av 17 kretser i Arlas svenske medlemsorganisasjon en tekst med tittel «en bærekraftkompensasjon som ikke er bærekraftig». De mener at den tunge vektingen av tiltak innen før, avl og drift særlig vil være til fordel for store danske og nederlandske produsenter, og at det vil forringe mulighetene til å drive mer ekstensivt og biodiversitetsvennlig. Som eksempel viser de til at maisdyrking til før teller mer positivt enn flerårig eng. De frykter derfor en omfordeling av melkeprisen i retning av store danske og nederlandske produsenter (Bro, 2023). Denne frykten viste seg å være berettiget. Høsten 2023 ble det dokumentert at Danske Arla-bønder får flest bærekraftspoeng og dermed større utbetaling enn sine svenske og britiske kollegaer (Hollertz, 2023).

I Norge innførte TINE et bærekrafttillegg på 2 øre per liter melk fra 1. januar 2023. Kravet for å oppnå dette tillegget er å ha gjennomført en klimaberegning for gården i klimakalkulatoren og å ha beregnet dyrevelferdsindikator. Fra 1. juli 2024 ble bærekrafttillegget utvidet med ytterligere 2 øre for å dokumentere beiteperiode i Eana 360 og å gjennomføre ett eller flere dyrevelferdtiltak utover det som allerede kreves i eksisterende lover og forskrifter. Bærekrafttillegget finansieres av råvareprisen, slik at den totale utbetalingen til melkebøndene ikke øker (TINE, 2023). Tine har ikke signalisert at de vil knytte bærekrafttillegget til *resultater* fra klimakalkulatoren.

8.4.4 Avsluttende refleksjon: Konsekvenser for norsk primærjordbruk, verdikjeder og forvaltning når markedsaktører og sektorovergripende politikk får definisjonsmakt

I dette kapitlet har vi gått gjennom noen eksempler på EUs økte bruk av sektorovergripende lovgiving og markedsaktører som i økende grad stiller krav til bonden. Dette kan innebære et skifte i tilnærmingen til arbeid med bærekraftig utvikling i norsk jordbruk - som til nå i stor grad har vært utformet gjennom nasjonale prosesser fordi norsk jordbrukspolitik ligger utenfor EØS-avtalen.

Et sentralt spørsmål er hvorvidt denne type reguleringer evner å ta hensyn til jordbrukssektorens særegenheter. En av deltakerne i et av seminarene som ble avholdt i arbeidet med denne rapporten beskrev det slik: «Matproduksjon skiller seg fra andre sektorer fordi du ikke kan endre de naturgitte forutsetningene. Ønsket om endring er stort, men fleksibiliteten er i realiteten liten.» (Vedlegg 2).

Spesielt vil EU-regelverkene om taksonomien og bærekraftsrapportering som er tatt inn i norsk finanslovgivning kunne få stor betydning framover. Standarder for rapportering og taksonomikriterier utarbeides av ekspertorganer tilknyttet EU og vedtas av EU-kommisjonen og vil tas rett inn i norsk lov. Primærjordbruket er unntatt EØS-avtalen. Det er imidlertid krevende å isolere primærjordbruket fra et sektorovergripende virkemiddel som dette. Dermed utfordres det nasjonale handlingsrommet for å vurdere hva som er bærekraftig utvikling i jordbrukssektoren.

Som beskrevet i kapittel 4.3.6.2 om taksonomien og bærekraftsrapportering er formålet med disse regelverkene at kapital skal kanaliseres til *bærekraftige* investeringer og aktiviteter. Ideen er altså at markedet skal bidra til å drive alle sektorer i samfunnet i en bærekraftig retning.

På bestilling fra EU-kommisjonen har en gruppe på 29 av de største europeiske interessentene innen landbruk, sivilsamfunn, bygdesamfunn og academia i september 2024 levert rapporten «Strategic Dialogue on the Future of EU Agriculture. A shared prospect for farming and food in Europe». En av de ti hovedanbefalingene i rapporten er at «Markedene bør drive bærekraft og verdiskaping gjennom hele verdikjeden og internalisere eksternaliteter bedre». (EU-kommisjonen, 2024). Et annet eksempel på at nye markedsmekanismer er på vei inn på jordbruks- og matområdet, er EUs pågående arbeid med et rammeverk for sertifisering av opptak og lagring av karbon, der et viktig formål er å kunne koble jordbruket til frivillige karbonmarkeder (EU, 2024).

Spørsmålet er hva slags jordbruk som belønnes i slike system og i hvilken grad markedet klarer å ivareta helhetlige og langsiktige hensyn for primærjordbruket som sektor. Markedsaktørene er blant annet ikke underlagt krav om konsekvensutredninger slik myndighetene er, og det er en risiko for at langsiktige hensyn og fellesskapsløsninger for næringen ikke ivaretas godt nok. Eksemplene i kapittel 4.5.3.4 viser hvordan markedet setter krav til bonden, uten at jordbruket blir kompensert for økte kostnader ved å gjennomføre og dokumentere tiltak.

Det er også viktig å vurdere den totale ressursbruken hos myndigheter og jordbruksnæring knyttet til å håndtere og forvalte den totale mengden med både tradisjonelle virkemidler for sektoren og nye sektorovergripende reguleringer. Er det slik at økte rapporteringskrav faktisk vil bidra til reell forbedring av produksjonene?

Å ta vare på og utnytte hele produksjonsgrunnlaget må kunne regnes som både et sektorielt og samfunnsmessig bærekraftsmål. Skal dette oppnås kan vi ikke bare inkludere bruksenheter med perfekt bærekraftsskår optimert og vurdert enkeltvis. Å opprettholde jordbruksproduksjon over hele landet, krever at det er rom for produksjoner med ulike klima- og miljøavtrykk fordi naturgitte forutsetninger og produksjonene er ulike. Spørsmålet er om markedsbaserte løsninger er i stand til å ivareta slike hensyn gjennom prising av produkter eller merkeordninger. Et annet spørsmål er om det i det hele tatt eksisterer et marked som er stort nok og som er villig til å ta merkostnaden for de «mest bærekraftige produktene».

Norsk jordbruksnæring og forvaltning har gjennom langsiktig arbeid gjennom mange tiår utviklet en måte å organisere seg på som fungerer godt. Gjennom dette har man utviklet et omfattende system av økonomiske og juridiske virkemidler, rådgiving, tilrettelegging for kunnskapsdeling mm. som skal ivareta mange hensyn og avveininger for en kompleks sektor. Utviklingen i markedsaktørers krav og EUs sektorovergripende reguleringer skjer i et stort tempo og med stor kompleksitet. Dette må håndteres på en måte som ikke undergraver dette fundamentet. I videre arbeid med utvikling av bærekraft i den norske jordbrukssektoren ser vi at det er sentralt å ha god oversikt over pågående og kommende prosesser i EU og hos markedsaktører, og belyse mulige konsekvenser av dette.

Et viktig tiltak vil være å sikre sektormyndighetene tilstrekkelig med ressurser, og at næringa er godt koordinert i sitt arbeid. Som omtalt i kap. 3.1.1.2 har Stiftelsen Norsk Mat nylig opprettet en ny faggruppe med bred representasjon fra næringa, der hovedformålet er å sikre en felles og ressurseffektiv måte å rapportere bærekraft gjennom etablerte fagsystemer. Tematikken beskrevet i dette kapitlet dekker imidlertid mer enn bærekraftsrapportering, og et mulig tiltak kan være å opprette en arbeidsgruppe/dialagforum e.l. med representanter fra jordbruksnæring og forvaltning som skal arbeide bredt med kunnskapsbygging slik at det også kan bli mulig å innta en mer proaktiv rolle når det gjelder regelverk, kriteriesett og rapporteringsstandarder som enda ikke er tatt inn i norsk lov.

8.4.5 Litteraturreferanser

Arla. (u.å.). *How Arla farmers are rewarded for their sustainability activities*. Hentet 27. september 2024 fra <https://www.arla.com/sustainability/the-farms/arl-sustainability-incentive-model-qa/>

Bro, D.S. (2023, 5. juni). Svenske Arla-landmænd er utilfredse: Klima-løn er misvisende. *AgriWatch*. <https://agriwatch.dk/Nyheder/Andelsselskaber/article15966879.ece>

EFRAG. 2024. *Sector-specific ESRS*. Hentet 7. oktober 2024 fra: <https://www.efrag.org/en/sustainability-reporting/esrs-workstreams/sectorspecific-esrs>

Erhvervsstyrelsen. (2023). Høring over måling af erhvervsøkonomiske konsekvenser ift. udkast til forslag til lov om ændring af årsregnskabsloven, revisorloven og flere andre love (gennemførelse af EU-direktiv om virksomheders bæredygtighedsrapportering og om forhøjelse af størrelsesgrænser i regnskabsdirektivet). <https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/9fe80c4b-ef50-4a32-bb24-e32337d516ae/H%C3%B8ringsbrev.pdf>

EU-kommisjonen. (2024). Strategic Dialogue on the Future of EU Agriculture. A shared prospect for farming and food in Europe. https://agriculture.ec.europa.eu/document/download/171329ff-of50-4fa5-946f-aea11032172e_en?filename=strategic-dialogue-report-2024_en.pdf

European Union. (2023). Regulation (EU) 2023/1115 of the European Parliament and of the Council of 31 May 2023 on the making available on the Union market and the export from the Union of certain commodities and products associated with deforestation and forest degradation and repealing Regulation (EU) No 995/2010 (Text with EEA relevance). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32023R1115&qid=1687867231461>

- European Union. (2023a). Commission Delegated Regulation (EU) 2023/2772 of 31 July 2023 supplementing Directive 2013/34/EU of the European Parliament and of the Council as regards sustainability reporting standards. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:32023R2772>
- European Union. (2024). EU Carbon Removals and Carbon Farming Certification (CRCF) Regulation. https://climate.ec.europa.eu/eu-action/carbon-removals-and-carbon-farming_en
- Folketinget. (2023). EU-note – intern. Til orientering af Erhvervsudvalget. Direktiv om bæredygtighedsrapportering (CSRD). <https://www.ft.dk/samling/20222/almDEL/ERU/bilag/225/2735532.pdf>
- Hollertz, E. (2023, 17. oktober). ”Dags att ta itu med dansken i Arla”. *ATL*. <https://www.atl.nu/danskar-vinnare-pa-arlas-nya-hallbarhetsersattning>
- Jøsang. (2024, 4. september). Næringsmiddelgiganter stiller krav til bærekraftige dyrkingsmetoder hos bønder. *Norsk Landbruk*. <https://www.norsklandbruk.no/naringsmiddelgiganter-stiller-krav-til-barekraftige-dyrkingsmetoder-hos-bonder/s/5-152-87379>
- NOU 2023: 15. 2023. *Bærekraftsrapportering. Gjennomføring av direktivet om bærekraftsrapportering (CSRD)*. <https://www.regjeringen.no/contentassets/bf46c3c7dc764834a0ce5bc3370918b7/no/pdfs/nou-202320230015000dddpdfs.pdf>
- NOU 2024: 7. 2024. *Norge og EØS: Utvikling og erfaringer*. <https://www.regjeringen.no/contentassets/15ef86ab491f4856b8d431f5fa32de98/no/pdfs/nou-202420240007000dddpdfs.pdf>
- Platform on Sustainable Finance. (2022). Technical working group. Part A: Methodological report. March 2022. https://finance.ec.europa.eu/system/files/2022-04/220330-sustainable-finance-platform-finance-report-remaining-environmental-objectives-taxonomy_en.pdf
- Platform on Sustainable Finance. (2022a). Technical working group. Part B – Annex: Technical Screening Criteria. March 2022. https://finance.ec.europa.eu/system/files/2022-03/220330-sustainable-finance-platform-finance-report-remaining-environmental-objectives-taxonomy-annex_en.pdf
- Platform on Sustainable Finance. (2022b). Technical working group. Supplementary: Methodology and Technical Screening Criteria. October 2022. https://finance.ec.europa.eu/system/files/2022-11/221128-sustainable-finance-platform-technical-working-group_en.pdf
- Regjeringen. (2024a). Avskogingsfrie råvarer og produkter. EØS-notat. <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2021/nov/avskogingsfrie-ravarer-og-produkter/id2907670/>
- Standing Committee of the EFTA States. (2024). Cross-sectoral EU initiatives: The way ahead for the EEA. Report to the Standing Committee of the EFTA States by the Task Force on Files with Distinctive Horizontal Dimensions. Ref. 24-452. <https://www.efta.int/sites/default/files/uploads/2024-07/24-452%20Report%20by%20the%20Task%20Force%20on%20Files%20with%20Distinctive%20Horizontal%20Dimensions.pdf>
- TINE. (2023, 8. desember). *TINE utvider bærekraftstillegget*. <https://medlem.tine.no/aktuelt-fra-tine/tine-utvider-baerekraftstillegget>
- Øistad, K., Mohr, C.W., Hobrak, K.T. (2024). EUs grønne giv og skogen. NIBIO Rapport 10/11/2024. <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/3121086>

Øvrebø, O.A. (2023, 10. juli). Hva er en bærekraftig investering? Spørsmål og svar om EUs taksonomi. *Energi og Klima*. <https://www.energiogklima.no/nyhet/hva-er-en-baerekraftig-investering-sporsmal-og-svar-om-eus-nye-system>

Vedlegg

Vedlegg 1: Referat fra seminar 12. mars 2024 om rekruttering til og avgang fra jordbruket

Deltakere

- Arthur Salte (AS) fra Norges Bondelag
- Rakel Nystabakk (RN) fra Norsk Bonde- og Småbrukarlag
- Elin Bergerud (EB) fra Buskerud videregående skole, naturbruk
- Bjørn Egil Flø (BEF) fra NIBIO
- Klaus Mittenzwei (KM) fra Ruralis
- Rose Bergslid (RB) fra NORSØK
- Eystein Ystad (EY) fra NMBU

Fasilitatorer og referenter fra NIBIO

- Vilde Haarsaker (VH)
- Audun Korsæth (AK)
- Anne Kjersti Bakken (AKB)

Presentasjon av program og innledende merknader til dette

Etter en innledende presentasjonsrunde, gikk VH gjennom plan for dagen og de fem temaene som NIBIO hadde foreslått at diskusjonen skulle organiseres etter.

KM bemerket at det som ble sagt og seinere referatført i seminaret, ikke burde presenteres som en institusjons meninger og erfaringer, men adresseres til person.

EY ønsket å presisere at rekruttering til og avgang fra jordbruket/bruksnedlegging var to forskjellige prosesser og at utviklinga innenfor disse to ikke nødvendigvis var påvirket av de samme faktorene.

Hvorvidt bærekraft i norsk jordbruk er utfordra av at det blir stadig færre bønder

Med utgangspunkt i det som var konkludert i NIBIO Rapport 9 (110), ble seminardeltakerne invitert til å svare på spørsmålene nedenfor.

Diskusjonstema nr. 1

- Er dere enige i følgende beskrivelse i rapporten i del 1 av prosjektet?
- Og hva er de viktigste årsakene til utviklingen?

*«Nedgangen i antallet aktive jordbruksbedrifter, særlig med husdyr, har fortsatt de siste åra. Dette aktualiserer spørsmålet om **en snart har kommet ned til den kritiske massen av bønder** som er nødvendig for at en skal ha mange nok og levedyktige nok produsentmiljø til at interesse, kunnskap, makt og mot i næringa skal kunne holdes oppe».*

Både AS, RN, EB og RB svarte entydig ja på spørsmålet om en i mange jordbruksmiljø har kommet ned til og kanskje under den kritiske massen som er beskrevet i forutgående tekstboks.

KM syntes kritisk masse var et noe svulstig og upresist begrep, og pekte på at vi ikke har noen forskning som sier hvor stor denne massen er og hva eller hvem den består av. Det er heller ikke sikkert at den består av bare aktive bønder, men også øvrige arbeidsplasser og bygdesamfunnene rundt.

Her føyer RN også til at det kan være andre karakteristika ved miljø som stimulerer til rekruttering enn ved de som holder etablerte gårdbrukere i næringa. Størrelsen på det lokale produsentmiljøet kan være tilstrekkelig til å beholde dagens produsenter, men ikke nok til at yngre bønder finner det attraktivt å overta gårdsdrift.

BEF pekte på at kritisk masse handler om geografi og avstander, der du opplever at du er del av et fellesskap, utveksler kompetanse og har folk rundt deg å støtte deg på. Han mente det var viktig å følge med på hva som skjer framover i de områdene som fortsatt er velfungerende.

Alle seminardeltakerne var enige i at det er store regionale forskjeller i nedleggingstakt, andel av areal ut av drift og hvor store rekrutteringsutfordringene er.

EY la til at nedgangen i antall bruk ikke er så stor nå som den var en periode. Det er én diskusjon om og hvordan en kan og bør gjøre noe for å stanse denne og en annen diskusjon om noen produsentmiljø lokalt og regionalt er for små og svake. En må sortere dette når en utformer virkemidler. I landbrukspolitiske diskusjoner kan det ofte høres ut som at noen overvurderer politikken og vedtatte virkemidlers evne til å løse alle problemer. Det er heller ikke slik at en må stoppe bruksnedlegginga og arealavgangen for å opprettholde norsk matproduksjon.

I den videre diskusjonen kom det opp mange forslag til hva som er direkte og indirekte årsaker til at bønder avviker drifta og at det ikke rekrutteres nye.

Levekår, herunder inntekt

RN meinte at alle næringer med like dårlige inntektsmuligheter som jordbruket har, vil ha problemer med rekrutteringa. Hadde bønder tjent omtrent det samme som andre grupper i samfunnet, ville ikke bildet ha vært slik det er nå. AS sa at Bondelagets medlemmer ofte oppga velferd og velferdsordninger som det viktigste (etter økonomi) for om de skal fortsette som bønder eller ikke. RB, EB og RN understreket flere ganger at den store arbeidsmengden og mangelen på fritid undergravde motivasjonen for å bli næringa.

EY sa også at inntekt var en svært viktig faktor og at et generelt lågt inntektsnivå virka negativt, men at en også bør analysere situasjonen ut fra at det er svært stor variasjon i inntekt mellom gårdsbruk og

driftsformer. En kan ikke la en unison elendighetsbeskrivelse av inntekt og inntektsmuligheter skygge over andre viktige faktorer når utfordringene diskuteres og løsninger skal identifiseres.

RN snakka også om at det var svært stor variasjon mellom bruk og generasjoner, og at det for de fleste vil være ei stor belastning å skulle overta enkeltmannsforetak med 15-20 mill. i gjeld. Sjøl kunne hun ikke ha tenkt seg å gjøre det. Hun ønsket ikke å ha større gjeld enn at hun hadde mulighet til å legge ned gårdsdrifta og få seg jobb i kommunen.

Reguleringer og lovpålagte krav fra myndighetene

Flere pekte på at mange har måttet investere stort og satt seg i sjøl i gjeld som nå er nesten umulig å betjene. Dette kan bidra til at folk slutter og at yngre generasjoner ikke vil ta over.

RB nevnte at mulighetene til å gå inn i samdrifter, både kan ha bidratt til at folk har blitt i næringa og til at enkeltbruk og aktive bønder har gått ut.

AS sa at odelsloven kan ha hatt noen utilsikta og uønska virkninger.

EB sa at det er mange, blant annet flere av de som tar voksenagronom-utdanning, som er interesserte i å kjøpe og drive gårdsbruk, men som ikke kommer seg inn i næringa. De som er arveberettiga, kan gjerne velge å avvikle drifta og bli boende på gården framfor å selge den videre.

Omgivelsenes holdninger til næringa

Både RB og EB mente at det er ei påkjenning for mange bønder at de blir framstilt som forurensere og bortimot samfunnsfiender i debatten om hvordan klimagassutslipp skal reduseres.

Ønsket, politisk rettelagt utvikling

Det var ulike syn på om landbrukspolitikken var lagt opp ut fra en intensjon om eller et premiss om at antall bruk skulle reduseres og at drift skulle effektiviseres.

RN sa at det ligger som et premiss at et visst antall bønder skal gi seg hvert år, og at landbruket har signert på dette flere ganger.

KM minnet om at arbeidsforbruksberegningene i jordbruksoppgjøret ikke formidler noe ønske om rasjonalisering og strukturutvikling. De må ikke tolkes som om at staten ønsker bøndene ut.

BEF mente at landbrukspolitikken har lagt til rette for at det er bygd opp en stor gruppe med middels store bruk. Disse er nå ikke til å leve av, men arbeidsmengden som må legges ned i drifta er for stor til en kan ha arbeid utenfor gården og samtidig ha et velfungerende sosialt liv. En har mista deltidsbruket på veggen.

Resultat av samfunnsutviklinga, herunder teknologisk utvikling

RB pekte på at det i mange områder, også i det en regner for utkanter, har vært god tilgang på godt betalte, alternative arbeidsplasser.

EY mente at den teknologiske utviklinga opplagt har bidratt til at det har blitt færre bønder og at denne er tung å styre med landbrukspolitikken i et demokratisk samfunn som vårt. Sjøl om bønder nå og de nærmeste åra får et inntektsløft, vil investeringer i teknologi og tilhørende effektivisering (arbeid blir erstatta av kapital) fortsette. KM målbar også det samme. Ingen av de to ga uttrykk for at teknologien var en ustyrlig driver. EB la vekt på at det var mulig og ønskelig å styre teknologien.

BEF viste til at vi har et postmoderne samfunn der arbeid og ærlig slit ikke er det en strever etter. De kulturelle endringene har skjedd gradvis, og vi er nå to generasjoner fra «det gamle samfunnet». Folk flest har mer og mer fritid og blir rikere og rikere, de kjøper hytter og drar på ferie. Bønder føler seg som en pariakaste som andre beriker seg på. De spør seg stadig oftere om de vil leve det livet de vil være bundet til å leve om de fortsetter eller begynner som bønder. RB sa at mange føler på at foreldrene har brukt hele livet sitt på å bygge opp gården og har jobbet og stått på døgnet rundt.

RN sa at hun trodde det fortsatt er ganske mange som ønsker seg dette livet, men at det må være en trygg økonomi i å drive.

RB pekte på at i melkeproduksjonen i dag tar man gjerne enten over et bruk som er kjempestort, eller et bås fjøs som må legges om til løsdrift. Begge deler er heftig. Dessuten har mange av de som fortsatt har bås fjøs ikke de samme mulighetene til å ekspandere, fordi areal- og ressursgrunnlag ikke legger til rette for det.

Mentaliteten i næringa

AS pekte på at næringa kan framstå som lukka og at det er en del uskrevne regler som kan være utfordrende, særlig om man kommer utenfra. Enkelte bygdemiljø kan være prega av at noen få gamle gubber dominerer, og det gjør at ingen har lyst til å flytte dit. Han omtalte dette som tabubelagte tema.

RB mente at det rundt år 2000 skjedde et skifte i mentalitet mot at det var viktig å bygge nytt, bli større og vise at en satser. Etter hvert ser den yngre generasjonen at den dedikasjonen og arbeidsinnsatsen som eldre har lagt og legger ned, ikke er noe for dem som har valget om å ta over.

EB viste til at identitet og ansvarsfølelsen for å holde jord i drift og å produsere mat fremdeles står sterkt hos mange bønder og at dette er med og holder liv i dagens familiejordbruk.

Diskusjonstema nr. 2:

- Hva kjennetegner de som i dag går inn i næringa med liv og lyst?
- Hvilke forskjeller er det mellom produksjoner og regioner?

RN mente at flere som går inn i næringa ved at de overtar en slektsgård, gjør det fordi de kjenner forvaltningsansvaret som ei positiv utfordring. Gjennom oppvekst på en gård, men også uten landbruksbakgrunn, har flere nye bønder blitt rekrutterte fordi at de er interesserte i økologi, kretsløp, praktisk arbeid, vekslende utfordringer og frihet til å styre egen arbeidshverdag. EB delte denne oppfatninga.

BEF sa også at han kjenner igjen denne fortellinga, men at han også treffer mange som går inn fordi de er fasinerte av avl eller teknikk. Disse problematiserer ikke alltid gjeldssituasjonen som møter dem. Han mente også at flere går inn uten å gjøre det med «liv og lyst». De jobber ofte tett med foreldrene og tar innover seg foreldrenes og bønders tenke- og væremåte (habitus). En ser ofte kjønnsforskjeller i hva som motiverer for å bli bonde. BEF har også observert at den gruppa av rekrutter som går inn fordi de bærer på en odelsbyrde, ikke er så stor lenger. Krisen i landbruket er så stor at det er akseptert at enhver må få finne sin egen veg, gjerne utenfor jordbruket.

RB støttet at det var kjønnsforskjeller i motivasjonsgrunner for å bli bønder. Mange menn går gjerne inn i jordbruket fordi de vil kjøre store traktorer og stelle med teknologi, mens mange kvinner gjør det fordi de har interesse for kulturlandskap, tradisjoner og økologi og at de vil gi barna gode oppvekstforhold. Hun pekte også på at det innad i jordbruket er noen utfordringer når det gjelder å anerkjenne hva som er «ekte matproduksjon». EY la til at han ble stemplet som «hobbybonde» da han drev med kornproduksjon ved siden av å være ansatt på distriktshøyskolen.

EB trakk fram identitet og ansvarsfølelse for å videreføre arven som en sentral forklaring på at mange velger å overta gårdsdrifta selv om de ser at de økonomiske og sosiale vilkårene ikke ligger godt til

rette. Hun viste til at dette ikke var nevnt i rapporten fra del 1 av prosjektet, og mente at det er dette som holder liv i dagens familiejordbruk. Hun nevnte at hun kjenner mange som har sittet med dårlig samvittighet i mange år fordi de ikke har videreført gårdsdrifta som har gått i arv i mange generasjoner.

AS påpekte at mange så positivt på å møte og håndtere utfordringer som kan løses om du er en dyktig og målretta driftsleder. De vet at dette møter dem dersom de går inn i jordbruket og synes det er interessant.

EB sa at hun hadde inntrykk av at de som tok voksenagronomutdanning hadde en annen motivasjon for å gå inn i jordbruksnæringa enn mange av de unge som gikk naturbruk på videregående. De første passa til RN sin beskrivelse over, mens de siste gjerne var mer interesserte i teknologi.

Når det gjelder spørsmålet om det er forskjeller mellom produksjoner, viste RN til at det i praksis bare er sau, ammeku og korn du kan starte opp med uten å måtte skaffe seg melkekvote eller kontrakt. RB meinte at de som dreiv med sau eller vurderte å starte opp med sau, var mer prega av idealisme og forvaltertankegang enn de som gikk i gang med fjørfeproduksjoner. AS var ikke helt enig i denne beskrivelsen, og sa at det finnes et mangfold av holdninger og motivasjonsgrunnlag i alle produksjoner. Han mente at rekruttering var like eller mer avhengig av produksjonsmiljø som av geografisk region. Han viste til jordbærmiljøet i Valldal og mjølkeproduksjonsmiljøet i Veitastrond som eksempel på sterke klynger. RB kommenterte til dette at det nå dessverre var rekrutteringsutfordringer i Valldal. RN drog på si side fram potet- og grønnsakmiljøet i Målselv/Bardu der flere yngre har tatt over. Nøkkelen er et godt miljø med kultur for kunnskapsdeling. De eldre produsentene har drevet lenge og blitt dyktige, og det er tett samarbeid med NLR og Tromspotet.

EY sa at i produksjoner der det ikke er mottaksplikt, har kontraktproduksjon vokst fram som et virkemiddel for å sikre bøndenes avsetning av produksjonen og reduksjon av risiko. Han understreka at denne konstateringen ikke betød at han ville gi råd om å avvikle mottaksplikta.

BEF fortalte om et vellykka prosjekt i Frankrike. Der ble det rekruttert 1000 nye bønder i året gjennom at mindre prøvebruk ble skilt ut fra større bruk som låner ut maskiner og utstyr til dem vil prøve seg i næringa innenfor en slags lærlingeordning.

Til slutt ble det diskutert hva som kjennetegner dem som går ut av næringa. RN viste til at mange gir opp på grunn av problemer med rovdyr. EB pekte på at de som ser at de ikke har etterkommere som er interesserte i å ta over, gjerne avvikler eller selger. Hun sa også at partnerens holdninger og interesse var viktig for valget mellom å fortsette eller gi seg som bonde. RB sa seg enig i dette. For BEF var den typiske avviklingsbonden en snart 60 år gammel mjølkeprodusent i Valdres med 16 kyr, som ikke har investert i løsdriftsfjøs og som har bedt etterkommerne om å holde seg unna jordbruket. AF la til at det skulle vært mer aksept i næringa for å selge gården.

AK viste til alle oppslagene den siste tida om unge som har investert stort, gjerne i mjølkeproduksjon, og som gir seg fordi de ikke får det til å gå rundt og sitter i ei gjeldsfelle. AS sa at noen også gir seg fordi de ikke får tilgang til nødvendig kapital til for eksempel løsdriftsfjøs. Finansbransjen ser at det er stor risiko knytta til utlån.

KM viste til at for hvert løsdriftsfjøs som blir bygd, må to båsfjøs ut. Han stilte spørsmål om det ikke gis gode nok råd når en nå ser flere eksempel på overinvesteringer, og lurte på hvilke andre årsaker eller drivere har ført folk inn i gjeldsfeller.

Diskusjonstema nr. 3:

- I hvor stor grad kan landbrukspolitikken motvirke at det blir stadig færre bruk og utfordringer med rekruttering til næringa, når velstanden er høy og arbeidsmulighetene gode i samfunnet for øvrig?

EY viste til tre mulige landbrukspolitiske tiltak eller spillerom. En kunne for det første styrke importvernet for å øke volumet av norskproduserte varer. For det andre kunne en vurdere å betale bønder for økosystemtjenester og å holde jord i hevd, og til slutt kunne en se på tiltak for å øke eksport av norske jordbruksvarer.

Flere mente at det må gjøres vedtak og gjennomføres tiltak som gir bedre velferdsordninger, mer fritid og større fleksibilitet i hverdagen for bønder.

Det ble videre en del diskusjon rundt heltidsbonden som politisk mål og realitet. RN ga tidligere landbruks- og matminister Sylvi Listhaug ansvaret for at det ble satsa på slike bønder og mente dette ikke tjente næringa og norsk matproduksjon.

RB viste til at det har vært stort fokus på at man skulle være heltidsbonde. En del av disse har nå gjeld i 20 millioners klassen, jobber som entreprenør i tillegg og om bord på en karusell det er vanskelig å hoppe av. Når man kombinerer dette med ensomhet og at kona drar, blir det kjempeutfordrende.

RN sa at vi må anerkjenne at vi har stor bruk for deltidsbonden, men at man heller ikke skal heltidsbonden til livs.

BEF målbar at faglaga må ta innover seg at de egentlig er arbeidstakerorganisasjoner fordi så mange har lønnsarbeid utenfor gården, og at man for lengst burde ha startet å arbeide mot at bønder må få egne rettigheter i arbeidslivet slik at det blir enklere å kombinere lønnsarbeid med gårdsdrift. AS bekreftet at mange bønder hadde satt pris på større fleksibilitet i hverdagen.

KM viste til at når velstanden i samfunnet er høy og arbeidsmulighetene er gode, må en sørge for at bonden har like høy velstand. Det er ingen ting i veien for at deltidsbonden kan oppleve høy velstand og gode muligheter.

Både EB og RN pekte på at dersom flere skal vokse, må andre ut, og at dette ikke er ei ønska utvikling. EB mente videre at det er mye en kunne ha gjort, men som en ikke velger å gjøre i dagens landbrukspolitikk. Dagens utvikling er i tråd med det som myndighetene faktisk ønsker ut fra at målet egentlig er billigere mat. Kvoteordninga er lagt opp for at kvoter skal fusjoneres. Det er utfordrende å opprettholde matproduksjon på skrinne ressurser i et høykostland med billig mat. En må utarbeide et nytt takseringssystem og ei verdisetting av jordressurser og arbeidsressurser som er uavhengig av markedsprisen på mat. Det er mange motsetninger og målkonflikter det ikke snakkes om og som en må få en åpen debatt om for å utvikle en god politikk som blant annet sikrer rekruttering. EY påpekte at EB sitt forslag om «nytt takseringssystem» er det samme som tilskudd.

AS mente at en måtte ta hensyn til hva det var markert for i Norge når en skal utforme landbrukspolitikken. RN sa også at den norske næringa skal produsere for et begrensa marked, og når en erkjenner det, må en si noe om hvilken struktur og bruksstørrelse som passer. Hun stilte spørsmål om en burde redusere bruksstørrelsen fra der en er i dag.

BEF sa at en må forlate effektivitetsmålet som ligger til grunn for norsk landbrukspolitikk. Til det siste repliserte EY at det ikke finnes noe slikt mål.

EB sa at landbrukspolitikken la opp til at du hele tida må vokse, og da må noen andre ut.

EY pekte på at dette ikke handlet om landbrukspolitikken isolert sett, men hvordan hele vårt økonomiske system er lagt opp. Han siterte fra Meld St. 11, 2023-2024 «Opptappingsplanen skal gjennomførast slik at ein får best mogleg utteljing for dei ressursane ein set inn både for bondens inntekt og for samfunnet. Produktivitetsutviklinga og omstillinga må fortsetje. Å få gradvis meir ut av ressursane er bra for inntektsmoglegheitene, klima, og miljø. Budsjettstøtta må utformast på ein måte som opprettheld insentiv til effektiv drift.» Dette gjelder for all bruk av offentlige midler, og landbrukspolitikken handler om hva en kan gjøre innenfor slike rammer.

Diskusjonstema nr. 4

- I hvor stor grad løftes bønders økonomiske og sosiale forhold inn i nasjonale politiske prosesser og debatter knyttet til «bærekraftig mat/matproduksjon» i Norge?
- Blir de tre søylene for bærekraft (sosial, økonomisk, miljømessig) gitt like stor oppmerksomhet når det gjelder matproduksjon?
- Har dette betydning for rekrutteringen til norsk jordbruk?

RB sa at jordbruket, spesielt de drøvtyggerbaserte produksjonene, har opplevd å bli ei svartelista næring på grunn av at bærekraft er snevra inn til å handle om metanutslipp. Det kan en forvente at vil påvirke rekruttering og avgang. Næringa sjøl burde ha vært flinkere til å framheve andre dimensjoner og elementer som er viktig for bærekraft i matproduksjonen.

RN sa at hun var skuffa over det sterke klimagassfokuset i samvirkeorganisasjonene. AS repliserte at en nå har valgt å satse en del på utprøving av metanhemmere og at han står for det. Samtidig kan en opplagt bli flinkere til å løfte fram andre elementer.

RN sa videre at sett fra husdyrbønders ståsted blir de syndebukker for hele klimaproblemet, og de kjenner seg urettferdig behandla av sterke meningsbærere som har en helt annen arbeidshverdag og som gjerne også mener at dyrevelferden i norsk husdyrproduksjon er lav. Dette blir til sammen så negativt at en lurte på hvorfor en egentlig driver som matprodusent, og konklusjonen kan bli at en gir seg.

BEF sa at miljødebatten endret seg for 10-15 år sia. Økonomiske og sosiale vilkår var utfordrende den gangen også, men bonden trodde i det minste at man gjorde noe bra i miljø- og ressursammenheng. Så kom klimafokuset og knuste virkelighetsbildet til mange norske bønder. Dette var ikke jordbrukets organisasjoner forberedt på, og man har ikke vært flinke nok til å trekke fram hvilken rolle jordbruket spiller for andre miljøhensyn. EB mente også at det er for sterkt fokus på klimagassutslipp fra jordbruket. Det store ressursforbruket ellers i samfunnet er et større problem. Næringa burde fått kred for at den forvalter landets jordressurser, genetiske ressurser og biologisk mangfold, og ikke minst for at den produserer mat. Hun er oppgitt over at skogens CO₂-binding ikke tas med i utslippsregnskapet. Det ble etter dette en liten oppklaringsrunde om det siste var korrekt. AK slo fast at en mister en utslippsreduksjon på 15 millioner tonn CO₂-ekvivalenter ved å ikke inkludere skogen i regnskapet.

EY mente at jordbruket må være veldig forsiktig med å underkommunisere eller bortforklare at det er store klimagassutslipp knytta til matproduksjon. Hvis man ikke tar det på alvor, kan det også bli et problem når det gjelder rekruttering. Politikerne vil etter hvert bli stadig mer pressa til å handle raskt og effektivt noe som bidrar til å nå utslippsmålene. Det er ingen god strategi å kjøre knallhardt mot

alle forslag til tiltak. Vi må diskutere roligere. Samtidig forstod han den sosiale belastningen bønder opplever ved at produksjonen deres blir sett på som en klimaversting. Det burde også være mer oppmerksomhet på avveiningene mellom ulike hensyn.

KM forstod ikke at næringa så seg tjent med å skrive under på en klimaavtale med et tallfesta reduksjons- og produksjonsmål. Han pekte også på sammenhengen mellom å drive miljømessig bærekraftig og økonomisk bærekraftig. Å drive godt er en fordel på alle måter, og det er ikke opplagt at deltidsbønder greier å følge opp dette så godt som fulltidsbønder. RN repliserte at en også kan bli for stor til å drive godt.

RB hadde en merknad om at KSL-systemet kunne tas fram og brukes til å kommunisere mot forbrukerne. Det kan være ei like god bærekraftrapportering som noe anna.

KM trakk fram at det kan være en målkonflikt mellom miljøhensyn og en variert bruksstruktur. Det er ikke nødvendigvis deltidsbonden som er den beste agronomen eller har råd til utstyr for presisjonsjordbruk.

RN mente at dette var en sannhet med modifikasjoner. Man kan også drive så stort at man ikke rekker over alt skikkelig også. Selv driver hun 200 dekar og mente at det helt klart ville vært bedre hvis drifta av arealet var delt på fler.

Diskusjonstema nr. 5

- Hva er de viktigste tiltakene og virkemidlene for å unngå nedlegging og styrke rekrutteringa framover?

EY pekte på at god/bedre økonomi er viktig for å unngå nedlegging og styrke rekruttering framover, men observerer at det er stor uenighet om hvordan bedringa kan skje. KM sa seg enig i at økonomien er viktig, men advarte mot å henge seg opp i ett eller noen få tall som representative for jordbruksinntekt. Videre sa han at rådgivinga må styrkes for å unngå at folk gjør hodeløse investeringer.

RN sa at det er nødvendig at inntektsnivået heves til et nivå som tilsvarer inntektene til lønnstakere ellers i samfunnet, og at velferdsordningene blir bedre. Rovviltforvaltninga må også endres i mange områder, og en må unngå at bønder taper for vindkraft- og hyttebygging i konfliktene om arealbruk i utmark. Bondens allsidige kompetanse må også anerkjennes i langt større grad enn den gjør i dag. Jordbruk er i dag ei næring for toppidrettsutøvere, og det er ikke bærekraftig. Det kan ikke være bare de som er over gjennomsnittet dyktige som skal greie seg. EB sa at næringa selv også har et ansvar for å legge lista for hva som er en god bonde på et ikke for høyt nivå. Som eksempel trakk hun fram en bonde på 40 år som ga opp melkeproduksjonen, og da ble det kommentert fra andre bønder at «nei, men han har da ikke vært skikkelig interessert, heller».

KM sa at den økonomiske rådgivinga bør styrkes for å bidra til at de som investerer ikke tar vann over hodet og gjør investeringer som ikke bærer på sikt. AS påpekte at det krever at den som får rådgiving, lytter til den. Han sa at han har sett mange driftsplaner som ikke går opp, men som bonden allikevel presser igjennom. Han forklarte dette med den iboende lysten mange har til å få til noe, til å utvikle.

RB og EB viste også til at økonomien må bedres dersom rekrutteringa skal sikres og at forutsigbarhet er viktig. EB pekte på at faglag og tillitsvalgte ikke gjør en god nok jobb med å vise samfunnet hvor viktig jobben som bøndene er for alle. En må videre avlive den sjølklandrende kulturen som hersker i mange miljø. Tillitsvalgte som kommuniserer at næringsbrødre og -søstre syter, gjør stor skade.

RB sa at unge bønder hun snakker med ønsker litt bedre talspersoner for landbruket, slik at man kan få følelsen av at man gjør et veldig viktig arbeid. Mange kjenner på følelsen av å være «versting».

AS anerkjenner sitt ansvar som tillitsvalgt og ambassadør, men sier at det viktigste er forutsigbarhet og langsiktighet i en tidshorisont på minst 20 år. En kan ikke leve med et politisk rammeverk som går fra den ene grøfta til den andre. Bøndene må også ta ansvar sjøl fot å lytte til rådgivinga når de hver for seg planlegger investeringer og videre drift.

RB sa at mange unge bønder etterlyser mer forutsigbarhet. Når de skal gjøre en investeringsbeslutning og satse, skulle de ønske rammevilkårene var stabile de neste ti årene. De peker på et evig renn med nye krav og at det aldri er pause. RN støttet dette, og la til at hun opplever at det mangler en anerkjennelse av bondens kompetanse og ansvaret han/hun tar.

KM stilte spørsmål om en ikke kan utvikle en nasjonal jordbruksplan på samme viset som en har en nasjonal transportplan. Det kan være en fordel å ha lengre levetid på rammeverk og tilskuddsprofiler enn det en får gjennom jordbruksoppgjørene. For å heve status og kompetanse, kunne en også vurdere krav til formell utdanning og fagbrev.

EY framheva også at forutsigbarhet er viktig, men oppfordra også næringa og systemet rundt til å studere og ta hensyn til det politiske landskapet. Med et stort Høyre, kan langsiktighet neppe oppnås uten at en inngår noen kompromiss og vilkår som næringa i dag oppfatter som de nest beste. En må anerkjenne at det er andre interesser i samfunnet som også er legitime og innse at det kan være en fordel at det tar tid å ta beslutninger og gjennomføre endringer. Landbruket sjøl må være tydelige ambassadører for det som er bra, og gjerne framsnakke de kompromissene som er nødvendige.

Vedlegg 2: Referat fra seminar 20. mars 2024 om ulike samfunnsmål for jordbruket

Deltakere

- Hanne Fjerdingby Olsen (HFO), BIOVIT, NMBU
- Christian Anton Smedshaug (CAS), AgriAnalyse
- Knut Inge Klepp (KIK), Folkehelseinstituttet
- Carlo Aall (CA), Vestlandsforskning
- Egil P. Stræte (EPS), Ruralis
- Annechen Bahr Bugge (ABB), OsloMet
- Ola Flaten (OF), NIBIO
- Olav Reksen (OR), Veterinærhøgskolen, NMBU
- Øyvind Voie (ØV), Forsvarets Forskningsinstitutt
-

Fasilitatorer og referenter fra NIBIO

- Vilde Haarsaker (VH)
- Audun Korsæth (AK)
- Anne Kjersti Bakken (AKB)
- Frøydis Gillund (FG)

Presentasjon av deltakere, program og bakgrunn for seminaret

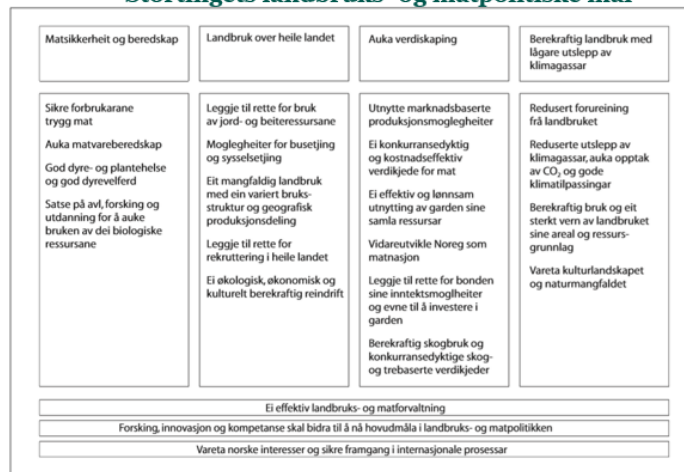
Etter at deltakerne hadde presentert seg, gikk VH gjennom programmet for dagen som var strukturert i fem diskusjonstema. Hun ga også en kort introduksjon til oppdraget LMD hadde gitt NIBIO og premissene de hadde lagt til grunn om at «Det må tas utgangspunkt i det norske målbildet for landbruks- og matpolitikken, naturgitte forutsetninger for produksjon, særtrekk i det norske samfunnet og globale utviklingstrekk.»

De fem temaene ble tatt opp etter tur, og deltakerne ble invitert til å kommentere og reflektere rundt disse.

Diskusjonstema nr. 1: Samfunnsmål for jordbruket – sammenhenger og motsetninger?

- Hvilke andre politiske mål og samfunnshensyn er sentrale, utover de landbruks- og matpolitiske målene Stortinget har vedtatt?
- Er det viktige samfunnshensyn som berører jordbruket, men som det ikke er satt konkrete mål for?
- Sammenhenger og motsetninger?

Stortingets landbruks- og matpolitiske mål



Figur 3.1 Målstrukturen for Landbruks- og matdepartementet

CA begynte med å fortelle om et forskningsprosjekt han deltok i som gjorde en samla risikoanalyse for jordbruket i Indre Sogn. Næringsutøverne mente at politikken som har «Landbruk over hele landet» som et hovedmål, i praksis hadde ført til at antallet brukere og bruk hadde gått ned. Verken CA eller bøndene som de hadde snakka med i prosjektet, var uenig i intensjonene som politikken kommuniserer, men stilte spørsmål til konsekvensene av politikken som føres for å nå målene.

Til dette repliserte CAS at en måtte skille mellom politikken og finansieringen av den. Som et eksempel viste han til at nedgangen i antallet mjølkeprodusenter i Indre Sogn og andre steder, neppe hadde vært så stor dersom støtteordninger hadde helfinansiert bygging av løsdriftsfjøs. Han pekte på at Norge, sammenlignet med EU, har en stor verktøykasse og mange typer virkemidler som kan brukes for å nå målene. Det er ikke dermed sagt at vi finansierer og bruker dem rett.

Både ØV, EPS og OF pekte på flere iboende konflikter mellom målene for landbrukspolitikken. Målet om reduksjon i klimagassutslipp kan komme i konflikt med flere miljømål og med målet om landbruk i hele landet. ØV pekte spesifikt på motsetninger mellom ambisiøse mål om utslippsreduksjoner/mer fornybar energi og vern av natur og areal mot inngrep. EPS viste til at en ikke kan øke produksjon og effektivitet uten at en får problem med overproduksjon når markedet er begrensa. Dette gjelder også sjøl om politikken er finansiert. Utsagnet her var knytta til CAS sin merknad over om at en burde skille mellom politikken og finansieringen av den. OF mente også at ønsket om kostnadseffektiv produksjon er vanskelig å forene med en del andre målsetninger. Han sa også at det ikke er tydelige mål for distriktshensyn og kulturverdier i jordbrukspolitikken i tillegg til at han oppfattet gjeldende inntektsmålsetting som vag. CAS fulgte opp med at det er drøvtyggerne som er grunnlaget for landbruk over hele landet, og at vi har store utfordringer knyttet til ivaretagelse av disse produksjonene. Bl.a. fordi melkevolumet faller og investeringer i på små og mellomstore bruk er vanskelig, mens mye av veksten i kjøttmarkedet tas av fjørfe. Volumene av drøvtyggerkjøtt og svin er i motsetning nær stabile.

Når det gjelder viktige samfunnsmål og -hensyn som ikke er nevnt i de landbruks- og matpolitiske målene, nevnte både HFO og KIK kosthold, helse og ernæring for landets befolkning og at blå- og grønn sektor burde sees mer samla i landets matpolitikk. Både HFO, EPS og ØV pekte på at mål for all bruk av biomasse og bioressurser må vurderes i sammenheng med målene for jordbruket. CA mente at mange av de overordna utfordringene for sektoren og hvilke mål vi skal sette oss, henger sammen med det store spørsmålet om hva vi skal leve av i Norge etter oljen. Enten det er fiskeoppdrett, strømeksport, reiseliv eller etablering og drift av anlegg for lagring av data, er det utfordringer knytta

til arealbruk. Han stilte spørsmål om det ville være plass, interesse/vilje og økonomi til å drive «hobbylandbruk» når det er slutt på oljen.

CAS kommenterte at matvareberedskapsmålet er diffust og burde utvikles videre for å vise til hva som kan sikre oss og gi oss tid til omstilling dersom forsyninger utenfra svikter i akutte kriser. Det gjelder både lagersystem for matvarer og matråvarer og innsatsfaktorer til innenlandsk jordbruk. Han mente også at drøvtyggernes rolle og betydning for gjeldende mål burde spesifiseres nærmere. ØV la til at det måtte fram at bønder har en rolle i landets totalberedskap.

I diskusjonen kom det også opp momenter og spørsmål som ikke var knytta direkte til landbrukspolitiske mål og målkonflikter. Her refereres tre av dem.

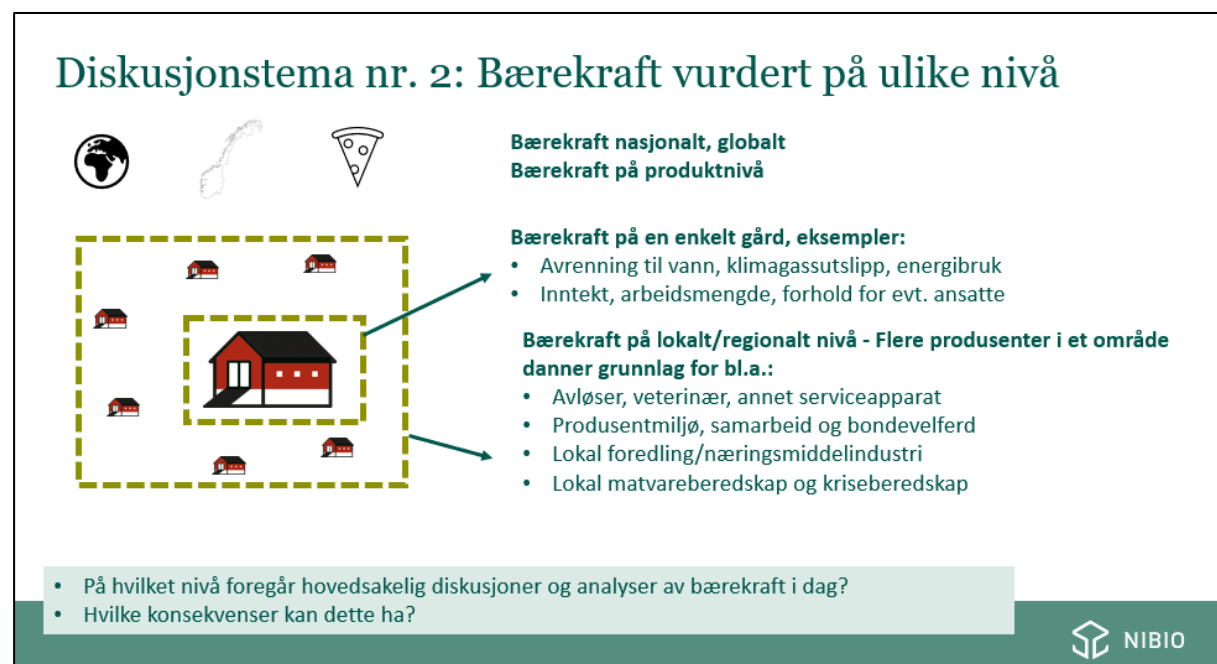
- 1) Forbrukerholdninger og -adferd
- 2) Arealbruk og økosystemtjenester fra jordbruket med et mer plantebasert kosthold
- 3) Vekting av metan i klimaregnskap og hvorvidt og hvordan vi kommer til nullutslippssamfunnet

Til det første refererte ABB fra sine undersøkelser og viste til at forbrukerne i økende grad bekymrer seg for matsikkerhet, lav sjølforsyning og tap av kulturlandskapsverdier og biodiversitet. Kulturarv og dyr på beite betyr noe positivt for folk. Interessen for vegetarmat er avtakende, og nå oppgir 3% av spurte nordmenn at de er vegetarianere. Det er stor skepsis til ultraprosesserte, plantebaserte kjøtterstatere og til genmodifiserte produkter. Nordmenns kjøttforbruk er ikke spesielt høyt sammenlignet med andre land, og det har ikke vært økning i forbruket av drøvtyggerkjøtt på lenge. Forbruket av fjørfekjøtt øker mest. OR stilte spørsmål om det var mulig å påvirke folkets matvaner, og da spesifikt i retning mot et mer plantebasert kosthold. KIK svarte entydig ja på det, og viste til at pris absolutt var noe forbrukerne reagerte på. I tillegg viste han til at markedsføring og tilgjengelighet betyr mye.

Til det andre var det en diskusjon om hvor mye areal som går ut av drift dersom drøvtyggerproduksjonene reduseres kraftig. EPS sa at en også måtte tenke på at vekster som vi i dag ikke bruker til mat direkte, kan inngå i et plantebasert kosthold og kanskje produseres på det arealet vi i dag definerer som egnet bare til grovfôrproduksjon. ABB presiserte at det også er miljøutfordringer knytta til produksjonen av plantebaserte matvarer som vi importerer. CA poengterte også at vi må innføre et rapporteringssystem der utslipp som skjer i utlandet som resultat av vårt forbruk, inkluderes. OR sa at en diskusjon om bærekraft også burde inkludere bruk av CRISPR og andre teknologier.

Til det tredje var det flere som viste til at metan bør og kanskje om kort tid kommer til å bli vektet etter GWP* i stedet for etter GWP100. HFO viste til et nylig avslutta forskningsprosjekt der «kua stod fram som dronninga» etter endra vekting og ikke minst fordi den utnytter ressurser som ikke er menneskemat. I tilknytning til dette ble det også diskutert om husdyravlen har gitt oss storfe som trenger «for godt fôr» og at høyere andel grovfôr i rasjonen kunne føre til lavere avdrått og større klimagassutslipp per produsert enhet. Både OF, HFO og CAS viste til at det store fokuset på utslipp per enhet produkt kunne gi uheldige utslag og at tiltak for utslippsreduksjoner burde vurderes i et større systemperspektiv. HFO mente at systemet for rapportering av klimagassutslipp er en sterk driver som bidrar til at jordbruket blir drevet i en intensiv retning som favoriserer større enheter og større husdyr. Det snakkes mindre om god ressursbruk og konkurransen mat-fôr. Når det gjelder «nullutslippssamfunnet», hadde CA merka seg at Klimautvalget2050 sa at jordbruket var den eneste sektoren som ikke kunne ha krav om komme ned til null. AK la til at Parisavtalen sier at kutt ikke skal gå på bekostning av matsikkerhet. CA var ellers skeptisk til om ambisjonene var mulig å nå og viste til at økningen i produksjonen av fornybar energi i Norge ikke hadde erstattet fossil energi. Videre sa han at det var viktig at den nødvendige klimatilpasningen i alle samfunnssektorer ikke økte klimagassutslippene. Når det gjelder muligheter for endring i energibærere, viste ØV til at forsvaret har bundet seg til en teknologi som varer i 40 år, og at det eneste som kan erstatte fossil, er syntetisk

drivstoff eller «biofuel». Økt produksjon og bruk av det siste medfører en rekke konflikter med naturverdier og matproduksjon.



CA innledet diskusjonen rundt dette temaet med å slå fast at det gir lite mening å bruke FN sine SDGs når en skal vurdere bærekraft nasjonalt og regionalt i Norge. Gjør en det, blir bærekraft «alt en driver med» og alle kan velge ut de målene som passer en. Det blir ingen forskjell mellom bærekraft og politikk.

Det var ingen av deltakerne som sa seg uenige i dette, men ØV understreket at en ikke måtte miste det globale perspektivet, og viste til at investeringer og tiltak med mål om «økt bærekraft» kan kaste mer av seg i eksempelvis Afrika enn i Norge.

Alle var enige om at faglige og politiske diskusjoner ofte er prega av upresis begrepsbruk og vag forståelse av hva bærekraft er og om hvordan og hvorvidt det kan måles. Flere mente også at ulik forståelse og manglende bevissthet om hvilke systemer og prosesser en faktisk evaluerer, skaper både skinnuenighet og feilslutninger.

EPS viste i den sammenheng til at vi mangler metodiske rammeverk som gjør oss i stand til å vurdere bærekraft på flere systemnivå. Han mente at en måtte prøve å utvikle dette sjøl om det er vanskelig. Etter hans syn, er både forskning og politikk nå for mye prega en énfaktor-analyser og -diskusjoner. Som eksempel viste han til samfunnsoppdraget «bærekraftig fôr» og hvordan det foreslås løst av mange. EPS mener at et fôrslag eller en fôrråvare bør kunne klassifiseres som bærekraftig eller ikke, uavhengig av hvilket husdyrproduksjonssystem det blir brukt i, men det produksjonssystemet fôrråvaren brukes i kan også påvirke råvarens bærekraft. En kan ikke vurdere dette bare på det han kalte makronivå. Dersom soya fra Brasil skal gis karakter mer eller mindre bærekraftig enn et alternativ produsert i Norge, trengs et spesifikt rammeverk hvor en ser på flere dimensjoner av bærekraft. Samtidig kommer en ikke vekk fra at det ligger dilemmaer og konflikter mellom ulike hensyn som bare kan avveies ut fra politiske mål. HFO trakk fram at man i større grad bør vurdere bærekraft i et lokalt eller regionalt system, og at det er ressurseffektivitet og resiliens i matproduksjonen som bør være hovedinngangen.

CA viste til at «smultringmodellen» kunne være et rammeverk for å vurdere bærekraft og bærekraftig utvikling. Den ytre flata i smultringen symboliserer økologiske tålegrenser, mens den indre viser

sosiale grenser for hva som kan forstås som bærekraftig ut fra ei moralsk vurdering av hva som er rettferdig. EPS var enig i at denne modellen kan være et hjelpemiddel. Uten direkte henvisning til modellen, pekte CAS på at en hovedutfordring framover vil bli å finne måter og metoder for å vurdere sosial bærekraft under norske forhold. ABB ønsket også å framheve at sosiale forhold måtte tydeligere fram i diskusjoner om bærekraft. Det kan ikke være slik at de som har minst skal bære byrdene som kommer av det grønne skiftet og tiltak for å redusere klimagassutslipp.

Både OF og ABB viste til at det i debatt og analyser ofte er et for tynt kunnskapsgrunnlag. Førstnevnte har observert at forskningsmiljø har påberopt seg å gjøre holistiske analyser, men samtidig utvist det han kalte et snevert tunnelsyn. ABB har i intervju med bønder flere ganger fått høre at de synes samfunnet rundt kan altfor lite om matproduksjon og at de og barna deres blir påført skyld og skam for at de angivelig bidrar til å ødelegge kloden.

Det ble en del diskusjon blant deltakerne om og hvordan det er mulig å gradere bærekraft etter allmenne numeriske indikatorsett, spesielt når en både skal inkludere miljømessig, sosial og økonomisk bærekraft. OR var skeptisk til at dette var mulig å gjøre, noe CAS også sa seg enig. ØV mente på sin side at en ikke burde gi opp å gjøre det. Det er viktig å ha et kunnskapsgrunnlag for å veie ting og hensyn opp mot hverandre. Han viste til at det finnes mange verktøy som en kunne benytte seg av, så som AI, Fuzzy logic og Bayesianske nettverk. Dersom en samler mye og nok informasjon, kan en se hvordan det ene påvirker det andre. Vi trenger dette til beslutningsstøtte. ØV nevnte også organisatorisk livssyklusanalyse.

Diskusjonstema nr. 3: Samfunnsdebatten rundt bærekraftig matproduksjon og kosthold

- Hvilke drivere påvirker diskusjonene om matproduksjon i et bærekraftperspektiv?
- Hvordan skiller diskusjonen om matproduksjon seg fra diskusjonen av andre sektorer, og hvorfor?
- Forvirrende eller oppklarende begrepsbruk?
 - «Bærekraftig kosthold»
 - «Bærekraftig matsystem»

Både ABB, OF og OR mente at influensere, bloggere og folks aktivitet i sosiale media påvirker og til dels styrer samfunnsdebatten om bærekraftig matproduksjon. ABB viste til at influensere ofte blir invitert som innledere og debattanter sjøl om det finnes mange forskere, bønder og kokker som er bedre og mer kunnskapsrike alternativ. Hun sa at dette også gjelder i debatter på helsefeltet. OF syntes at også faglaga og landbrukssamvirket er (for) fraværende i mange viktige diskusjoner.

OR pekte på at matproduksjon og bærekraft er svært komplekse saker, og at debatten nettopp derfor blir åpen for influensere. Dersom du som fagperson eller forsker går inn, må du være forberedt på å tåle mye. KIK la til at mangfoldet av aktører i debatten, og at den ikke nødvendigvis er prega av fagfolk, har sammenheng med at alle har et forhold til mat. En må også regne med at motivasjonen for å stå i debatten hos noen er at det er penger å tjene på å få gjennomslag.

HFO pekte på at man ofte snakker litt forbi hverandre i mange debatter. Alle forstår at vi må gjøre noe, ønsker oss et mer bærekraftig samfunn – men så begynner motsetningene.

EPS viste til at klimaendringer, krig og kriser også er viktige drivere for debatten. Et videre resultat er utvikling av den nye EU-taksonomien som begynner å virke før den er innført. Samtidig etterlyste han

studier av makt i diskusjoner og prosesser som fører til reguleringer. Hvordan bærekraft tolkes gir sterke føringer. I rapporten som NIBIO skrev i fjor ble det gitt føring for analysen, og det ligger makt i det. Mange deltar i debatten fra sine perspektiver, det er viktig å få fram de ulike perspektivene og maktposisjonene. CAS viste til at det er stor uenighet om hvem som sitter på definisjonsmakta. Landbruket i Norge er godt organisert og det kan være en viktig grunn til at vi har et landbruk av det omfanget vi har i Norge.

Når det gjelder diskusjoner om og virkningen av kriser, kommenterte ABB at hun synes det er stor historieløshet blant dem som initierer og deltar. Det har aldri vært lett å drive landbruk i Norge, og avlingssvikt og avlingsvariasjon har mer vært regel enn unntak. Det er for lett å bruke ordet krise, og den hyppige bruken av det gjør at folk blir lamma og matte. Hun mente også at det er svært viktig å være kritisk til argumentasjoner og konklusjoner om hva som er bærekraftig og ernæringsmessig gunstig. Hun viste blant annet til hvordan potet har gått ut og inn av kostholdsanbefalingene i løpet av relativt kort tid.

CA mente at den norske debatten om jordbruk og matproduksjon er prega av at det norske landbrukssystemet er som en silo som en blir født inn i og dør ut av. Landbrukssektoren er veldig lukka, men det gjelder jo også andre sektorer som bygg, transport og fiskeri. Mens en i diskusjonen om miljøspørsmål knytta til utbygging av vasskraft og atomkraft har hørt på både ekspertise og motekspertise, har motekspertisen i landbruksdebatten vært mer marginalisert. Landbruk slik det drives i dag blir sett på som godt nok, og alternativ som regenerativt og økologisk landbruk får liten betydning og gjennomslagskraft. Det er forfriskende at det er politiske motsetninger mellom Norges Bondelag og Norges Bonde- og Småbrukarlag. Internasjonalt er det åpenbart at det er veldig sterke krefter og interesser som ikke vil tape penger, som påvirker diskusjoner og beslutninger. OF viste til at det bak EAT står mange pengesterke sponsorer som har interesser i internasjonal matindustri.

HFO mente debatten er prega av jaget etter kortsiktige løsninger på problemene i matsystemet. Dette forplanter seg også til forskninga som blir smalspora. Her tenkte hun spesifikt på det sterke fokuset på hvilke tiltak som kan senke klimagassutslippene. Samtidig er det krevende å finne gode langsiktige løsninger der man skal balansere en rekke hensyn. Videre, så sa hun at det er vanskelig å finne løsninger når deltakerne i samfunnsdebatten ofte snakker forbi hverandre og gjerne ikke skiller mellom matproduksjon og matkonsum.

CAS syntes at diskusjonene i samfunnet er prega av fromme ønsker frikobla fra de naturgitte forutsetningene og manglende forståelse for at Norge har begrenset omstillingsevne. Matproduksjonen skiller seg fra andre sektorer fordi du ikke kan endre de naturgitte forutsetningene. Ønsket om endring er stort, men fleksibiliteten er i realiteten liten. Motpartene i diskusjoner lever her i hver sin verden.

Han sa også at Parisavtalen fra 2015 har bidratt til å gi en gitt en del stemmer legitimitet, selvtillit og gjennomslagskraft.. Videre framover vil det ha mye å si hvilke reguleringer som blir innført i EU, og i så måte er det forestående parlamentsvalget viktig. Dette gjelder også for hva NGO-er og EAT foundation vil kjøre fram. Han pekte også på at EAT først og fremst retter seg mot å påvirke offentlig forvaltning og at det trengs en større diskusjon rundt hvordan det offentlige Norge skal håndtere slikt.

ØV mente at teknologiske og geopolitiske trender betyr mye for hva som diskuteres og foreslås som tiltak. Han pekte også på at mat- og landbrukspolitikken nå har blitt en del av diskusjonen om totalberedskap og motstandsdyktige samfunn, samt at klimaendringer som en viktig driver for hva som debatteres.

KIK poengterte at debatter om matproduksjon vil være tjent med at en ser havbruk og landbruk i sammenheng.

Diskusjonstema nr. 4: Vurderinger rundt konsekvenser av klimatiltak

- Kraftig reduksjon i drøvtyggerproduksjonene trekkes i mange sammenhenger fram som et av de viktigste tiltakene for reduserte utslipp fra jordbrukssektoren i Norge.
- I hvilken grad blir konsekvenser av en slik reduksjon for andre samfunns mål belyst i vurderinger av tiltak?

CAS viste til måltabellen som var utgangspunkt for diskusjonen av tema 1, og sa at den norske landbruksmodellen og måloppnåelse var avhengig av drøvtyggerproduksjonene. Drøvtyggerne tar blant annet unna en betydelig andel av fôrkornproduksjonen som fjôrfe ikke kan utnytte. Drøvtyggerproduksjon i distriktene er også avhengig av svineproduksjon for å ha grunnlag for slakteridrift. Slike sammenhenger tenkes ikke fullt ut når reduksjoner foreslås.

ABB mente at det den siste tida har blitt litt mer oppmerksomhet rundt hva som vil skje dersom drøvtyggerne forsvinner.

HFO kommenterte at reduksjon i produksjonen av rødt kjøtt er et godt eksempel på kortsiktige tiltak for klimagassreduksjon som det er lett å ta tak i. Dette med referanse til det hun sa om kortsiktighet i diskusjonen av tema 3. Hennes erfaring er at konsekvensene av å redusere drøvtyggerproduksjonene i liten grad blir belyst.

Den videre diskusjonen gikk mye på hva som var drøvtyggenes fôrgrunnlag i dag og hvordan produksjonene kunne og burde utvikles videre. Flere pekte på at beiteandelen burde økes, og at det er uheldig at kraftfôrandelen har økt i mjølkeproduksjonen. EPS mente at det burde utredes om denne produksjonen kunne ekstensiveres og hvilke konsekvenser det ville få. OR pekte på at kua (NRF) er avla for å ha en viss andel kraftfôr i rasjonen, og at radikale rasjonsendringer hadde ei dyrevelferdsside også.

CAS og OF mente vi måtte være nøkterne når vi vurderte potensialet for å øke beiteandelen. Begge sa at det var muligheter i mjølkeproduksjonen, men ikke gjennom utmarksbeiting. Sistnevnte vurderte at sauen kan beite noe mer i utmark, men at den nåværende prisløypa er til hinder for å øke sesongen med 1-2 uker som fysisk er mulig mange steder.

HFO minte om at det vil komme nye forråvarer, også nye proteinråvarer, men at det vil kunne bli kostnadskrevenende å ta dem i bruk. Det ligger også mange muligheter for å øke sirkulariteten i produksjonen.

OR syntes samfunnsdebatten rundt disse spørsmålene burde ha vært basert på mer faktainformasjon som forskningsmiljøene gjerne må kjenne ansvar for å utvikle. Han foreslo videre at NIBIO kunne inkludere scenarianalyser i det videre arbeidet med oppdraget på bærekraft.

Til slutt var det en diskusjon om det var realistisk å elektrifisere maskinparken i landbruket i nær framtid, og om en kan dokumentere forskjeller i klimafotavtrykk per produkt norsk matvare og tilsvarende importert matvare. Dette refereres ikke nærmere.

Diskusjonstema nr. 5: Hvordan utvikle debatten framover?

Hovedmålet med dagen er å belyse sammenhenger og motsetninger mellom ulike samfunns mål for jordbruket (som sjølforsyning, totalberedskap, klimatilpasning, matsikkerhet, klimagassutslipp og kosthold), for å danne et grunnlag for en konstruktiv samfunnsdebatt, som i neste instans vil kunne bidra til å styrke bærekraften i norsk jordbruk.

- Hvem har ansvar, makt, mulighet?
- Refleksjon rundt fagpersoner sin rolle
- Utfordringer i skjæringspunktet fag - politikk

Flere av seminardeltakerne hadde kommentarer som konkret var knytta til utviklingen av og debatten om kostholdsrådene (NNR og forslaget til norske) og vurderingene av bærekraft som lå til grunn for disse. CAS mente at ernærings- og kostholdsfaget hadde gått over grensene til agronomifaget, og omvendt, og at fagfolkene sliter med å finne avgrensninger som begge felt kan akseptere. ABB kommenterte at dette ikke var noe nytt, og viste bl.a. til stortingsmelding fra 70-tallet som så matproduksjon og ernæring i sammenheng.

Både EPS og CA kommenterte at en ikke burde reindyrke fagdisiplinene og heller innse at spørsmål knyttet til matsystemet måtte behandles tverrfaglig. CA sa at det var et eget fag å være tverrfaglig, og at dette ikke er lett å praktisere. Å kunne stille og lytte til spørsmål, er noe vi forskere er trente i, og det er en forutsetning for tverrfaglighet. Han mente at journalister ikke behersket denne disiplinen og at samfunnsdebatten blir preget av det.

ABB målbar at kostholdsrådene var litt reduksjonistiske og at det ble «for mye gram» som var en trist måte å forholde seg til mat på. KIK repliserte at en måtte se mer bort fra disse grammene og betrakte det store bildet som viser at vi står foran en stor krise. Det viktige er hvordan det er mulig å øke produksjon og inntak av vegetabilsk mat og ta ned forbruket av mat som er basert på importert fôr. OR bemerket at en må ha med seg målsettingene om å ha god nasjonal matsikkerhet når en skal vurdere overgang til mer plantebasert mat. KIK sa videre at det rundt kostholdsrådene er næringsinteresser i alle retninger og at det er vanskelig å se for seg at en kan oppnå enighet. Han sa også at ernæringsfaget var et vanskelig fag i den mening at en sjelden kan bruke kontrollerte forsøk i forskningen. Det siste var som kommentar til at OF stilte spørsmål til det faglige grunnlaget for kostrådene på punkter der det er vanskelig å identifisere årsak og virkning matinntak - helse.

Alle seminardeltakerne var enige i at det var viktig å få til en informert debatt og at forskere deltok i den. ØV viste til at det var behov for lettleste dokumenter som forklarte sammenhenger og målkonflikter og som det var faglig konsensus om. En kan ikke forlange at forskere skal være vandrende ekspertsystemer på alle fagområder for å være kvalifisert til å delta. Det er farlig om alt skal bli relative sannheter og at influensere skal sette agenda og styre debatten.

HFO mente det var viktig å ikke polarisere debatten ytterligere. Det er fint om vi får den over på hva vi ønsker å oppnå, for eksempel på matsikkerhet. Matsikkerhet og matforsyning er hovedformålet med matsystemet, og selvsagt må en også ta hensyn til sosioøkonomiske forhold. En kan ikke trekke ut og ta for seg enkeltelementer isolert. Hun viste til en kronikk av en britisk forsker, John Ingram, fra 2022 hvor en kunne hente mye inspirasjon.

EPS målbar at det er krevende å orientere seg i debatt og fag, også for den som sjøl driver forskning på matsystemer og bærekraft. Han la også til at vi er forbrukere samtidig som vi er forskere. Vi bør få

fram og ha åpenhet omkring at vi har ulike posisjoner, og vi må bidra til et godt debattklima. ABB sa seg enig i det siste, og mente også at en som forsker har lov til å «synse», men at en bør være åpen om når en gjør det og beveger seg utenfor eget ekspertområde.

OR opplever sjøl at han ofte kan for lite til å ville uttale seg om utfordringer og valg som skal tas på mat- og jordbruksområdet. Det går raskt over i politiske vurderinger som han kjenner seg ubekvem med å gjøre. Det er en kunst i seg sjøl å sjonglere dette, ikke minst når en i diskusjonene møter taleglade aktører med klare agendaer.

KIK kommenterte at de møter politikknærhet i mye av sitt faglige og forskningsmessige virke i FIH. Det er ei utfordring at de ofte blir avvist når de kommer med forslag. Det burde være aksept for å være mer spørrende.

OF mente at forskningsmiljøene burde trykke på for at det skal gjøres risikoanalyser på faglig grunnlag før de politiske avveiningene gjøres og beslutningene tas.

Som et grunnlag for en mer opplyst debatt mente CA at en burde legge følgende tre punkter til grunn:

Utslippspolitikken bør baseres på tilrådingene fra Klimautvalget 2050. Vi må få inn igjen forståelsene fra 70-tallet for at vi har ressursknapphet og at fornybarenergien ikke kan brukes flere ganger. Vi må tenke på klimatilpasning og tenke på hvor utrolig sammenvevd økonomien er globalt.

Vedlegg 3: Intervjuguide Bærekraftsvurderinger (kap. 8.1)

Prosjektet har som mål å bygge et grunnlag for å videreutvikle et bærekraftig norsk matsystem som bidrar til matsikkerhet på lang sikt.

Vi ønsker å undersøke fagpersoners syn på bærekraftsvurderinger av det norske matsystemet (både utfordringer og muligheter forbundet med det å måle/analysere/vurdere bærekraft).

Del 1: Fagperson

Navn:

Organisasjon:

Hva er din forskningsbakgrunn og fagretninger?

Hvilken erfaring har du med å jobbe med bærekraftsvurderinger?

Kan du si litt kort om egne perspektiver på bærekraftige norsk matsystem? Hva er et bærekraftig norsk matsystem for deg?

Del 2: Bærekraftsvurderinger i norsk kontekst

HVA: Spørsmål knyttet til hva som bør inngå i bærekraftsvurderinger:

Hva ser du på som utfordrende for bærekraftsvurderinger av det norske matsystemet?

Forslag til refleksjonspunkter:

- Hvordan ivareta helhetsperspektivet?
- Hva er, og hva er eventuelt mindre målbart i en bærekraftsvurdering?
- På hvilket nivå er det hensiktsmessig å måle bærekraft? (systemnivå, verdikjede, bedrift, produkt)
- Hvordan hensynta tidsdimensjonen i bærekraftsbegrepet?
- Hvordan hensynta lokal kontekst/særegne norske forhold? Passer internasjonalt anerkjente rammeverk for bærekraft norsk forhold?
- Hvordan håndtere usikkerheter?

Erfarer du at det er faglig uenighet om hva som bør inngå i en bærekraftsvurdering av det norske matsystemet? I så fall, om hva? Er det forhold det er mer konsensus om?

HVORDAN: Spørsmål om prosesser rundt utvikling og gjennomføring av bærekraftsvurderinger

- Erfarer du at faglig uenighet er en utfordring eller noe som stimulerer til nye perspektiver i forskningen?
- Erfarer du at ulike verdisyn blant fagpersoner løftes fram i prosesser knyttet til bærekraftsvurderinger?
- Er det skjevheter knyttet til hvem som (får) definere bærekraft, og hvordan bærekraft skal vurderes? (blant ulike fagpersoner/fagområder)
- Hva tenker du er forskerens rolle i bærekraftsvurderinger, og er det utfordringer knyttet til dette?

HVORFOR: Spørsmål knyttet til bruk av resultater fra bærekraftsvurderinger

- Hva kan/bør formålet med bærekraftsvurderinger være?
- Er det bruksområder som er mer utfordrende sett fra et faglig ståsted. Er det bruksområder som det er faglig uenighet om?

Avrundning:

Oppsummert: Hva er hovedutfordringer knyttet til bærekraftsvurderinger (i en norsk kontekst)? Er det noe mer du vil legge til?

Vedlegg 4: Veiledning for sitering fra rapportens B-del (kap. 4-8)

Kapittel 4:

Frøseth, R.B. & Kristoffersen, A.Ø. (2024). Nitrogen- og fosforstrømmer i det norske jordbruket. I Bakken, A.K., Haarsaker, V. & Korsæth, A. (Red.). Bærekraft i norsk jordbruksproduksjon. Premisser og tiltak for forbedringer. NIBIO Rapport 10 (110), side 39-56.

Kapittel 5:

Rasse, D., Joner, E.J., Bøe, F., O'Toole, A. & Weldon, S. (2024). Norsk jordhelse – status, utfordringer og forbedringer. I Bakken, A.K., Haarsaker, V. & Korsæth, A. (Red.). Bærekraft i norsk jordbruksproduksjon. Premisser og tiltak for forbedringer. NIBIO Rapport 10 (110), side 57-74.

Kapittel 6:

Steinshamn, H., Flø, B.E. & Flaten, O. (2024). Mjølkeproduksjonen som bærebjelke i et bærekraftig norsk jordbruk. I Bakken, A.K., Haarsaker, V. & Korsæth, A. (Red.). Bærekraft i norsk jordbruksproduksjon. Premisser og tiltak for forbedringer. NIBIO Rapport 10 (110), side 75-121.

Kapittel 7:

Haarsaker, V. & Bakken, A.K. (2024). Rekruttering og avgang i jordbruket. I Bakken, A.K., Haarsaker, V. & Korsæth, A. (Red.). Bærekraft i norsk jordbruksproduksjon. Premisser og tiltak for forbedringer. NIBIO Rapport 10 (110), side 122-128.

Kapittel 8.1:

Halland, H. & Gillund, F. (2024). Bærekraftsvurderinger - variasjon og sammenfall i forståelse hos et utvalg forskere. I Bakken, A.K., Haarsaker, V. & Korsæth, A. (Red.). Bærekraft i norsk jordbruksproduksjon. Premisser og tiltak for forbedringer. NIBIO Rapport 10 (110), side 129-140.

Kapittel 8.2:

Hjelt, A.L., Klimek, P.M., Bakken, A.K. & Bonesmo, H. (2024). Indikatorsett for å vurdere bærekraft i jordbrukssektoren. I Bakken, A.K., Haarsaker, V. & Korsæth, A. (Red.). Bærekraft i norsk jordbruksproduksjon. Premisser og tiltak for forbedringer. NIBIO Rapport 10 (110), side 141-158.

Kapittel 8.3:

Haarsaker, V. & Bakken, A.K. (2024). Mål og målkonflikter. I Bakken, A.K., Haarsaker, V. & Korsæth, A. (Red.). Bærekraft i norsk jordbruksproduksjon. Premisser og tiltak for forbedringer. NIBIO Rapport 10 (110), side 159-166.

Kapittel 8.4:

Haarsaker, V. (2024). Når markedsaktører og sektorovergripende politikk får definisjonsmakt. I Bakken, A.K., Haarsaker, V. & Korsæth, A. (Red.). Bærekraft i norsk jordbruksproduksjon. Premisser og tiltak for forbedringer. NIBIO Rapport 10 (110), side 167-174.

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter.