

°CICERO

A red tractor with a front loader is positioned in a green field. In the background, a large, dark, conical pile of material, possibly compost or manure, is visible against a clear blue sky. The tractor is facing right, and its front loader is raised. The field is lush green, and there are some wooden posts in the foreground.

Report 2023:01

Virkemidler for klimatiltak i jordbruket i andre land

Bob van Oort
Katrine Skagen

Tittel	Virkemidler for klimatiltak i jordbruket i andre land
Forfattere	Bob van Oort, Katrine Skagen
Abstract	På oppdrag fra Miljødirektoratet analyseres nasjonale virkemidler som støtter klimatiltak i jordbruket og matsystemet i seks land som er sammenlignbare med Norge: Danmark; Sverige; Finland; Nederland; Østerrike; Sveits. Seks ulike tiltak med tilhørende nasjonale virkemidler blir vurdert: Redusert forbruk av rødt kjøtt, Redusert matsvinn, Gjødseltiltak, Stans i nydyrking av myr og restaurering av dyrket organisk jord, Biokull og karbonlagring i jord. Virkemidlene inkluderer økonomiske, skattemessige, juridiske og regulatoriske, og informative, samt frivillige avtaler, forskning og private initiativer i ulik grad for de ulike tiltak. Virkemiddelbruk er kontekstavhengig, som bør inkluderes i vurderinger av overførbarhet.
Quality manager	Erlend A. T. Hermansen, Steffen Kallbekken
Utgiver	CICERO
Sted og dato	Oslo, 19.01.2023
Finansieringskilde	Miljødirektoratet, Norges forskningsråd
Oppdragsgiver	Miljødirektoratet, Kontaktperson: Vilde Maria Lavoll
Prosjekt	Miljødirektoratet oppdrag «Virkemidler i andre land for klimatiltak i jordbruket», M-Nummer: M-2412 2022 Forskningsprosjektet VOM - Virkemidler for Omstilling av Matsystemet. Norges forskningsråd, prosjektnummer 319892 Forskningsprosjektet PLATON - Plattform for offentlig og nasjonalt tilgjengelig kunnskap om klimapolitikk. Norges forskningsråd, prosjektnummer 295789
Prosjektleder	Bob van Oort
Forsidebilde	Design: Paolo Zupin, Christian Bjørnæs

Takk til:

Miljødirektoratet og Norges Forskningsrådet for å bidra med finansiering til prosjektet, og til Erlend A.T. Hermansen og Steffen Kallbekken for kvalitetssikring av rapporten.

Forfatterne ønsker videre å takke Jan Steinhauser (IIASA, Østerrike), Morten Graversgaard (Aarhus Universitet, Danmark) og Amanda Wood (SRC, Sverige) for deres hjelp ved å identifisere relevant nasjonalt materiale om utslippsreduksjonstiltak, og til Robbie Andrew (CICERO) for å gjøre oss oppmerksom på de nasjonale biennale rapporteringene til UNFCCC.

Innhold

Sammendrag	2
1. Innledning	3
2. Metode	4
2.1 Fremgangsmåte	4
3. Kontekst, status og trender	6
3.1 Utslipp og areal	6
3.2 Husdyr, matproduksjon og utslipp	9
3.3 Forbruk og matsvinn	16
4. Tiltak og virkemidler	20
4.1 Danmark	20
4.2 Sverige	30
4.3 Finland	39
4.4 Nederland	50
4.5 Østerrike	63
4.6 Sveits	73
5. Diskusjon og konklusjon	85
5.1 Virkemidler som støtter redusert forbruk av rødt kjøtt og redusert matsvinn	86
5.2 Virkemidler som støtter gjødseltiltak	88
5.3 Virkemidler som støtter økning av jordkarbon	89
5.4 Noen sluttbetragtninger	91
6. Anneks	93

Sammendrag

Denne utredningen tar for seg virkemidler i andre land - som er sammenlignbare med Norge - rettet mot klimatiltak i jordbruket og matsystemet. Utredningen er utført på oppdrag fra Miljødirektoratet, som et ledd i arbeidet med å oppdatere og videreutvikle kunnskapen som danner grunnlaget for regjeringens klimapolitikk. Utredningen tar for seg seks land (Danmark; Sverige; Finland; Nederland; Østerrike; Sveits) og seks ulike tiltak med tilhørende nasjonale virkemidler (Redusert forbruk av rødt kjøtt; Redusert matsvinn; Gjødseiltak; Stans i nydyrking av myr og restaurering av dyrket organisk jord; Biokull og karbonlagring i jord). EU direktiver og virkemiddelbruk er dekket gjennom annet arbeid og faller (spesifikt) utenfor oppdragsbeskrivelsen.

Utredningen har forholdt seg til en analyse av tiltak og virkemidler beskrevet i de nasjonale biennale rapporteringene til UNFCCC (BR4 og BR5) for 2019/2020 og 2022, systematiske søk i nasjonale strategier, klimaplanene, miljøplanene, jordbruksplanene, arealplanene eller bærekraftplanene, webbaserte søk, og innspill fra eksperter. Videre har vi kartlagt status og trender i de ulike land relatert til de ulike tiltak, for å vurdere de ulike kontekster for de utredede land.

Landene er i utgangspunktet forskjellige fra Norge på flere måter, inkludert nasjonale og jordbruksrelaterte utslippsmønstre over tid, befolkningsstørrelse, arealfordeling, forbruks- og produksjonsmønstre, m.m. Likevel kan en del virkemidler være relevante for Norsk kontekst og klimapolitikk.

Det brukes et bredt spekter av virkemidler rettet mot de ulike tiltakene, inkludert økonomiske, skattemessige, juridiske og regulatoriske, informative, frivillige avtaler, forskning og private initiativer. Virkemidler er ofte rettet mot bredere hensyn enn bare klima, spesielt for gjødseiltak, stans i nydyrking av myr, og økning av jordkarbon. Virkemidlene varierer fra å sette tak for utslipp i lover og reguleringer, støtte monitorering og bruke sanksjoner om kriterier ikke er møtt, og å støtte bønder og teknologiutvikling finansielt, til kampanjer og rådgivning samt støtte til private initiativer spesielt for reduksjon av matsvinn og kostholdsendringer.

I en kortfattet oppsummering diskuteres overførbarhet til Norge ved å vurdere viktigheten av ulike nasjonale kontekster for virkemiddelbruk, samt rollen til robust forskning, økonomisk støtte og fokus på bredere bærekraftfordeler for å danne grunnlag for aksept og gjennomførbarhet av klima- inspirerte omstillinger i jordbruk og matsystemet.

1. Innledning

Denne utredningen er utført på oppdrag fra Miljødirektoratet (prosjektnummer 22087517) og lenket mot VOM-prosjektet om Virkemidler for Omstilling av Matsystemet (Norges forskningsråd, prosjektnummer 319892) og PLATON - Plattform for offentlig og nasjonalt tilgjengelig kunnskap om klimapolitikk (Norges forskningsråd, prosjektnummer 295789). Utredningen tar for seg virkemidler og tiltak i land som er sammenlignbare med Norge som kan bidra til utslippsreduksjoner i jordbruket og matsystemet. Oppdraget er en del av Miljødirektoratets arbeid med å oppdatere og videreutvikle kunnskapen som danner grunnlaget for regjeringens klimapolitikk. Oppdaterte tiltaksanalyser skal gi beslutningstakere et grunnlag for å innrette klimapolitikken for å nå reduksjonsmålene Norge har forpliktet seg til gjennom Parisavtalen og sammen med EU.

I utredningen Klimakur 2030¹ ble det utredet 16 tiltak som kan bidra til utslippskutt i jordbrukssektoren. For jordbruket var det tiltakene «Overgang fra rødt kjøtt til plantebasert kost og fisk», «Redusert matsvinn», «Diverse gjødseltiltak», «Husdyrgjødsel til biogass» og «Stans i nydyrking av myr», samt barrierer og virkemidler for disse tiltakene som ble analysert i utredningen. I 2020 leverte SIFO på oppdrag fra Miljødirektoratet rapporten "Virkemidler for forbruksendringer - med utgangspunkt i tiltak fra KLIMAKUR 2030", som blant annet analyserte tiltakene kosthold og matsvinn².

Miljødirektoratet ønsker nå å få mer kunnskap om virkemidler brukt i Danmark, Sverige, Finland, Nederland, Sveits og Østerrike for følgende tiltak i jordbruket:

- Redusert forbruk av rødt kjøtt
- Redusert matsvinn
- Gjødseltiltak
- Stans i nydyrking av myr og restaurering av dyrket organisk jord
- Biokull og karbonlagring i jord

Oppdraget nevner at, i den grad det er mulig innenfor rammene av oppdraget, kan eksempler fra andre sammenlignbare land som New Zealand, Storbritannia, Belgia og Tyskland inkluderes der det er relevant, samt også andre tiltak med tilhørende virkemidler, som f.eks. tiltak og virkemidler for å redusere utslipp fra organisk jord.

Oppdraget skal ta for seg nasjonale tiltak og virkemidler utenom EU-direktiver og virkemiddelbruk. Disse er viktige i mange land, men er dekket gjennom annet arbeid og faller (spesifikt) utenfor oppdragsbeskrivelsen.

¹ Miljødirektoratet. Klimakur 2030: Tiltak og virkemidler mot 2030. 1191 (2020).

² Tangeland, T. et al. Virkemidler for forbruksendringer - med utgangspunkt i tiltak fra Klimakur 2030. 160 <https://www.miljodirektoratet.no/sharepoint/downloaditem/?id=01FM3LD2VJPAFCNUVVZ5CJQNB5AYFOYXSI> (2020).

2. Metode

For å kunne lære av virkemidler i andre land for klimatiltak jordbruket er det viktig å forstå utgangspunktet og konteksten for disse andre landene: Bruken av virkemidler og tiltak er svært avhengig av utslippsnivået totalt, i jordbruket spesifikt, og de ulike målene hvert land har for å redusere utslipp og binde karbon gjennom tiltak i jordbruket. Noen av tiltakene som foreslås undersøkt faller utenfor jordbrukssektoren, og hører i stedet inn under arealbrukssektoren (som f.eks. myr dyrkingstiltak) eller det omfattende matsystemet (som f.eks. redusert forbruk av rødt kjøtt eller redusert matsvinn). I denne rapporten vil også tiltak jordbruket kan gjøre som gir utslippsreduksjoner i f.eks. arealbrukssektoren regnes som "klimatiltak i jordbruket".

Tiltak rettet mot redusert forbruk av rødt kjøtt, matsvinn, gjødseltiltak, nydyrking av myr og biokull/karbonlagring i jord er videre avhengig av henholdsvis hva de nasjonale kostholdsradene er, forbruksnivået, nivået på matsvinn, gjødselbruk, om det finnes myrrealer, tilstand- og nydyrking av disse, og karbonlagringsmulighetene hvert land har. Videre må tiltak rettet mot matsystemet ses i sammenheng med utslippsreduserende tiltak og mulighetene for karbonfangst utenom matsystemet. Hvordan hvert land satser på å redusere utslipp og øke opptak kan være forskjellig avhengig av mulighetene og behovene. Klarer et land å nå sine klimamål med tiltak som ikke berører matsystemet, er det teoretisk mulig at det ikke trengs noe insentiv, virkemidler eller tiltak på dette området. Samtidig berører endringer av matsystemet mer enn bare klima, og det kan dermed være andre, mer helhetlig grunn for å ha eller vurdere insentiver og virkemidler i matsystemet.

2.1 Fremgangsmåte

Med utgangspunkt i tiltakene som etterspørres i oppdraget kartlegges først det nåværende nivå og trender over tid (der data er tilgjengelige) i forbruket av rødt kjøtt, matsvinn, gjødselbruk, myrreal, karbonlagring i jord, og ulike kontekstindikatorer (befolkning, nasjonale og jordbruksrelaterte utslipp, import og eksport av matvarer, m.m.) for hvert av landene. For at datamaterialet, nivåer og trender skal være sammenlignbart på tvers av landene brukes de samme databasene - i de fleste tilfellene FAOstat³, OECD⁴, og UNFCCC⁵ databasene - selv om tallmaterialet ikke alltid stemmer helt overens med nasjonale databaser, hvor sistnevnte kan gi mer nøyaktig eller oppdatert info.

Kartlegging av nåværende nivå og trender er viktig fordi det kan brukes for 1) å vurdere hvor like eller ulike de utvalgte landene er sammenlignet med Norge, og 2) å fange opp

³ www.fao.org/faostat/en/#data

⁴ http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=LAND_COVER#

⁵ http://di.unfccc.int/detailed_data_by_party

endringer over tid (trend siden 1990 og trend de siste 5 årene), som følge av innførte virkemidler eller mangel på virkemiddelbruk.

Neste steg er å identifisere tilgjengelige (nasjonale) dokumenter, websider og annet materiale som identifiserer virkemidlene rettet mot de ulike tiltakene. Ved å ta utgangspunkt i status og trender gjennomfører vi for hvert land:

- Målrettede søk gjennom de nasjonale biennale rapporteringene til UNFCCC for 2019/2020 (<https://unfccc.int/BR4>) og 2022 (<https://unfccc.int/BR5>), som inneholder beskrivelser av politikk og tiltak for hvert land, inkludert jordbruks-, areal- og forbruksrettede tiltak. I perioden desember '22 - januar '23 leverer flere land sine oppdaterte BR5 rapporter. Siden perioden overlapper med utredningen, og ikke alle land har levert sine oppdateringer på skrivende tidspunkt, har vi ikke klart å fange opp de nyeste rapportene for alle land. Utredningen inkluderer dermed 2022 BR5 rapportene for Nederland og Sveits, og 2019 BR4 rapportene for Danmark, Sverige, Finland og Østerrike. Nye utviklinger har likevel blitt dekket gjennom ytterlige søk i bakgrunnsdokumenter og nettsider.
- Systematiske søk (i google) med de ulike land og tiltak som nøkkelord, for å identifisere oppdaterte politiske-, jordbruks- og forskningsrelaterte dokumenter og websider som retter seg mot nevnte tiltakene.
- Søk i de nasjonale klimaplanene, miljøplanene, jordbruksplanene, arealplanene eller bærekraftplanene (ofte referert i UNFCCC rapportene) som beskriver i mer eller mindre detalj hvordan hvert land planlegger å bidra til målene fra Parisavtalen m.m. Disse planene analyseres ved å søke målrettet mot jordbruks-, arealbruk eller forbruksrettede tiltak.
- Snowballing som følger referanser i ovennevnte dokumentene og websidene, som også prøver å fange opp dokumenter på de ulike språk til hvert land. Dokumentene er skumlest og tidvis oversatt ved hjelp av Google Translate, som fører til stort sett forståelige, men i noen tilfeller litt uklare funn.
- E-post forespørsler til vårt forskernettverk i de ulike land med forespørsel om hjelp til å identifisere virkemidler rettet mot de indikerte elementer, og evt. hjelp til å identifisere viktige dokumenter og referanser.

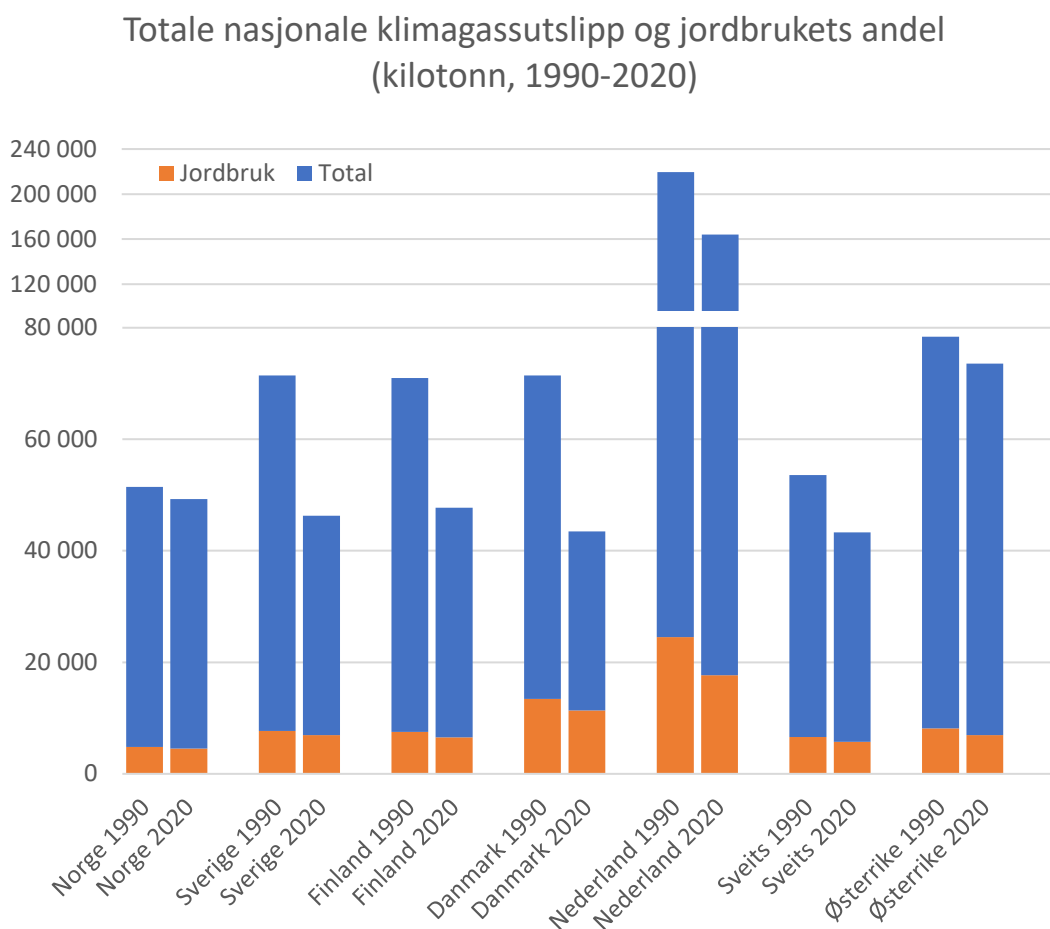
Basert på kontekst og dokumentsøk bygges det en oversikt over bakgrunn, trender og virkemidler for klimatiltak i jordbruket og matsystemet i Danmark, Sverige, Finland, Nederland, Sveits og Østerrike. Til slutt oppsummeres funnene per tiltak på tvers av landene i en kort diskusjon, som også vurderer evt. overføringsverdi til den norske kontekst.

3. Kontekst, status og trender

FAOstat, OECD og UNFCCC databasene gir oversikt over mange relevante indikatorer for dagens nivå og fordeling av utslipp, areal, befolkning, matproduksjon og forbruk m.m. som danner bakteppet for virkemiddelbruken i hvert land. I dette kapitlet ser vi på endringer over tid i noen av de etterspurte elementene spesifikt. Til sammen gir disse nivå og endring i indikatorene et innblikk i hvor like eller ulike de etterspurte land er sammenliknet med Norge.

Tabellene og figurene nedenfor gir både detaljert og aggregert oversikt for endringer over tid i utslipp, jordbruk, arealbruk, og kosthold, samt kontekstrelevante indikatorer for hvert land. I noen tilfeller er det gjort trendanalyser over tid (over perioden 1990-2020, eller de siste 5 år) som er diskutert i teksten, men ikke alltid vist i figurene.

3.1 Utslipp og areal



Figur 1. Total nasjonale klimagassutslipp (i CO₂ ekvivalenter) samt utslipp i jordbruket for 1990 og 2020 for de ulike land. Obs. øvre delen av skala tilpasset for Nederland. Kilde: FAO.

Det nasjonale utslippsnivået i Norge i 2020 er sammenlignbart med de nordiske landene og Sveits, mens utslipp i Østerrike og spesielt i Nederland ligger en god del høyere (figur 1). Siden 1990 har de nasjonale utslippene uten LULUCF i Sverige, Finland, Danmark og Nederland gått ned (>20%), mens for Norge og Østerrike har de forblitt relativt stabile. De siste 5 årene har utslippene i alle landene gått ned, reduksjonen har vært en god del større i Sverige, Finland, Danmark, Nederland og Sveits (>10%) enn i Norge og Østerrike (<10%).

Tabell 1. Totale nasjonale klimagassutslipp og jordbruksutslipp (i CO2 ekvivalenter) for 2020 samt jordbruket relative andel for de ulike land (Kilde: www.fao.org/faostat).

Klimagassutslipp (2020)	Norge	Sverige	Finland	Danmark	Nederland	Sveits	Østerrike	
Totale utslipp uten LULUCF	49 273	46 285	47 716	43 458	163 915	43 291	73 592	kilotonn
Jordbruket	4 510	6 930	6 566	11 368	17 654	5 757	6 964	kilotonn
Utslippetsandel jordbruket	9,15	14,97	13,76	26,16	10,77	13,30	9,46	%

Jordbruksutslipp fra Norge er sammenlignbare med de fleste andre landene, men for Nederland og Danmark er de høyere (figur 1 og tabell 1). Spesielt for Danmark er den relative andelen av jordbruksutslippet høyere enn i de andre landene. At jordbruksutslippene er høyere i Danmark og Nederland henger delvis sammen med at spesielt Nederland har en mye større befolkning å fø, mens begge landene produserer mye for eksport (se også tabell 4). Trendanalyser, som kan gi en pekepinn på virkemiddelbruk, viser at jordbruksutslippene i alle land har gått ned siden 1990, minst i Norge og Sverige (<10%), mest i Nederland (28%), og mellom 10-15% for de resterende land. De siste 5 årene har utslippene til jordbruket gått ned mest i Nederland, Østerrike og Sveits (>3,5%) mens endringen har vært mer eller mindre stabil i de andre landene, inkl. Norge (mellom -1,7% og +0,6%). Utslppsreduksjoner i andre sektorer enn jordbruket har gjort at den disse sektorene har fått en relativt lavere utslippetsandel totalt, og det relative bidraget av jordbruket til de totale nasjonale utslippene har dermed økt over tid. Jordbruket utgjør rundt 10-15% i alle land utenom Danmark, hvor den utgjør rundt 25% av de nasjonale utslippene.

Tabell 2. Arealfordeling for 2020 for de ulike land (Kilde: www.fao.org/faostat og stats.oecd.org).

Størrelse på arealtyper (2020)	Norge	Sverige	Finland	Danmark	Nederland	Sveits	Østerrike	
Total landareal	36 428,5	40 728,4	30 394,0	4 000,0	3 367,0	3 951,6	8 252,0	1 000 ha
Jordbruksareal	986,0	3 005,5	2 270,0	2 620,0	1 814,5	1 504,2	2 646,8	1 000 ha
Relativ jordbruksareal	2,7	7,4	7,5	65,5	53,9	38,1	32,1	%
hvorav økologisk produksjon	4,6	20,3	13,9	11,7	3,9	11,7	25,7	%
Total befolkning (2019)	5 348,3	10 267,9	5 521,5	5 795,9	17 363,3	8 575,6	8 879,9	1 000 pers.
Jordbruksareal per person	0,2	0,3	0,4	0,5	0,1	0,2	0,3	ha/pers.
Dyrket areal	807,7	2 542,0	2 248,0	2 397,6	1 042,0	425,0	1 388,0	1 000 ha
Perm. Gressareal - Kultivert	20,6			222,4	694,4	613,0	842,6	1 000 ha
Perm. Gressareal - Naturlig	157,7			0,0	78,0	466,2	416,2	1 000 ha
Våtmark (kilde: OECD 2019)	2 632,0	3 604,2	2 542,4	61,7	65,4	1,7	12,6	1 000 ha

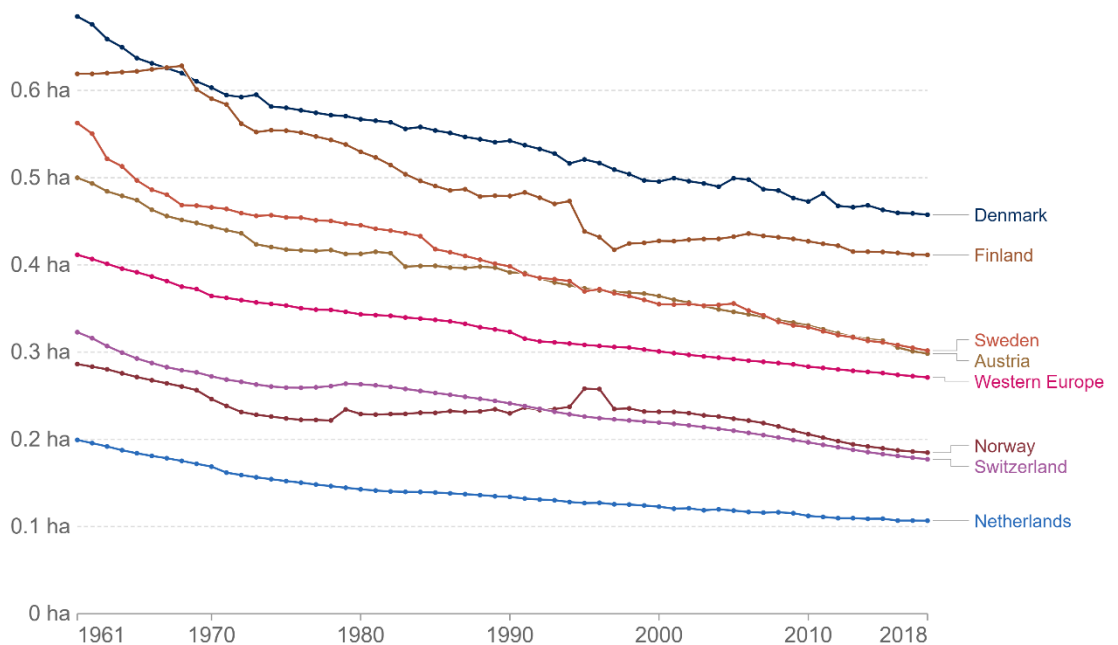
Det er tydelige forskjeller på absolutt størrelse og arealfordelingen mellom landene (tabell 2). Norge har spesielt mye mindre absolutt og relativt jordbruksareal enn de andre landene, og en mye mindre andel av dette jordbruksarealet er økologisk dyrket. Spesielt Danmark og Nederland, og til dels Sveits har mye jordbruksareal, mens Østerrike og Sverige har mye fokus på økologisk jordbruk. Norge har relativt lite jordbruksareal, men det er også et stort land med en relativt liten befolkning. For produksjons- og

utslippsanalyser er det mer interessant å se på hvor mye jordbruksareal som er tilgjengelig per person – som sier noe om hvor mye mat som kan produseres for befolkningen.

Jordbruksareal er selvfølgelig også avhengig av blant annet klimaet, kvaliteten på arealet, og sosioøkonomiske aspekter og virkemidler inkludert subsidier, støtte og tollvern, og tradisjoner. Areal per person kan være et mer relevant mål for matproduksjon enn andel av det totale landarealet. Regnes jordbruksareal per innbygger er forskjellene mellom Norge og de andre landene mindre. Her har for eksempel Nederland et mindre areal per person enn Norge, mens Sveits er mer sammenlignbart (se også figur 2). Figur 2 viser videre at jordbruksareal per person i de analyserte landene har blitt mindre over tid, mens befolkningsstørrelse i alle land har økt. Den negative trenden peker dermed på kombinasjoner av reduksjoner i jordbruksareal, økt effektivisering i landbruket og mulige endringer i nasjonal produksjon og import. Dette er ikke videre analysert i denne rapporten.

Agricultural land per capita

Agricultural land is the sum of cropland and land used as pasture for grazing livestock.



Source: Food and Agriculture Organization of the United Nations

OurWorldInData.org/land-use • CC BY

Figur 2. Jordbruksareal per person over tid for de ulike land (Kilde: www.ourworldindata.org).

Av videre relevans for oppdraget viser tabell 2 at spesielt Norge, Sverige og Finland har våtmarksarealer av betydning. Trendanalyser viser at våtmarksarealet siden 1992 har blitt redusert spesielt i Norge (-17,5%) og Finland (-18%), mens Nederland, Sveits og Østerrike, som i utgangspunktet ikke har mye våtmark, har sett litt mindre reduksjoner på mellom -2 til -6%. Sverige derimot har sett en økning på våtmarkareal over periode 1992-2019. Mellom 2015-2019 har våtmarkarealet økt i Norge (1,9%), Sverige (12,7%), Finland (6,5%) og Sveits (3,8%), og spesielt Sverige og Finland kan dermed være relevante for å se på tiltakene og virkemidlene over denne perioden.

Gressarealet har økt i alle land utenom Nederland fra 1992 til 2019, med rundt 10% i Norge, Sverige, Sveits og Østerrike, og hele 80% i Finland. Siden 2015 har det derimot

kun vært mindre økninger i Sverige og Finland (5%), mens arealet har økt mindre eller vært stabilt i de andre landene. Det er dermed ikke forventet at det er noe spesielle tiltak og virkemidler rettet mot karbonfangst i gressareal i de landene som er utredet.

Av områder med organisk jord som er drenert til bruk som dyrket areal eller gressareal (tabell 3), bruker Norge per 2020 rundt 70% til gressareal, omtrent likt som Nederland og Østerrike som bruker henholdsvis rundt 70% og 80% drenert organisk jord til gressareal. I Sveits er det rundt 50% til hver type areal, mens Sverige, Finland og Danmark bruker det meste av drenert organisk jord som dyrket areal (rundt 80-85%).

Siden 1990 har økningen i bruk av drenert organisk jord (til samlet gress- og dyrket areal) vært spesielt stor i Sverige (43%) og Finland (30%), mens i Norge og Østerrike har det økt henholdsvis med rundt 6% og 8,5%. Sveits (-13,3%) har sett en nedgang av dyrket areal på drenert organisk jord. De siste 5 år (2016-2020) har det spesielt vært økninger i dette arealet i Sverige (11,4%) og Finland (7%).

I samsvar med arealendringene over perioden 1990-2020 har også utslippene til drenert organisk jord økt i Norge, Sverige og Finland. CO₂ utslippene økte med henholdsvis 11%, 41% og 30%, mens de gikk ned i Sveits med rundt 23%. Mens CO₂ utslippene fra drenert jord i de siste 5 år (periode 2016-2020) har vært mindre, var det fremdeles økning i Norge (2,3%), Sverige (8,6%) og Finland (6,8%). Utslipp av lystgass fra drenert jord siden 1990 gir et liknende bilde, med en økning på rundt 43% og 30% i Sverige og Finland, og en økning i Norge på rundt 6% siden 1990. I Sveits gikk lystgass utslippene ned med rundt 13%. Siden 2016 har lystgass utslippene økt med 11,4% i Sverige og 7% i Finland, mens i Norge var det ingen ytterligere økning.

Tabell 3. Areal- og utslippsfordeling for dyrket- og gressareal på drenert organisk jord, for 2020 for de ulike land (Kilde: www.fao.org/faostat).

Drenert organisk jord	Norge	Sverige	Finland	Danmark	Nederland	Sveits	Østerrike	
Areal	243 878	363 750	507 376	85 934	303 209	32 329	12 671	ha
Dyrket areal (cropland organic soils)	67 650	289 905	425 114	70 324	100 587	16 231	2 845	ha
Gressareal (grassland organic soils)	176 228	73 845	82 262	15 610	202 623	16 097	9 825	ha
CO₂ utslipp	1 331	5 314	7 826	1 292	2 040	327	101	kilotonnes
Dyrket areal (cropland organic soils)	1 174	5 248	7 751	1 277	1 854	312	91	kilotonnes
Gressareal (grassland organic soils)	157	67	75	14	186	15	10	kilotonnes
N₂O utslipp	2,96	4,51	6,34	1,07	3,81	0,41	0,16	kilotonnes
Dyrket areal (cropland organic soils)	0,81	3,60	5,31	0,88	1,26	0,20	0,04	kilotonnes
Gressareal (grassland organic soils)	2,15	0,91	1,03	0,19	2,55	0,20	0,12	kilotonnes

Samlet sett tyder utslipps- og arealendringene fra drenert organisk jord på at Norge, Sverige og Finland har de største endringene på dette feltet, mens spesielt Sveits har sett en nedgang i bruk og utslipp fra drenert organisk jord. Reduksjonen i Sveits ser ut til å ha sammenheng med endringer i arealet, som kan tyde på at bruk av politiske virkemidler har vært spesielt viktige.

3.2 Husdyr, matproduksjon og utslipp

Antall husdyr produsert per land er viktig for både utslippene fra enteriske fordøyelsesprosesser, for mengde gjødsel produsert, og for forbruksmønstre – samt utslippene til alle disse kategoriene. Vurderinger rundt utslipp og virkemiddelbruk inkluderer også om produksjon er rettet mot nasjonalt forbruk eller for eksport. I tabell 4 vises mengder og andel for ulike typer matproduksjon og eksport for landene. Tabellen viser at Nederland og Danmark er de største matprodusentene i analysen, og at en stor

Tabell 4. Nasjonal produksjon og eksport mengder (i 1 000 tonn) og andel for et utvalg av ulike produkter for 2020 for de ulike land (Kilde: www.fao.org/faostat/en/#data/FBS).

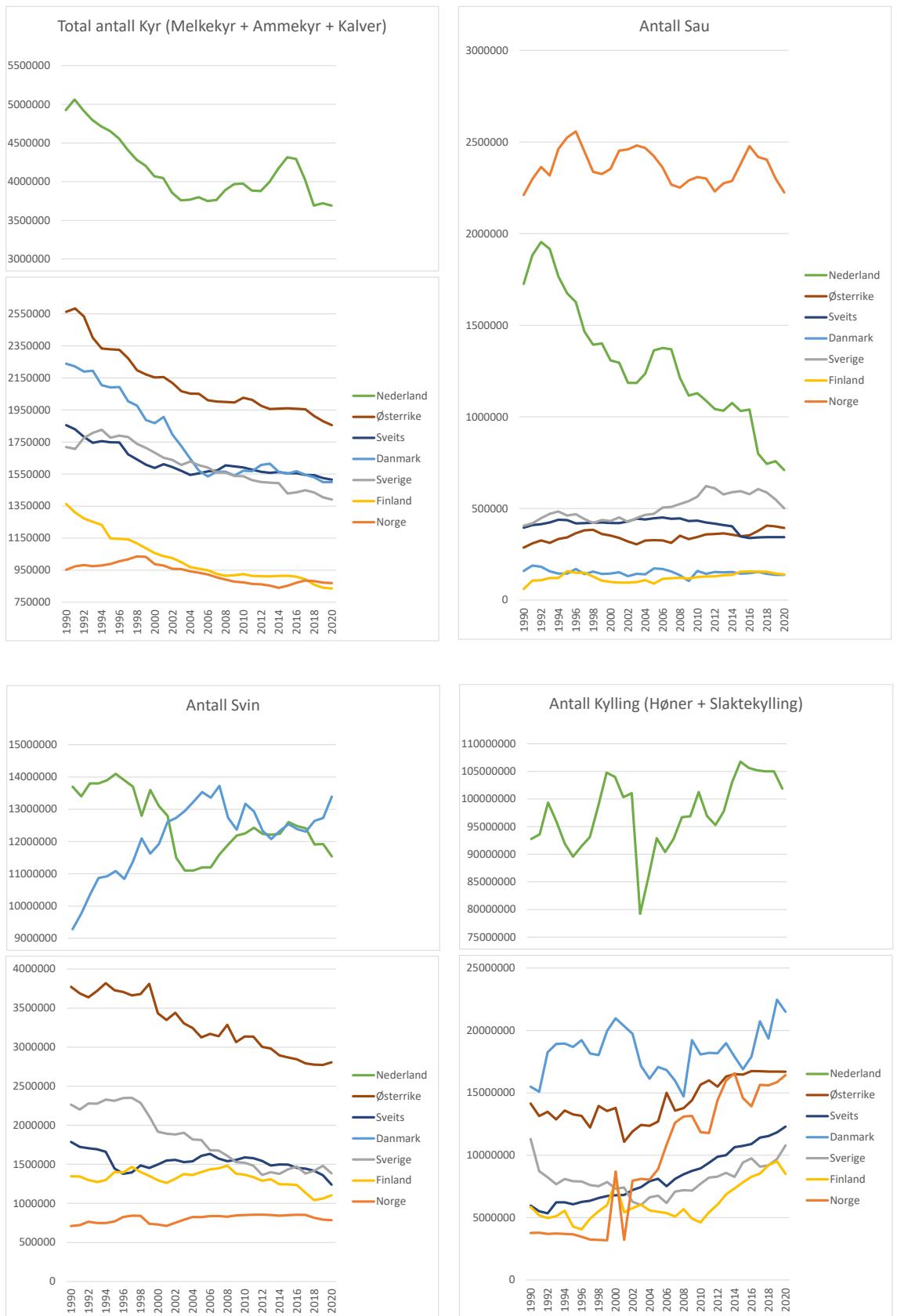
Utlippskategori	Norge		Sverige		Finland		Danmark		Nederland		Sveits		Østerrike	
	Produksjon	Eksport	Produksjon	Eksport	Produksjon	Eksport	Produksjon	Eksport	Produksjon	Eksport	Produksjon	Eksport	Produksjon	Eksport
Hey	85	0	143	8	87	7	122	90	433	576	144	4	218	123
Hey	25	0	5	0	1	0	1	0	19	30	6	0	7	0
Middels	131	5	248	22	175	43	1 596	1 427	1 662	1 371	224	3	503	274
Middels	107	10	172	40	145	12	166	139	1 006	1 361	106	1	143	83
Middels	7	0	1	5	0	1	0	4	0	111	3	0	0	2
Middels	22	4	94	107	38	23	231	289	372	1 190	57	23	139	130
Lav	181	49	4	14	0	0	13	161	16	176	0	0	0	1
Middels	4	1	2	1	0	0	52	51	63	115	0	0	0	0
Middels	1 359	846	51	255	0	0	500	773	147	708	0	0	0	2
Middels	829	1 005	165	200	151	52	339	694	328	666	0	0	0	3
Middels	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Middels	1 304	1 204	24	486	54	21	36	272	7	147	3	1	5	13
Middels	54	91	12	1	0	0	53	147	0	14	0	1	0	0
Middels	73	0	149	18	76	10	85	23	712	644	66	0	135	26
Middels	35	0	74	0	64	7	66	34	85	159	39	2	76	12
Lav	1 588	69	2 773	352	2 407	150	5 666	3 071	14 932	7 702	3 832	589	3 852	1 705
Subtotal	5 784	3 274	3 918	1 515	3 198	326	8 926	7 176	19 782	14 970	4 480	624	5 078	2 376
Eksport % animalske produkter	57	39	11	39	10	10	80	80	14 970	76	14	14	5 078	47
Hvete og produkter	322	11	3 214	1 336	687	203	4 070	960	1 111	1 494	527	78	1 723	1 159
Bygg og produkter	638	1	1 514	587	1 398	221	4 157	939	246	574	192	1	865	181
Havre	309	1	808	188	1 213	453	426	53	8	22	9	0	84	17
Rygg og produkter	36	0	190	57	68	10	699	21	8	12	10	0	218	23
Mais og produkter	0	0	13	1	0	0	39	65	166	952	220	0	2 412	546
Korn, annet	0	0	217	66	50	9	77	38	73	98	49	1	387	24
Raps- og sennepolje og frø	11	4	465	60	77	1	808	211	33	2 295	122	1	245	186
Soyabønne	80	81	4	7	5	1	1	1	671	615	3	0	30	8
Andre planteoljer	6	24	5	105	7	36	3	85	673	2 441	37	6	20	66
Potet og produkter	361	0	877	15	624	9	2 763	288	7 020	5 721	490	9	886	141
Løk	28	2	61	2	30	0	43	5	1 701	1 751	43	0	155	57
Belgfrukter og produkter	4	1	72	24	54	0	32	18	1	14	3	0	32	2
Erter	14	0	19	1	41	1	12	3	910	1 087	38	1	13	3
Tomater og produkter	0	1	2 388	102	491	18	2 962	235	7 956	855	1 612	29	2 419	123
Sukker og sukkerbete	199	2	255	55	199	7	199	75	2 784	3 573	318	7	484	177
Grønnsaker, annet	12	0	29	3	7	1	40	18	220	339	192	9	258	393
Eppler og produkter	13	1	20	41	19	9	18	44	564	1 548	75	9	120	262
Frukt, annet	291	3	475	41	340	14	570	297	2 213	1 880	340	5	956	80
Øl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vin	2	7	148	89	64	37	36	9	88	212	1	1	116	34
Alkoholiske drikker	0	0	104	74	6	3	20	28	30	44	10	1	19	37
Fermenterte drikker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal	2 326	142	10 947	2 862	5 403	1 046	17 053	3 476	26 476	25 650	4 388	159	11 741	3 619
Eksport % plante produkter	6	26	26	26	19	19	20	20	26 476	97	4	4	11 741	31
Grand Total	8 110	3 416	14 865	4 377	8 601	1 372	25 979	10 652	46 258	40 620	8 868	783	16 819	5 995
Eksport % total produksjon	42	29	29	29	16	16	41	41	46 258	88	9	9	16 819	36

andel av spesielt animalsk produksjon (især melk), men også planteproduksjon fra disse landene er beregnet til eksport. I noen tilfeller er eksport større enn produksjon, som reflekterer at disse produktene også har blitt importert. Siden rapporten i hovedsak omhandler nasjonale utslipp, er ikke import tatt med i tabellen. Total matproduksjon i Norge er sammenlignbart med Finland og Sveits. Produksjonen i Norge består i hovedsak av animalske produkter, mest fisk som har middels høye utslipp. Produksjonen i Finland er dominert av planteprodukter og melk, mens produksjonen i Sveits består mest av melk og sukker. I Sverige og Finland, som har likheter med Norge med tanke på klima, er planteproduksjon mye høyere enn i Norge. I Østerrike og Sveits, som er mer likt Norge i geografi, er planteproduksjon også høyere enn i Norge. Fordelingen av produksjon for plante- eller animalske produkter, samt mengdene som er beregnet til eksport, er viktige i betraktninger rundt utslipp og virkemiddelbruk rettet mot produksjon.

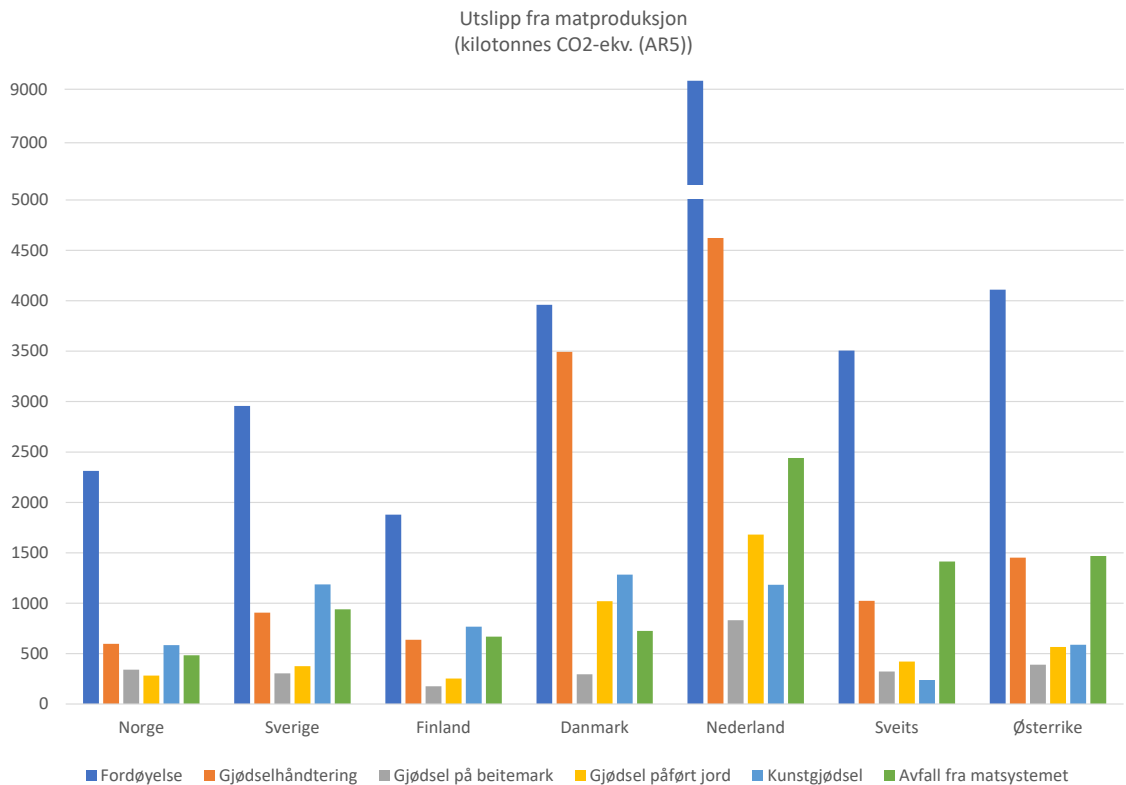
I figur 3 vises det totale antallet kyr (melkekyr og andre kyr), sau og svin (til avl og slakt), som til sammen representerer rødt kjøtt produksjon, og i tillegg antall kyllinger, som også står for en betydelig andel av gjødselproduksjon. Som i de fleste andre tilfeller er Nederland på en litt annen skala og har mange flere kyr, svin, sau og kylling enn de fleste andre land, selv om produksjonsareal per person (figur 4) er mye lavere enn i Norge. Dette antyder på en annen produksjonstype (mer intensiv) enn i Norge. Danmark har omtrent samme mengde svin, og Norge skiller seg ut med flest sauer. Samlet antall kyr (og dermed utslipp) har blitt redusert i alle land fra 1990, mens antallet har stabilisert seg fra rundt 2005 og fremover i Nederland, Danmark, Sveits og Norge. Norge har vært mest stabil over tid med kun en liten reduksjon fra 1990. Også for sau har antallet vært relativt stabilt for Norge, samt i alle andre land unntatt Nederland som har sett en sterk reduksjon i antall sau fra 1990.

Antall svin har blitt sterkt redusert i Nederland, Østerrike og Sverige, forblitt relativt stabilt i Norge, Finland og Sveits, mens Danmark har sett en sterk økning i antall svin fra 1990 til tidlig 2000-tallet. Etter rundt 2005 har antallet stabilisert seg også for Nederland og Danmark. Antall kyllinger (til egg og slakt) har økt i alle land spesielt fra rundt 2005 fremover, og er høyest i Nederland. Spesielt Norge har sett en sterk økning fra tidlig 2000-tallet.

Utviklingene i antall dyr kan reflektere markedsmuligheter og etterspørsel, men kan også ha en sammenheng med endringer i politikk. Samtidig har endringene i besetning (generelt et synkende antall drøvtyggere og økende mengde hvitt kjøtt) betydning for de nasjonale utslippene, spesielt fra metan og lystgass knyttet til fordøyelse, bruk av husdyrgjødsel vs. kunstgjødsel, og gjødsellagring.



Figur 3. Areal- og utslippsfordeling for dyrket- og gressareal på drenert organisk jord, for 2020 for de ulike land (Kilde: www.fao.org/faostat).

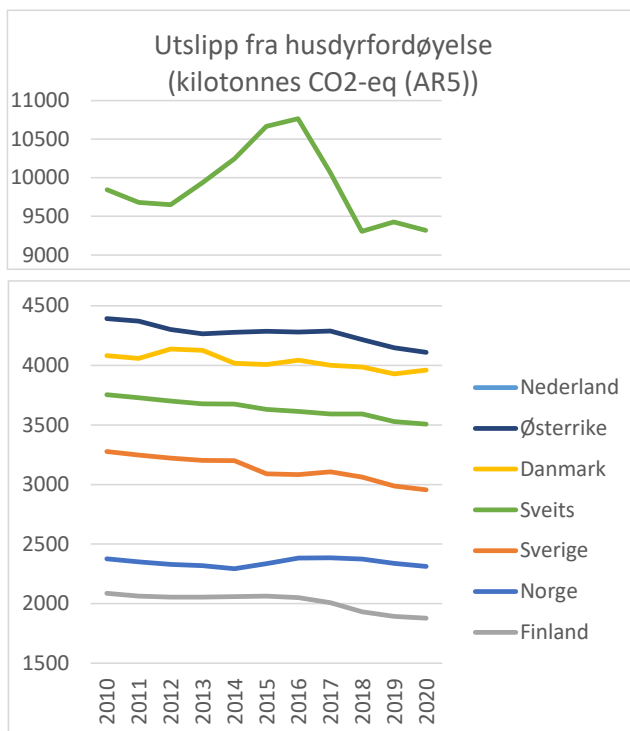


Figur 4. Utslipp fra matproduksjon for 2020 i de ulike land, fordelt på utslippsskilde (Kilde: www.fao.org/faostat).

Figur 4 viser utslipp fra ulike elementer i matproduksjon for hvert land for 2020. I alle land er utslippene fra fordøyelsesprosessene til husdyr (som spesielt produserer metan) den største bidragsyteren, mens gjødselhåndtering også bidrar betydelig, spesielt i Danmark og Nederland – som har en litt annerledes husdyrbesetning (stort antall kyr i Nederland, flest svin i Nederland og Danmark, og mange kylling i Nederland), som vist i figur 3. Norge har lavest antall kyr, men mest sau, og ender dermed opp med omtrent lik mengde metan fra fordøyelsesprosesser hos husdyr som Sverige og Finland.

Også utslipp fra avfall i matsystemet, som i FAO datagrunnlaget slås sammen med – og ikke skiller mellom – kategoriene «solid food waste, domestic wastewater, industrial wastewater, and incineration» i kategorien «Food systems waste disposal», er høye i en rekke land, mens utslipp fra bruk av gjødsel på jord og fra mineralgjødsel er relativt høye i noen land. Norske utslippsnivåer er i det lavere sjiktet for de fleste kategoriene, og sammenlignbare med Sverige og Finland, mens Sveits og Østerrike har litt høyere utslipp spesielt fra fordøyelse og matavfall.

At utslipp er høyere eller lavere er selvfølgelig relatert til befolkningsstørrelse, samt mengde og type produksjon. Samtidig gir det grunnlag for å vurdere om det behøves tiltak og virkemidler for å redusere utslippene i hvert enkelt land. Spesielt trender over tid vil kunne vise om det har blitt gjennomført tiltak. Trendene i antall dyr og utslippsmengde spesielt for metan fra husdyrfordøyelse og gjødsel tilsier at det er implementert regelverk og tiltak for å redusere disse. Det er også mulig at det har vært endringer i etterspørsel som driver spesielt antall drøvtyggere nedover, spesielt i Østerrike, Finland og Sverige, som ser en kontinuerende nedgang i antall kyr, og trender i kylling i motsatt retning (økende) – som i flere andre land. Trendene i metan gir videre info om mulige endringer i antall dyr, utslipp og produktivitet, og politikk rundt dette.



Figur 5. Utslipp fra enterisk fordøyelse hos husdyr over 10 års perioden 2010-2020 (Kilde: www.fao.org/faostat).

Når det gjelder oppvarming fra metanutslippet er særlig de siste 10 årene av relevans, og figur 5 viser at de siste 10 årene har metanutslippene vært synkende i de fleste land, med unntak av Norge og Danmark (nyere tall fra SSB viser at metanutslippene fra jordbruket i Norge har økt ytterligere etter 2020).

Akkurat som trendene i antall dyr har utslipp fra enterisk fordøyelse hos drøvtyggere blitt redusert i alle landene (tabell 5). Nederland ligger en god del høyere, mens Norge og Finland har de laveste utslippene (figur 4, 5) – som henger sammen med blant annet antall drøvtyggere (figur 3). Nedgangen har i de fleste land vært størst fra 1990 til begynnelsen av 2000 tallet, og flatet ut i de siste 20 årene, men trenden

har fortsatt nedover spesielt i Sverige, Finland og Østerrike.

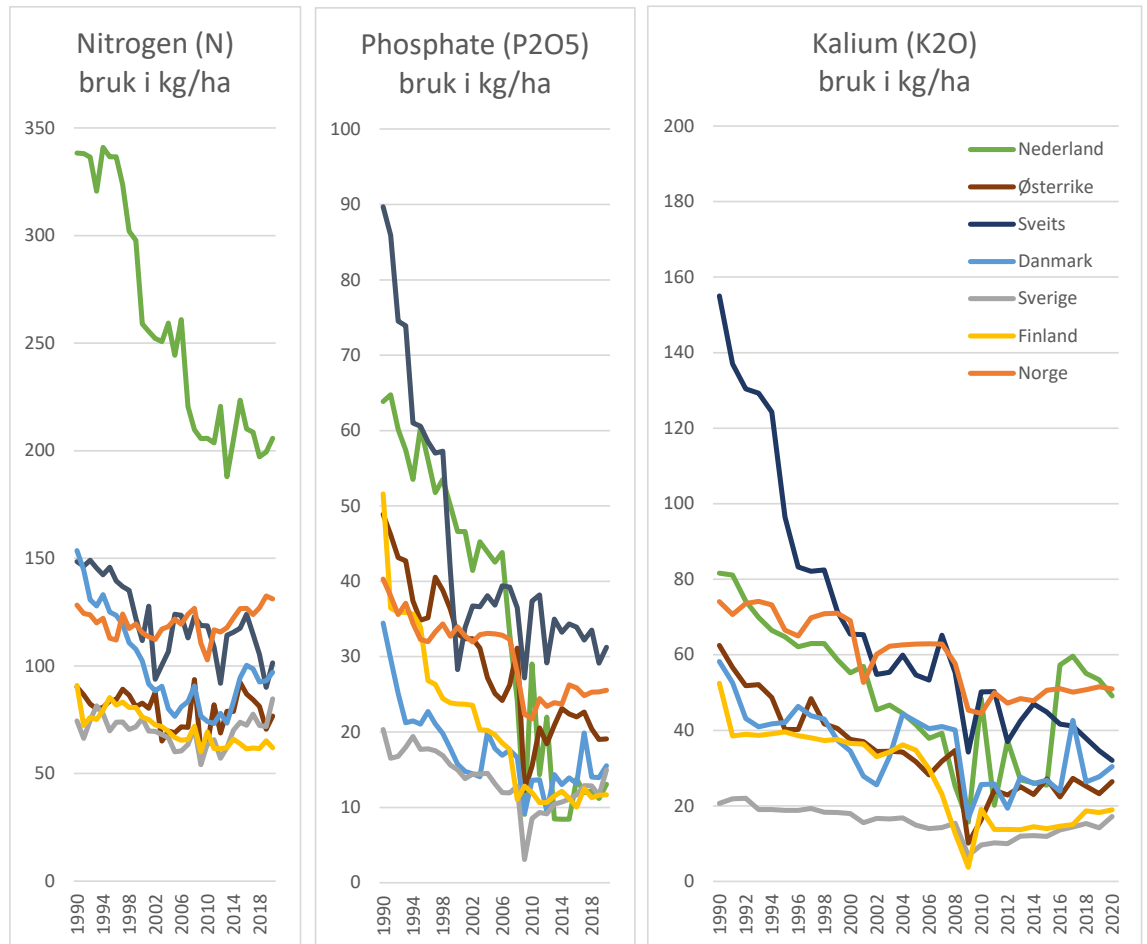
Utvikling i trendene er videre vist i tabell 5 over 30 års perioden 1990-2020. Med tanke på nyere politikktutforming og implementering utheves spesielt perioden 2016-2020. Tabellen viser store endringer i de fleste utslippskategorier i de fleste land siden 1990, med noen unntak (som en økning i utslipp fra gjødselhåndtering i Danmark, og en økning i håndtering av matsvinn i Sveits), og relativt små endringer i Norge sammenlignet med de andre land. Dette peker på at det er en del tiltak og virkemidler i de utredede land som kan være relevante for Norge for å realisere utslippsreduksjoner koblet til jordbruket og matsvinn.

Tabell 5. Areal- og utslippsfordeling for dyrket- og gressareal på drenert organisk jord, for 2020 for de ulike land (Kilde: www.fao.org/faostat).

	Utslippsendring 1990-2020 (%)						
	Norge	Sverige	Finland	Danmark	Nederland	Sveits	Østerrike
Fordøyelse	-11,7	-24,7	-39,2	-25,2	-22,2	-21,6	-29,5
Gjødselhåndtering	-7,3	-31,4	-34,2	17,7	-16,1	-24,7	-28,8
Gjødsel på beitemark	-4,5	-13,8	-32,5	-30,4	-21,6	-17,3	-21,9
Gjødsel påført jord	2,3	-26,7	-33,8	6,3	-16,1	-20,8	-26,7
Kunstgjødsel	-4,4	1,6	-32,5	-41,1	-45,3	-32,0	-21,5
Avfall fra matsystemet	45,8	-40,8	-52,4	-46,6	-15,6	23,5	-13,1

	Utslippsendring 2016-2020 (%)						
	Norge	Sverige	Finland	Danmark	Nederland	Sveits	Østerrike
Fordøyelse	-2,9	-4,1	-8,4	-2,0	-13,4	-3,0	-4,0
Gjødselhåndtering	-2,4	-4,2	-8,7	5,8	-10,0	-5,7	-2,8
Gjødsel på beitemark	-5,7	-3,9	-7,5	-3,9	-13,5	-2,3	-2,8
Gjødsel påført jord	-0,6	-3,3	-7,8	4,6	-10,5	-3,7	-3,2
Kunstgjødsel	3,3	15,7	0,9	-3,3	-4,3	-17,9	-13,2
Avfall fra matsystemet	5,5	13,4	19,5	59,0	18,2	1,1	-1,6

Også i perioden 2016-2020 ser vi til dels store endringer – spesielt i Nederland og Finland. Utslipp fra matsvinn har økt i de fleste landene, noe som indikerer at det ikke er noe nyere regelverk eller tiltak knyttet til dette – selv om vi minner om at denne kategorien inkluderer mer enn matsvinn, som forbrenning av (mat)avfall og utslipp koblet til håndtering/rensing av brukt vann. I Sverige og Norge ser vi at utslipp fra mineralgjødning har økt, mens utslipp fra naturlig gjødning har blitt redusert. Dette kan enten gjenspeile en erstatning av det ene for det andre, og/eller være en refleksjon av endring i antall dyr heller enn regelverk knyttet til gjødning.



Figur 6. Endringer i gjødselbruk over perioden 1990-2020 i de ulike land, fordelt på utslippkilde (Kilde: www.fao.org/faostat)

Andre indikatorer for endringer i gjødselbruk er gitt i figur 6, som viser trendene for bruk i kg per hektar av nitrogen, fosfat og kalium mellom 1990-2020. Nederland har høyest bruk av nitrogen, men har også sett en stor nedgang over tid. Også Sveits og Danmark har sett en nedgang i nitrogenbruk, mens de andre landene inkl. Norge har ligget relativt stabilt på litt ulike nivåer – med Norge i det øvre sjiktet.

Fosfatbruk og kaliumbruk, begge to elementer i mineralgjødning, har gått ned for alle land over 30 års perioden, selv om det også vises en økning fra 2010 og fremover. Norge er sammenlignbart med flere land her, og det tyder på at flere land har hatt fokus på å redusere i hvert fall fosfat og kaliumtrykket på miljøet, men at det nedre nivået muligens har blitt nådd siden 2010.

3.3 Forbruk og matsvinn

Seksjonene over viser tallmaterialet per land, på nasjonal basis. Dette gir mest mening for å sammenligne Norge med andre land, og for å lete etter trender i ulike land som kan danne grunnlag for å anta at det er satt i gang tiltak og virkemidler som reguleres på nasjonalt- eller sektor nivå, som f.eks. gjødseltiltak, regulering av matproduksjon, eller karbonlagring i jord. Matforbruk tar virkemiddelbruket ned mot individnivå, eller ulike befolkningsgrupper.

FAO databasen har tall på matforsyning, som er lik produksjon og import minus eksport, som er den mengden mat som i teorien er tilgjengelig for forbruk. Matforsyning kan dermed tilsvare engros forbruket av de ulike produkter. Disse tallene er presentert i tabell 6 for de ulike land for 2019, fordelt over ulike produkter og produktgrupper. Tallmaterialet må betraktes med forsiktighet, siden det ikke stemmer helt overens med det som er rapportert på nasjonalt nivå for Norge i f.eks. Helsedirektoratet⁶ eller Animalia⁷ sine rapporteringer for 2019. Helsedirektoratet oppgir for eksempel rundt 80 kg grønnsaker per person per år i Norge i 2019, som i tabell 6 ligger på 61 kg, eller rundt 74 kg når belgfrukter medregnes. Totalt kjøttforbruk er på rundt 70 kg per person per år ifølge Helsedirektoratet, mens FAO regner med 67 kg per person per år. Større forskjeller er det på fisk: produktvekt (mengde i den form den er anskaffet, likt engrosforbruket) for 2019 i Helsedirektoratet er på 19,5 kg per person, mens FAO tabell 4 regner med totalt 39,8 kg, eller omtrent dobbelt så mye som Helsedirektoratet. Ulikhetene i tallgrunnlaget mellom FAO og nasjonale tall kan også delvis forklares med at matforsyning (food supply quantity) beskriver hvor mye mat som er tilgjengelig per person, men ikke nødvendigvis hvor mye av maten som faktisk spises. Deler av den tilgjengelige maten kan bli lagret til året etter, gå til svinn i butikkene eller hos forbrukere, eller mulig brukes til andre formål (som fôr) osv., som da gir et skjevt bilde av forbruket. Det samme gjelder for de andre landene, så for å kunne sammenligne på likt grunnlag viser tabell 6 den maten som er tilgjengelig per person per år for de ulike land.

Tabell 6. Matforsyning (kg per person per år) i de ulike land, fordelt på produkter (Kilde: www.fao.org/faostat)

Matforsyning 2019	Norge	Sverige	Finland	Danmark	Nederland	Sveits	Østerrike
Storfe	17,23	22,34	18,31	24,23	16,26	20,69	16,04
Sau og lam	5,23	1,41	0,58	0,73	1,03	1,48	1,15
Svin	24,55	29,50	32,71	25,85	26,15	29,97	46,69
Rødt kjøtt totalt	47,01	53,25	51,60	50,81	43,44	52,14	63,88
Fjærfe	20,11	17,10	19,82	25,22	5,34	17,34	17,72
Kjøtt totalt	67,12	70,35	71,42	76,03	48,78	69,48	81,60
Fisk, ferskvann	10,69	8,78	17,63	2,15	0,98	5,76	4,07
Fisk, demersal	23,00	9,18	3,12	6,31	9,25	2,54	2,74
Fisk, pelagisk	5,81	5,34	9,66	9,95	6,91	2,68	3,92
Animalske produkter totalt*	106,62	93,65	101,83	94,44	65,92	80,46	92,33
Hvete og produkter	101,67	87,31	78,92	84,95	70,28	94,97	86,83
Belgfrukter og produkter	12,23	2,14	1,36	1,20	2,55	2,11	3,44
Grønnsaker	61,65	60,50	62,49	75,74	62,18	69,34	66,35
Planteprodukter totalt	175,55	149,95	142,77	161,89	135,01	166,42	156,62

*Totalt for de produkter inkludert i tabellen (noen produkter som f.eks. skaldyr, egg er ikke med)

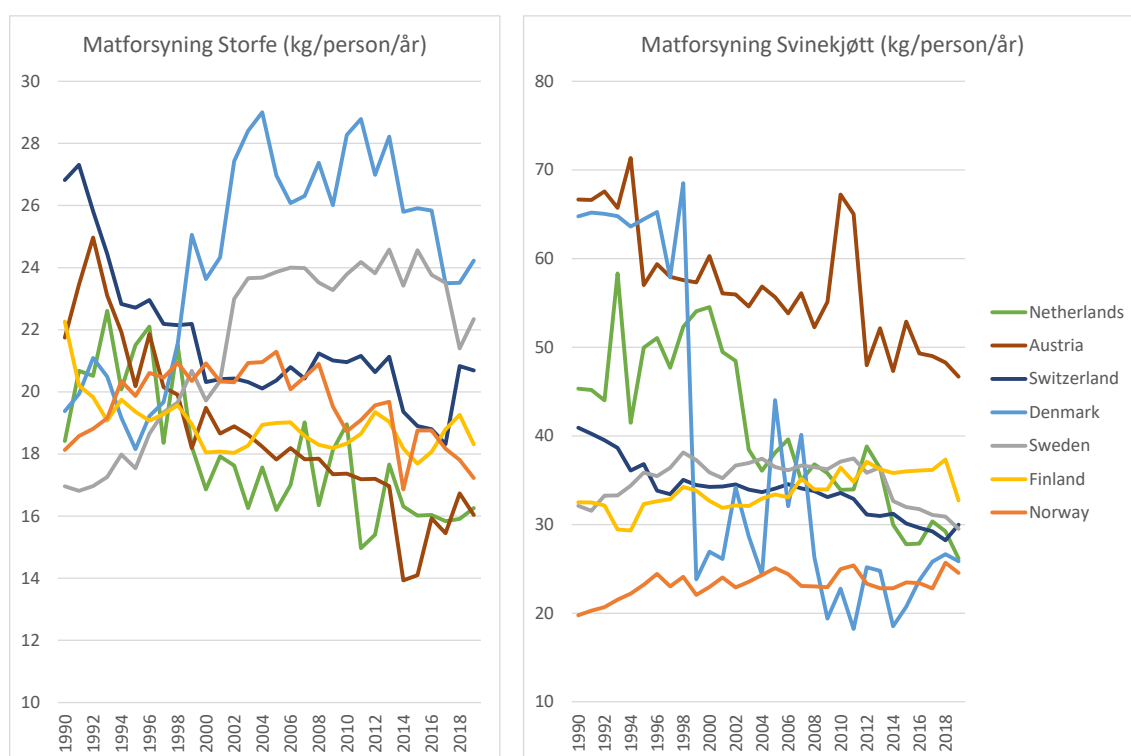
⁶ Utviklingen i norsk kosthold 2021 – Kortversjon.pdf (helsedirektoratet.no)

⁷ Kjøttets tilstand (animalia.no) 2022

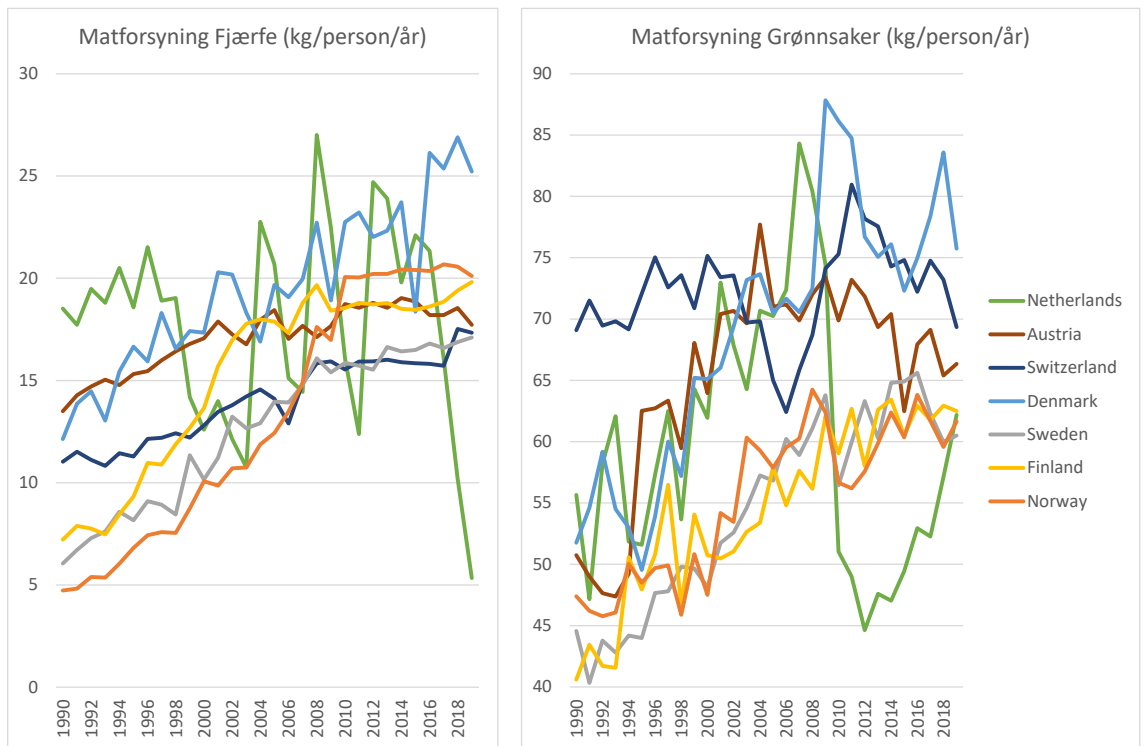
Det generelle bildet tabellen gir er at det særlig i Østerrike spises mye (rødt) kjøtt, mens de andre land ligger på et lavere nivå. Norge ligger i det lavere sjiktet. Svinekjøtt utgjør derimot en større andel av rødt kjøttforbruk i noen land. I Østerrike spises det rundt 2,7 ganger mer svinekjøtt enn storfe + sau/lam. I Danmark og Norge derimot spises det like mengder svin og storfe + sau/lam. Nederland har et forholdsvis lavt inntak av hvitt kjøtt. Inntaket av fisk ligger generelt lavere enn kjøtt i alle land, men er mye høyere i Norge og Finland, og lavt i Sveits og Østerrike. Også inntaket av belgfrukter ligger mye høyere i Norge (12,2 kg per person) enn for de andre land. Tallet for belgfrukter er veldig forskjellig fra Helsedirektoratet sine anslag til norsk forbruk av belgfrukter, som ligger på rundt 2,2 kg per person for 2019.

Trendene over tid i ulikt kjøtt- og grønnsaksforbruk er vist i figur 7. Den viser at mattilgjengelighet / engros forbruket av storfe i varierende grad har gått ned for de fleste land, men ikke for alle: I Danmark og Sverige har forbruket av storfekjøtt gått opp. Også forbruket av svinekjøtt har sett en nedgang i de fleste land, men ikke i Norge og Finland. Nedgang i forbruket av rødt kjøtt i de fleste land kan tyde på etterspørselsendringer, og mulig virkemiddelbruk rettet mot forbruket.

Den generelle nedgangen av rødt kjøtt er som forventet balansert med en økning i forbruk av kylling og grønnsaker i de fleste land, selv om trenden (eller kvalitet av datamaterialet) er veldig varierende, som f.eks. for Nederland. Grønnsaksforbruket har holdt seg relativt stabilt i Sveits.



Figur 7a. Trendene i matforsyning for storfe og svinekjøtt i de ulike land.. (Kilde: www.fao.org/faostat)



Figur 7b. Trendene i matforsyning for fjærfe og grønnsaker i de ulike land (Kilde: www.fao.org/faostat)

Matforsyning, eller engros forbruk er ikke det samme som reelt forbruk, av ulike grunner, blant annet tap av vekt av spesielt kjøtt under tilberedning. Ulikt kjøtt vil tape rundt 25% av vekten, og reelt forbruk vil dermed ligge 25% lavere enn engros forbruk. Det er reelt forbruk som ligger til grunn for de norske kostrådene. Tabell 7 viser reelt forbruk for de ulike land for 2019, i gram per person per uke, som kan sammenlignes med kostrådene som blir diskutert i kapitlene for hvert enkelt land og i diskusjon.

Tabell 7. Faktisk forbruk (g per person per uke) i de ulike land, fordelt på produkter (Kilde: www.fao.org/faostat matforsyning (tabell 6), korrigert for 25% vekt tap ved tilberedning av animalske produkter.

Faktisk forbruk 2019	Norge	Sverige	Finland	Danmark	Nederland	Sveits	Østerrike
Storfe	247,83	321,33	263,36	348,51	233,88	297,60	230,71
Sau og lam	75,23	20,28	8,34	10,50	14,82	21,29	16,54
Svin	353,12	424,32	470,49	371,82	376,13	431,08	671,57
Rødt kjøtt totalt	676,17	765,92	742,19	730,83	624,82	749,96	918,82
Fjærfe	289,25	245,96	285,08	362,75	76,81	249,41	254,88
Kjøtt totalt	965,42	1011,88	1027,27	1093,58	701,63	999,37	1173,70
Fisk, ferskvann	153,76	126,29	253,58	30,92	14,10	82,85	58,54
Fisk, demersal	330,82	132,04	44,88	90,76	133,05	36,53	39,41
Fisk, pelagisk	83,57	76,81	138,95	143,12	99,39	38,55	56,38
Animalske produkter totalt*	1533,58	1347,02	1464,68	1358,38	948,16	1157,30	1328,03
Hvete og produkter	1949,84	1674,44	1513,53	1629,18	1347,84	1821,34	1665,23
Belgfrukter og produkter	234,55	41,04	26,08	23,01	48,90	40,47	65,97
Grønnsaker	1182,33	1160,27	1198,44	1452,55	1192,49	1329,81	1272,47
Planteprodukter totalt	3366,71	2875,75	2738,05	3104,74	2589,23	3191,62	3003,67

*Totalt for de produkter inkludert i tabellen (noen produkter som f.eks. skaldyr, egg er ikke med)

Til slutt viser tabell 8 det som er tilgjengelig på FAO på matsvinn (og evt. tap av mat). Det er uklart om tallene dekker alle ledd i verdikjeden, og det er store hull i datamaterialet. Ulikhetene mellom landene kan være en blanding av faktiske forskjeller, effektive virkemidler, og hull i dokumentasjon. Ser vi bort fra datakvalitet, viser tabellen at det er lite (eller intet) matsvinn av kjøttprodukter, mens den relativt høye mengde matsvinn av grønnsaker i Nederland, Østerrike og Sverige, og kornprodukter i Sverige og Danmark tilsier at det kan forventes at det har blitt satt inn tiltak på dette området siden 2019 – selv om matsvinn også må ses på en per capita basis.

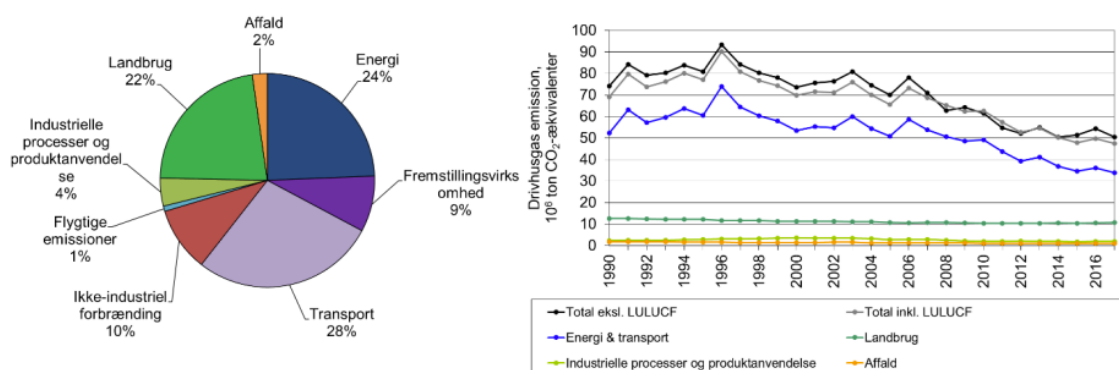
Tabell 8. Matsvinn (i 1000 tonn) i 2019 i ulike produktgrupper for de ulike land (Kilde: www.fao.org/faostat).

Matsvinn og -tap (1000 tonn)	Norge	Sverige	Finland	Danmark	Nederland	Sveits	Østerrike
Storfekjøtt	0			0	0	0	0
Sau og lam	0			0	0	0	0
Svinekjøtt	0			0	0	0	0
Fjærfe	0		0	0	0	0	0
Hvete og produkter	52	112	42	86	24	19	40
Belgfrukter og produkter	1	6	2	4	0	1	8
Grønnsaker	23	59	22	26	159	20	79

4. Tiltak og virkemidler

4.1 Danmark

Landbrukets samlede utslipp utgjorde i 2016 rundt en femtedel av Danmarks totale utslipp.⁸ Utslippene fra landbruket kan deles i fire overordnede kategorier: dyrenes fordøyelse, husdyrgjødsel, landbruksjord og øvrige utslipp. Metanutslippene i Danmark stammer hovedsakelig fra jordbruk, gjennom dannelsen av metan i fordøyelsessystemet til gårdsdyr og fra gjødselhåndtering.⁹ I 2016 var jordbrukssektoren ansvarlig for 79% av de totale metanutslippene, noe som tilsvarer 5,6 millioner tonn CO₂ ekvivalenter.¹⁰ Utslipp kommer hovedsakelig fra melkeproduksjon, hvorav utslippene fra gjødselhåndtering i stor grad er fra svinproduksjon. Utslippene har stort sett holdt seg stabile over tidsperioden 2006-2017. Det er forventet at utslippene vil øke noe grunnet økt produktivitet per melkeku, som igjen øker forinntaket og produksjon av metan i fordøyelsessystemet. Samtidig vil utslippene fra gjødsel reduseres gjennom økt bruk av biogass. Fra 1990 til 2017 gikk metanutslippene fra fordøyelse ned med rundt 8% grunnet en reduksjon i antallet storfe.¹¹ Samtidig økte utslippene fra gjødselhåndtering med rundt 17%, da dyreholdssystemer gikk over fra tradisjonelle systemer med fast gjødsel til husdyrsystemer basert på bløtgjødsel.



Figur 8. Oversikt over danske klimagassutslipp. Bidrag til total utslipp fra hovedsektorer i 2017 og tidsserier for CO₂ ekvivalenter for 1990-2017, hvor data er angitt med og uten LULUCF. Figur hentet fra Danmarks Nationalregnskapsrapport for 2019.¹²

⁸ Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. [Klima og landbrug \(fvm.dk\)](http://klima.og.landbrug(fvm.dk)

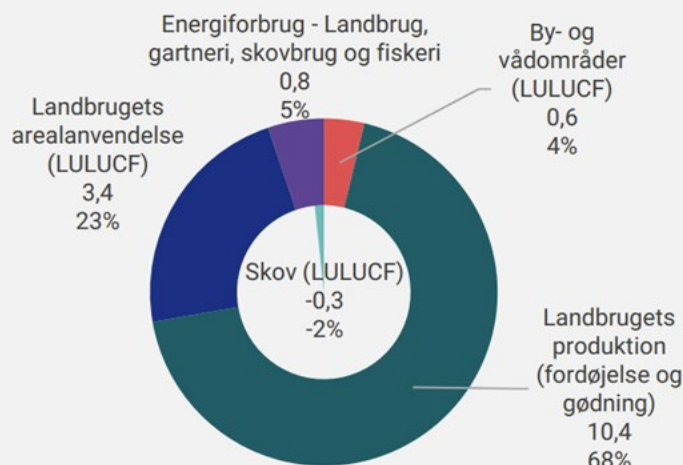
⁹ <https://unfccc.int/BR4> | UNFCCC

¹⁰ Nielsen et al., (2018a). I: [Fourth Biennial Reports - Annex I](https://unfccc.int/BR4) | UNFCCC

¹¹ [Fourth Biennial Reports - Annex I](https://unfccc.int/BR4) | UNFCCC

¹² Nr. 318: [Danmarks Nationalregnskapsrapport 2019. Emissionsbeholdninger 1990-2017 \(au.dk\)](https://unfccc.int/BR4)

Figur 8.34

Udledningskategorier i land- og skovbrugssektoren i 2030 (mio. ton CO₂e)

Anm.: Udledningerne er korrigeret for effekter af Aftale om grøn skattereform for industri mv., Aftale om kilometerbaseret vejafgift for lastbiler samt Klimaaftale om grøn strøm og varme af juni 2022

Kilde: Klimastatus og -fremskrivning 2022 samt egne beregninger

Figur 9. Utslippesestimat og -fordeling for land- og skogbrug i 2030. Hentet fra Klimaprogram 2022.¹³

Det overordnede ansvaret for målsettinger, oppgaver og politikk på klimaområdet ligger hos 'Klima, energi og forsyningsministeriet', mens 'Ministeriet for fødevarer, landbrug og fiskeri' er ansvarlig for landbruks- og matpolitikken. Samtidig står Landbruksstyrelsen for mye av klimapolitikken i landbruket. Klimapolitikken og jordbrukspolitikken til Danmark er tett koblet til EU-medlemskapet. Blant annet har Danmark på EU-nivå forpliktet seg til et 2030-mål om å redusere klimagassutslipp i ikke-kvotepliktig sektor med 39% sammenlignet med 2005-nivå. I 2020 vedtok Folketinget den danske klimaloven, med mål om å redusere utslippene med 70% oppimot 1990-nivået.¹⁴ Samtidig skal Danmark være et 'klimanøytralt samfunn' innen 2050. Gjennom klimaloven ble derved utslippsmålene juridisk bindende. Klimaloven setter flere rammer som forplikter nåværende og fremtidige regjeringer til konkret handling. Samtidig skal Klimarådet i starten av hvert år gi en faglig vurdering på om regjeringen er på rett vei, og klimaministeriet skal senere hvert år fremlegge et klimaprogram. Dette er det sentrale verktøyet for å vurdere og justere den danske innsatsen mot klimamålene underveis. Klimaministeren skal også levere en årlig redegjørelse til Folketinget for at de skal kunne vurdere om regjeringen lever opp til klimaloven eller om regjeringen skal pålegges ytterligere handling.

I 2015 ble 'grønn vekst avtalen' erstattet med 'Politisk aftale om Fødevarer- og landbrugspakken' (FAP), for å sikre bedre produksjonsvilkår for bøndene og samtidig adressere en rekke ulike miljøutfordringer.¹⁵ Avtalen inneholdt en bred tiltakspakke for å endre måten miljøreguleringer i jordbrukssektoren foregår, med en overgang fra generelle reguleringer til mer målrettede tiltak. I oktober 2021 ble det vedtatt en avtale mellom regjeringen og øvrige partier ved navn 'Aftale om grøn omstilling af dansk

¹³ [Hjem | kefm.dk](https://www.kefm.dk)

¹⁴ [Dansk klimapolitik | Energistyrelsen \(ens.dk\)](https://www.ens.dk)

¹⁵ *ibid*

landbrug'.¹⁶ Likt Norge omfatter landbruket i Danmark både jordbruk og skogbruk. Avtalen skal støtte en grønn omstilling i jord- og skogbrukssektoren, samt sikre en forbedring av det danske vannmiljøet og bedre plass til naturen i landbruket. Det er beregnet at avtalen reduserer drivhusgasser med 1,9 millioner tonn CO₂e innen 2030. Avtalen vektlegger at landbruksstøtten aktivt skal benyttes som et redskap for å gi bønder insentiver til å omstille til mer bærekraftig produksjon, hvor det avsettes en ramme på 27 milliarder kroner fra den primære landbruksstøtten til grønne tiltak for perioden 2023-2027.¹⁷ Dette vil være med på å sikre klimabidraget spesielt fra jordbruket i denne avtalen.. Videre viser avtalen til virkemidler som å redusere klimagassutslipp ved at nye teknologier og løsninger tas i bruk, krav til reduksjon i utslipp som stammer fra fordøyelsen til svin, storfe og småfe, store investeringer i klimateknologi og en ambisjon om å doble økologisk jordbruk. Samtidig understrekes det i avtalen at det i dag kun finnes et begrenset antall verktøy og virkemidler for å redusere landbrukets klima- og miljøbelastning, som ikke vil innebære betydelige konsekvenser for landbruksproduksjonen.¹⁸ Avtalepartene vektlegger derfor at utslippsreduksjon skal skje gjennom utvikling og ikke avviking av landbruket, basert på en teknologinøytral tilnærming. Det er derfor behov for å utvikle nye teknologier og løsninger. Klimaprogrammet som ble publisert for 2022 viser til hovedteknologier i omstillingen av jord- og skogbruket, hvor tre områder trekkes frem.¹⁹ Husdyrenes fordøyelse med fokus på metanreduserende førtilsetningsstoffer- og midler; Gjødsehandtering med miljøteknologier i stall og lagre, samt tilsetningsstoffer til gjødse og nitrifikasjonshemmere; Landbruksarealer og skog, med uttak av lavbundsjord, pyrolyse og biokull, skogreising, økologi, reduksjon i gjødsebruk og plantebaserte matvarer.

Redusert forbruk av rødt kjøtt

Plantebasert mat er et hovedfokus for klimapolitikk i dansk jordbrukssektor, og pekes på som et fremtidig vekstområde hvor nye inntjenings- og jobbmuligheter kan etableres.²⁰ Samtidig vektlegges det at hensyn til vekst, miljø og klima går hånd i hånd innenfor et fokus på plantebasert mat. I klimaavtalen med jordbruket er avtalepartene enige om at omleggingen til mer planteproduksjon er et sentralt element i den grønne omstillingen. Danmark har en ambisjon om å være verdensledende innen plantebaserte matvarer og grønne proteiner, og viser til ulike virkemidler for å nå en slik målsetning:

- Etableringen av «Fondet for Plantebaserte Fødevarer», hvor det settes av 75 millioner danske kroner årlig. Fondet skal blant annet støtte utviklingsaktiviteter som sortsutvikling, dyrking, salg- og eksportarbeid, samt utdanning og vitenskapsformidling. Halvparten av fondet øremerkes til plantebaserte økologiske matvarer.
- Det skal settes av 580 millioner danske kroner i perioden 2023-2027 for et «Eco-scheme» for plantebaserte matvarer.
- En strategi for grønne proteiner til dyr og mennesker skal utvikles, hvor det settes av 260 millioner danske kroner i perioden 2022-2026. Midlene skal blant annet gå

¹⁶ Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. [Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug \(fvm.dk\)](#)

¹⁷ Aftale om grøn omstilling av dansk landbrug, side 2. [Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug \(fvm.dk\)](#)

¹⁸ Ibid, s.8.

¹⁹ <https://kefm.dk/>

²⁰ [Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug \(fvm.dk\)](#)

til bioraffinering av gress og produksjon av ulike typer grønne proteiner til mennesker og dyr.

- Samtidig skal man gjenopprette det 'Nationale bioøkonomipanel' og nedsette en arbeidsgruppe for vertikalt jordbruk.

Strategien om plantebasert mat viser ikke spesifikt til en reduksjon i forbruket av rødt kjøtt. En finner dog en slik ambisjon i kostholdsrådene.²¹ Danmarks offisielle kostholdsråd ble senest publisert i januar 2021 og inneholder for første gang ikke kun råd om hvordan dansker skal spise sunnere, men også mer klimavennlig. Endringen i rådene ble initiert i 2020 og var ledet av 'Fødevarestyrelsen'. Det overordnede fokuset for kostholdsrådene er å spise sunt og klimavennlig, med en oppfordring om å spise planterikt, variert og ikke for mye. Spesifikt viser rådene til viktigheten av å inkludere belgvekster, grønnsaker, frukt, fullkorn og nøtter i kostholdet, mat som både er fordelaktig for helsen og som har lavt klimafotavtrykk.²² Rådene oppfordrer også til å spise mindre kjøttprodukter, spesielt kjøtt fra firbente dyr og prosesserte kjøttprodukter, da dette både er fordelaktig for helse og klima. Rådet er å begrense kjøtt til ca. 350 gr per uke²³, og det vises spesielt til at inntak av storfe og sau burde begrenses. Videre viser rådene til at en bør benytte vegetabiliske oljer fremfor harde fettprodukter som smør, og å spise meieriprodukter med lavt fettinnhold og i moderate mengder. Samtidig er det anbefalt å spise mindre søt, salt og fettholdig mat, og drikke mer vann. I tillegg til å ha et fokus på å spise sunnere og mer klimavennlig, vektlegger også kostholdsrådene å velge matvarer som er i sesong, velge miljøvennlig fisk og redusere matsvinn. Hovedformålet med rådene er å øke kunnskap, motivasjon og atferdsendringer blant den danske befolkningen, som vil føre til forbedrede spisevaner både knyttet til helse og klima.²⁴ Rådene tar også hensyn til matkultur, spisevaner og tilgjengeligheten av matvarer:

- Spis planterikt, variert og ikke for mye
- Spis flere grønnsaker og frukter



Figur 10. De offisielle Danske kostrådene (<https://altomkost.dk/raad-og-anbefalinger/de-officielle-kostraad>)

²¹ Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. [De Officielle Kostråd \(fvm.dk\)](https://www.fvm.dk)

²² FAO. <https://www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/regions/countries/denmark/en/>

²³ <https://altomkost.dk/raad-og-anbefalinger/de-officielle-kostraad/spis-mindre-koed-vaelg-baelgfrugter-og-fisk>

²⁴ ibid

- Spis mindre kjøtt – velg belgfrukter og fisk
- Spis mat med fullkorn
- Velg planteoljer og magre meieriprodukter
- Spis mindre søtt, salt og fet mat
- Sluk tørsten med vann

Implementeringen av kostholdsrådene faller under 'Fødevestyrelsens' ansvar, og har til nå inkludert flere forskjellige kommunikasjonsaktiviteter, og en innsats for å skape strukturelle endringer som vil gjøre det enklere å spise sunnere og mer klimavennlig.²⁵ Hovedstrategien er å samarbeide med aktører som utdanningsinstitusjoner, NGOer, mat- og varehandel industrien, samt forbrukerorganisasjoner. I 2021 vedtok fødevestyrelsen å starte arbeidet med å oppdatere de offisielle rådene rettet mot profesjonelle mataktører i offentlige og private kjøkken. Dette inkluderer barnehager, skoler, kantiner på arbeidsplasser og ulike utdanningssteder. Input til arbeidet med kostholdsrådene og innsikt i spisevanene til danskene fås gjennom spørreundersøkelser. I 2021 var det planlagt gjennomført en spørreundersøkelse for å utrede i hvilken grad befolkningen følger kostholdsrådene som ble publisert samme år. Slik data vil også samles inn regelmessig av Fødevestyrelsen for å evaluere bevisstheten og kunnskapen om kostholdsrådene blant danske forbrukere.

Virkemiddelbruk knyttet til reduksjon i forbruket av rødt kjøtt er hovedsakelig økonomiske virkemidler som opprettelsen av et eget fond og et eco-scheme for plantebaserte matvarer, samt gjenoppsettelsen av det nasjonale bioøkonomipanelet. Eco-scheme inkluderer ordninger hvor bønder kan velge å implementere opsjonsordninger i egen bedrift, som kan gagne naturen, m.m. Videre har informasjonsrettede virkemidler som kostholdsrådene vært sentrale, med kommunikasjons- og samarbeidsaktiviteter knyttet til disse.

Redusert matsvinn

'Ministeriet for fødevarer, landbrug og fiskeri' påpeker at matsvinn er bortkastet bruk av ressurser, da en både kaster bort selve matvaren og alle ressursene som er brukt for å fremstille den.²⁶ Matsvinn innebærer derfor svinn av både energi, vann, næringsstoffer, arealbruk og sprøytemidler. Det påpekes videre at matsvinn er miljø- og klimabelastende, men også bortkastet bruk av penger. Det finnes få nasjonale virkemidler for å redusere matsvinn, utenom en tenketank relatert til matsvinn, opprettelsen av en nasjonal matsvinnsdag for å øke bevisstheten rundt matsvinn, samt ulike prosjekter for å redusere matsvinn. Det finnes også kampanjer, som «Stop Spild av Mad», initiert av matsvinnaktivist Selina Juul (nevnt i Tangeland et al., 2020²⁷). Danmark har implementert EUs lovgivning for matsvinn, hvor det er etablert konkrete regler for målemetode av matavfall og regler om rapportering hvert fjerde år. Fødevestyrelsen viser til forbrukeransvaret for å redusere matsvinn, samt at hele matvarekjeden er ansvarlige for å redusere matsvinn. Samtidig kan danske biogassanlegg motta organisk husholdningsavfall, både avfall og

²⁵ ibid

²⁶ Ministeriet for fødevarer, landbrug og fiskeri. [Madspild \(fvm.dk\)](https://www.fvm.dk)

²⁷ www.miljodirektoratet.no/sharepoint/downloaditem/?id=01FM3LD2VJPAFCNUVVZ5CJQNB5AYFOYXSI

restprodukter fra alle ledd i produksjonskjeden fra matvareprodusenter, dagligvareforretninger og husholdninger.²⁸

I Danmark har det vært lite konkrete virkemidler knyttet til redusert matsvinn, utenom opprettelsen av en tenketank relatert til matsvinn, en egen nasjonal matsvinnsdag oppstart av ulike prosjekter som kan bidra til å redusere matsvinnet.

Gjødseltiltak

I Danmark er jordbruket den største kilden til lystgass utslipp (N₂O), hvorav majoriteten av utslippene stammer fra gjødsel.²⁹ I 2016 var jordbruket ansvarlig for 89%, eller 4,8 millioner tonn CO₂e av de totale lystgassutslippene.³⁰ Siden 1990 har N₂O utslippene blitt redusert med nærmere 25% grunnet lovgivning for å forbedre bruk av nitrogen i gjødsel. Lovgivningen har resultert i mindre nitrogen utskilt per enhet produsert storfe og en betydelig reduksjon i bruken av nitrogengjødsel. Hovedårsaken til reduksjonen er lovgivning for å redusere utvasking av nitrogen ved å forbedre bruken av gjødsel, samt tiltak for å redusere bruken av kunstgjødsel. Danmark implementerte i 1991 EUs nitratdirektiv for å beskytte vannkvaliteten gjennom regler for gjødselhåndtering.³¹

I 2016 ble en ny 'gjødselslov' implementert gjennom 'Politisk aftale om Fødevarer- og landbrugspakken', som ble ansett som en ny og målrettet miljøregulering av landbruket som vil redusere nitrogenutslippene.³² Loven avskaffet normreduksjon på nitrogen hvorav bøndene måtte tildele 20% mindre nitrogen enn det økonomisk optimale, og erstattet det med en mer målrettet miljøregulering hvor den enkelte gård er regulert på de spesifikke utslippene til omgivelsene. Økningen en slik endring medfører i lystgassutslipp var tenkt dempet gjennom tilsvarende implementering av tiltak for å sikre optimalisering av nitrogen binding og karbonlagring i jord.

«2.2 Gødskningsloven. Aftaleparterne er enige om at udfase reduktionen af kvælstofnormerne, som i dag er på ca. 20 pct. i forhold til økonomisk optimal anvendelse. Udfasningen planlægges at ske med 2/3 hurtigst muligt i indeværende dyrkningssæson 2015/16 og den resterende 1/3 i dyrkningssæsonen 2016/17.»³³

Hovedfokuset i dansk jordbruk har lenge vært på nitrogen, som i å forbedre vannkvalitet, dog har klima kommet høyere på agendaen. Klimahandlingsplanen for 2020 viser til vedtatte og iverksatte virkemidler for blant annet reduksjon i nitrogenutslippet.³⁴ Her ble det besluttet å skjerpe utnyttelseskravet for husdyrgjødsel, samt å redusere nitrogenstandardene for vekster som er dyrket i karbonrik jord. Videre ble det innført forbud mot sprøyting, gjødsling og omlegging på visse arealer. De samlede tiltakene er forventet å ha en klimaeffekt på 90 000 tonn CO₂e per år frem til 2030.³⁵ I avtalen for

²⁸ [Madaffald og restprodukter bliver til grøn biogas og gødning - Biogas Danmark](#)

²⁹ <https://unfccc.int/BR4> | UNFCCC

³⁰ Nielsen et al., (2018a). I: [Fourth Biennial Reports - Annex I | UNFCCC](#)

³¹ <https://fvm.dk/landbrug/nitratdirektivet>

³² FVM 2016. [Politisk aftale om Fødevarer- og landbrugspakken \(fvm.dk\)](#)

³³ [Politisk aftale om Fødevarer- og landbrugspakken \(fvm.dk\)](#)

³⁴ Klima, energi og forsyningsministeriet 2020. [Klimahandlingsplan 2020 \(kefm.dk\)](#)

³⁵ Ibid s. 22

landbruket fra 2021 ble det satt av 26 millioner danske kroner til utviklingsinitiativer for gjødselhåndtering og tilsetningsstoffer i fôr, uten at dette skulle redusere dyrevelferden.³⁶ Avtalepartene var videre enige om at utslipp fra gjødselhåndtering skal reduseres, og stiller på bakgrunn av dette krav om 'hyppigere fjerning av gjødsel fra svinebinger', som er vist å føre til en kraftig reduksjon i metanutslipp³⁷.

Klimaprogrammet for 2030 viser til at utslipp relatert til gjødselhåndtering i stall og lagre er beregnet til å utgjøre ca. 2,2 millioner tonn CO₂e i 2030, mens utslipp relatert til omsetning av gjødsel i jorda utgjør ca. 3,8 millioner tonn CO₂e i 2030.³⁸ Det tekniske reduksjonspotensialet for å redusere utslipp fra gjødselhåndtering er på rundt 1-1,3 millioner tonn CO₂e i 2030. For å redusere utslippene er det vedtatt ulike tiltak:

- Innføre krav om å hyppigere fjerning ut gjødsel fra svinebinger, som antas å redusere utslipp med 0,17 millioner tonn CO₂e i 2030.
- Avsette 23 millioner danske kroner til å igangsette forskningsprosjekter som skal bidra på ulike forskningsbehov.
- Utarbeide delstrategi for å oppnå det tekniske reduksjonspotensialet for utviklingstiltak i gjødselhåndtering.

Et tiltak for å redusere metanutslipp fra husdyrgjødsel er å benytte husdyrgjødsel i biogassanlegg som en energiresurs.³⁹ Oppbevaring av husdyrgjødsel i tank fører til dannelse av metan, om det oppbevares i biogassanlegg kan metanen brukes som en energiresurs. Klimaprogrammet for 2022 skriver at det tekniske reduksjonspotensialet for biogass vurderes til å være 1,4-1,5 millioner tonn CO₂e i 2030. Biogass er et modent og utbredt omstillingselement, men avhenger av knappe biomasseressurser fra landbruket især.

Forsuring av gjødsel reduserer ammoniakkfordampning og metanutslippene. I Danmark er forsuring av husdyrgjødsel med svovelsyre en utbredt praksis.⁴⁰ Samtidig er det regler for forsuring av gjødsel, som sist ble endret i 2021.⁴¹ Kravene avhenger av hva slags gjødsel det er og hvor den forsures. Videre er det lovpålagt å ha dekke på gjødseltanker, med mindre det benyttes teknologi som kan erstatte dette.⁴² Her brukes ofte flytelag med krav om at hele beholderen dekkes, dekket skal være tett, sammenhengende og stabilt.⁴³ Det er videre krav om å føre en loggbok over alle aktiviteter som foretas relatert til tanken, samt minst en gang hver måned. Kravene om alarmsystem, terrengregulering og beholderbarriere avhenger av om tanken er plassert i et risikoområde og hvor nærme den ligger vannløp eller innsjøer, samt skal det innføres krav om å hyppigere sluse ut svinegjødsel.

Det er igangsatt ulike forskningsprosjekter, som eksempelvis StyrN-Prosjektet som utvikler regnskap basert på data som bøndene allerede rapporterer inn til et annet verktøy.⁴⁴

³⁶ Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. [Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug \(fvm.dk\)](#)

³⁷ [Jørgensen et al. 2022](#)

³⁸ <https://kefm.dk/>

³⁹ [Biogasanlæg reducerer fødevarerproduktionens klimaaftryk - Biogas Danmark](#)

⁴⁰ [Forsuring av husdyrgjødsel har potensial som nytt klimatiltak \(au.dk\)](#)

⁴¹ [Nye regler for forsuring av husdyrgjødsel | Landbruksavisen \(landbrugsavisen.dk\)](#)

⁴² [Sådan mindsker du klimaaftrykket fra køer, kvægstald og gylletank \(landbrugsinfo.dk\)](#)

⁴³ [Gylletank, flydelag og sikring \(khl.dk\)](#)

⁴⁴ [Gylleregnskaber kan skåne landmænds pengepung og miljøet \(fvm.dk\)](#)

Prosjektet er et eksempel på presisjonsjordbruk, som utvikler et næringsregnskap som skal gjøre det mulig å holde bedre oversikt over næringsstoffene i jorda. Dette vil igjen gjøre det mulig å spare på gjødsel, presise beregninger av den enkelte gårds nitrogenbehov vil føre til mer presis bruk av gjødsel. Et annet prosjekt (KLIMINI) som hadde oppstart i 2019 undersøker klima- og miljøeffekten av nitrifikasjonshemmere.⁴⁵ Nitrogengjødsel er viktig for planteproduksjon i dansk landbruk, hvorav en stor del kommer i form av ammonium. Ammonium i jorda kan igjen omdannes til nitrat gjennom nitrifikasjon, og kan føre til nitrogenlekkasje dersom nitratdannelsen er større enn plantenes opptak. Hemming av nitrifikasjon kan derfor bidra til bedre nitrogenutnyttelse.

I den politiske avtalen for 'Fødevarer- og landbrukspakken' fra 2015 ble det introdusert et omfattende subsidie-/støttesystem for fangvekster. Avtalepartene ble her enige om å justere landbrukets mulighet for å bruke de samme virkemidlene for å møte det nasjonale kravet om 240 000 hektar fangvekster og EUs krav om at 5% av den direkte støtten brukes på miljøfokusareal. Initiativet vil føre til en reduksjon på 1 197 tonn nitrogen for 2016, og 867 tonn i senere år. I 2022 var det fem forskjellige ordninger for fangvekster en kunne være omfattet av; miljøfokusområder, pliktige fangvekster, husdyr fangvekster, fangvekster i målrettet nitrogenregulering og obligatoriske fangvekster i målrettet nitrogenregulering.⁴⁶

Danmark var tidlig ute med regulatoriske virkemidler og implementering av lovgivning for bruk av nitrogen og gjødsel. Samtidig har utnyttelseskravene for husdyrgjødsling blitt skjerpet, det er blitt innført regler for forsuring av gjødsel, lovpålagt dekke på gjødseltank, krav om å logge aktiviteter, samt forbud mot sprøyting, gjødsling og omlegging på visse arealer. Samtidig finnes det økonomiske-/forskningsvirkemidler da det er utlyst forskningsmidler og igangsatt ulike forskningsprosjekter. Bruk av husdyrgjødsel i biogassanlegg anses også som et virkemiddel. Samtidig er det ulike prosjekter som ser på dekkvekster og fangvekster.

Stans i nydyrking av myr

Et temaområde for 'Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri' (FVM) er *lavbundsjord* eller lavtliggende og karbonrik jord, som dannes i våtmarksområder som myr.⁴⁷ Lavbundsjord utgjør kun 7% av det danske landarealet, men står for nærmere 50% av CO₂ utslippene fra landbruket.⁴⁸ Restaurering av lavbundsjord anses som sentralt for å nå målene Danmark har satt for utslippsreduksjon. Hovedvirkemidlene har vært økonomiske, hvor det fra 2020 til 2022 ble avsatt 600 millioner danske kroner for å omdanne dyrket karbonrik lavbundsjord til klimavennlig natur.⁴⁹ Prosjektet ble ansett som et viktig skritt mot målet om å redusere klimagassutslippene med 70%. Det er foreslått at det legges til to nye spor til eksisterende tilskuddsordninger; tilskudd til avsetning og omfordelingsprosjekter etter avtale med kommunene. Prosjektet Klima-lavbundsjord handler om å ta karbonholdig landbruksjord ut av drift og heve vannstanden på arealene

⁴⁵ [Miljøeffekter af nitrifikationshæmmere \(landbrugsinfo.dk\)](https://landbrugsinfo.dk); <https://projects.au.dk/klimini/>, Aarhus University <https://projects.au.dk/klimini/>, Aarhus University

⁴⁶ [Efterafgrøder \(lbst.dk\)](https://lbst.dk)

⁴⁷ Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. [Tema 1: Lavbundsjord \(fvm.dk\)](https://fvm.dk)

⁴⁸ [Lavbundsjord - Danmarks Naturfredningsforening](https://naturfredningsforening.dk) ;

[Kulstofrige lavbundsjord | Klimarådet \(klimaraadet.dk\)](https://klimaraadet.dk)

⁴⁹ Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. [FAQ: Udtagning af lavbundsjord \(fvm.dk\)](https://fvm.dk)

for å redusere landbrukets utslipp av CO₂ og andre klimagasser. Naturstyrelsen satt i 2021 i gang flere prosjekter i samarbeid med kommuner og landbruksorganisasjoner. Her kan private grunneiere kontakte en lokal enhet og få mer informasjon om muligheter. Naturstyrelsen er en av to ordninger på feltet, hvor den andre er en tilskuddsordning der kommuner og grunneiere kan søke miljøstyrelsen om tilskudd.

Avtalen som ble inngått med jordbruket i 2021 om en grønn omstilling av dansk landbruk viser også til at et hovedområde er restaurering av myr eller lavbundsjord, så godt det lar seg gjøre gjennom en ny jordreform.⁵⁰ Gjennom avtalen ble jordreformen etablert med formål om å redusere både klimagassutslipp og nitrogenutslipp fra jord og skog i Danmark. Avtalepartene var enige om at bønder skal ha mulighet til å restaurere og våtgjøre så mye lavbundsjord som mulig, at det mulige potensialet for restaurering skal utnyttes fullstendig og at mulighetene for ytterligere restaurering skal kartlegges. Ambisjonen er å restaurere 100 000 hektar innen 2030. Hovedsakelig er virkemidler for å få til dette finansielle. Blant annet er det avsatt 4,4 milliarder danske kroner for å restaurere naturlig hydrologi på 50 500 hektar jordbruksland og ekstensivering av 38 000 hektar, samt overholdelse av tidligere politiske avtaler. Restaurering av lavbundsjord kan føre til vesentlige og kostnadseffektive reduksjoner i klimagassutslipp i landbrukssektoren. Ifølge Klimarådet anses restaurering og våtlegging av myr og lavbundsarealer som et billig klimatiltak, da beregningene deres legger den gjennomsnittlige prisen av å ta ut og våtlegge all karbonrik lavbundsjord innen 2030 på mellom 20 til 138 kroner pr. tonn CO₂e.⁵¹ Avtalepartene er derfor enige om at det skal legges til rette for en sterkere innsats som kan øke potensialet for slik restaurering, og mulighetene for ytterligere restaurering skal tas opp igjen i 2023. Da skal en gjøre opp status og drøfte konkrete tiltak som kan skaffe nødvendig finansiering.

I landbruksavtalen er det avsatt 9 millioner danske kroner for å nedsette en ekspertgruppe for å se på lavbundsjord, identifisere hvordan man kan overkomme barrierer og øke potensialet for restaurering. Samt avsettes det 60 millioner danske kroner for konsulenttenester for å støtte restaureringsinitiativer. Det er i perioden 2023-2024 satt av 3 milliarder kroner i statlige midler til uttak av 'lavbundsjord' og frivillige kollektive virkemidler. I statsbudsjettet for 2020 ble det satt av 2 milliarder kroner til restaurering av karbonrikt jordbruksareal.⁵² Samtidig ble det avsatt totalt 660 millioner kroner i perioden 2021-2024 som forventes å bidra til restaurering av ca. 5000 hektar jordbruksareal, med en forventet klimaeffekt på ca. 345 000 tonn CO₂e i året frem til 2030.

For tiltak knyttet til myr, finner en i Danmark hovedsakelig økonomiske virkemidler. Det er avsatt flere forskjellige midler for å støtte opp under tiltaket, ulike tilskuddsordninger, midler for å nedsette en ekspertgruppe og midler for konsulenttenester.

Biokull og karbonlagring i jord

Biokull ble nylig satt på dagsorden i Danmark, hvor en pressemelding fra februar 2022

⁵⁰ Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fisker. [Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug \(fvm.dk\)](#)

⁵¹ [Kulstofrige lavbundsjord | Klimarådet \(klimaraadet.dk\)](#)

⁵² Klima, energi og forsyningsministeriet 2020. [Klimahandlingsplan 2020 \(kefm.dk\)](#)

viser at det åpnes en ny «pulje» (finansiering) til grønn omstilling av dansk landbruk.⁵³ Bevilgningen er målrettet utvikling av teknologi som pyrolyse, hvor gjødsel og halm omdannes til biokull. Videre påpekes det at slik teknologi har et stort potensial for å redusere klimagassutslippene fra landbruket. Puljen ble vedtatt som en del av statsbudsjettet i 2021, og det er avsatt 194 millioner danske kroner for slike tiltak. På Energistyrelsens hjemmeside kan man gjennom «Pyrolysepuljen 2022» søke tilskudd til prosjekter som fremmer teknologier som reduserer klimagassutslipp i landbrukssektoren.⁵⁴ En kunne søke i puljen frem til april 2022, samt er det avsatt flere midler for 2023 og 2024 til utvikling av klimateknologier som pyrolyse og produksjon av biokull. Videre er det gjennom 'Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri's 'grønne utviklings- og demonstrationspogram' (GUDP) satt av 100 millioner kroner til grønne matprosjekter.⁵⁵ Her nevnes i pressemeldingen at det gis støtte til forsøk med bioraffinering av tang og til prosjekt som skal prøve å produsere biokull fra pressemassen i bioraffineriene. Klimaprogrammet publisert for 2022 viser til et reduksjonspotensiale på opp til 2,3 millioner tonn CO₂e i 2030 med karbonlagring gjennom biokull, basert på halm som biomasse-input.⁵⁶ Andre typer biomasse (som husdyrgjødsel) vil også kunne bruke i pyrolyse.

Karbonlagring i jord har vært et tema i dansk klimapolitikk siden 2006, da myndighetene bestemte at CO₂ fjerning gjennom jord skulle inngå i det danske klimaregnskapet under Kyoto avtalen.⁵⁷ Fra 1990 til den første forpliktelsesperioden (2008-2012) bidro dette til en reduksjon av klimagassutslipp på 7 697 Gg CO₂e, mens det frem til andre forpliktelsesperiode har hatt en reduksjon på 10 119 Gg CO₂e. Et tiltak som har bidratt til tilbakeføring av karbon i jorden er forbudet mot brenning av halmrester på åker.⁵⁸

Ulike prosjekter har blitt lansert for dekkvekster, blant annet et som ser på bruk av dekkvekster, gressletter og gjødslingspraksis for å redusere klimagassutslippene fra landbruket.⁵⁹ Prosjektet kan bidra til økt lagring av karbon og reduserte utslipp av klimagasser. Et annet prosjekt med oppstart i 2020 skulle i løpet av to år se på alternativer til dekkvekster, hvorav åtte bønder undersøkte om datokrav og regler for dekkvekster kan erstattes med mer fleksibilitet.⁶⁰

For tiltak knyttet til biokull og karbonlagring, finner en hittil mest forsknings- og økonomiske virkemidler. Opprettelsen av en egen bevilgning hvor en kan søke om midler til prosjekter som fremmer teknologier som reduserer klimagassutslipp i jordbruket, samt midler for grønne matprosjekter som ser på muligheter for biokull.

⁵³ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet. [194 mio. kr. sætter turbo på klimaomstillingen af landbruget \(kefm.dk\)](https://kefm.dk)

⁵⁴ Energistyrelsen. [Tilskud til projekter, som fremmer teknologier til reduktion af drivhusgasudledningen inden for landbrukssektoren \(Pyrolysepuljen 2022\) | Energistyrelsen \(ens.dk\)](https://ens.dk)

⁵⁵ Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. [100 mio. kroner uddelt til grønne fødevarerprojekter \(fvm.dk\)](https://fvm.dk)

⁵⁶ <https://kefm.dk/>

⁵⁷ <https://unfccc.int/BR4> | UNFCCC

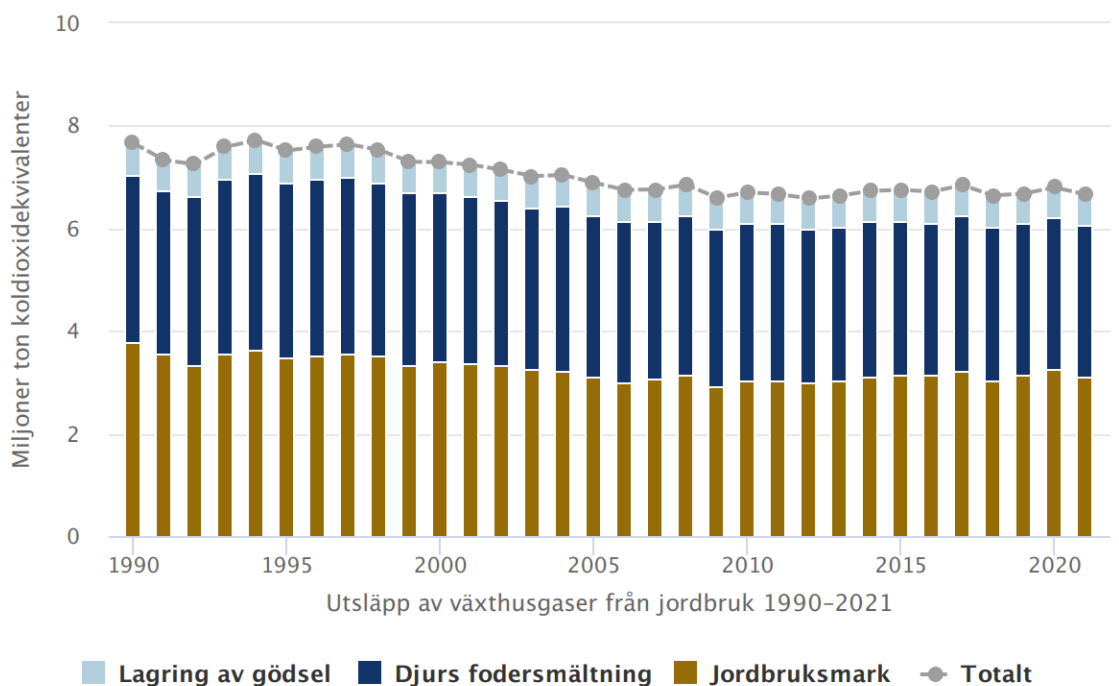
⁵⁸ [Fourth Biennial Reports - Annex I | UNFCCC](https://unfccc.int/BR4)

⁵⁹ [Bedre efterafgrøder, græsmarker og gødningspraksis skal reducere jordbrugets klimabelastning - Institut for Plante- og Miljøvidenskab - Københavns Universitet \(ku.dk\)](https://ku.dk)

⁶⁰ [Åtte bønder tester ut nytt alternativ til dekkvekster \(fvm.dk\)](https://fvm.dk)

4.2 Sverige

I Sverige var jordbrukssektoren i 2021 ansvarlig for rundt 14% av de totale klimagassutslippene, noe som tilsvarer 6,7 millioner tonn CO₂e.⁶¹ Metanutslipp fra husdyrfordøyelse står for rundt 44% av de totale utslippene i jordbrukssektoren, metan og lystgass fra gjødsellagring for respektive 4% og 5%, samt er det 45% utslipp av lystgass fra jord og 2% karbondioksid fra kalkning. Klimagassutslippene har gått ned siden 1990, hovedsakelig grunnet mer effektiv produksjon og færre storfe. Dette har igjen redusert metan utslippene fra husdyrfordøyelsen og redusert utslipp av metan og lystgass fra gjødsel.⁶² I perioden 1990 til 2017 ble utslippene redusert med rundt 6% grunnet ulike faktorer, som en reduksjon i antall dyr (især melkekyr og svin), reduserte mengder gjødsel, forbedret gjødselhåndtering, mindre bruk av kunstgjødsel og redusert jordbruksareal.⁶³ Fra 2016 til 2017 økte dog utslippene med 4,6% grunnet en økning i bruk av kunstgjødsel, utslipp av N₂O fra organisk jord, samt økte utslipp fra storfefordøyelse grunnet en økning i antallet kyr som ikke benyttes i melkeproduksjon. Lystgassutslippene fra landbruket har også gått ned som resultat av redusert kornareal, redusert bruk av gjødsel, redusert nitrogenlekkasje og en overgang fra fast gjødsel til bløtgjødsel. Utslippene er forventet å fortsatt synke, grunnet en minskende storfe-populasjon som følge av økt produktivitet, produktprisingsmekanismer og tilpasning til EUs jordbrukspolitiske reguleringer.



Figur 11. Utslippsendring og fordeling over ulike kilder i jordbruket fra 1990 til 2021. Kilde: Naturvårdsverket.⁶⁴

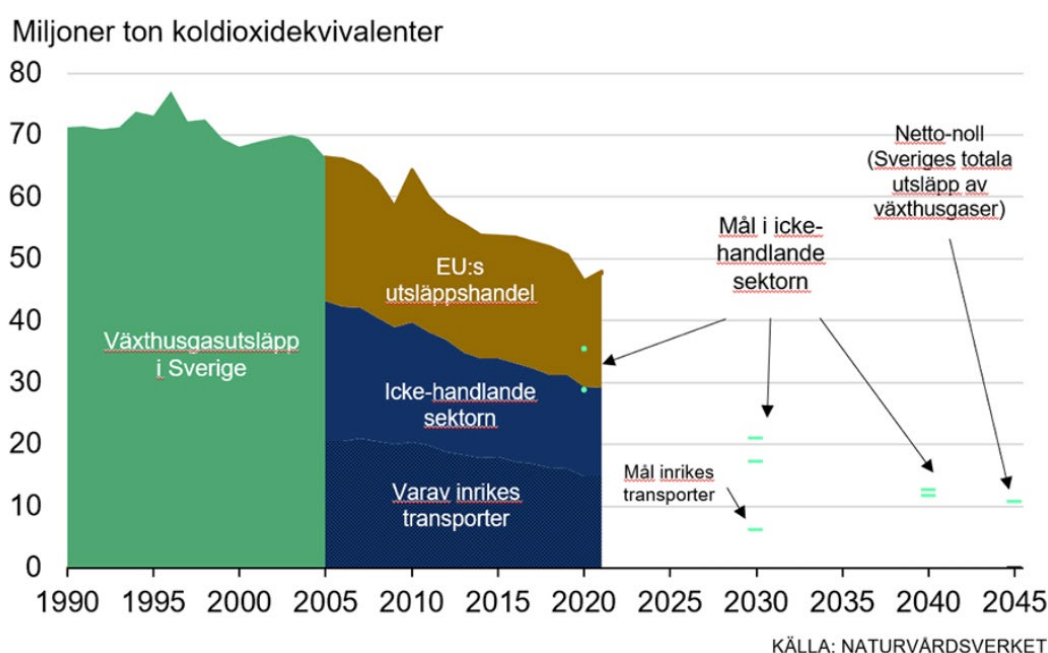
⁶¹ Naturvårdsverket. [Jordbruk, utsläpp av växthusgaser \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se)

⁶² <https://unfccc.int/BR4> | UNFCCC

⁶³ Ibid.

⁶⁴ [Jordbruk, utsläpp av växthusgaser \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se)

Sverige vedtok i 2017 et klimapolitisk rammeverk, bestående av en klimalov, klimamål og klimapolitisk råd.⁶⁵ Formålet med rammeverket er å skape en tydelig og helhetlig klimapolitikk for å sikre de langsiktige forutsetningene som er nødvendige for at næringsliv og samfunn skal kunne nå klimamålsettinger og omstillingen til et lavutslippssamfunn. Det langsiktige målet innebærer at Sverige innen 2045 skal ha netto-null utslipp, og deretter negative utslipp. Målet innebærer at klimagassutslippene skal være minst 85% lavere innen 2045 enn utslippene fra 1990, mens de resterende utslippene kan oppnås gjennom kompletterende tiltak. Her påpekes det at en blant annet kan benytte karbonfangst og -lagring. Ved beregning av utslipp fra virksomheter innenfor svensk territorium er utslipp og opptak fra arealbruk og arealbruksendringer, samt skogbruk (LULUCF) holdt utenfor. Milepæler har også blitt satt for 2030, 2040 og 2045, hvor utslippene skal reduseres med henholdsvis 40%, 63% og 75%. Målene omfatter ikke utslipp og opptak i arealsektoren.



Figur 12. Endringene i nasjonale klimagassutslipp, fordelt over kvotepliktige og ikke-kvotepliktige sektorene, (2005-2021), og utslippsmål for 2030, 2040 og 2050. Kilde: Naturvårdsverket.⁶⁶

Klimaloven trådte i kraft 1. januar 2018 og påla nåværende og fremtidig myndigheter ansvaret for å føre politikk basert på klimamålene, samt regelmessig rapportere om utviklingen. I budsjettforslaget hvert år skal regjeringen fremlegge en klimamelding, og hvert fjerde år presentere en klimapolitisk handlingsplan.

I 2014 ble landbruksdepartementet i Sverige lagt ned, oppgavene ble flyttet under næringsdepartementet som har et underliggende område for 'Landsbygd, livsmedel och areella näringar' med en landsbygdsminister. Utslipp av klimagasser i jordbrukssektoren anses som en sentral utfordring for å nå klimamålet.⁶⁷ Jord- og skogbrukssektoren er

⁶⁵ [Sveriges klimamål og klimapolitiske rammeverk \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se)

⁶⁶ [Sveriges klimatmål och klimatpolitiska ramverk \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se)

⁶⁷ Regeringskansliet. [En klimatstrategi för Sverige - Regeringen.se](https://regeringen.se)

samtidig sentral gjennom bidrag til bioenergi og fossilfrie materialer. Klimagassutslippene i sektoren stammer hovedsakelig fra biologiske prosesser, som igjen gjør det vanskelig å redusere utslipp samtidig som en opprettholder produksjonen. Når det kommer til å begrense klimapåvirkningen fra jordbrukssektoren har Sverige kommet langt, men påpeker at arbeidet med å ytterligere minske negativ påvirkning må fortsette.⁶⁸

Til tross for at utslippene fra svensk landbruk er redusert siden 1990, er det fortsatt relativt få virkemidler som direkte omhandler klimagassutslipp i sektoren.⁶⁹ Myndighetene har tatt flere steg for å øke bevisstheten rundt og oppfordre til tiltak for å kutte utslipp fra gjødsel, gjødselhåndtering og arealbruk. Den svenske skogsstyrelsen og jordbruksverket har fokusert på bruk av e-tjenester og digital informasjon rettet mot land- og skogseiere, skogbrukere og bønder for å redusere klimapåvirkning, samt for klimatilpasning. Utslippene kommer hovedsakelig fra metan i dyreproduksjon, lystgass fra nitrogenilførsel og nitrogenomvendning i jord, samt utslipp av karbondioksid fra energi. Dette er derfor de tre områdene regjeringen fokuserer på.

Redusert forbruk av rødt kjøtt

Sverige har få spesifikke mål for å redusere forbruket av rødt kjøtt. Det påpekes i 'livsmedelsstrategien' at en effektiv måte å minske utslipp på er gjennom endret konsum, mer vegetabilsk og mindre kjøtt.⁷⁰ Klimastrategien fra 2018 påpeker at Sverige har lave utslipp per produsert kilo kjøtt sammenlignet med andre land.⁷¹ Det påpekes derfor at å redusere dyreproduksjonen i Sverige samtidig som kjøttforbruket oppholdes, vil ha liten eller negativ klimaeffekt. Et virkemiddel for å redusere forbruket av rødt kjøtt er kostholdsrådene. Klimastrategien viser til at en bør spise mindre rødt kjøtt⁷², men det finnes ingen nasjonale tiltak for å støtte opp under dette. 'Livsmedelverket' publiserte i 2015 en revidert versjon av de nasjonale kostholdsrådene, ved navn 'Hitta ditt sätt att äta grönare, lagom mycket och röra på dig'.⁷³ Kostholdsrådene viser til at:

- Mer grønnsaker og frukt. Spise mer grønnsaker og frukt, ideelt skal en velge grønnsaker med mye fiber som rotgrønnsaker, kål, blomkål, brokkoli, bønner og løk.
- Mer sjømat. Spise fisk og skalldyr to til tre ganger i uken. Varierer inntaket av fet og lav-fett varianter, og velg sjømat med øko-merke.
- Mer trening. Tren minst 30 minutter hver dag, ta raske gåturer, reduser mengden stillesitting med korte, aktive pauser.
- Bytt til fullkorn. Velg fullkorn varianter når du spiser pasta, brød, korn og ris.
- Bytt til sunnere fett. Velg sunne oljer til matlaging som rapsolje og margarin, og sunne pålegg. Se etter nøkkelhullmerket.

⁶⁸ Regeringskansliet. [En klimatstrategi för Sverige - Regeringen.se](#)

⁶⁹ <https://unfccc.int/BR4> | UNFCCC

⁷⁰ Regeringskansliet. [En livsmedelsstrategi för Sverige – fler jobb och hållbar tillväxt i hela landet - Regeringen.se](#)

⁷¹ Regeringskansliet. [En klimatstrategi för Sverige - Regeringen.se](#) s-52-53.

⁷² FAO. [Food-based dietary guidelines - Sweden \(fao.org\)](#)

⁷³ Livsmedelverket. [Kostråden - hitta ditt sätt \(livsmedelverket.se\)](#)

- Bytt til meieriprodukter med lite fett. Velg usøtede produkter med lavt fettinnhold, rike på vitamin D.
- Mindre rødt og prosessert kjøtt. Spis mindre rødt og prosessert kjøtt, ikke mer enn 500 gram i uka. Bare en liten andel av dette burde være prosessert kjøtt.
- Mindre salt. Velg matvarer med mindre salt. Bruk mindre salt i matlaging, men velg salt med jod når du bruker det.
- Mindre sukker. Reduserer mengden søtsaker, bakverk, iskrem og andre produkter som inneholder mye sukker. Kutt ned på søte drikker, som brus.
- Oppretthold en balanse. Forsøk å opprettholde en energibalanse ved å spise den riktige mengden.
- Nøkkelhullmerket - sunne matvalg gjort enklere. Sjekk etter nøkkelhullmerket, da dette er et symbol som kan bidra til å finne mat med mindre sukker og salt, mer fullkorn og fiber, som er sunnere og mindre fettholdig.

Livsmedelverket er ansvarlig for utviklingen og implementeringen av rådene, i tett samarbeid med 'Socialstyrelsen'. Det er utviklet et opplæringsprogram for helsepersonell, samt en egen informasjonsside på nettsiden til Livsmedelverket rettet mot helsepersonell. Videre er det et nyhetsbrev som sendes ut for å promotere kostholdsrådene, samt et nasjonalt nettverk for gode spisevaner med representanter fra regionene og ulike myndigheter. Det finnes dog ingen offisiell implementeringsplan for kostholdsrådene. Det er derimot ulike informasjons- og læringsprogrammer for trygge matprodukter, gode spisevaner og bærekraftig produksjon.⁷⁴ Det er også etablert bestemte innkjøpspolicyer og miljøkrav for mat i offentlige instanser og offentlige innkjøp, som for eksempel skoler og sykehus. Målet med offentlige innkjøp av mat- og måltidstjenester er å servere smakfulle, næringsrike og bærekraftige måltider til helsetjenester, skole og sosialomsorgen.⁷⁵ Her understrekes det at det er viktig å vurdere effekten av klima, miljø, dyrevelferd og biologisk mangfold ved innkjøp. Det har av den grunn blitt utviklet bærekraftkriterier for mat- og måltidstjenesten. Her vises det spesifikt for innkjøp av kjøtt at redusert forbruk av kjøtt eller en overgang til mer plantebasert kosthold er viktig for å nå globale utslippsmål, hvorav en kan påvirke innkjøp av kjøtt ved å ta hensyn til bærekraftkriterier som å stille krav til bærekraftig fôr, naturlig beite og dyrehelse- og velferd.

I Sverige er det få konkrete virkemidler for å få ned forbruket av rødt kjøtt. Tiltaket nevnes i flere rapporter, men utenom kostholdsrådene som et informasjonsvirkemiddel samt relaterte informasjonsvirkemidler er det få konkrete virkemidler iverksatt for å realisere dette.

Redusert matsvinn

Sverige har to mål om mat i sine etappemål for miljøet.⁷⁶ Et av målene handler om å redusere matsvinnet og at mer skal bli til mat. Målet fokuserer hovedsakelig på butikk- og konsumentleddene, men viser til at aktører i hele verdikjeden har ansvar for å minske tapet. Det andre målet handler om at matsvinnet skal reduseres i forhold til mengden matavfall.

⁷⁴ SEI Rapport. <https://www.sei.org/publications/swedens-climate-targets-eat-get-around/>

⁷⁵ Upphandling av livsmedel och måltidstjänster | Upphandlingsmyndigheten

⁷⁶ Sverigesmiljöpl. [Etappmålen - Sveriges miljömål \(sverigesmiljomal.se\)](https://www.sve.se/etappmalen-sveriges-miljomal)

Matsvinnet skal reduseres slik at det samlede avfallet i verdikjeden for mat minsker med minst 20% per capita fra 2020 til 2025. Her har Sverige blant annet vedtatt en handlingsplan i 2018 for å redusere matsvinn frem mot 2030.⁷⁷ Handlingsplanen påpekes i seg selv som et verktøy og steg på veien for å redusere matsvinnet. Fire punkter er her identifisert som forutsetninger for et fremgangsrikt arbeid:

1. Et tydelig nasjonalt mål er avgjørende for private og offentlige aktører. Dette vil igjen skape fokus og motivasjon, samt engasjement og legitimitet i arbeidet.
2. Aktivt samarbeid mellom bransjeaktørene i matkjeden.
3. Endring i konsumentatferd.
4. Utredning, forskning og innovasjon.

Handlingsplanen understreker at en savner et spesifikt nasjonalt og kvantitativt mål for matsvinn i Sverige. Majoriteten av matsvinnet finner sted i husholdninger, av den grunn påpekes økt kunnskap, atferdsendringer og holdningsarbeid som avgjørende for å nå målet om redusert matsvinn. Et nasjonalt tiltak en allerede har iverksatt er forenkling av regler for å unngå unødvendig matsvinn, eller for at regler skal drive frem matsvinn. Dette har hovedsakelig handlet om forenkling og forståelse, samt hvordan reglene skal tolkes. Til tross for dette er ikke de to målene om mat i etappemålene oppnådd, og det vurderes som usikkert om en vil klare å nå de innen 2025 som tidligere vedtatt.⁷⁸

Av virkemidler for å redusere matsvinnet har det hittil blitt påpekt hva som mangler for å kunne oppnå målene Sverige har satt. Som nevnt er et nasjonalt virkemiddel her forenkling av regler, men også informasjonsvirkemidler gjennom å opplyse forbrukere om matsvinnet fra husholdninger.

Gjødseltiltak

Et av miljøkvalitetsmålene til Sverige er 'ingen overgjødning', og inngår som et av de 16 miljømålene.⁷⁹ Havs- og vattenmyndigheten er ansvarlig myndighet, men Jordbruksverket arbeider også for å nå miljømålet. Sverige har blant annet knyttet seg til EUs nitratdirektiv, men har også nasjonale miljøkrav basert på direktivet om lagring og spredning av gjødsel.⁸⁰ Regjeringen har satt i gang en utredning om overgjødning for å finne ut av hvordan en kan bruke ressurser effektivt og minske overgjødning i sektorer som jordbruket. Gjødseltiltak fokuserer dog mye på hav, innsjø og bekker, og det ble i 2022 publisert en 'Ingen overgjødning'-rapport fra Havs- og vattenmyndigheten.⁸¹ Her ble det blant annet påpekt at det er nødvendig med tiltak som forsterket politisk styring, finansiering og langsiktig planlegging, internasjonale innsatser og forskning for å nå målsettingen om ingen overgjødning.

Sverige har en storstilt satsning for å styrke restaurere og lage våtmarker for å styrke landskapets egne evne til å beholde og balansere vannføringer, men også for å redusere

⁷⁷ Livsmedelverket. [Nasjonell handlingsplan för minskat matsvinn i Sverige \(livsmedelsverket.se\)](https://www.livsmedelsverket.se)

⁷⁸ [Livsmedelsförlusterna ska minska och mer ska bli mat - Sveriges miljömål \(sverigesmiljomal.se\)](https://www.sverigesmiljomal.se) og [Matsvinnet ska minska mänt i mängd livsmedelsavfall - Sveriges miljömål \(sverigesmiljomal.se\)](https://www.sverigesmiljomal.se)

⁷⁹ Sveriges miljömål. [Ingen övergödning - Sveriges miljömål \(sverigesmiljomal.se\)](https://www.sverigesmiljomal.se)

⁸⁰ Regeringskansliet. [En klimatstrategi för Sverige - Regeringen.se](https://www.regeringen.se)

⁸¹ [Ingen övergödning - Publikationer - Data, kartor och rapporter - Havs- och vattenmyndigheten \(havochvatten.se\)](https://www.havochvatten.se)

overgjødning.⁸² Investeringen var på 200 millioner svenske kroner per år for perioden 2018-2020, og rettet seg mot landets kommuner. Gjennom 'Landsbygdprogrammet' for 2014-2020 kunne man søke på ulike støtteordninger og erstatninger for tiltak som var med på å utvikle den svenske landsbygda.⁸³ Tiltak som var spesifikt rettet mot klima gjaldt blant annet forbedret gjødning, mer effektiv bruk av nitrogen og tiltak for å redusere risiko for utvasking av nitrogen. Programmet hadde et budsjett på drøyt 48 milliarder svenske kroner for hele perioden.

I 2020 utlyste Jordbruksverket 3,2 millioner svenske kroner for nye og pågående prosjekter som så på miljøforbedringer i jordbruket for 2021.⁸⁴ Her ble det under kategorien for å begrense klimapåvirkning spesifisert at det var ønskelig med prosjekter som forsket på kunnskap om mulighetene og risikoene ved nitrifikasjonshemmere. Kunnskapen om bruken av nitrifikasjonshemmere under nordiske forhold er begrenset, så slike prosjekter ville bli prioritert. Videre finnes det ulike regler for spredning av gjødning, hvorav Jordbruksverket understreker at reglene for å spre og lagre gjødning finnes for å forvalte naturressurser på en god måte og redusere risikoen for tap.⁸⁵ Samtidig påpekes det at ved å spre gjødning riktig, øker også mulighetene for å ha en god økonomi. Det vises til virkemidler som 'Greppa Näringer' som gir kostnadsfri rådgivning for å optimalisere gjødning og kalkning. Jordbruksverket har også en god del informasjonsmaterieell i form av rapporter og brosjyrer som kan bestilles eller leses på internett. De viser samtidig til at det er flere tiltak enkeltpersoner kan gjøre som går utenfor de etablerte reglene, men som vil kunne redusere tap og lekkasje av nitrogen og fosfor. Reglene omhandler blant annet at en kun kan spre gjødning på åkere, samt ulike regler for nitratfølsomme områder og ulike regioner i Sverige, og begrensninger for hvor mye som får spres.

Det finnes også innsamlingssystemer for husholdningsavfall, hvor kompostert og fermentert husholdningsavfall kan brukes som husdyrgjødsel i økologisk produksjon.⁸⁶ For at sluttproduktet skal kunne brukes må innsamlingssystemet være godkjent av Landbruksstyrelsen.

Oppsummert er virkemidler relatert til gjødning i Sverige i stor grad økonomiske. Det har blitt opprettet flere støtteordninger og programmer hvor en kan søke om erstatning for tiltak, samt at det utlyses flere midler for å prosjekter innenfor miljøforbedringer og forskning. En har også virkemidler som går på rådgivning og informasjonsdeling. Regulatoriske virkemidler finner en i form av regler for gjødningspredning, nitratdirektivet og nasjonale miljøkrav.

Stans i nydyrking av myr

Utslipp fra drenert organisk jord er en av de største utslippskildene i svensk arealbruk, og var i 2017 ansvarlig for 3 Mt CO₂e.⁸⁷ Et av Sveriges miljømål er 'Myllrande våtmarker', eller yrende våtmarker.⁸⁸ I visse deler av Sverige er det forbud mot ny jorddrenering,

⁸² Regeringskansliet. [En klimatstrategi för Sverige - Regeringen.se](#)

⁸³ Jordbruksverket. [Landsbygdprogrammet - Jordbruksverket.se](#)

⁸⁴ [Bidrag till FOU-projekt inom miljöförbättrande åtgärder 2020 - Jordbruksverket.se](#)

⁸⁵ [Sprida gödsel - Jordbruksverket.se](#)

⁸⁶ [Insamlingssystem för hushållsavfall - Jordbruksverket.se](#)

⁸⁷ <https://unfccc.int/BR4> | UNFCCC

⁸⁸ Sveriges miljømål. [Yrende våtmarker - Sveriges miljømål \(sverigesmiljomal.se\)](#)

hovedsakelig er det i Sør-Sverige og Midt-Sverige en finner et slikt forbud og det er i resten av landet nødvendig å søke om tillatelse for slik virksomhet.⁸⁹ Samt faller visse RAMSAR områder under forbudet, da dette er områder som omfattes av RAMSAR konvensjonen om våtmarker av internasjonal betydning især for våtmarksfugler.

Naturvårdsverket publiserte i 2019 en rapport om våtmarker og pekte her på restaurering og regenerering av våtmarker.⁹⁰ Rapporten viser til at de økonomiske og juridiske insentivene for den enkelte til å restaurere våtmark ikke er tilstrekkelige i tilfeller der drenering ikke lenger oppfyller formålet, og at slikt arbeid med vern og restaurering i stor grad avhenger av offentlige ressurser.⁹¹ I perioden 2010-2017 ble om lag 4300 hektar våtmark anlagt eller restaurert, samt nærmere 3000 hektar torvmark restaurert. Hovedsakelig er styringsmidler og tiltak for myr basert på ulike former for investeringsstøtte. Gjennom 'Landsbygdprogrammet' for 2014-2020 kunne man søke på forskjellige støtteordninger og erstatninger for tiltak som var med på å utvikle den svenske landsbygda.⁹² Her ble blant annet tiltak for restaurering og etablering av våtmark nevnt.

I klimastrategien fra 2018 vises det samtidig til at Regjeringen ga i oppdrag til Jordbruksverket å lage en rapport om vilkårene for gjenfukning av organisk jordbruksareal for å redusere klimagasser fra landbruket.⁹³ Rapporten som ble publisert samme år viser til at gjenfukning innebærer tapt inntekt og redusert grunnverdi for grunneieren, og at det ikke er lønnsomt for bonden å tilbakeføre jordbruksareal til våtmark da inntektene fra våtmark er svært lave.⁹⁴ Det påpekes derfor at det er nødvendig med økonomisk kompensasjon, hvorved Jordbruksverket foreslår økonomisk støtte til etablering av våtmark med sikte på å redusere klimagassutslipp. Det foreslås også erstatning for vedlikehold og rådgivning. For å styre arealtiltak i en retning som gir klimagevinst til lav kostnad, er det nødvendig med kriterier for hvilke prosjekter som velges samt insentiver til grunneier i form av kompensasjon.

Regjeringens våtmarkssatsing bevilget 200 millioner svenske kroner årlig over tre år fra 2018-2020 for å skape nye og restaurere eksisterende våtmarker.⁹⁵ Midlene ble fordelt gjennom Naturvårdsverket til fylkeskommunene for egne tiltak, samt som bidrag til kommunene gjennom den lokale naturvernssatsingen (LONA).⁹⁶ Regjeringen vektlegger at de satser på gjenfukning av grøftet våtmark, da våtmarker spiller en stor rolle for å minske utslipp. I en pressemelding fra november 2022 skriver regjeringen at den investerer i gjenfukning av drenerte våtmarker⁹⁷ og at den øker bevilgningen til å finansiere gjenfukning av drenerte våtmarker med 200 millioner svenske kroner per år fra 2023.

⁸⁹ Naturvårdsverket. [Markavvattning \(naturvardsverket.se\); Förordning \(1998:1388\) om vattenverksamheter Svensk författningssamling 1998:1998:1388 t.o.m. SFS 2020:664 - Riksdagen](#)

⁹⁰ Naturvårdsverket. [Myllrande våtmarker \(naturvardsverket.se\)](#)

⁹¹ Ibid, s. 10.

⁹² Jordbruksverket. [Landsbygdsprogrammet - Jordbruksverket.se](#)

⁹³ Regeringskansliet. [En klimatstrategi för Sverige - Regeringen.se](#)

⁹⁴ Jordbruksverket. [Återvätning av organogen jordbruksmark som klimatåtgärd - Jordbruksverket.se](#)

⁹⁵ Regeringskansliet. [En klimatstrategi för Sverige - Regeringen.se](#)

⁹⁶ Ibid, s.32-33.

⁹⁷ Regeringskansliet. [Regeringen satsar på återvätning av dikade våtmarker - Regeringen.se](#)

Til tross for satsingen på å restaurere våtmarksarealer, vises det til at miljømålet om 'Myllrande våtmarker' ikke er på vei til å nås.⁹⁸ Arbeidet med å bygge, restaurere og beskytte våtmarker har gitt gode resultater, men det er fortsatt et stort behov for ytterligere tiltak som vil bidra til å opprettholde levedyktige våtmarker på lengre sikt. Natur- og kulturverdiene og de ulike økosystemtjenestene en finner i våtmarksområder påvirkes fortsatt negativt av både endret hydrologi og klima, samt invaderende arter og nitrogenavsetning. Indikatorer for å måle arbeidet med miljømålet er: anlagte eller hydrologisk restaurerte våtmarker, hydrologisk restaurering av torvmyrer, utbredelse av torvuttak og gjennomføring av myrvernplanen. Fra 2010 til og med 2021 har det blitt anlagt eller restaurert omtrent 6 294 hektar våtmark ved bruk av statlige midler, mens drøyt 4 500 av disse med midler fra EUs jordbruksprogram.⁹⁹ Utover statlig finansiering restaureres våtmarker også med midler fra kommunene, det svenske våtmarksfondet, og Sportsfiskerna. Restaurering av torvmyr inngår som en egen indikator, og det ble fra 2010 til og med 2021 restaurert 5 739 hektar.¹⁰⁰ I perioden 2010 til 2015 ble restaurering hovedsakelig gjennomført med EU-midler, mens det fra 2018 har blitt gjennomført gjennom en forsterket innsats med LONA-midler. Utvinning av torv økte i 2020 med 20% sammenlignet med 2019.¹⁰¹ Myrskyddsplanen hadde i 2021 det beste resultatet siden 2014, hvorav 681 994 hektar er inkludert i myrskyddsplanen.¹⁰² Av dette er 28% vernet areal. En kan også søke Jordbruksverket om kompensasjon for forvaltning av våtmarker.¹⁰³

I Sverige har de fleste virkemidlene relatert til myr vært økonomiske virkemidler. Store midler har blitt utlyst på forskningsfronten, men også for å bidra til å restaurere og lage våtmark. Her finner en også støtteordninger og erstatninger for å bidra til dette, samt rådgivning. Det finnes også regulatoriske virkemidler gjennom forbudet som finnes i visse deler av Sverige mot ny jorddrenering.

Biokull og karbonlagring i jord

Det klimapolitiske rådet publiserte i 2022 sin årlige rapport til regjeringen, med oversikt over rådets vurdering av regjeringens samlede politikk og den klimapolitiske handlingsplanen med tilhørende anbefalinger.¹⁰⁴ Opptak og lagring av karbon og karbondioksid er her et hovedtiltak, hvor det understrekes at dette gjerne deles opp i to deler: fanging og lagring av karbondioksid (CCS) fra forbrenning av fossile kilder, eller løsninger som kan generere negative utslipp og som kan medregnes tekniske tiltak som biogene utslipp (bio-CCS) og forsterket opptak i skog, mark og jordbruket.

Klimastrategien til Sverige fra 2018 viser til at en økning i karboninnholdet i jordbruksarealet er et mulig tiltak for å både øke karbonreduksjon og før å forbedre fruktbarheten i jorda, dette vil på sikt kunne bidra til negative utslipp og at en når målsettingen i matstrategien om å øke den nasjonale matproduksjonen.¹⁰⁵ Videre står det

⁹⁸ [Yrende våtmarker - Sveriges miljömål \(sverigesmiljomal.se\)](https://sverigesmiljomal.se)

⁹⁹ [Anlagda eller hydrologiskt restaurerade våtmarker - Sveriges miljömål \(sverigesmiljomal.se\)](https://sverigesmiljomal.se)

¹⁰⁰ [Hydrologisk restaurering av myrer - Sveriges miljömål \(sverigesmiljomal.se\)](https://sverigesmiljomal.se)

¹⁰¹ [Torvutvinningens omfattning - Sveriges miljömål \(sverigesmiljomal.se\)](https://sverigesmiljomal.se)

¹⁰² [Genomförande av myrskyddsplanen - Sveriges miljömål \(sverigesmiljomal.se\)](https://sverigesmiljomal.se)

¹⁰³ [Kompensasjon for forvaltning av våtmarker og dammer 2023-2027 - Jordbruksverket.se](https://jordbruksverket.se)

¹⁰⁴ [Rapport 2022 | Klimatpolitiska Rådet \(klimatpolitiskaradet.se\)](https://klimatpolitiskaradet.se)

¹⁰⁵ [Regeringskansliet. En klimatstrategi för Sverige - Regeringen.se](https://regeringen.se)

i klimastrategien at for å nå målsettingen om negative utslipp etter 2045 skal det utredes forutsetninger og potensial for økt «kolsänka» og CCS (inkludert bio-CCS).¹⁰⁶ Klimastrategien påpeker videre at det er nødvendig med mer kunnskap om metoder for å øke karboninnholdet i jord, eksempelvis gjennom bruk av fangvekster, flerårige avlinger, nedbryting av organisk materiale og jordfri dyrkning.¹⁰⁷

Regjeringen ga i juni 2021 den Svenske skogstyrelsen og Landbruksstyrelsen oppdrag om å strategisk planlegge arbeidet for økt karbonopptak¹⁰⁸, herunder å videreutvikle metoder for å redusere utslipp av klimagasser fra organisk jord og øke karbonlagringen i åker og beitemarker. Jordbruksverket har kompensasjonsordninger for karbonbinding og redusert nitrogenutvasking.¹⁰⁹ Her kan man søke om en årlig betaling for dyrkbar jord med mellomliggende avlinger for karbonbinding som skal ha sin hovedvekst mellom to avlinger. Naturvårdsverket bruker IPCCs sektorklassifisering, som kun tar for seg metan og lystgass fra dyr og jord. I tillegg til disse kommer endringer i karbonbalansen i dyrkbar mark, energibruk i landbruket, import av fôr og utslipp fra produksjon av handelsgjødsel og sprøytemidler.

Det er få virkemidler for å fremme biokull i Sverige. For karbonlagring i jord har virkemidler vært rettet mot å øke kunnskapen på tematikken, ved å utrede forutsetninger og potensial, samt strategisk planlegge arbeidet. Det finnes også kompensasjonsordninger en kan søke på.

¹⁰⁶ Ibid, s.108.

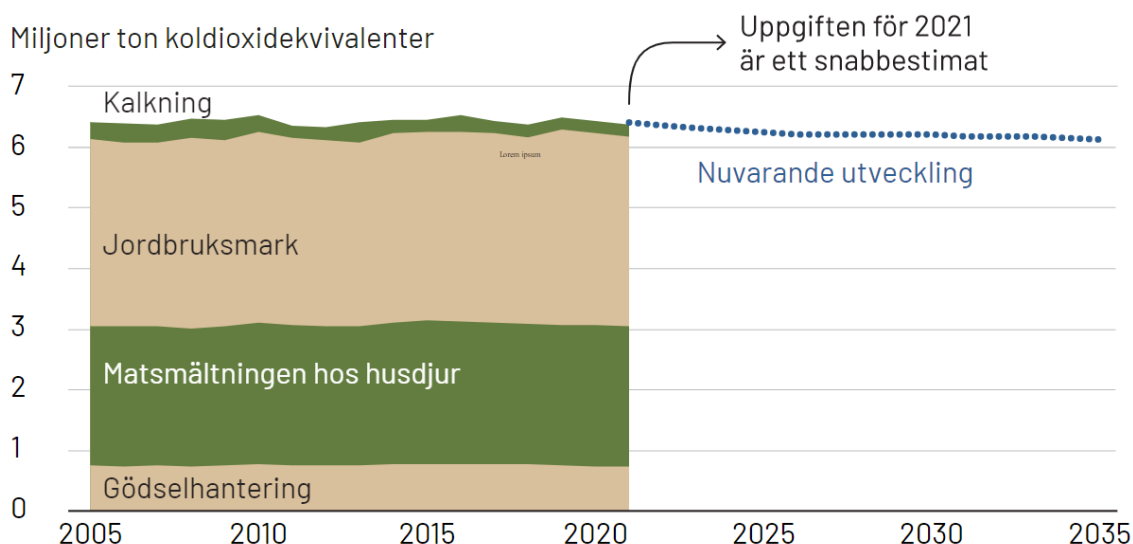
¹⁰⁷ Ibid, s.54.

¹⁰⁸ Regeringskansliet. [Uppdrag att strategiskt planera arbetet för ökad kolsänka](https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2021/06/uppdrag-att-strategiskt-planera-arbetet-for-okad-kolsänka) - Regeringen.se

¹⁰⁹ [Ersättning för kolinlagring och minskat kväveläckage 2023-2027](https://jordbruksverket.se/pressmeddelanden/2021/06/ersattning-for-kolinlagring-och-minskat-kvavelackage-2023-2027) - Jordbruksverket.se

4.3 Finland

I Finland sto jordbrukssektoren for rundt 12% av de totale klimagassutslippene i 2017, noe som tilsvarer rundt 6,5 millioner tonn CO₂e.¹¹⁰ Utslippene fra jordbruket har i mange år vært stabile. Rapporterte utslipp i sektoren kommer hovedsakelig som metan- og nitrogenutslipp fra husdyr, gjødselhåndtering, åkerbrenning av avlingsrester, og utslipp fra jordhåndtering. Av utslippene i sektoren var metanutslipp fra husdyrgjødsel ansvarlig for 32%, mens gjødselhåndtering var på 7%. Metanutslippene stammer hovedsakelig fra fordøyelsen til storfe, men også fra andre dyr som svin, sau og andre husdyr. Lystgassutslippene fra gjødselhåndtering var på 4%, men lystgassutslippene fra landbruksjord 53%. Utslippene i jordbrukssektoren gikk i perioden 1990 til 2017 ned med omtrent 13%, hvorav en hovedårsak er reduksjon i bruken av kunstgjødsel med 40% i samme periode.¹¹¹ Samtidig var det en nedgang i lystgassutslipp på 8%. Utslipp som stammer fra jordbruket rapporteres også i andre sektors klimagassregnskap, som under energi og LULUCF-sektoren. Strukturelle endringer i jordbruket har bidratt til en økning i størrelsen på gårdsbruk og en reduksjon i antall husdyr, som forklarer nedgangen i metanutslipp. Dog er ikke nedgangen proporsjonal med nedgangen i antall dyr, da melk- og kjøttproduksjonen og utslippene per dyr har økt. Videre har endringer i jordbruks subsidier hatt en stor betydning for jordbruksaktiviteter og dermed utslipp fra sektoren, her kan blant annet tiltak under CAP nevnes.



Figur 13. Utslipp- og utslippsfordeling i jordbruket for periode 2005-2021, samt projeksjon mot 2035. Kilde: Miljöministeriet.¹¹²

I 2014 publiserte det finske jord- og skogbruksministeriet et klimaprogram for landbruket, som skal vise steg frem mot klimavennlig mat.¹¹³ Programmet har som mål å redusere klimaavtrykket fra matforbruket, gi befolkningen bedre innsikt i matproduksjonen og støtte samfunnets overgang til et klimasikkert matsystem. Et klimasikkert matsystem

¹¹⁰ <https://unfccc.int/BR4> | UNFCCC

¹¹¹ ibid

¹¹² Klimatårsberättelsen - Miljöministeriet (ym.fi)

¹¹³ Jord- och skogbruksministeriet. [Lantbrukets klimatprogram - Maa- ja metsätalousministeriö \(mmm.fi\)](#)

innebærer at en tar i betraktning de ulike aspektene ved bærekraft, som de sosiale, kulturelle, økonomiske og økologiske. Programmet skulle forbedre bærekraften i det finske matsystemet, som er basert på lønnsom matproduksjon og forsvarlig konsum. Formålet var å forbedre energi og material effektivitet, samt å redusere utslippene per liter eller kilo produsert. Totalt ble det presentert 76 ulike tiltak for å fasilitere en tilpasning av matproduksjon og konsum til klimaforandringer, og for å bremse klimaforandringene. De viktigste tiltakene i klimaprogrammet ble blant annet ansett å være; karbonlagring i jord, tiltak relatert til bruk av myr, gjødselhåndtering og mer presis og tilpasset spredning av kunstgjødsel, redusere matsvinn i hele matsystemet, endringer mot mer plantebasert kosthold, og klimavennlig matproduksjon og konsum.

Klimaprogrammet vektla at tiltakene som ble fremvist skulle føre til en enda mer klimavennlig matproduksjon og konsum. Programmet var rettet mot klimapåvirkning, men hadde samtidig en helhetlig tilnærming til ulike økologiske utfordringer. Videre ble det understreket at de ulike tiltakene kunne ha ulike målsettinger, men at styringsinstrumentene burde være kompatible. Om en skal nå felles målsettinger for klimagassutslipp må styringsverktøyene være kompatible og på linje med hverandre. Klimaprogrammet ble derfor ansett som et viktig skritt mot bedre koordinering av ulik politikk.¹¹⁴ Tiltakene som ble valgt promoterer bærekraft i det finske matsystemet fordi de er bredt akseptert av ulike aktører, de reduserer negativ miljøpåvirkning, noen tiltak øker lønnsomheten i produksjon kortsiktig, de reduserer kostnadene for matkonsum, og de vektlegger finsk matproduksjon og kultur ved å ivareta jordbruket, kulturlandskapet og lokal matkultur.

Finland vektlegger klimaløsninger i arealsektoren og presenterte i august 2022 en klimaplan for arealbrukssektoren.¹¹⁵ Videre spiller forskning en nøkkelrolle, hvor det understrekes at forskning på ulike måter for tilpasning og utslippsreduksjon er sentralt. Det er fortsatt stor usikkerhet rundt klimaregnskap fra jordbruket og effekten av ulike tiltak for å redusere utslipp. Myndighetene har satt som mål å redusere de kombinerte utslippene fra 'effort sharing and land use sector' med 29% innen 2035, sammenlignet med 2019 nivåene.¹¹⁶ Flere ulike prosjekter har i den anledning blitt lansert for å redusere utslipp fra landbruk, som eksempelvis å øke skogplanting av torvmark, myr og våtmark. Her påpekes det at det kan ta tid før en ser reell innvirkning av tiltakene, da prosessene i landbruket er trege.

Finlands nye klimalov trådte i kraft 1. juli 2022 og erstattet med det den tidligere klimaloven fra 2015.¹¹⁷ Den nye loven fastsetter bestemmelser om planlegging og monitorering av klimapolitikk over tid, samt fastsetter tilhørende klimamål. Loven pålegger også forpliktelser for myndighetene til å følge opp klimapolitikken og nå utslippsmål. Det tidligere utslippsmålet for 2050 ble her oppdatert, og egne mål for 2030 og 2040 ble inkludert. I tillegg ble lovens virkeområde utvidet til å også omfatte arealbrukssektoren, med et eget mål for karbonlagring. Loven viser også til at det samiske

¹¹⁴ Ministry of Agriculture and Forestry in Finland. <https://mmm.fi/en/climate-programme-for-finnish-agricultureiö> (mmm.fi) s.7.

¹¹⁵ Jord- och skogbruksministeriet. [Statsrådets redogörelse om en klimatplan för markanvändningssektorn - Maa- ja metsätalousministeriön verkkopalvelu](#) (mmm.fi)

¹¹⁶ [Annual Climate Report - Ministry of the Environment](#) (ym.fi)

¹¹⁷ [The reform of the Climate Change Act - Ministry of the Environment](#) (ym.fi)

folks rettigheter skal ivaretas i arbeidet og forhandlinger om klimapolitiske planer skal utføres i Sametinget.

Regjeringsplattformen vedtatt i 2019 viser til at jordbruket har et stort potensial for å svare på miljøutfordringene.¹¹⁸ Samtidig tvinger klimaendringene jordbruket til å forberede seg på ulike risikoer. Et hovedmål i regjeringsplattformen er 'Ett klimaat- og miljøvennlig livsmedelssystem'. Utgangspunktet for landbrukets utslippsframskrivninger er at nasjonal matproduksjon skal sikres og opprettholdes på dagens nivå, samt at en implementerer politikk for å redusere utslipp der dette er mest kostnadseffektivt.¹¹⁹ Flere av de mest effektive [ikke spesifisert om det handler om kostnadseffektivitet eller styringseffektivitet i original dokumentet - det antas kostnadseffektivitet] klimatiltakene kan komme i konflikt med landbrukspolitiske målsettinger og tiltak, blant annet matsikkerhet, dyrevelferd og belastning på vannsystemene.

Redusert forbruk av rødt kjøtt

En fjerdedel av klimapåvirkningen fra finsk konsum stammer fra mat.¹²⁰ Klimagassutslipp kan derfor reduseres ved å ta mer bærekraftige matvalg, hvor det påpekes at det er viktig å gjøre det så enkelt som mulig for forbrukere å velge råvarer og måltider med lavest mulig klimapåvirkning. Utslipp og påvirkning fra prosessering, transport og pakking er lave, så det viktigste for å minske klimafotavtrykket fra mat er fra valg av råvarer. Samtidig påpekes det at klimaendringer utgjør en stor utfordring for matproduksjonen, hvor tiltak for klimatilpasning og utslippsreduksjon må adresseres på alle stadier i matsystemet. Klimavennlig matproduksjon handler både om å velge plantebasert kosthold produsert på en bærekraftig måte, samt å begrense matsvinn. I klimarapporten fra 2022 står det beskrevet at tiltakene knyttet til matforbruket hovedsakelig er reduksjon i matsvinn og matvarer i henhold til ernæringsanbefalingene.¹²¹ Samtidig understrekes det at om finsk forbruksmønster forblir uendret, vil en reduksjon i den nasjonale landbruksproduksjonen sannsynligvis ikke bidra til å redusere globale klimagassutslipp, men heller erstattes av matproduksjon andre steder.¹²²

Finland har publisert en matstrategi frem mot 2030, hvorav et av formålene med strategien er å bidra til å nå klima- og miljømål.¹²³ Dette skal blant annet oppnås ved å finne alternativer til kjøtt som proteinkilde. Videre har Finland en ernæringsanbefaling om å redusere bruken av kjøttprodukter, spesielt gjelder dette rødt kjøtt.¹²⁴ Anbefalingen er å heller velge hvitt kjøtt med lavt fettinnhold, da det anses som et sunt matvalg. I et helse- og miljøperspektiv vil det også være viktig å begrense fremtidig inntak av kjøtt og benytte andre proteinkilder, hvor fisk, erter, bondebønner, belgvekster, korn, sopp og frø. Her påpekes det at det er sentralt med ny informasjon, informasjonsdeling, samt at en benytter eksisterende informasjon bedre. Mat strategien påpeker samtidig den viktige rollen mattjenester har da en tredjedel av befolkningen benytter seg av dette daglig, samt

¹¹⁸ Regeringsprogrammet (valtioneuvosto.fi)

¹¹⁹ [Fourth Biennial Reports - Annex I | UNFCCC](#)

¹²⁰ [Climate programme for Finnish agriculture - Maa- ja metsätalousministeriö \(mmm.fi\)](#)

¹²¹ [Klimatårsberättelse 2022 - Valto \(valtioneuvosto.fi\)](#)

¹²² [Fourth Biennial Reports - Annex I | UNFCCC](#)

¹²³ Jord- og skogbruksministeriet. [Matpolitikk - Maa- ja metsätalousministeriö \(mmm.fi\)](#)

¹²⁴ Livsmedelsverket kostholdsrad for ulike befolkningsgrupper: [Vuxna - Livsmedelsverket \(ruokavirasto.fi\)](#)

offentlige mattilbud. Strategien skriver videre at den plantebaserte andelen i finske kosthold antas å øke i fremtiden, mens konsum av animalske produkter vil reduseres. Fremtiden til den nasjonale kjøttproduksjon avhenger derfor av kvaliteten på produktet for å være attraktivt blant konsumenter og for å øke eksporten. For offentlig matanskaffelse har jord- og skogbruksministeriet en «huskeliste» for kommunale beslutningstakere, hvorav et av punktene er å ha som mål å redusere matens CO₂-avtrykk gjennom å eksempelvis minske matsvinnet og øke andelen fisk og vegetarisk mat. En skal øke andelen grønnsaksbasert mat i skoler og daghjem, samt alltid ha et vegetarisk alternativ.

Jord- og skogbruksministeriet publiserte i 2014 'Klimatprogrammet för lantbruk - Steg mot klimavänligare mat'.¹²⁵ Et av de åtte viktigste tiltakene som nevnes her er kostholdsendringer i en mer grønnsaksbasert retning. Grønnsaksbasert kosthold oppmuntres gjennom regjeringens prinsippvedtak om å fremme nye og bærekraftige miljø- og energiløsninger i offentlige anskaffelser, samt at valg av råvarer skal stå i henhold til bærekraftig forbruk. Offentlige kjøkken og catering tjenester bør her ha innkjøp som møter anbefalingene, samt økologisk, vegetarisk og sesongbasert mat. Målet burde være at matvalg følger ulike målsettinger samtidig, inkludert helse, sikkerhet og miljøaspekter. Et av målene ved programmet er derved å øke andelen fisk, sopp og matvarer fra planteriket i kostholdet, kontrollere forbruket av kjøtt og meieriprodukter, samt sikre at produktene som spises produseres på en bærekraftig måte.

I klimaprogrammet for landbruket er lavere kjøttkonsum hovedtiltaket for å redusere klimagassutslipp fra mat.¹²⁶ Til tross for dette har kjøttkonsumet økt det siste tiåret, hvor storfe har holdt seg stabilt, mens svin og fjørfe har økt mest. En nedgang i konsum av storfe reflekteres i importvolumet, ikke i den nasjonale produksjonen. Årsaken er at 85% av Finlands storfe kommer fra melkeraser, samt at melkeprodukter er et lettere substitutt for kjøttprodukter enn det grønnsaker er. Videre påpekes det at kjøttkonsumet i seg selv burde styres i en mer bærekraftig retning, som blant annet innebærer kombinert melke- og kjøttproduksjon. Tiltak for lavere forbruk av kjøtt er å øke forskningen rundt miljøkonsekvensene av matråvarer, samt å utvikle brukerorientert rådgiving som samler informasjon om bærekraftige valg og lage tjenester og verktøy som fremmer energi- og materialeffektivitet. De konkrete tiltakene som nevnes er:

1. Utvikle nasjonalt plantebasert protein for konsum, forskning og utvikling av produksjonsmetoder for grønnsaker.
2. Utrede mengden kjøtt som benyttes på storkjøkken, relatert til kostholdsanbefalinger.
3. Øke rådene om bærekraftige matvalg på yrkeskjøkken.
4. Endre beskatningspraksis for å øke bruken av lokale og nasjonale bær, frukt og grønnsaker.

Regjeringsplattformen fra 2019 slår fast at offentlige anskaffelser og måltidstjenester spiller en viktig rolle i å forbedre bærekraften i matsystemet.¹²⁷ En av målsettingene for offentlige innkjøp og mattjenester er å øke andelen vegetarisk kost, som også er at målene for de nasjonale ernæringsanbefalingene. Rådene innebærer at det i skolen og universitetet skal tilbys et vegetarisk alternativ hver dag eller at det innføres en vegetarisk

¹²⁵ [Climate programme for Finnish agriculture - Maa- ja metsätalousministeriö \(mmm.fi\)](#)

¹²⁶ [Climate programme for Finnish agriculture - Maa- ja metsätalousministeriö \(mmm.fi\)](#)

¹²⁷ [Regeringsprogrammet \(valtioneuvosto.fi\)](#)

dag per uke. I tillegg oppfordres det et økt tilbud av fisk og grønnsaker på menyen. Flere kommuner har allerede implementert anbefalingene, og mange har ytterligere utvidet utvalget av vegetarretter og fisk for å nå egne klimamålsettinger.¹²⁸ I den nasjonale strategien for offentlige anskaffelser er det satt et eget mål for innkjøp av mat- og måltidstjenester som fremmer et økologisk bærekraftig matsystem. 'Jord og skogbruksministeriet' har blant annet fremmet dette arbeidet ved å oppdatere veilederen for matinnkjøp, samt ved å arrangere opplæring og arrangementer for å støtte opp under ansvarlige matinnkjøp.

I klimarapporten fra 2022 påpekes det at de nordiske ernæringsanbefalingene er under oppdatering og vil bli publisert i 2023.¹²⁹ De nye anbefalingene tar sikte på å tydeliggjøre kontaktpunktene mellom ernæring og bærekraftig utvikling. De finske ernæringsanbefalingene er basert på de nordiske, og arbeidet med å oppdatere disse vil starte når de nordiske anbefalingene er vedtatt. I 2014 ble kostholdsrådene for Finland publisert, basert på arbeidet til «The National Nutrition Council».¹³⁰ Her deltok også departementene ansvarlig for helse, utdanning og landbruk, ulike universiteter, ernæringsinstitutter, forbrukerorganisasjoner, matindustrien og NGOer. Rådene er rettet mot den generelle offentligheten og inkluderer råd for barn under seks måneder. I Finland benyttes en mat-trekant og en tallerken modell som mat guider.



Figur 14. Triangel- og tallerken modellene for kostrådene i Finland. Kilde: Livsmedelsverkets kostråd.¹³¹

Triangelet representerer komponentene av en god diett relatert til plassen det skal oppta i en diett. Tallerken modellen gjør det samme for å illustrere hvordan måltider bør se ut. Kostholdsrådene består av:

- Spis grønnsaker, frukt og bær ofte (minimum 500 gram per dag, ikke inkludert poteter).

¹²⁸ [Klimatårsberättelse 2022 - Valto \(valtioneuvosto.fi\)](https://valtioneuvosto.fi)

¹²⁹ [Klimatårsberättelse 2022 - Valto \(valtioneuvosto.fi\)](https://valtioneuvosto.fi)

¹³⁰ [Food-based dietary guidelines - Finland \(fao.org\)](https://fao.org)

¹³¹ [Vuxna - Livsmedelsverket \(ruokavirasto.fi\)](https://ruokavirasto.fi)

- Spis fullkornsprodukter (brød, grøt, pasta osv.) flere ganger om dagen. Her foretrekkes fiberrike og saltfattige produkter. Unngå produkter som er laget av raffinert mel, med mye hardt fett og sukker.
- Benytt myk margarin og oljebaserte produkter på brød, og vegetabiliske oljer i matlaging og salater.
- Spise fisk (av forskjellige slag) to til tre ganger i uken.
- Når en spiser kjøtt, velg magre, saltfattige produkter og begrens mengden rødt kjøtt og kjøttprodukter til < 500 gram i uken.
- Spis fettfrie / lav-fett melkeprodukter daglig (5-6 dl/ dag) og to eller tre skiver med mager ost.
- Drikk vann når man er tørst. Reduser forbruket av brus og søt juice.
- Bruk produkter med lite salt (salt inntaket bør være < 5 gram daglig).
- Utfør moderat fysisk aktivitet (rask gange) i minst 150 minutter per uke eller hard fysisk aktivitet (løping) i 75 minutter per uke.
- Spis i tillegg regelmessig. Les og lær å forstå produktetiketter.

Et virkemiddel for å sørge for at flere tar bærekraftige matvalg er kommunikasjon.¹³² Forståelsen av hva bærekraftige matvalg er, påvirkningen matvarer har på miljøet og hvilke valg man selv kan ta, burde fremmes gjennom konsistente kommunikasjonsiltak og kampanjer. Miljømerking av matprodukter og ytterligere utvikling av dette, nevnes som en måte å forbedre konsumenters bevissthet. Her kan en også formidle mengden utslipp som følger av hele livssyklusen til matvarer. Tiltak som nevnes her er å lage en enhetlig database over bærekraftige matvalg og bruke dette som grunnlag for å formidle dette til forbrukere, ha tilleggsopplæring for lærere rundt miljøpåvirkningen ved matprodukter og konsum, samt lage en kalkulator for karbonfotavtrykk.

For å oppsummere hvilke virkemidler som finnes for å redusere forbruket av rødt kjøtt, er det især kommunikasjons- og informasjonsvirkemidler som benyttes i Finland. Kostholdsråd og ernæringsanbefalingene følges opp med informasjonsvirkemidler, og det finnes rådgivningstjenester for bærekraftige matvalg. Det er flere målsettinger om å redusere bruken av kjøtt og øke andelen grønnsaker og fisk, men ikke konkrete virkemidler for å sørge for dette. Det finnes en matstrategi for alternative proteinkilder, samt en huskeliste for offentlige innkjøp. Å endre beskatningspraksis for å øke bruken av lokalt produsert bær, frukt og grønnsaker fungerer som et økonomisk virkemiddel.

Redusert matsvinn

Regjeringsplattformen fra 2019 understreker at matsvinn skal reduseres gjennom å fjerne hindre, øke stimuleringstiltak og distribuere god praksis.¹³³ I den finske klimarapporten fra 2022 påpekes det at et av to hovediltak for å redusere utslipp fra matforbruket er å redusere matsvinn, hvor det andre tiltaket er å spise mat i tråd med ernæringsanbefalingene.¹³⁴ Regjeringen har satt som mål å halvere matsvinnet innen 2030. Dog påpekes det at en endring i matsvinn og matvaner ikke direkte vil bidra til å redusere utslippene, om en slik endring skal finne sted må en også påvirke produksjonen

¹³² [Climate programme for Finnish agriculture - Maa- ja metsätalousministeriö \(mmm.fi\)](#)

¹³³ [Regeringsprogrammet \(valtioneuvosto.fi\)](#)

¹³⁴ [Klimatårsberättelse 2022 - Valto \(valtioneuvosto.fi\)](#)

av husholdningsmat. I henhold til regjeringens målsetting er det utviklet et nasjonalt program for klimavennlig mat i regi av 'Jord- og skogbruksministeriet', som ble publisert i 2014 ved navn 'Klimatprogrammet för lantbruk - Steg mot klimavänligare mat'.¹³⁵ Programmet har blant annet som mål å redusere forekomsten av matsvinn, øke bruken av sesongbaserte råvarer og produsere merverdi ved hjelp av sidestrømmene i matsystemet.

Et av de åtte viktigste tiltakene som nevnes her er å redusere matsvinn i hele matsystemet, da matsvinn både er en økonomisk og økologisk byrde. Årlig kaster finske husholdninger 5% av maten som kjøpes inn. I cateringtjenester står matsvinnet for rundt en femtedel av det som i utgangspunktet skulle spises. Tiltak som nevnes for å redusere matsvinn er:

1. Å utvikle et statistikk- og oppfølgingssystem for matsvinn.
2. Forebygge og redusere matsvinn i hele næringskjeden ved bruk av forskning, kvalitetskontroll og forebygging.
3. Å utnytte bi-strømmene som oppstår ved primærproduksjonen og fortsatt bearbeiding av mat hovedsakelig som mat, deretter som produkter av høy verdi og til slutt i energiproduksjon. Dette henger sammen med finansiering og støtte til næringsvirksomhet basert på miljøteknologi og resirkulering.
4. Å øke bevisstheten og råd om konsekvensene av matsvinn og mulighetene for å redusere dette.

Den finske matstrategien viser til at en skal gjenbruke avfall fra slaktehus i matsystemet, og dette støtter også selvforsyningsmål¹³⁶ ved å øke verdsettelsen av mat og forbedre tiltak og målemekanismer for matsvinn. Regjeringens redegjørelse for matpolitikk viser til at en skal redusere svinnet i matvarekjeden gjennom å øke verdsettelsen av mat og forbedre monitorering av avfall i næringskjeden.¹³⁷ Reduksjon i matsvinn oppfordres blant annet gjennom prosjekter for å øke bevisstheten og rådgivningen rundt konsekvenser av matsvinn og mulighetene for å redusere dette.

Naturressursinstituttet (LUKE) har hatt ansvaret for å koordinere arbeidet med å utvikle et nasjonalt system for å følge med på matsvinnet i Finland.¹³⁸ I januar 2021 publiserte hele matsystemet et felles veikart med sentrale måter å redusere matsvinn i alle faser av næringskjeden, med primærproduksjon, industri, handel, restauranter og husholdninger.

Et prosjekt finansiert av 'Fonden för landsbyggdutveckling' under ledelsen av 'Naturressursinstituttet' har som mål å harmonisere og utvikle metodikken for livssyklusanalyse av mat- og matvaresystemer for å få bedre sammenligningsgrunnlag og beregninger for klimafotavtrykk.¹³⁹ Et annet prosjekt ledet av 'Naturressursinstituttet' og finansiert av 'Jord- og skogbruksministeriet' har som mål å lage et verktøy for restaurantbransjen hvor virksomheter kan beregne klimaeffekten på alle nivåer, med beregninger som kan gjøres spesifikke for restaurant, oppskrift, meny, måltid og porsjons.

For å redusere matsvinn i Finland er det flere ulike virkemidler. Informasjonsvirkemidler for å øke bevisstheten og råd rundt matsvinn, verdsettelsen av mat og forskning på mulighetene for å redusere matsvinn. Dessuten finnes muligheter for økonomisk støtte til

¹³⁵ [Climate programme for Finnish agriculture - Maa- ja metsätalousministeriö \(mmm.fi\)](#)

¹³⁶ Jord- och skogbruksministeriet, s.14. [Matpolitik - Maa- ja metsätalousministeriö \(mmm.fi\)](#)

¹³⁷ [Matpolitik - Maa- ja metsätalousministeriö \(mmm.fi\)](#)

¹³⁸ [Klimatårsberättelse 2022 - Valto \(valtioneuvosto.fi\)](#)

¹³⁹ *ibid*

næringsvirksomheter basert på miljøteknologi og resirkulering, samt til å utvikle et statistikk- og oppfølgingssystem.

Gjødselstiltak

Den finske regjeringen har løftet frem gjødselhåndtering og næringsgjenvinning som en del av den generelle bærekraften til landbruksproduksjonen.¹⁴⁰ Husdyrgjødsel anses som en betydelig ressurs på grunn næringsstoffene og energien som er lagret i den, men er samtidig en stor utslippskilde.¹⁴¹ Gjødsel krever forsiktig og passende håndtering og behandling gjennom alle stadier, både for å ivareta næringsstoffer og begrense utslipp. Hovedproblemet med gjødsel inkluderer føring i henhold til relevante anbefalinger, rask innsamling av gjødsel fra husanlegg, hensiktsmessig lagring og rettidig spredning med effektive metoder og etter plantenes behov. I klimaprogrammet for landbruket er et av de åtte viktigste tiltakene som nevnes gjødselhåndtering og presisjons-nitrogengjødsling.¹⁴² Gjennom effektiv gjødselhåndtering og resirkulering av næringsstoffer kan utslippene fra gjødsel, både ammoniakk og metan, reduseres og nitrogengjødsel erstattes. Samtidig vil dette bidra til å redusere utslippene av klimagasser. Her nevnes fire tiltak for gjødselhåndtering:

1. Å starte det nasjonale programmet 'Återvinning av næringsämnen från jordbruk', som har målsetting om å sikre effektiv utnyttelse av gjødsel ut 2020 ved å utnytte metodene og ressursene som bygdeprogrammet tilbyr, med blant annet rådgiving, opplæring, utvikling, samarbeid og investeringstiltak.
2. Utvikle teknologier for håndtering av resirkulert gjødselraksjoner under lagring og logistikk på gården, samt for fordeling etter sted. F.eks. frøggjødsling i samarbeid med forskning, teknologiindustri og rådgivning.
3. Sikre at investeringsfinansieringen eller støtten i programmet for utvikling av distriktene, investeringer i jordbruk, er tilstrekkelig til investeringer som effektiviserer håndtering, lagring og bruken av gjødsel.
4. I bygdeutviklingsprogrammet skal tillegges en miljøinnbetaling for bruk av slurry (bløtgjødsel) i jorda, resirkulering av nærings- og organisk materie.

I 1991 ble nitrat direktivet fra EEC innført i hele Finland, med fokus på redusert bruk av kunstgjødsel og forbedret gjødselhåndtering.¹⁴³ Direktivet førte til redusert næringstap til vannsystemer, samt mindre utslipp av klimagasser. Bruken av kunstgjødsel har blitt redusert med nærmere 40% i perioden 1990-2016.

I den årlige klimarapporteringen til Finland, vises det for 2021 til at et politisk tiltak er å promotere biogassproduksjon.¹⁴⁴ Departementet for landbruk og skog skulle her utarbeide en pilot for resirkulering av næringsstoffer, samt investeringstilskudd til biogass og avanserte gjødselbehandlingsmetoder. Det finnes ulike insentivordninger for forskning, rådgivning og investeringer i effektivisering av gjødselhåndtering og gjenvinning av næringsstoffer. Departementet for landbruk og skog allokerte 5,1 millioner

¹⁴⁰ [Klimatårsberättelse 2022 - Valto \(valtioneuvosto.fi\)](#)

¹⁴¹ <https://mmm.fi/en/climate-programme-for-finnish-agricultureiö> (mmm.fi)

¹⁴² Ibid.

¹⁴³ [Fourth Biennial Reports - Annex I | UNFCCC](#)

¹⁴⁴ [Annual Climate Report 2021 - Valto \(valtioneuvosto.fi\)](#)

euro til et eksperimentelt program som brukes for å finansiere innovative løsninger for slik gjenvinning. Forsøksprogrammet ble først lansert for perioden 2016-2018, og deretter videreført for perioden 2020-2022. Samtidig er det lansert en støtteordning for biogassinvesteringer og gjødselbehandlingsteknikker hvor det for perioden 2020-2021 ble tildelt total 7,5 millioner euro.

I regjeringsplattformen fra 2019 påpekes det at biomasse fra landbruket har hatt en sentral rolle i biogassproduksjon.¹⁴⁵ Biogass produksjonen fra gårder har økt med 50% i 2021 sammenlignet med tidligere år. Finland trenger et langsiktig nasjonalt program for biogassproduksjon, for å fremme produksjon og bruk av biogass i fremtiden. Investeringer i biogass og nye teknikker for gjødselhåndtering skal derfor støttes. Det skal iverksettes integrerte tiltak for næringsgjenvinning som igjen skal bidra til å øke produksjon og forbruk av biogass, men også skape et marked for resirkulert gjødsel.

Virkemidler for gjødselhåndtering er regulatoriske gjennom nitratdirektivet fra 1991. Ulike forsknings- og finansierings virkemidler finnes gjennom fokus på å utvikle nye teknologier og innovative løsninger, investeringsfinansiering, støtteordninger og insentiver for forskning, rådgiving og investering i effektivisering av gjødselhåndtering og gjenvinning av næringsstoffer.

Stans i nydyrking av myr

I Finland opptar myr og torvmark totalt 9,3 millioner hektar, som er en tredjedel av landets landareal.¹⁴⁶ Omtrent halvparten av myrområdene er ryddet til skogbruk, 250 000 hektar brukes til dyrking og ca. 60 000 hektar brukes til aktiv torvproduksjon. Torv utgjør nærmere 7% av Finlands energiforsyning. Av det nåværende myrarealet er 1,2 millioner hektar, eller 13%, nå betegnet som vernet areal. Regjeringen godkjente den 30. august 2012 et prinsippvedtak om bærekraftig og ansvarlig bruk og vern av myr og torvmark.

Regjeringsplattformen fra 2019 viser til etableringen av et program for skogplanting og etablering av våtmarker på åker som ikke lenger er egnet for matproduksjon og torvproduksjonsområde som ikke lenger er i bruk.¹⁴⁷ Dyrkningsteknikker som enten øker karbonbinding eller reduserer utslipp skal fremmes, hvor våtmarksdyrking nevnes. Regjeringen publiserte i 2022 en klimaplan for arealsektoren.¹⁴⁸ Her inngår klimasikker bruk av torvmarksåker, hvor det nevnes ulike tiltak som:

- Høye grunnvannsnivåer for å hindre torvnedbrytning, der virkemiddelet er den ordinære jordbrukspolitikken investerings- og vedlikeholdsstøtte for justerbar drenering.
- Anlagt våtmark på torvmarksåker, hvorav virkemiddelet er den ordinære jordbrukspolitikken og støtte til ikke-produktive investeringer og avtaler om drift av våtmark.
- Dyrking på torvmark med høy vannstand, med den ordinære jordbrukspolitikken som virkemiddel, samt vedlikeholdsstøtte til regulerbar drenering, støtte for avlinger for perioden 2023-2027.

¹⁴⁵ [Regeringsprogrammet \(valtioneuvosto.fi\)](#)

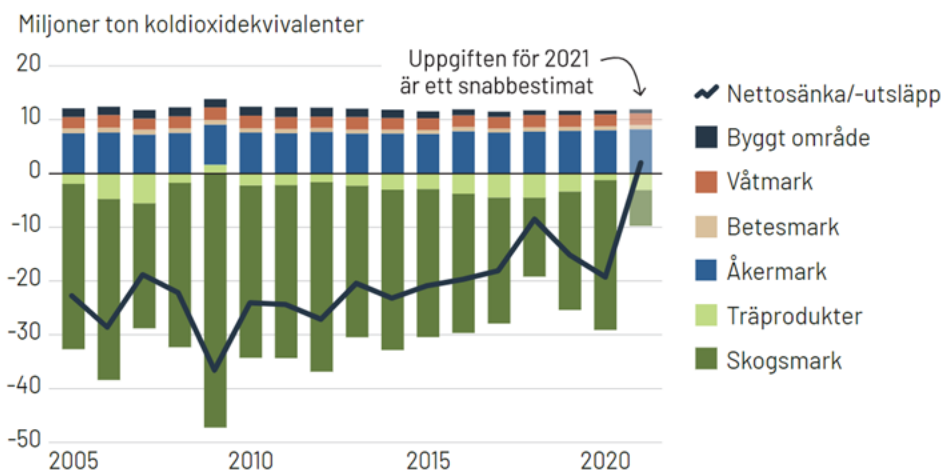
¹⁴⁶ [Myr- och torvmarker - Maa- ja metsätalousministeriö \(mmm.fi\)](#)

¹⁴⁷ [Regeringsprogrammet \(valtioneuvosto.fi\)](#)

¹⁴⁸ [Statsrådets redogörelse om en klimaplan för markanvändningssektorn - Maa- ja metsätalousministeriön verkkopalvelu \(mmm.fi\)](#)

- Anlegge våtmark på torvmarksområder, og lage en handlingsplan for bruk av torvåker.
- Helhetlig planlegging av skjøtsel på torvmarkskog, ingen hogst på produktive myrer. Virkemidler: Incentivsystem for skogbruk, opplæring og rådgiving.

Markanvæningssektorn



Figur 15. Utslipp- og utslippsfordeling i arealbrukssektor 2005-2021. Kilde: Miljöministeriet.¹⁴⁹

I klimaprogrammet for landbruket fra 2014 er et av de åtte viktigste tiltakene innsatser knyttet til bruk av torvmark.¹⁵⁰ Torvmark anses her som store karbonlagre, samt at klimagassutslippene fra dyrking av torvmark er betydelig større enn utslippene fra dyrking av mineraljord.

Det finnes ulike prosjekter for restaurering av myrområder, som f.eks. SOTKA prosjektet fra Jord- og skogbruksministeriet, som går ut på å anlegge våtmarker, restaurere myr og avrenningsområder, bygge et nettverk av rasteplasser for trekkende vannfugler, og fange invasive fremmede rovdyr for å la fugler hekke i fred.¹⁵¹ Dette inngår som del av det bredere livsmiljøprogrammet Helmi som skal styrke det biologiske mangfoldet i Finland. Helmi-programmet har som mål å beskytte og restaurere myr, beskytte 20 000 hektar myrmark og restaurere 12.000 hektar innen utgangen av 2023. Fredningen er frivillig, og grunneiere får kompensasjon for det. Restaureringen starter ved verneområdene. Samtidig er intensjonen å gjenopprette de nygrøftede myrene som omgir og tørker ut verneområdene, enten ved å stenge grøftene eller ved å lede vannet tilbake til utgravet myr, i samarbeid med grunneiere. Relatert til grøftet myr utenfor verneområdene skal det undersøkes hvilke områder som er mest verdifulle med tanke på biologisk mangfold, og deretter innledes forhandlinger med grunneiere om restaurering. Riekkoprojektet er et delprosjekt som restaurerer myr ved å legge inn nødvendige friområder for ryper.

I Finland er virkemidlene for myr hovedsakelig kanalisert gjennom den ordinære jordbrukspolitikken, men også gjennom økonomiske virkemidler som investerings- og

¹⁴⁹ [Klimatårsberättelsen - Miljöministeriet \(ym.fi\)](#)

¹⁵⁰ [Climate programme for Finnish agriculture - Maa- ja metsätalousministeriö \(mmm.fi\)](#)

¹⁵¹ [SOTKA project - Maa- ja metsätalousministeriö \(mmm.fi\)](#)

vedlikeholdsstøtte. Informasjonsvirkemidler for opplæring og rådgiving har også blitt etablert. Samtidig har ulike forskningsprosjekter rundt tematikken startet opp.

Biokull og karbonlagring i jord

I regjeringsplattformen fra 2019 vektlegges det at jordens evne til å binde karbon må fremmes gjennom å utvide det sammenhengende plantedekket og den regulerte dekkegrøftingen.¹⁵² Av den grunn vil det bli tildelt støtte til aktiv dyrking. I tillegg skal det investeres i forskning, utdanning og rådgivning, hvor et innsatsområde er karbonbinding. Plattformen understreker at det må utvikles markedsrettede mekanismer for å kompensere bøndene for karbonbinding i jorda. Videre står det at dyrkningsteknikker som binder karbondioksid eller reduserer utslipp skal fremmes, som eksempelvis biokull.

Et hovedmål for klimapolitikken i Finland er å styrke karbonlagring og karbonlagrene styrkes på kort og lang sikt.¹⁵³ Regjeringen har et overordnet mål for arealbrukssektoren, nemlig å undersøke metodene for å redusere utslipp i arealbrukssektoren og styrke karbonlagringen. Målet er å øke Finlands netto karbonreduksjon. Som en del av klimaloven og den årlige klimarapporteringen som er vedtatt skal utviklingen av karbonavløp og effekten av tiltakene vurderes deretter. Styringsverktøyene og insentivene må utvikles slik at karbonlagring i skog og mark styrkes.

Jord- og skogbruksministeriet har publisert en klimaplan for landbruket, hvor det vises til at en skal fremme karbonopptak og lagring i jorden.¹⁵⁴ Virkemidler som nevnes her er den ordinære jordbrukspolitikken, rådgivningstjenester, miljøplaner på gårdsnivå og informasjonsvirkemidler. En skal også fremme markedet og insentiver for karbonopptak og lagring, samt utslippsreduksjon.

Det pågår flere ulike forsknings- og utviklingsprosjekter om hvordan karbonlagring i jorda kan fremmes og karbonlagre bevares.¹⁵⁵ For landbrukssektoren innebærer det ulike oppdrettsmetoder, jordbruksteknikker, produkter og tjenester som binder og lagrer karbon, redusere utslipp ved hjelp av forsknings- og innovasjonsprogrammer, samt informasjonsprogrammer og utviklingsprosjekter som inngår i Jord- og skogbruksministeriets 'Fånga kolet'. Dette er en omfattende forsknings- og innovasjonsfinansiering på 9 millioner euro utlyst av ministeriet, som blant annet skal se på muligheter for økt karbonopptak og -lagring.¹⁵⁶

I Finland finner en få virkemidler rundt biokull og karbonlagring. For sistnevnte er det gjort investeringer i forskning, utdanning og rådgiving, samt inngår karbonlagring i den årlige klimarapporteringen. Videre skal en benytte seg av den ordinære jordbrukspolitikken.

¹⁵² [Regeringsprogrammet \(valtioneuvosto.fi\)](#)

¹⁵³ *ibid*

¹⁵⁴ [Climate programme for Finnish agriculture - Maa- ja metsätalousministeriö \(mmm.fi\)](#)

¹⁵⁵ [Klimatårsberättelse 2022 - Valto \(valtioneuvosto.fi\)](#)

¹⁵⁶ [Hiilestä kiinni -tutkimus- ja innovaatio-ohjelma tukee ilmastoestävien maankäyttötarkaisujen tuottamista - mittava rahoitushaku nyt avoinna \(valtioneuvosto.fi\)](#)

4.4 Nederland

I Nederland sto utslippene fra jordbruket i 2020 for rundt 10% av de totale nasjonale klimagassutslippene. Jordbrukssektoren har sett en nedgang i utslipp fra rundt 24 500 til rundt 17 500 kilotonn CO₂ ekvivalenter fra 1990 til 2020, en nedgang på 28%. Det er ulike tiltak som har bidratt til den sterke utslippsreduksjonen, blant annet sterke reduksjoner i antall husdyr (spesielt kyr, sau og svin), og redusert nitrogenbruk.

I Nederland sin fjerde biennale rapporteringen til UNFCCC¹⁵⁷ beskrives litt av historien til ulike klimatiltak, inkludert de som er rettet mot jordbruket, areal og kosthold. Forskjellige tiltak nevnt i denne rapporteringen er relevante for oppdraget til denne rapporten.

I 2008 ble landbruks- og hagebrukssektorene i Nederland enige med regjeringen om ambisiøse mål og tiltak i den såkalte «Agro-konvensjonen» (også referert til som Rent og Effektivt program for landbrukssektorene). Hovedmålene for denne pakten som er relevante her er:

- En reduksjon i CO₂-utslipp på 3 500 til 4 500 kilotonn i 2020 sammenlignet med 1990;
- En reduksjon i ikke-CO₂ klimagassutslipp på 4 000 til 6 000 kilotonn CO₂-ekv. i 2020 sammenlignet med 1990

Avtalen har også som mål å gjøre landbrukssektoren mer bærekraftig gjennom en "grønn vekststrategi".

For ikke-CO₂-utslipp er det tre kategorier tiltak som kan bidra til å redusere utslipp:

- Beste forvaltningspraksis for å redusere nitrogentilførselen på gårder, for eksempel presisjonsdyrking ved bruk av GPS. I 2017 startet regjeringen og næringslivet et pilotprogram for presisjonslandbruk ved bruk av innovative teknologier som satellittdata og droner.
- Tiltak for å redusere metanutslipp hos storfe gjennom forbedret fôr. Sammensetningen av fôr kan påvirke produksjonen av metan gjennom storfeets fordøyelsessystem. Generelt sett er det slik at jo bedre fordøyeligheten til fôret, jo lavere metanutslipp.
- Tiltak for gjødsellagring for å redusere metanutslipp. Gjødselgjæring er hovedalternativet for å redusere metanutslipp fra gjødsel.

Det nederlandske næringsbyrået overvåker Agro-konvensjonen. Det ble konkludert med at resultatene i perioden 2014–2017 allerede oppfylte de fleste målene avtalt i konvensjonen. Partene i konvensjonen ble enige om å fortsette og sette nye prioriteringer for de resterende årene av konvensjonen (relatert til utveksling av kunnskap, innovasjon, geotermisk varme og regionale synergier).

Den nasjonale klimaavtalen¹⁵⁸ som ble presentert juni 2019 sikter på en reduksjon i utslipp på 3 500 kilotonn CO₂-ekv. fra jordbruk, jord og natur i 2030, og å forbedre karbonbalansen med 6 000 kilotonn, inkludert sekvestrering i jord og biomasse. Målsetningen for 2050 er å oppnå klimanøytralitet for samlet for jordbruk- og arealbruk. Klimaavtalen setter også ytterlige krav til endringer og forbedringer i produksjon, forbruk og matsvinn, og vil øke trykket på jordbruket og forbruk til å kutte utslipp og øke karbonbinding. Karbon- og næringsstoffstrømmer bør være så sirkulære som mulig. For

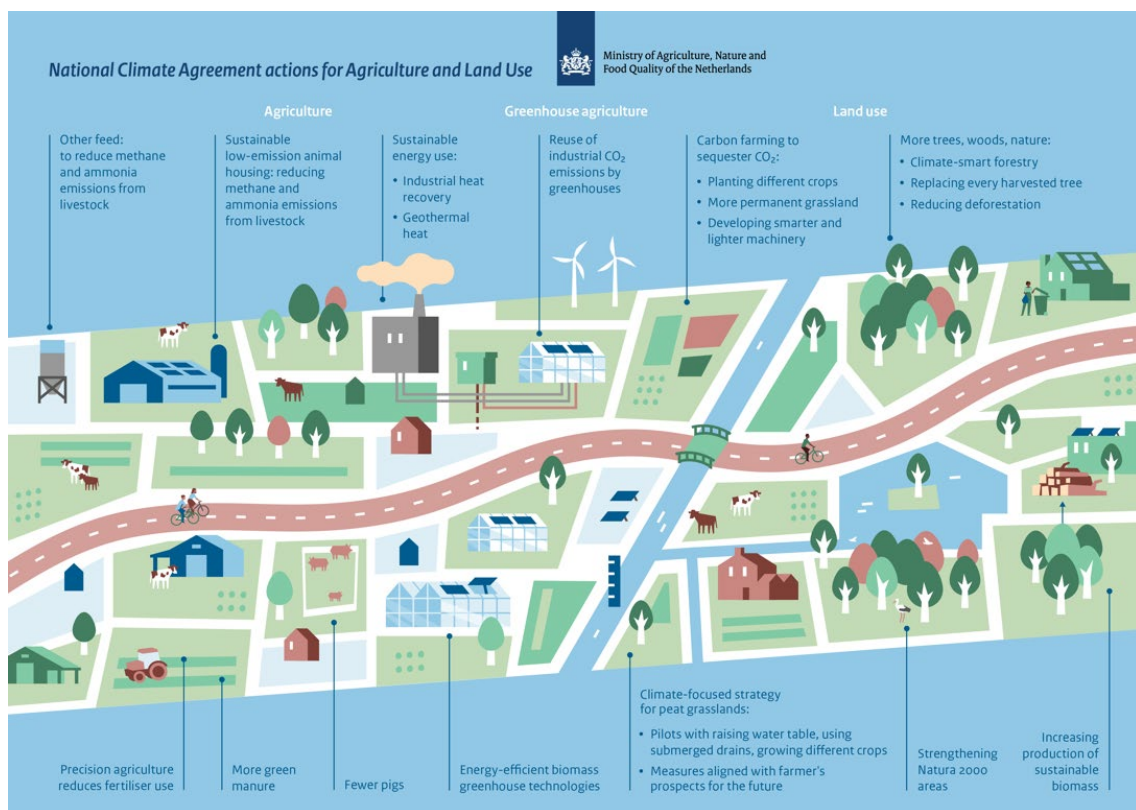
¹⁵⁷ <https://unfccc.int/documents/204835>

¹⁵⁸ [Klimaataakkoord - National climate agreement the netherlands](#)

hagebruk spesifikt er målet å redusere CO₂-utslipp til et nivå på 2 200 kilotonn i 2030. Innen 2040 har denne sektoren som mål å være klimanøytral.

Mens reduksjoner er mulig, så er en del av utslippene uunngåelig, som utslipp av metan fra drøvtyggere, eller lystgass fra gjødselbruk og -håndtering. Samtidig bidrar sektoren også til karbonbinding i biomasse og jord, som kan kompensere for gjenværende utslipp. Klimapolitikk er videre en del av nødvendige endringer mot økt bærekraft i matproduksjon og -forbruk, og det letes etter synergier med andre mål, som er viktig for å øke implementeringsmulighetene på både individuelt nivå og for produsenter. Når det gjelder utslippene fra landbruket, vil politikken fokusere på tekniske tiltak som lavutslippsbygninger og optimalisering av fôr og prosessering og lagring av gjødsel. Vannforvaltning, mer klimavennlig (jord)dyrking, naturforbedring og skog(gjen)plantning bør redusere utslippene fra LULUCF og forbedre karbonlagring i jord.

Bildet under beskriver avtalen på en forenklet måte. Ett mål som Nederland har satt seg er å ikke gjøre mer eller mindre enn andre land mht. utslippsreduksjoner, men å implementere raskere enn de fleste, for å kunne kapitalisere på nye markedsmuligheter, samtidig som en har tatt hensyn til at å utsette tiltak vil kunne føre til større konsekvenser og høyere kostnader for samfunnet.



Figur 16. Grafisk beskrivelse av Nederland sin nasjonale klimaavtale for jordbruket og arealbruk. Kilde: <https://www.in60seconds.nl/infographic-klimaataakkoord-landbouw-landgebruik/>

Elementer i avtalen som er relevante for denne rapporten inkluderer:

- 1) Utslippsreduksjoner i produksjon av mat
- 2) Økt karbonfangst gjennom (om)organisering av land- og vannarealer og en bærekraftig kultiveringsplan
- 3) Å halvere klimaavtrykket til (mat)forbruket ved 2050.

Tabell 9, klippet fra kapittelet i klimaavtalen om jord- og arealbruk, viser tiltak og estimerte utslippskutt målt mot en utslippsbane for uendret politikk fra året 2016 framover. Elementer som er spesielt viktige for denne rapporten er forbedret og redusert gjødselbruk, redusert antall svin (rødt kjøtt), øke karbonopptak i myr/karbonholdige gressarealer, og redusert matsvinn.

Tabell 9. Oversikt over tiltak, utslippsreduksjoner og finansiering (opprinnelig tabell C4.2.1 i klimaavtalen).

Theme	Measures	Envisaged emissions reduction (Mt CO ₂ -eq)	Financing 2020 – 2030 (million €)
Livestock farming	Precision fertilising dairy farming Low-emission dairy cattle housing and pig housing Lifespan extension and selection of dairy cattle Integrated approach to methane and ammonia emissions Study of nitrification inhibitors Pig farming sustainable housing systems Scaling back pig farming Fertiliser replacement Knowledge and development	1.2 – 2.7*	252
Livestock farming around Natura2000 areas	Measures to strengthen nature value in Natura2000 areas Measures for the livestock sector		100
Peat meadow areas	Stimulus approach to peat meadows Pilots and demos Roll-out of measures Measures relating to nature and agriculture Development of earning models	1.0	276
Agricultural soils and outdoor cultivation	Pilots, knowledge dissemination, technological innovation, training of advisers	0.4 – 0.6	28
Trees, Forests and Natural environment	Forest strategy Reduction of deforestation in N2000 Climate-smart management Development of government-owned land Landscape elements	0.4 – 0.8	51
Greenhouse horticulture	Intensification of the Greenhouse as a Source of Energy programme EU Greenhouse as a Source of Energy	1.8 – 2.9	250

⁷³ Compared to the emissions trajectory for unchanged policy in 2016.

	scheme Additional geothermal energy Residual heat Electric heating		
Food waste, residual streams and biomass	Advising entrepreneurs on circular agriculture Combating food waste	0.0	13

* of which at least 1 Mt CO₂-eq in methane emission reduction (in accordance with the Coalition Agreement)

Redusert forbruk av rødt kjøtt

Forbruksendringer utgjør en viktig del av tiltakspakken, men ansvaret for dette faller utenfor selve jordbruket. Likevel er det en del tiltak rettet mot redusert kjøttproduksjon som kan påvirke kjøttforbruket (se tabell 10).

Nederland har hatt offisielle kostråd siden 1941, og matbaserte kostråd siden 1953 (hjulet av fem [matgrupper]), som har blitt oppdatert flere ganger siden, og sist i 2016¹⁵⁹. Rådene er basert på ernæringsråd, matkultur, gjennomførbarhet og miljøpåvirkning. Sistnevnte er basert på klimagassutslipp, og setter øvre grenser for produkter med høye utslipp. Konkrete råd er å redusere forbruk av kjøtt til maksimum 500 gr. per uke, begrense rødt kjøtt til 300 gr- per uke, å spise maks 2-3 porsjoner meieriprodukter per dag (mer enn det er ikke ansett som nødvendig), og å spise fisk en gang per uke¹⁶⁰. Kostrådene understreker at det er viktig å begrense inntak av animalske produkter, spesielt kjøtt og prosessert kjøtt, og å spise mer grønnsaker, nøtter og belgfrukter samt vegetariske produkter. Rådene inkluderer også praktiske råd for forbrukerne å spise mer bærekraftig: forebygge matsvinn, bare spise det man trenger og spise lokale frukt og grønnsaker i sesong. Videre er mange matvarer merket for dyrevelferd og bærekraft.

Tabell 10 viser planene for å redusere utslipp knyttet til forbruk. Som i de fleste land er det et fokus på økt forbruk av frukt og grønnsaker, og å skifte balansen mot færre animalske- og flere planteproteiner, samtidig som totalt proteininntak skal senkes. Målet er å skifte proteininntaket til nye og eksisterende plantebaserte kilder, og få en helsemessig bedre balanse mellom plante- og animalske proteiner i 2050 - i samsvar med anbefalingene fra det nederlandske ernæringscenteret. Proteininntaket skal reduseres med 10-15% i snitt. Det er enighet om disse målene hos alle partiene i avtalen.

Tabell 10. Klimatiltak utenfor beregningene i avtalen med jordbruket og arealbruk (opprinnelig tabell C4.2.2 i klimaavtalen).

Table C4.2.2 Climate impact outside calculations of the Agriculture and Land use subagreement

Climate commitment with impact from "other Platforms and/or abroad"	Measures
Realised by the efforts of the partners of the Platform, but not attributed to the Agriculture and Land Use Climate Platform in quantitative terms	
Eco-friendly Consumption through food chains	Measures that require behavioural changes from consumers: <ul style="list-style-type: none"> - less food wastage; - more consumption of fruit and vegetables and larger percentage of plant-based protein, lower protein intake; - eco-friendliness of public foodstuffs.
Other commitments with climate impact	Energy: <ul style="list-style-type: none"> - energy savings and generation of renewable energy; - reduction of greenhouse gas emissions by farming vehicles. Less artificial fertiliser based on fossil fuels Domestic biomass production (offshore, ...) Impact from abroad: <ul style="list-style-type: none"> - reduced import of palm kernels and soy.

Karbonavtrykket til forbrukerne skal reduseres med 50%, en reduksjon som inkluderer både matvarer og ikke matvarer, og også inkluderer utslipp av produkter produsert i andre land. Reduksjonen skal skje gjennom endringer i forbruksvalg - mot mer økovenlig

¹⁵⁹ <https://www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/regions/countries/netherlands/en/>

¹⁶⁰ [Wat staat er in de Schijf van Vijf? | Voedingscentrum](#) (in Dutch)

mat, bedre for helsen og mer etiske. Tiltaket retter seg mot alle involverte aktører, men nevner spesielt domenet kunnskap og innovasjon, hvor det per i dag er flere lovende innovasjonsbedrifter og start-ups innen «cultured meat and insects» for både dyr og menneskelig konsum.

Bidraget av forbruksendringer anses som et viktig bidrag til langsiktig klimapolitikk. Endringene skal ikke gå på bekostning av individuell valgfrihet. Omstillingene til en endret produksjon og forbruk av proteiner utgjør en del av «Agendaen for Omstilling i Biomasse og Mat» som sikter å bringe klimapolitikk og sirkulærøkonomi sammen under ett, og også inkluderer helse mål. Regjeringen nevner at dette vil være nødvendig «to achieve a healthy balance between sustainable, healthy, safe and affordable food and the correct balance between animal and plant-based proteins».

Konkret siktes det på utvikling av Klimafotavtrykk som et verktøy for å følge effekter og sammenligne forbruksendringer over tid. En slik fotavtrykk krever tydelige og utvetydige europeiske og nasjonale definisjoner. Om og når disse er tilgjengelige og anvendelige vil denne standarden tas i bruk av matprodusenter, og være offentlig tilgjengelig ved 2025. For å redusere klimafotavtrykket skal flere matkategorier tas i betraktning. Klimafotavtrykket kan potensielt også brukes som grunnlag for inntjeningsmodeller.

En omstilling til klimavennlig matforbruk vil likevel ikke skje av seg selv. Innsikt i klimafotavtrykkene i produksjon og av forbruket kan hjelpe de som ønsker å redusere sitt fotavtrykk, og det forventes en publikasjon som kategoriserer bærekraft og klimafotavtrykk av ulike proteiner (animalsk/platebasert) etter sitt relative fotavtrykk.

- Næringen og aktører i matverdikjeden vil bistå i utregningen av sitt klimafotavtrykk på produktnivå.
- Den nederlandske regjeringen vil bistå i utviklingen av en tydelig og forenklet europeisk standard for klimafotavtrykk på produktnivå (som f.eks. PEFCR¹⁶¹). Næringen skal bistå i utviklingen av en slik standard og nye kategorier der det ikke eksisterer noen regler enda.
- Ved 2025, gitt at standarden er på plass og lar seg lett implementere, skal produsenter oppgi utslippene for produktgrupper og om mulig enkeltprodukter per kilogram og næringsinnhold, og gjøre disse opplysningene offentlig tilgjengelig gjennom industrien eller på annet vis, og systematisk jobbe for å redusere fotavtrykket i sine verdikjeder ved å forklare sine kunder og interessenter hvilke tiltak de har tatt for å tilby kundene mer klimavennlige produkter.
- Fra 2019 og fremover skal næringen ta reduksjon av klimafotavtrykket til produktene med i betraktningen i produktutvikling.
- Supermarkeder skal oppmuntre til kjøp av klimavennlige produkter i sine butikker ved å synliggjøre disse produktene aktivt som det «enkleste og standard valget» for kundene. De skal spesielt bidra til omstillingen av proteininntak og oppmuntre kundene å konsumere mer plantebaserte proteiner enn animalske proteiner samt flere produkter fra de fem hovedgruppene av matvarer [i henhold til kostrådene]. De skal i tillegg ta en aktiv rolle i Alliansen for Bærekraftig Mat, noe som innebærer blant annet implementering og å følge med på effekter over tid.

Det skal brukes oppdatert kunnskap og innsikter fra forskning for å legge til rette for at befolkningen blir bedre kjent med at et variert forbruksmønster vil bidra til at Nederland kommer nærmere sine klimamål. Det er videre enighet om å stimulere til dybdeforskning

161

rundt hvordan definere klimavennlig mat, og definisjonen skal etter avtalen være på plass januar 2020. Alle intervensjoner skal bli dokumentert og sentraliseres og være tilgjengelig i en database.

Mens kostrådene sikter blant annet på å redusere klimafotavtrykket av forbruket, eksisterer det ikke noe offisiell implementeringsplan. Det nederlandske ernæringssektoret er ansvarlig for å utvikle relevant informasjonsmateriell, og formidler via websiden, sosiale media, apps, verktøy, kokebøker, brosjyrer og kampanjer samt tar i betraktning sosiale og kulturelle aspekter i befolkningen. Årlig utføres det også en forbrukerundersøkelse som evaluerer kjennskap med og forståelse av de nederlandske kostrådene.

Virkemidler som er spesielt rettet mot redusert forbruk av rødt kjøtt i Nederland inkluderer noen mer generelle programmer og noen spesifikke programmer. Det såkalte «Green Funds Scheme», implementert i 1995, gir lavere rente til grønne investeringer, som er generelt rettet mot prosjekter (inkludert forbruksendringer) som har positive natur- og miljøeffekter. Programmer implementert i 2019 inkluderer Nederland sin klimalov (Climate Act) som har en generelt regulatorisk karakter rettet mot utslippskutt, og Nederland sin klimaavtale (Climate Agreement)¹⁶² som er en frivillig avtale mellom mange organisasjoner og selskaper i Nederland for å bekjempe klimaendringer, som danner et rammeverk for utslippskutt med 49% (mot 1990 nivå) som 2030 ambisjon. «Invest-NL» fra 2021 er et økonomisk virkemiddel i form av et privat selskap som støtter grønne investeringer (inkludert tiltak rettet mot forbruk), og «IKIA = Integral Knowledge and Innovation Agenda on Climate» der forskning er virkemiddelet. IKIA programmet rettes mot flere typer innovasjon, inkludert klimatiltak rettet mot jordbruk/natur, som inkluderer forbruksendringer. Ved siden av disse virkemidlene er det kostrådene og andre forskningsprogrammer som rettes mot bærekraftig forbruk. Det er uklart om det er spesielt fokus på offentlig innkjøp som virkemiddel for å støtte redusert rødt kjøtt: søk på dette peker mer i retning fokus på sirkulær økonomi enn på redusert rødt kjøtt¹⁶³, som dermed er mer relevant for neste tema: redusert matsvinn.

Redusert matsvinn

Forbrukstiltakene inkluderer også redusert matsvinn. Det siktes på å redusere matsvinn i hele verdikjeden og frem til forbruksnivået. Plattformen «Sammen mot matsvinn» samler mataktørene i verdikjeden, som har som mål å redusere matsvinn i hele verdikjeden fra produksjon til forbruk med 50% ved 2030, sammenlignet med 2015. I 2015 var den totale mengden matsvinn estimert til omtrent 2 millioner tonn mat. Klimagassutslipp vil forebygges gjennom en reduksjon av matsvinn og å følge med på utviklingen over tid og hos så mange næringer og forbrukere som mulig. «Moerman's Ladder»¹⁶⁴ skal brukes for å kartlegge alle mulige måter næringer institutter, verdikjeden og partnerskap har for å forbygge matsvinn og skape verdier ut av reststrømmer.

- Det har blitt enighet hos aktørene i plattformen «Sammen mot matsvinn» at 80% av medlemmene vil bidra aktivt til å redusere matsvinn innen 5 år (fra 2019).

¹⁶² <https://www.government.nl/documents/reports/2019/06/28/climate-agreement>"

¹⁶³ <https://www.rijkswaterstaat.nl/en/environment/circular-economy/sustainable-public-procurement>

¹⁶⁴ fw_eu-actions_ms_20150424_p07.pdf (europa.eu)

- Staten skal bidra ved å kjøpe opp mat, ved å finansiere eller medfinansiere og bidra til småskala initiativer mot matsvinn.
- Staten skal, der det er nødvendig, gjøre en innsats for å endre regelverket som bidrar til unødvendig matsvinn, eller som hindrer forebygging av matsvinn.
- VNG [ekvivalent til det Norske KS] sikter på "living labs" i kommuner og regioner for å bygge kommunalt samarbeid for å forebygge matsvinn.
- Til slutt vil de relative aktørene gi innspill til "the Enrichment of Waste products Task Force", for å sikre verdiskaping fra reststrømmer og biprodukter i verdikjeden.

Virkemidlene rettet mot redusert matsvinn inkluderer dermed overnevnt offentlig innkjøp med fokus på sirkulær økonomi og reststrømmer, plattformen «sammen mot matsvinn», statens økonomiske bidrag til initiativer rettet mot matsvinn. Enn så lenge er det så vidt kjent ikke noe regelverk rettet mot matsvinn, men Nederland sin klimalov fra 2019 er et regulatorisk virkemiddel som på mer overordnet nivå støtter utslippsreduksjoner, og det samme gjelder den frivillige klimaavtalen mellom organisasjonene og selskap som nevnt over. Som for redusert rødt kjøtt er igjen «Green Funds Scheme» fra 1995 et relevant skatteteknisk virkemiddel, «IKIA» programmet relevant for forskning på matsvinntiltak, mens «Invest-NL» fra 2021 også her er relevant som økonomisk virkemiddel. Til slutt er programmet «MIA/VAMIL = Environmental investment allowance/Arbitrary depreciation of environmental investment schemes» fra 1995 et skattemessig virkemiddel der entreprenører får fratrukk for miljørettede investeringer, spesielt for miljøvennlige teknologier, som kan inkludere teknologier rettet mot redusert matsvinn.

Gjødseltiltak

Gjødsel bidrar til utslipp, med litt ulike utslipp i ulike stadia fra produksjon, lagring, og nedbrytning under ulike forhold, for organisk gjødsel og mineralgjødsel. Organisk gjødsel fra husdyr bidrar til utslipp av hydrogensulfid, karbondioksid, og metan når den brytes ned, eller metan og lystgass når den brytes ned under anaerobe, oksygenfattige forhold. Mineralgjødsel bidrar til utslipp av karbondioksid fra produksjon, og nitrogen eller lystgass når den er spredt og brytes ned på produktiv jord. I Nederland er både organisk- eller husdyrgjødsel og kunstgjødsel viktige fokusområder for å redusere klimapåvirkning i jordbruk. Målet er å redusere utslippene fra lystgass gjennom:

- økt bruk av presisjonsjordbruk i minst 50% av jordbruksarealet ved 2030.
- optimalisert dosering av gjødsel avhengig av avling og sted-, tid-, vær- og jordforholdene.
- tilpasninger i (bruk av) jordbruksmaskiner mot faste kjøremønstre og lettere utstyr.

Jordbrukssektoren og staten jobber konkret opp mot disse målene ved å

- sette opp en investeringsplan for presisjonsjordbruk (per januar 2021) for å finansiere utrulling og stimulering av investeringer i presisjonsutstyr.
- Ved siden av økt effektivisering jobbes det også med nitrogeninhibitorer for å redusere lystgassutslipp.
- Maskinprodusenter vil jobbe mot målet for lettere maskiner mot 2021
- Staten, LTO Nederland og Cumela vil fokusere på utvikling av infrarødt utstyr for prøvetaking (NIRS) for å måle kvalitet og samstilling av animalsk gjødsel, som vil bli inkludert i statens investeringsplan så snart den er ferdig utviklet og testet, og da bli inkludert i gjødselregelverket.

- Staten vil jobbe for en insentiveringsplan for lavutslipps gjødsellagring som blir tilgjengelig både for bønder og andre aktører. Dette innebærer også at beholdningen til gjødsellagre vil bli utvidet der hvor etterspørsel for organisk gjødsel er høyere enn tilbudet. Regionale og lokale beslutningstakere vil aktivt bidra til godkjenning av slike søknader. Dette vil bidra til forhold som optimaliserer gjødsling på riktig sted til riktig tid.
- Effekten av spesialisert mineralgjødsel, tilsetninger og/eller organisk gjødsel med en netto lavere utslipp vil følges med på (gjennom 20 pilotprosjekter ved BO Akkerbouw, LTO Nederland and NZO) og bruk av disse vil bli stimulert etter 2025 om effekten er positiv. En nøkkelforutsetning for dette er at bruk av gjødsel er inkludert i lov- og regelverket. Det skal utføres 20 pilotprosjekter.

I september 2020 ble det vedtatt et midlertidig forbud (inntil slutten av året) mot bruk av proteiner i fôr for å redusere nitrogenutslipp med 0,2 kilotonn. Etter sterk motstand fra jordbruket ble denne lovendringen opphevet. Det er imidlertid planlagt en frivillig avtale (meldt inn som planlagt i 2022 med start i 2021, og dermed forsinket) som sikter på en gradvis reduksjon av rå protein innhold i melkeku-fôrseddelen ned til et maksimum på 160 gr/kg i 2025.

Per desember 2020 har Ministeriet for Jordbruk, Natur og Matkvalitet introdusert en ny lov som begrenser nitrogenutslipp. Loven har tre hovedmål:

- 40% av de nitrogensensitive Natura-2000¹⁶⁵ områdene skal ha en nitrogenverdi som er lavere enn den kritiske deponeringsverdien på 255 molar konsentrasjon per hektar i 2025,
- Dette området skal ha økt til 50 % ved 2030, og
- Dette området skal ha økt til 74 % ved 2035

For å få dette til skal nitrogenutslippene i sektorene bygg og jordbruk være halvert i 2035. Loven retter seg mot de faktiske verdiene i Natura-2000 områder, og har som mål å redusere utslippene, ikke å redusere økonomisk aktivitet (som er en vanlig kritikk mot tiltaket). Loven ble vedtatt med stemmer fra tre opposisjonspartier (SP, SGP og 50Plus), mens andre partier (PVV, Grønn Venstre, Dyrepartet og Arbeidspartiet) mente loven var ikke ambisiøs nok. Partiet «Forum for Democrati (FvD)» stemte imot fordi den mente lovens intensjon var å desimere jordbruket (ref. økonomisk aktivitet over). LTO (Jordbruk og hagebruklag, ekvivalent til Norges Bondelag) mente loven blir vanskelig å implementere for sektoren, og at målet for 2035 er uopnåelig, men var derimot fornøyd med noen fleksibiliteter. I og med at loven ikke peker på noen konkrete obligatoriske tiltak blir det vanskelig å anslå effekten loven kan ha på jordbruks- og husdyrproduksjon i Nederland¹⁶⁶. Implementering av loven er avhengig av innsatsen og målene som bøndene, kommuner og fylker stiller seg, basert på lokale forhold.

¹⁶⁵ Natura 2000 er et nettverk av viktige hekke- og rasteplasser for sjeldne og truede arter, og noen sjeldne naturtyper som er beskyttet for sine verdier. Den strekker seg over alle 27 EU-land, både til lands og til havs.

¹⁶⁶

<https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Dutch%20Parliament%20Approves%20Law%20to%20Reduce%20Nitrogen%20Emissions%20The%20Hague%20Netherlands%2012-28-2020>

Husdyrhold (og dermed de ulike utslippene knyttet til husdyrhold) har imidlertid blitt påvirket på flere ulike måter. På grunn av «Urgenda»-rettsavgjørelsen¹⁶⁷ ble det vedtatt en subsidieregulering (utkjøpsordning) for å få grisebønder til å legge ned gårdene sine. I tillegg begrenset EUs melkevotet, som ble avsluttet i 2015, størrelsen på melkebesetningene i medlemslandene. Etter avskaffelsen av kvoteordningen økte antallet storfe i Nederland. Siden den gang har restriksjoner i gjødselhåndtering og utslipp av mineraler som fosfater hatt sterk innflytelse på besetningen av melkekyr og følgelig på utslippene av metan og lystgass fra landbruket. For å begrense fosfatutslippene ble det besluttet å innføre et handelssystem for fosfatutslippskvoter fra og med 2018. Antall kvoter ble fastsatt basert på situasjonen i juli 2015, noe som resulterte i en reduksjon av besetningen av melkekyr.

Endringer i antall dyr

Det eneste tiltaket som per i dag er ansett til å virkelig kunne ha en effekt på sektoren er det tidligere etablerte frivillige utkjøpsprogrammet på €455 million (for svineproduksjon) og det nye programmet på €350 million for husdyr og fjærfeprodusenter. I 2021 (ikke verifisert) ble det forventet et tredje program for å kjøpe ut bønder som ikke klarer målet på 2 moles nitrogen per hektar per år. Det totale budsjettet for å kjøpe ut produsenter med intensiv husdyrproduksjon i perioden 2020 til 2023 er dermed på nesten €1.5 billion. Det er mye usikkerhet knyttet til hvor mange bønder ønsker å bli kjøpt ut frivillig. Det er estimert at så mye som 3 million svin og tilsvarende rundt 2 000 svineproduksjoner, rundt 25% av hele svinebeholdningen, kunne blitt kjøpt ut ved dette beløpet. Det understrekes at deler av beløpet (de siste to programmer) ikke kun er ment for å kjøpe ut svineprodusenter, men at det retter seg også mot storfe- og fjærfeprodusenter. Påvirkningen på svineproduksjon er dermed forventet til å bli lavere enn estimert her.

Reduksjonen i metanutslipp fram til 2020 skyldes i hovedsak nedgangen i antall storfekalver, og det forventes en ytterligere reduksjon av andelen kalver per melkeku fra 0,63 i 2020 til 0,56 innen 2030. Antall griser reduseres med 5% som følge av avtalen om nedtrapping av svinehold. Antall melkekyr vil også gå ned med 5% i perioden frem til 2030, men dette vil ikke gi noe ytterligere reduksjon i metanutslipp. Årsaken til dette er at melkeproduksjonen per ku vil øke med 1.25% i perioden frem til 2030, og det samme vil det tilhørende ekstra fôropptaket. Selv om fôropptaket vil stige saktere enn melkeproduksjonen per ku, vil dette gi en netto økning i metanutslippet per ku.

Virkemidler som er rettet mot gjødseltiltak inkluderer dermed overnevnte lov med trinnsvis økning av størrelse på Natura2000 områder som har nitrogenverdier under grenseverdien; statlige og regionale planer for å støtte organisk gjødsel, lavutslipp gjødsellagring, og investeringer i presisjonsjordbruk med lavere utslipp samt lettere jordbruksmaskiner. Videre er det frivillige utkjøpsprogrammet for svineprodusenter, fjærfeprodusenter, og storfeprodusenter et viktig instrument for å få de totale utslippene ned. Rapporteringen til UNFCCC (<https://unfccc.int/BR5>) nevner videre «Green Funds Scheme» (implementert i 1995) som et grønt investeringsfond – med potensielle effekter for gjødselutslipp. Også programmet “subsidy module agricultural business advice and education” (implementert i 2022) – hvor entreprenører kan søke om støtte for å lære mer om bærekraftig, organisk eller sirkulære former for produksjon, som vil redusere utslipp bla. fra gjødsel – omtales i rapporteringen. Det samme gjelder det tidligere nevnte Invest-NL grønne investeringselskap (2021) som kan bidra til reduserte gjødselutslipp. I tillegg omtales det

¹⁶⁷ <https://www.cambridge.org/core/journals/american-journal-of-international-law/article/state-of-the-netherlands-v-urgenda-foundation/567B9E3AD5B1712EC8F138195EC53995>

skattemessige virkemiddelet MIA/VAMIL -der entreprenører får fratrukket for miljørettede investeringer, spesielt for miljøvennlige teknologier, som kan inkludere teknologier rettet mot gjødseltiltak. Klimaloven fra 2019 er et regulatorisk virkemiddel som danner rammeverket for utslippskutt mot 2050, og det samme gjelder igjen for den frivillige klimaavtalen som danner et rammeverk for 2030 ambisjonene. Til slutt brukes forskning som virkemiddel for å utløse mer kunnskap (tidligere nevnte IKIA programmet) rettet mot blant annet å redusere utslipp i jordbruket.

Stans i nydyrking/restaurering av myr og organisk jord

Torveng er en nederlandsk landskapstype som består av enger på torvjord, etter restaurering av disse områder som tidligere var torvmyrer og vannputter. Områdene blir typisk brukt som beiteområder til melkeproduksjon. Tilpasning av vannivået i disse områdene er viktig for å redusere utslipp av klimagasser på grunn av nedbrytning av det organiske materialet.

De fleste provinser i Nederland utvikler nå planer for å redusere innsynking og utslipp av klimagasser ved å sette en terskelverdi for hvor mye vannivået kan senkes i disse områdene. Dette tiltaket, som støttes i distriktsutviklingsplanene, er i tillegg ment for å beskytte hekkefugler i disse områdene. I den nasjonale klimaavtalen er det avtalt å redusere utslippene fra slike områder med 1 million tonn per år mot 2030. Til dette formålet er det blitt opprettet en prosjektgruppe med aktører fra jordbruket, myndigheter og natur- og miljø NGO-er og en bank. Prosjektgruppen har i regi av fylkeskommunene avtalt en første fase for implementering av arbeidet. Regjeringen har bevilget €100 millioner for perioden 2020-2021, fordelt over seks fylker.

For perioden 2020-2030 er det satt av ytterligere €100 millioner for målrettede tiltak. Strategiene for disse torveng områdene danner grunnlaget for videre arbeid i områdene, og er holistiske planer som adresserer utslippsreduksjon, jordbruket i områdene, nitrogenforvaltning, vannsystemer, biomangfold og levende distrikter. Ett av elementene er deltagelse i et nasjonalt karbonmarked der bønder kan bli kompensert for bevaring av områdene og reduserte og dokumenterte utslippskutt gjennom en sertifikatordning som kan kompensere kjøpernes utslipp.

Regulatoriske virkemidler for å hindre tap av karbon fra organisk jord inkluderer klimaloven implementert i 2019 og miljø- og arealplaningsloven (Environment and Planning Act) implementert i 2016¹⁶⁸. Sistnevnte retter seg mot integrering av reguleringer for arealplaning, natur, vann og miljø. Invest-NL sine grønne investeringer regnes med her som et økonomisk virkemiddel rettet mot «økt bærekraft». Skattemessige virkemidler inkluderer det tidligere nevnte «Green Funds Scheme» som gir lavere rente til grønne investeringer blant annet i prosjekter som har positive natur- og miljøeffekter, programmet «Subsidy module agricultural business advice and education» som gir støtte blant annet for «bærekraftig og natur-inklusivt» jordbruk. Også programmet «Subsidy scheme cooperation in peatland areas and transition areas near Natura 2000» er et skattemessig virkemiddel som gir kompensasjon for tiltak som forbygger drenering og bidrar til økt vannivå i torvengområder og for ekstensivering og beiting i områder som blir til Natura2000 områder. Forskning bidrar som virkemiddel gjennom det nasjonale programmet på jordbruksareal (National Programme Agricultural Soils) implementert i

¹⁶⁸ [Environment and Planning Act](#)

2019. Dette programmet retter seg mot smart og bærekraftig forvaltning av jordbruksareal som øker CO₂-binding. Videre programmer inkluderer «Peat areas plan», det nasjonale forskningsprogrammet og pilot prosjekter på forvaltning av vann i torv områder som satser på forskning rettet mot utslippskutt fra torveng med 1 000 kilotonne ved 2030, og IKIA programmet som sikter på forskning som støtter klimanøytralitet i jordbruk/natur.

Biokull og karbonlagring i jord

Klimaplanen inkluderer også planer for å øke karbon i jorda på dyrkbar mark gjennom en bærekraftig dyrkingsplan, inkludert følgende komponenter:

- Økning i areal med mindre intensiv jordarbeiding, inkludert gressarealer.
- Økning i areal med forbedret vekstskifte, fangvekster og grønn gjødsel.
- Økning av areal med protein- og dekkvekster, inkludert kløver.
- Bruk av organiske jordforbedringsmidler og stimulering av bruk av organisk og annen sirkulær gjødsel.

Ytterligere effekter av disse tiltakene inkluderer styrking av vannbufferkapasitet, god jordhelse og reduksjon av tilførselen av nitrogengjødsel. Disse tiltakene er også en del av planen for «En klimabevisst meierisektor i Nederland», som er utarbeidet av sektoren selv.

Klimaforpliktelsene for jordbruksjord og husdyrhold, samt realiseringen av disse, er sammenvevd med hverandre. Strategien tar sikte på å iverksette tiltak på kort sikt, samtidig som det tar sikte på forskning på bærekraftig jordforvaltning, karbonfangst og lystgassreduksjon på lang sikt. Tiltakene skal samtidig bygge opp organisk materiale i jorda og redusere lystgassdannelse, mens det er usikkerhet knyttet til hvorvidt tiltakene vil fungere etter hensikten. Regionalt samarbeid mellom melkebønder og planteprodusenter (gjennom såkalte "distriktskontrakter") skal utvikles som en del av gjennomføringen, og LTO og NZO (Nederlandsk Meieriforbund) har satt i gang en plan for monitorering av jordkarbon- og lystgass på gårdsnivå, som lenkes mot det nasjonale monitoreringsprogram. Partene forplikter seg å til ha implementert planene om forbedret landbasert virksomhet innen 2025. Partene vil arbeide for å få til en tiltakspakke som gir valgfrihet for enkeltprodusenter for å gi rom for skreddersydde løsninger.

Økt kunnskap er en forutsetning for å kunne kvantifisere og forbedre klimaytelsen av arealbruken ytterligere frem mot 2050. Samarbeidet vil utforske mulighetene for å øke sirkulære produksjonsplaner, mens staten vil følge opp med forskningsprosjekter på effekten av redusert jordbehandling for økt karbonlagring og reduserte utslipp. Forskning på utvikling av høyavkastende plantearter med dypere og mer intensive rotsystemer som kan høstes tidlig er avgjørende. Staten og LTO vil fra 1. januar 2022 videre forplikte seg til å realisere et avlingsunntak for grasmark og avlinger som vil bidra til karbonfangst (som f.eks. vinterkorn, gressfrø og vinterraps). For å stimulere jordkarbonlagring videre finnes flere initiativer:

- Staten, BO Akkerbouw (bransjeforeningen for åkerbruk) og LTO som mål å sette sammen en tiltakspakke ("plusspakke") i tillegg til CAP-planene. Partene vil forsøke å tiltrekke seg ytterligere midler fra markedet for ytterligere verdiskaping (en del av utviklingen av inntjeningsmodeller). Dette kan da inkludere karbonkreditter over prisnivået avtalt for 2030, eller en høyere pris for produkter på forbrukermarkedet.

- Ministeriet for jordbruk, natur og matkvalitet skal, i samarbeid med BO Akkerbouw, NZO og TLO, utvikle et robust merkingssystem for alle landbruksjordtyper. Merkingen skal forholde seg til mengden karbon i jorda og jordas fruktbarhet. Pilotprosjekter skal startes i perioden 2019–2022.
- Frem mot 2021 vil matsektoren og jordbruket i fellesskap undersøke ytterligere salgsmuligheter for proteinvekster til konsum. I samarbeid med planteforedlere vil BO Akkerbouw, LTO, og staten sikte på en akselerert forbedring av proteinvekster mot et høyere avlingsnivå. Målet er at proteinvekster (og fangvekster) skal kunne konkurrere med andre åker- og grønnsaksvekster innen 2030.
- Fra januar 2020 og fremover vil det være mer fleksibilitet innenfor fosfatregelverket for å stimulere organisk jordforbedring.
- Staten vil revidere politikk for jordleieavtaler for å sikre bærekraftig jordbruk.

Jord og klima - kunnskapsprogram og monitorering:

- Kunnskap om programmet for bærekraftig jordbruk skal bidra til kunnskapsutvikling, -deling og implementering i jordbruksbedrifter i tillegg til å bidra til en «grønn utdanningspakke», og vil inkludere bruk av private midler fra tariffavtaler til opplæring for opplæring av ansatte.
- Kunnskap og handlingsperspektiv er forutsetninger for en effektiv tilnærming til «klimaproblemet». Alle parter vil arbeide for mer grunnleggende og anvendt forskning innen jord, karbon og lystgass. BO Akkerbouw vil ta initiativ til å forske på følgende innovasjonsoppgaver:
 - Forbedring av plantesorter som har lettere for å tilpasse seg klimaendringer
 - Effekten av «biostimulanter» for å produsere mer motstandsdyktige avlinger
 - Pilotprosjekter rettet mot småskala produksjon av grønn gjødsel,
 - Fremtidens åkerbruk,
 - Effekten av redusert jordbearbeiding og forebygging av ugress og konsekvenser av vannforvaltning.
- Staten vil legge til rette for disse initiativene, forskningen og innovasjonsoppgavene gjennom ytterligere innsats rettet mot en strukturert tilnærming til kunnskapsformidling og innovasjonsmål gjennom
 - Oppskalering av praksispiloter på ulike områder.
 - Legge til rette for ytterligere opplæring av jordrådgivere.
 - Et ekstra løft av kunnskapsformidling til gårder.
 - Styrking av regionale initiativ gjennom Deltaplanen for vannforvaltning i jordbruksareal (DAW).
 - Ytterligere økonomiske løft til årlige innovasjonsmål.

En rask og vedvarende forpliktelse til disse innovasjonene er avgjørende for å muliggjøre full anvendelse av bærekraftig jordforvaltning og ytterligere karbonfangst med god kapasitet innen 2030. Staten vil bruke den nye CAP for å fremme bærekraftig jordforvaltning for å sikre at all nederlandsk landbruksjord forvaltes på en bærekraftig måte innen 2030.

Virkemidler som støtter karbonlagring i jord er mange, og dekker hele spektret fra økonomiske, skattetekniske og regulatoriske, til frivillige avtaler og forskning.

Skatteteknisk relevante programmer er de tidligere nevnte «Subsidy scheme cooperation in peatland areas and transition areas near Natura 2000» som rettes mot å øke jordkarbon i framtidige Natura2000 områder, «Subsidy module agricultural business advice and education» som rettes mot økt kunnskap og utdanning, MIA/VAMIL programmet som rettes mot teknologiske løsninger, og dermed kan inkludere biokull, og de grønne investeringsprogrammene Green Funds Scheme og Invest-NL. Et økonomisk virkemiddel planlagt for 2023 er «Subsidy scheme transition derogation» som støtter bønder som faser ut virksomheten, men likevel fortsetter å bidra til bruk av beiteområder og dermed forebygger CO₂-utslipp ved oppdyrking. Regulatoriske virkemidler for klimatiltak oi jordbruket er nevnte miljø- og arealplanningsloven fra 2016, og klimaloven fra 2019 og klimaavtalen på mer generell basis siden disse retter seg mot å nå klimamålene for 2030 og 2050, som inkluderer tiltak i jordbruket. Forskningsprogrammene IKIA (innovasjon knyttet til jordbruk/natur) og «National Programme Agricultural Soils» kan bidra til f.eks. tiltak rettet mot biokull, mens programmet «Peat areas plan», det nasjonale forskningsprogrammet og pilot prosjekter på forvaltning av vann i torv områder rettes mer mot bevaring av karbon i organisk jord.

4.5 Østerrike

Østerrikes klimalov (Klimaschutzgesetz)¹⁶⁹, vedtatt i 2011, setter utslippstak for totalt seks sektorer inkludert jordbruket, og definerer regler for utvikling og implementering av effektive klimatiltak utenfor EUs kvotehandelsordning. Utslippstaket for jordbruket i denne loven er 7,9 millioner tonn CO₂-ekv., ned fra 8 millioner i 2013.

Østerrike har som mål å bli klimanøytral ved 2040¹⁷⁰. Som et ledd i denne målsetningen skulle landet redusere sine utslipp i ikke-kvotepliktige sektorer med 16% før slutten av 2020, sammenlignet med 2005, og må det kuttes ytterligere 36% ved 2030. Denne målsetningen virker for tiden for ambisiøst, og scenarier med tilleggstiltak er anslått å redusere de nasjonale utslippene med rundt 27%, altså mindre enn målet¹⁷¹.

Jordbruket, som del av de ikke-kvotepliktige utslippssektorer, står for rundt 10% av de nasjonale utslippene. Mens utslippene i sektoren har vært relativt stabile siden 1990, har de siden 2005 økt med rundt 2%⁷⁸. Ettersom de nasjonale målene for utslippsreduksjon ligger utenfor rekkevidde, kan det ligge an til forsterket virkemiddelbruk i jordbruket. Planene for utslippskutt i jordbruket så langt er i hovedsak redusert kunstgjødsel og økt bruk/produksjon av bioenergi. I jordbruket som helhet siktes det likevel ikke på reduserte utslipp mot 2030. Tabell 11 fra Østerrikes fjerde biennale rapporteringen til UNFCCC¹⁷² viser at utslippene til jordbruket har økt fra 2005-2017, og projiseres til å øke ytterligere mot 2030 ifølge standard scenariet (WM= with measures). Scenariet WAM (= with additional measures) var ikke ferdig ved levering av dokumentet til UNFCCC.

Tabell 11. Tabell 4.2 fra Østerrikes fjerde biennale rapporteringen til UNFCCC (BR4) som viser utslipp dekket av EU's «effort sharing directive» med faktiske og 2020-2030 projiserte utslipp og karbonopptak for jordbruket.

	GHG emissions and removals			GHG emission projections		
	(kt CO ₂ eq)			(kt CO ₂ eq)		
	2005*	2010*	2017	2020	2025	2030
ESD Sector						
1.A.1 Energy industries	1.941	1.776	2.243	2.088	2.027	1.994
1.A.2 Manufact. Industries	3.568	4.316	4.720	5.007	5.216	5.385
1.A.3 Transport	24.519	22.184	23.590	23.818	23.884	23.035
1.A.4 Other sectors	13.584	11.044	9.232	8.478	7.873	7.255
2. IPPU	2.797	2.901	2.597	2.313	1.776	1.308
3. Agriculture	7.037	7.103	7.308	7.467	7.545	7.626
5. Waste	2.791	2.158	1.484	1.294	1.069	921
1.A.5, 1.B	482	515	478	438	367	327
Total	56.720	51.996	51.652	50.903	49.758	47.851

* Figures for the years before 2013 have been estimated taking into account the current sector definition.

Nøkkelparametere for endringene for 2017-2030 i dette scenariet inkluderer en økning av storfe med 4%, nedgang i svine- og fjørfeantall (respektive 4% og 16%) og en økning i

¹⁶⁹ <https://climate-laws.org/geographies/austria/laws/climate-protection-act-klimaschutzgesetz>

¹⁷⁰ [Long-Term Strategy 2050 - Austria \(unfccc.int\)](https://unfccc.int/documents/208350)

¹⁷¹ [Climate action in Austria \(europa.eu\)](https://europa.eu)

¹⁷² <https://unfccc.int/documents/208350>

nitrogentilførselen til jord fra kunstgjødsel (2%) og naturlig gjødsel (3%). Samtidig beskrives det satsinger i jordbruket som fokuserer på reduksjon av metan og lystgass samt av CO₂-utslipp, inkludert bruk av forbedret fôr, tildekking av gjødsellagre, klimasmart gjødsling, i tillegg til en videre satsing på økologisk landbruk, fremme av beitebruk, og redusert bruk av kunstgjødsel. Disse tiltakene er i tråd med en lengre satsing i landets jordbrukssektor, som kjennetegnes av hovedsakelig [ekstensiv] småbruk, som sikter på miljømessig bærekraftig forvaltningspraksis, med stort fokus på bevaring av landskap og biomangfold, sparsom og ansvarlig utnyttelse av naturressursene, og småskala produksjon av høyverdiprodukter - med redusert bruk av innsatsmidler.

Som i Norge, er det stort fokus i Østerrike på husdyr- og beitebruk i distriktene, spesielt i fjellområdene, der det bidrar til samfunnsmessige-, biologiske- og økonomiske verdier, inkludert turisme. Det er spesielt fokus på melke- (og kombi-)kyr, med ekstensiv beitebruk og redusert kraftfôr som øker lokal ressursbruk og minsker kostnadene. Dette fokuset på beiting har over tid bidratt til en sterk reduksjon i planteproduksjon som tidligere var viktig i disse områdene - ikke minst for nivået av selvforsyning til lokale gårder. I likhet med Norge foregår det en strukturendring i Østerrike der meieriproduksjon gradvis flyttes bort fra fjellområdene mot mer sentrale og lønnsomme strøk, og det håpes på initiativer som markedsføring, diversifisering av inntekter og subsidier for å kunne opprettholde fjellbeitebruk og de landskapsverdier m.m. dette medfører.

Generelt bygger Klimapolitikk i jordbruket i Østerrike i sterk grad på EU-regelverk (Common Agricultural Policy 2020 - se også tabell 12, tilpasset fra [BR4 rapporteringen fra Østerrike](#)), som bidrar finansielt med støtte rettet mot spesifikke tiltak spesielt innen klima- og miljøvern. En analyse av EU-reguleringer faller imidlertid utenfor dette oppdraget.

Tabell 12. Tiltak og virkemidler knyttet til jordbruket rapportert inn til UNFCCC fra Østerrikes fjerde biennale rapportering til UNFCCC ([BR4](#)), som i tabellvedlegget er begrenset til EU jordbrukspolitikk.

<i>Country</i>	<i>Name of mitigation action</i>	<i>Sector(s) affected</i>	<i>Objective and/or activity affected</i>	<i>Type of instrument</i>	<i>Brief description</i>
Austria BR-CTF Resubmission 7 May 2020	Implementation of EU agricultural policies	Agriculture	improved cropland management and reduced fertilizer/manure use , improved livestock and manure management , activities improving grazing land or grassland management	Regulatory, Economic	Implementation of the EU Common Agricultural Policy which takes into account the need for a reduction of environmental pollution from agricultural activity, national agricultural support programme considering environmental aspects

Klimapolitikk i jordbruket er imidlertid også regulert gjennom ÖPUL 2015¹⁷³, Østerrikes nasjonale agro-miljøprogram, som har blitt forlenget til 2022. ÖPUL tilbyr økonomisk støtte for de ulike tiltakene. Programmet er utviklet av det føderale departementet for landbruk, skogbruk, regioner og vannforvaltning, og gjennomføres av Agrarmarkt Austria (AMA), som håndterer de organisatoriske aspektene ved programmet, som søknader om deltakelse, innvilgelse av betalinger, samsvar med kvalifikasjonskriterier og, i tilfelle brudd med kriteriene, sanksjoner for de enkelte bedriftene. Ansvarlig miljømessig arealforvaltning beskrives som et sentralt mål i dette dokumentet. Tiltak i ÖPUL programmet som er relevant for denne rapporten, inkluderer:

- Forbedring av vannforvaltning, inkludert gjødsel- og plantevernmidler

¹⁷³ [Environment and economy in harmony - ÖPUL measures in a nutshell \(bml.gv.at\)](#)

- Fremme karbonbevaring og -binding i landbruksjord ved å implementere humusfremmende forvaltningspraksis
- Redusere klimagass- og ammoniakkutslipp fra landbruket
- Fremme beitebruk
- Fremme innovasjon, samarbeid og utvikling av kunnskapsgrunnlaget i distriktene
- Fremme konkurransevne ved å fremme miljøvennlige produksjonsmetoder og styringssystemer tilpasset klimaendringer.

Videre finnes det et borgerlig styrt Klimaråd (Klimarat), dvs. et folkeråd for klimaspørsmål. De har fullført et arbeid, støttet av vitenskapelige rådgivere, og levert en sluttrapport¹⁷⁴ med forslag til beslutningstakere. Forslagene inkluderer fjerning av «klimaskadelige» subsidier generelt, og reduksjon av kjøttforbruk. Mens Klimarat-prosessen fikk støtte fra det føderale klimadepartementet, er forslagene kun det - forslag, som ikke er bindende på noe vis.

Til slutt har Østerrike rapportert¹⁷⁵ at den nasjonale klimaloven (Climate Change Act) danner et regulatorisk rammeverk for sektorvise mål og tiltak som inkluderer retningslinjer for forbedret fôr, tildekking av gjødsellagre, klimasmart spredning av gjødsel, redusert bruk av mineralgjødsel og støtte for økologisk landbruk og beiting. Økonomiske virkemidler knyttet til klimaloven er lenket til EU CAP regelverket, og inkluderer en avskaffelse av ammeku-tilskudd og endringer i direkte betalinger («regionalt tilskudd»-ordning i stedet for historiske utbetalinger). Klimaloven er videre utviklet for ulike sektorer som danner et regulatorisk rammeverk for sektorene/områder, som f.eks. miljøstøtteloven (the Environmental Support Act), hvor ansvaret ligger på føderalt og provins nivå. Regler for håndhevelse er fastsatt i de ulike lover.

ÖPUL 2015 og Klimarat er henholdsvis eksempler på økonomiske og informative virkemidler brukt i Østerrike, som er relevante for flere av tiltakene omtalt nedenfor, mens Østerrikes klimalov som er knyttet mot EU-støtte er et regulatorisk og økonomisk virkemiddel rettet mot flere tiltak.

Med sin «Misjon2030, nasjonalt klima og energistrategi»¹⁷⁶ har Østerrike satt i gang en prosess for å utvikle en agenda for grønne investeringer. Målet er å mobilisere privat kapital for å møte sosiale utfordringer relatert til blant annet klimatiltak.

Redusert forbruk av rødt kjøtt

De nasjonale kostrådene¹⁷⁷, publisert i 2010, har tre spesifiserte råd, rettet mot den generelle befolkningen, gravide og ammende kvinner, og barn under to år. Retningslinjer for eldre og for barn fra ett til tre år er under utarbeidelse. Rådene presenteres som en pyramide, delt opp i syv nivåer (eller trinn) tilsvarende syv matvaregrupper. Nivåene er videre delt inn i blokker (25 totalt), der hver blokk representerer en daglig porsjonsstørrelse for en matvaregruppe. De generelle anbefalingene er å spise fem

¹⁷⁴ [Klimarat](#)

¹⁷⁵ <https://unfccc.int/documents/208350>

¹⁷⁶ https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-03/at_final_necp_main_en_0.pdf

¹⁷⁷ <https://www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/regions/countries/austria/en/> ; <https://www.ages.at/en/human/nutrition-food/nutrition-recommendations/the-austrian-food-pyramid>

serveringer (nevestørrrelse) av grønnsaker, frukt og belgfrukter per dag (tre grønnsaker/belgfrukt, to frukt), helst i sesong; fire serveringer korn og potet; tre serveringer melk og meieriprodukter; minst én til to serveringer fisk (150 g) per uke; maks. 300-450 g magert kjøtt per uke, moderasjon i inntak av rødt kjøtt; opp til tre egg per uke samt spise lite prosessert mat som er høy i sukker, salt og fett. Rådene faller dermed stort sett sammen med det som generelt anbefales i alle de landene i analysen, inkl. Norge, mens den øvre anbefalte inntaksgrense for rødt kjøtt i Østerrike, i likhet med Danmark, Nederland og Sveits (omtalt i neste kapittel) er lavere enn i Norge, Sverige og Finland.

Østerrikes "Long-term strategy for 2050" nevner at omtrent halvparten av de direkte utslippene i kostholdet kommer fra produksjon av kjøtt og andre animalske produkter. Strategien sikter på kostholdsendringer for å redusere utslippene, men understreker at dette er en lang og gradvis prosess, som må ses i kontekst av flere endringer og forbedringer som må koordineres. Prosessen må også ses i lys av nye muligheter i samfunnet og økonomien. En viktig måte å endre forbruksadferd på er å bidra med omfattende og transparent informasjon som må tilbys på en egnet måte for ulike aldersgrupper og utdanningsnivåer, inkludert sterkere integrering i skolens læreplaner. Samtidig er strategien klar over at informasjon i seg selv ikke er nok, og må støttes av ytterligere tiltak og insentiver for å «nudge» individer til å velge mer bærekraftig og komme nærmere Paris-målene. Disse tiltakene vil involvere flere aktører i matsystemet og vil også inkludere økonomiske insentiver, som internalisering av eksterne kostnader. Forslag (i klimastrategien for 2050) rettet mot redusert forbruk av rødt kjøtt, er å følge kostrådene, vurdere et klimavennlig kosthold og bruke innkjøpsordninger i offentlig virksomhet og kantiner.

Ifølge forskningskontaktet fra Østerrike som ble brukt til informasjonsinnhenting til denne rapporten blir ikke rådene følget opp i noe særlig grad med målrettede kampanjer eller liknende, som reduserer effektiviteten til det relativt svakere virkemidlet kostråd faktisk er. Det finnes likevel informasjonsmateriale på statlig nivå som sikter seg inn på å støtte utdanning i skoler rundt bærekraftsspørsmål¹⁷⁸, inkludert bærekraftig ernæring.

På føderalt nivå er offentlige virksomheter pålagt å bruke kriterier for bærekraftig innkjøp av blant annet mat og drikke¹⁷⁹. Kriteriene rettes spesielt mot økologisk- og lokalmat¹⁸⁰, som vil bidra til lavere utslipp knyttet til transport og innsatsmidler i matproduksjon. Eksempler på implementering finnes på bynivå som f.eks. i Wien (ØkoKauf-programmet) som krever et minimum av 30% økologiske varer (i verdi) i innkjøpsavtaler¹⁸¹, som ifølge byens webside har redusert CO₂ utslippene med 15 000 tonn per år¹⁸². Bruk av Livssyklusanalyser (LCA) og miljøkriteria i offentlig innkjøp har blitt vurdert av en ekspertgruppe fra Umweltsbundesamt¹⁸³ (ekvivalent til «Miljødirektoratet» i Østerrike), som konkluderte at dette med fordel kan brukes i planlegging av innkjøpsprosesser, til tross for kompleksiteten og variasjon i datamaterialet. Mens dette tiltaket ikke er harmonisert på tvers av EU-landene, er bruk av miljøkriteria i offentlig innkjøp videre regulert gjennom EU direktiver (2014/24/EU og 2014/25/EU). Mens det faller utenfor

¹⁷⁸ <https://www.umwelt-bildung.at/ernaehrung>

¹⁷⁹ https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/GPP_NAPs_June_2018.pdf

¹⁸⁰ <https://info.bml.gv.at/en/topics/food/initiative-austria-eats-regionally.html>

¹⁸¹ <https://www.fao.org/documents/card/en/c/CA0659EN/>

¹⁸² <https://www.wien.gv.at/english/environment/protection/oekokauf/>

¹⁸³ [Life Cycle Assessment methods in Public Procurement \(umweltbundesamt.at\)](https://www.umweltbundesamt.at)

fokuset til denne rapporten kan en europeisk studie om implementering av LCA i kontekst av offentlig innkjøp være av interesse¹⁸⁴.

Til slutt beskriver Østerrikes integrerte klima- og energiplan hvordan forbedringer i produksjon gjennom bedre fôr og avl vil legge til rette for færre husdyr, og hvordan fokus på bedre dyrevelferd og større bevissthet rundt kvalitet (av husdyrproduktene) fremfor kvantitet vil føre til reduksjon i kjøttforbruket og kjøttproduksjon, og dermed lavere utslipp knyttet til produksjon og forbruk.

Virkemiddelbruk knyttet til tiltaket redusert kjøttforbruk er dermed i hovedsak av informativ (kostrådene samt informasjonsmateriale for læreprogrammer om bærekraft i skolene) og regulatorisk (offentlig innkjøp) karakter.

Redusert matsvinn

I Østerrikes langsiktige strategi nevnes det at det produseres rundt 577 000 tonn unngåelig matsvinn i hele verdikjeden hvert år. Matsvinnet er spesielt høyt i husholdninger (206 000 tonn) og matsservering (206 000 tonn), men er også høyt i produksjon (86 200 tonn), detaljhandel (74 100 tonn) og i kategorien «brød og bakervarer» (35 600 tonn). Den økende mengden matsvinn anses som et etisk, ressursmessig og økologisk problem. Noen trender (som økende forbruk utenfor hjemmet) har en tendens til å forverre situasjonen. Det å unngå matsvinn er et viktig bidrag til å styrke matsystemet, spare verdifulle ressurser og å avlaste miljø og klima. Følgende aktuelle tiltak inngår som et ledd i Østerrikes avfallsforebyggingsprogram:

Ved 2030 skal matsvinn halveres i forbruks- og varehandelsleddet, mens matsvinn i produksjons- og forsyningskjedene skal reduseres (ikke noe definert mengde)¹⁸⁵ – alt i tråd med FNs bærekraftsmål. Målet i Østerrike er først og fremst å forebygge matsvinn, og deretter resirkulere matsvinnet på ulike måter som kompostering og biogassproduksjon og forbrenning til oppvarming. Det er også mulig å hjemmekompostere matavfall.

Spesifikke tiltak rettet mot redusert matsvinn er:

- Pant på engangs-drikkevarebeholdere
- Målrettede annonser for å fokusere mer på "kvalitet i stedet for kvantitet"
- Forbedret plassering av statlige kvalitetsstempel og informasjon for å bekjempe matsvinn (på produkter, kampanjer og i varehandel)
- Bedre skreddersydde kampanjer for
 - å støtte «kvalitet fra Østerrike»
 - å informere om hva som er trygg i forbindelse med «best før, men ikke dårlig etter» produkter
 - sunn ernæring basert på matpyramiden, inkludert hensynet til klimavennlig kosthold – og mattilbud i offentlige institusjoner og kafeteriaer bør også velges deretter
- Fremme urbane hageområder og [komposterings-]tiltak

¹⁸⁴ [Study on the implementation of life cycle assessment and environmental footprint methods in the context of public procurement - Publications Office of the EU \(europa.eu\)](#)

¹⁸⁵ https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:3cf3a571-2f88-4a19-b955-8531a5725f86/BAWP_2022_Teil_1.pdf (in German)

Videre nevner Østerrikes integreerte klima- og energiplan at matsvinn skal reduseres gjennom en hensiktsmessig utforming av matforsyningskjeden (ved å bruke politiske rammeverk, lovendringer, prosessoptimalisering, endring av atferds- og forbruksmønstre i samfunnet, forskning, teknologi og markedsføring), og øke bevisstheten i befolkningen ved å forlenge informasjonsvirkemidlet «Food is Precious» [Lebensmittel sind kostbar!] og bygge det inn i en nasjonal strategi. Ved siden av å øke bevisstheten satses det på en økt tilgjengelighet av mat til konsum gjennom å fremme forskningsaktiviteter som retter seg mot optimalisering av prosessering og produksjonsmetoder som optimaliserer verdiskapning av mat, som også er støttet gjennom bioøkonomistrategien.

Avfallsforebyggingsprogrammet og FNs bærekraftsmål utgjør regulatoriske rammeverk, men det er uklart om det tilrettelegges med verktøy eller programmer for å støtte overvåking av framdrift over tid i forhold til disse rammeverkene. Eksemplene nevnt over, som statlig kvalitetsstempel, annonser og kampanjer er virkemidler av mer informativ karakter. Det finnes også en god del private initiativer som fungerer som virkemidler for å redusere og forhindre matsvinn. For eksempel finnes en webside¹⁸⁶ som lister 15 ulike initiativer som bidrar til redusert matsvinn, varierende fra virksomheter som «redder mat» og bruker produktene som ellers ville bli kastet til å lage nye retter eller selge maten billig, eller gi det bort gratis for å støtte lavere inntektsgrupper eller på møteplasser som et sosialt tiltak for å bidra til økt kunnskap om matsvinn. Andre initiativer bidrar med å måle og analysere matsvinn i catering for å bidra til bevissthet, informasjon og forebygging av matsvinn. De fleste av disse initiativer er drevet av frivillige organisasjoner og nettverk – og virkemidlene er som beskrevet både av informativ- og økonomisk karakter (billig/gratis mat).

Gjødseltiltak

Økologisk jordbruk har et sterkt fokus i Østerrike. Det reflekteres blant annet i at landet har relevante bestemmelser for gjødselbruk i gjødselloven (Düngemittelgesetz) og spesielt jordvernlovene i de føderale provinsene. Dette er videre reflektert i landets handlingsprogram for nitrat, som er en del av vannvernloven¹⁸⁷, som er en del av EU regelverket. Det østerrikske handlingsprogrammet for nitratregulering omfatter landsdekkende krav til bruk av nitrogenholdig gjødsel på jordbruksarealer, og inneholder følgende elementer:

- Forbudsperioder for [spredning og] bruk av gjødsel
- Kvantitative restriksjoner for bruk av gjødsel og øvre grenser for gjødsel som kan tilføres per avling
- Lokale restriksjoner (f.eks. nær vannmasser)
- Forskrift om påføringsmåte
- Krav til kapasitet av gjødsellager
- Driftsmessige plikt til journalføring av gjødselpåføring

Østerrikes "Long-term strategy for 2050" henviser til bruk av digitalisering og smart teknologi som basis for forbedret, tilpasset, og redusert påføring av gjødsel og

¹⁸⁶ <https://austrianpress.com/2021/04/09/against-food-waste-15-initiatives-in-austria/>

¹⁸⁷ https://info.bml.gv.at/themen/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/recht_gewaesserschutz/APNitr2012.html

plantevernmidler. Fermentering av metan og planterester i gjødsellager før det spres på jordene nevnes som tiltak som både kan erstatte fossile drivstoff med biogass, og redusere utslipp fra lagring. Med lovendringer i 2017, som trådte i kraft januar 2018, ble det også satt strengere krav for gårder i visse områder med hensyn til gjødsellagerkapasitet og journalføringsplikter. Etter en gjennomgåing av handlingsprogrammets effektivitet ble det videre innført en ytterligere oppstramning av handlingsprogrammet på blant annet følgende områder:

- Økt hensyn til effekten av fangvekster, belgvekster og avlingsrester etter innhøsting samt N-innhold i vann brukt til vannings i endelige gjødselvurderinger
- Revisjon av gjødseltak for grønnsaksvekster på grunnlag av retningslinjene for forsvarlig gjødsling
- Plikt til å kontrollere avlingsplausibilitet for registreringspliktige bedrifter ved gjødsling i henhold til høye avlinger
- Høstgjødslingsforbud på dyrkbar mark etter høsting av den primære veksten, med unntak av vinterraps, vinterbygg og ettervekster
- Det skal være en helårs bufferstripe med levende planter på minst tre meter langs vannmasser

For utpekte områder gjelder blant annet også følgende fra januar 2023:

- Reduksjon av gjødselmengde med ca. 10 til 15%
- Bestemmelse av N-balansen basert på ÖPUL-tiltaket "jordrelatert balansering"

ÖPUL 2015 programmet sikter videre på vedlikehold og forbedring av jordhelse med tiltak som overlapper med fokuset på «restaurering av organisk jord» og «karbonlagring i jord». Disse tiltak satser på elementer av regenerativt jordbruk ved å ha et kontinuerlig grønt vegetasjonsdekke på arealer som veksler mellom primære vekster og mellomvekster, som minsker erosjonsfare, øker jordhelse og humusnivået, og reduserer faren for utvasking av nitrogen i grunnvannet.

I regioner med nitratforurenset grunnvann eller risiko for forurensning er forebyggende grunnvannsvern et tiltak som understøtter en type forvaltning der det kun brukes sparsomt med grunnvannsressurser. Dermed hindres forurensning av grunnvannet. Ved å lage bufferstriper med levende planter langs truet eller forurenset overflatevann, er forebyggende overvannsvern på dyrkbar mark et regionalt tiltak som fremmer reduksjon av avrenning av næringsstoffer i overflatevann. Bufferstriper bidrar i tillegg til å opprettholde det biologiske mangfoldet i jordbrukslandskapet.

EU ønsker et sterkere fokus på resultater og høyere ambisjoner for klima og miljø. Som et ledd i det arbeidet vil EU regelverket (Good Agricultural and Environmental Condition = GAEC) fra 2023 og fremover bidra med økonomisk støtte til bønder som frivillig bidrar til miljø- og klimamessige tiltak som verner jord, vann og biomangfold. Forutsetningene for støtte inkluderer ti ulike vilkår som må oppfylles, som har relevans for flere av de ulike omtalte jordbrukstiltakene i denne rapporten:

- GAEC 1: Maintenance of permanent grassland based on a ratio in relation to agricultural area.
- GAEC 2: On designated wetland and peatland areas, certain management requirements have to be met.

- GAEC 3: Ban on burning arable stubble.
- GAEC 4: Establishment of buffer strips along water courses with a focus on water bodies affected by material pollution.
- GAEC 5: Erosion-reducing measures from a gradient of 10% on arable land and permanent cropland.
- GAEC 6: Minimum soil cover on arable land and permanent cropland between January 1 and February 15.
- GAEC 7: Requirements concerning crop diversification (main crops must not cover more than 75% of the land) and crop rotation.
- GAEC 8: 4% minimum share of fallow land, protection of landscape elements and ban on cutting hedges and trees between February 20 and August 31.
- GAEC 9: Ban on converting or ploughing environmentally sensitive permanent grassland designated in Natura 2000 sites.
- GAEC 10: Compliance with the recommendations for appropriate fertilization in respect of phosphorus fertilization.

Støtten og styringen fra CAP viser at både europeiske og nasjonale ordninger er viktige som klimatiltak i jordbruket, mens småbruk med dyrkbart areal på mindre enn 10 hektar inngår ikke i den ovennevnte ordningen¹⁸⁸. Likevel er styringen (gjennom regulatoriske og økonomiske virkemidler) av klimatiltak i jordbruket gjennom EU såpass sterk at de eksisterende regionale utviklingsplanene (Österreichisches Programm für Ländliche Entwicklung 2014-2020) vil erstattes av den nasjonale CAP strategien som må godkjennes av EU¹⁸⁹.

Østerrikes integrerte klima- og energiplan¹⁹⁰ beskriver spesifikke virkemidler for å redusere utslipp fra gjødsel, blant annet ved å optimalisere fôr kvalitet for ulike typer husdyr. Til dette formålet skal det legges opp til tilgjengelighet av utslippsreducerende fôrtilsetningsstoffer, økt rådgivning og bevissthet rundt fôr og utslipp, økt opplæring og informasjon om hvordan å øke produktivitet hos dyrene, og fremme salgsmuligheter for eldre storfe som ikke er produktive lengre. Videre stimuleres det for økt bruk av biogass (basert på fermentering av gjødsel- og planterester) på gård fra 1% i dag til 30%, ved å gi økonomiske insentiver gjennom en «slurry-bonus» (bløtgjødsel bonus) samt regulere energiprisene i henhold til målet om å øke andelen biogass, samt bruk av insentiver som legger til rette for samarbeid mellom gårder som samordner gjødsel- og biogassproduksjon og -bruk. Insentiver som støtter gjødseltiltak i forvaltning av nasjonale planer og strategier inkluderer dermed informative, regulatoriske og økonomiske virkemidler.

Loverket danner et regulatorisk rammeverk som overordnet virkemiddel for tiltak gjennom gjødselloven, jordvernloven og vannvernloven med handlingsprogrammet for nitrat. Lovene setter bestemte grenser for ulike områder for nitrogen i jord- og vann. Både ÖPUL programmet og EU midler tilbyr økonomisk støtte for de ulike tiltakene rettet mot gjødsel, mens ÖPUL også kan sette sanksjoner og dermed også er et regulatorisk virkemiddel.

¹⁸⁸ [CAP 2023 The Austrian way is secured \(bml.gv.at\)](https://www.bml.gv.at/cap2023)

¹⁸⁹ [The national CAP strategy plan for Austria \(bml.gv.at\)](https://www.bml.gv.at/cap2023)

¹⁹⁰ https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-03/at_final_necp_main_en_0.pdf

Stans i nydyrking/restaurering av myr og organisk jord

Jordvern er et tverrsektorielt spørsmål i Østerrike og er forankret i en rekke lovbestemmelser på føderalt og provinsielt nivå. I landbrukssektoren er den felles landbrukspolitikken en av de viktigste pilarene for jordvern. En del tiltak som bidrar til styrket jordvern og karbonoppbygging har derfor allerede blitt nevnt i avsnittet om gjødseltiltak.

Siden starten av det første østerrikske landbruksmiljøprogrammet (ÖPUL) ved Østerrikes tiltrødelse til EU i 1995, har spørsmålet om jordhelse vært på agendaen. Tiltak knyttet til økologisk landbruk har bidratt betydelig til forbedring av jordhelse og fruktbarhet, til humusdannelse og til reduksjon av erosjon i Østerrikes dyrkbare jord.

«Myrstrategien Østerrike 2030+»¹⁹¹ er et fellesprosjekt mellom forbundsstatene og den føderale regjeringen som danner det strategiske grunnlaget for vern av myr og torvjord i Østerrike i fremtiden. Strategien er lenket til mange ulike interesser og mål, inkludert naturvern, vann- og landskapsvern, klima, turisme, m.m. Strategien bidrar til bevaring og restaurering av myr- og torvområder ved å styrke gjennomføringen på føderalt nivå og ved å styrke samarbeid og dialog mellom de ulike interessegruppene. I tillegg bidrar strategien ved å øke bevisstheten om rollen av myr knyttet til vann-, klima- og naturvern. Det er både internasjonale og nasjonale programmer som underbygger strategien, inkludert UNFCCC, RAMSAR konvensjonen, Europas CAP, Alpenkonvensjonen, osv. Nasjonalt understøttes strategien av forvaltning og klimapolitikk på ulike nivåer, og er integrert i ulike strategier, som Østerrikes våtmarkstrategi (Feuchtgebietsstrategie) fra 1999, Flommarkstrategien (Auenstrategie) for 2030 og videre, Biomangfoldstrategi 2030 og Skogsstrategien 2020+. Strategiene er forankret og regulert gjennom forvaltningsplaner, som Nasjonal vannforvaltningsplanen 2021, Plan for håndtering av flomrisiko fra 2021 og Arealbruks-, arealbruksendings- og Skogbruksreguleringplan.

Strategiene og lovverket på føderalt- og provinsnivå er avgjørende for gjennomføringen av tiltakene. Østerrike bruker et indikatorbasert overvåkningssystem, hvor ulike insentiver kan brukes over tid for å støtte implementering av planene. Igjen er ÖPUL viktig i implementering og tilrettelegging ved å gi økonomisk støtte for skreddersydd forvaltning av gress- og beiteområder og spesielt våtmarksområder med spesielt høye nivåer av jordorganisk materiale - dvs. bruk av økonomiske virkemidler.

Biokull og karbonlagring i jord

Biokull nevnes ikke i noen av dokumentene som er dekket i denne gjennomgangen, men Østerrikes fokus på økologisk jordbruk, samt støtte for forvaltning av gress- og beiteområder (med tanke på økt jordhelse og karbonlagring) og våtmarksområder gjennom ÖPUL programmet er et økonomisk virkemiddel som bidrar til økt karbonlagring.

En studie av suksessfaktorer og handlingsmuligheter for å styrke det økologiske jordbruket i Østerrike innen 2030¹⁹² vil danne grunnlaget for den kommende «Fremtidsstrategi for økologisk jordbruk 2030» [Zukunftsstrategie Biolandwirtschaft 2030].

¹⁹¹ <https://info.bml.gv.at/service/publikationen/wasser/moorstrategie-oesterreich-2030.html>

¹⁹² https://orgprints.org/id/eprint/39623/1/kummer-et-al-2021-Bio2030_Projektbericht_FiBLat_final.pdf

Virkemidler som blir nevnt i denne studien inkluderer forbrukernes etterspørsel, der nasjonal produksjon, kvalitet, dyrevelferd, miljø og økologisk produksjon scorer høyt.

Også regulatoriske virkemidler spiller en viktig rolle for å støtte økologisk jordbruk - og dermed karbonlagring i jord. Østerrike var blant de første landene i verden som publiserte nasjonale retningslinjer på dette området, og økologisk landbruk og økologiske produkter er blant de best kontrollerte og lovregulerte matproduksjonssystemene. Overnevnte studie nevner diverse nasjonale og EU-lover som støtter og beskytter nasjonal økologisk produksjon f.eks. Østerrikes føderale lov for gjennomføring av økologisk produksjon, og beskytter merking av opprinnelse og tradisjonelle spesialiteter¹⁹³. I dette lovverket ligger det blant annet ulike regler for bøter for produsenter/produkter som ikke svarer til regelverket om produksjon og merking.

Videre finnes det utdanningsprogrammer og skoler som bidrar til kunnskap om økologisk jordbruk - blant annet gjennom 80 ulike landbruks- og skogbrukshøgskoler, inkludert tolv land- og skogbrukskoler på høyere nivå, samt mange ulike rådgivningstjenester som f.eks. økologiske foreninger, kooperativer, messer og konferanser.

Forskning bidrar også til målet for økt karbonlagring, hovedsakelig gjennom finansiering av Forbundsdepartementet for landbruk, regioner og turisme og Forbundsdepartementet for utdanning, vitenskap og forskning. Også EU midler bidrar til forskning på jordkarbon, som f.eks. programmet «Soil Mission Support (SMS) initiative»¹⁹⁴ som presenterte sine funn i september 2022 på en konferanse i Østerrike organisert av Umweltbundesamt, altså det østerrikske Miljødirektoratet¹⁹⁵.

Karbonlagring i jord støttes dermed av virkemidler som omfatter regulatoriske, økonomiske, informative virkemidler samt forskningsaktiviteter.

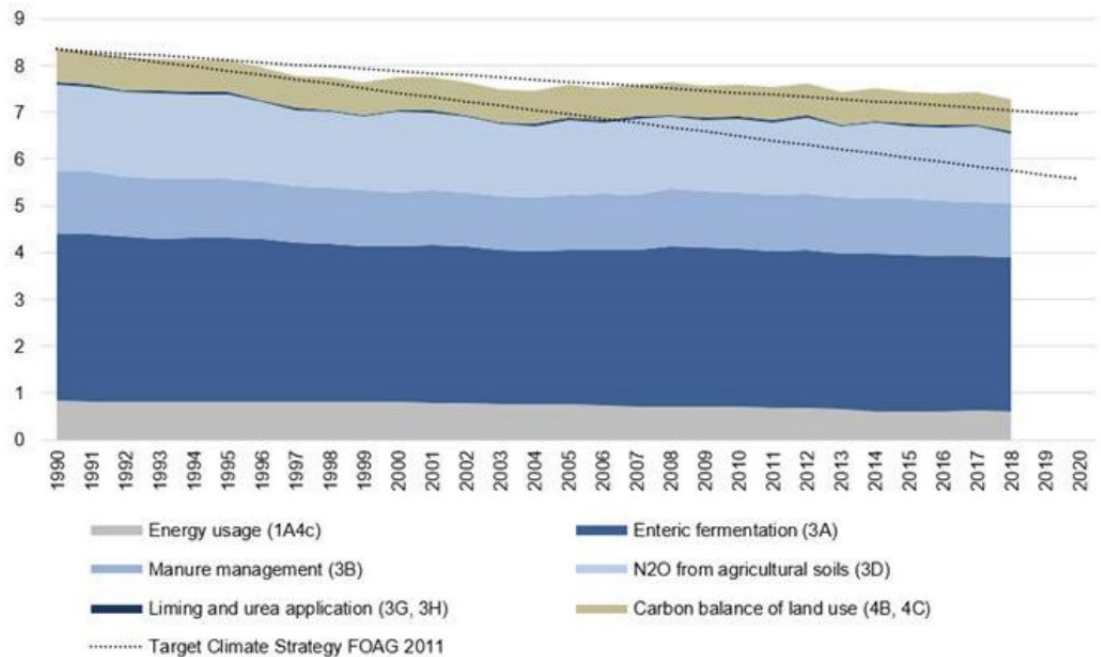
¹⁹³ [Ausschussbericht - Gesetzestext \(verbraucher.gesundheit.gv.at\)](https://www.verbraucher.gesundheit.gv.at) (in english)

¹⁹⁴ [Soil Mission Support: Successful Completion \(umweltbundesamt.at\)](https://www.umweltbundesamt.at)

¹⁹⁵ [Présentation PowerPoint \(soilmissionsupport.eu\)](https://soilmissionsupport.eu)

4.6 Sveits

Jordbruket i Sveits har flere likhetstrekk med Norge: Mellom 1960 og 2020 har sysselsettingen i jordbruket gått ned fra 14,5% til 2,6%, og mellom 1975 og 2020 har antall gårder gått ned fra 111 000 til 49 000 – dvs. med mer enn tre per dag. I samme periode har størrelse på brukene har økt. Rundt 25% av det totale landarealet er jordbruksareal. Inkluderes alpine beiteområder er jordbruksarealet på rundt en tredjedel av det totale landarealet. Det meste av jordbruksarealet er dedikert husdyrhold eller fôrproduksjon: rundt 70% av jordbruksarealet (ekskludert de alpine områdene) er beite- eller gressområder, mens 60% av det dyrkbare jordarealet brukes til fôrproduksjon. Fôrproduksjon i andre land beslaglegger ytterligere 250 000 hektar dyrkbart areal.



Figur 17. Utvikling av utslipp fra sveitsisk jordbruk i millioner tonn CO₂-ekv., fordelt over underkategorier etter det offisielle utslippsregnskapet. De stiplede linjer viser målet etter klimastrategien fra 2011. Kilde: figur 21 i Sveits' langsiktige klimastrategi, opprinnelig fra: Sveits' nasjonale klimagassregnskap (FOEN 2020)

Den store andelen av gressareal impliserer at de fleste gårder har beitende husdyr. Omtrent halvparten av maten produsert i Sveits er animalske produkter, mens animalske utslipp står for 85% av jordbrukets klimagassutslipp. Jordbruksutslipp er dominert av utslipp fra fordøyelsesgasser og gjødselhåndtering, samt lystgassutslipp fra jordbruksjord og gjødselhåndtering. Jordbruket bidro med 13,3% av de totale klimagassutslippene i 2020. Samlet gikk utslippene i CO₂-ekv. ned med om lag 11% fra 1990 til 2004, og holdt seg omtrent stabile deretter. De viktigste driverne for denne trenden var en nedgang i husdyrhold, der antall storfe ble redusert med 22% og svin med 36%, samt redusert bruk av både naturlig- og kunstgjødsel. Metanutslipp ble dermed redusert med 10%, mens lystgass utslipp gikk ned med 17%. Det bemerkes samtidig at melkeproduksjon har gått opp fra rundt 15,8 til rundt 23,3 kg per hode og per dag i 2020.

Siden 1990, og spesielt siden 1996 da en ny jordbruksparagraf i Sveits sin grunnlov trådte i kraft, har jordbruket blitt stadig mer miljøvennlig, og nesten alle sveitsiske gårder lever opp til den lovfestede økologiske standarden.. Andel registrerte økologiske gårder var på

15% i 2020 ifølge Sveits' statistiske sentralbyrå. Andelen av animalske produkter i matproduksjon har stadig gått ned fra 1990 til 2020, mens planteprodukter har fått en tilsvarende økende andel i matproduksjonen, som har økt den totale matproduksjonen med rundt 5%. Tilsvarende reduksjonen i animalske matvarer og utslipp i jordbruket, har utslippsintensiteten per produsert enhet gått ned med 18%.

I likhet med flere Europeiske land er Sveits sin langsiktige klimastrategi netto null utslipp i 2050 ¹⁹⁶, som inkluderer tiltak i jordbruk- og matsystemet. Landets langsiktige klimastrategi fra 2021 indikerer at Sveits kan redusere sine klimagassutslipp innen 2050 til rundt 90% av 1990-nivået. De resterende utslippene skal balanseres med CO₂-fangst, fjerning og lagring. Sveits sin føderale grunnlov danner det overordnede rammeverket for miljø- og klimapolitikk i Sveits, noe som gjør langsiktig vern av naturressurser til et av hovedmålene (artikkel 74 i grunnloven). Siden klima berører mange ulike politikkområder, ble det i 2008 etablert en tverrdepartemental komité for klima til de føderale myndighetene. Komiteen er ansvarlig for koordineringen mellom ulike politikkområder og for å sikre en sammenhengende klimapolitikk for Sveits i samsvar med UNFCCC. Styringskomiteen koordinerer også innsatsen for å oppnå 2030-agendaen for bærekraftig utvikling.

Sveits har et bredt spekter av retningslinjer og tiltak på plass for sin klimapolitikk. Mange av disse har vært på plass over lang tid og er planlagt til å bli forsterket i fremtiden eller bli supplert med ytterligere retningslinjer og tiltak. Noen av disse tiltakene er tverrsektorielle, mens andre er rettet spesifikt mot ulike sektorer. Klima- og miljøpolitikk er forankret i to lover, samt i grunnloven. Klimapolitikk tar utgangspunkt i grunnlovens artikkel 74 om miljøvern og artikkel 89 om energipolitikk, med CO₂-loven som juridisk basis, mens miljøpolitikk i hovedsak er fastlagt i Miljøvernloven. Begge lovene er sentrale for klima- og miljøtiltak og virkemidler i matsystemet og jordbruket.

Etter at forslaget for den tredje CO₂-loven for perioden 2021-2030 ble nedstemt ved en folkeavstemning juni 2021, har det sveitsiske parlamentet vedtatt å forlenge den andre CO₂-loven til 2024. For perioden 2025-2030 er det nå blitt sendt inn en ny versjon av den tredje CO₂-loven, og september 2022 ble det lagt ut et tilpasset forslag til loven¹⁹⁷. Et fellestrekk i det nye forslaget er at selskaper vil få redusert sine CO₂-avgifter hvis de reduserer utslippene, i stedet for dagens system som begrenser fritak til spesifikke sektorer. To tredjedeler av utslippsreduksjonene bør skje i Sveits og ytterligere en tredjedel kan kompenseres ved å investere i grønne prosjekter i utlandet.

I landbruket er følgende retningslinjer og tiltak på plass¹⁹⁸:

- «Proof of ecological performance» for å motta direkte betalinger, avhengig av en bestemt balanse av næringsstoffer i jorda, en bestemt andel av økologiske kompensasjonsområder (ikke helt tydelig hva som inngår i det), et vekstskiftesystem, jordverntiltak, begrenset bruk av plantevernmidler og husdyrhold i tråd med lovbestemmelser
- Ressursprogrammet som gir tilskudd for en mer effektiv bruk av naturressurser
- Klimastrategien for landbruket, dvs. intensjonsavtalen om å redusere klimagassutslippene fra landbruket med minst en tredjedel innen 2050

¹⁹⁶ [Long-term climate strategy to 2050 \(admin.ch\)](https://www.admin.ch)

¹⁹⁷ <https://www.swissinfo.ch/eng/politics/switzerland-sets-out-revised-c02-law-plan/47906892>

¹⁹⁸ <https://unfccc.int/documents/614139>

sammenlignet med 1990 med tekniske, operasjonelle og organisatoriske tiltak og å redusere utslippene ytterligere ved å påvirke strukturen for matproduksjon og forbruksmønstre

- Landbrukspolitikken for periodene 2014-2017 og 2018-2021 som inkluderer, blant annet, en videreutvikling av et system for direkte betalinger, og
- En forbedring av standard på produktmerking, som f.eks. introduserer et klimamerkingssystem.

Miljøvernloven (Environmental Protection Act) spiller en viktig rolle her, og den bygger på tre prinsipper: 1) føre-var-prinsippet, 2) kontroll/begrensning av økologisk skade ved kilden, og 3) prinsippet om at forurenser betaler. Hovedvirkemidlene som brukes i klima- og miljøpolitikk er bruk av juridisk bindende utslippsgrenser, innføring av avgifter på utslipp eller praksis med negativ miljøpåvirkning, samt plikt til miljøkonsekvensvurderinger for bestemte anlegg og installasjoner (<https://unfccc.int/documents/614139>). I tillegg til CO₂-loven og Miljøvernloven bidrar også ytterligere lovverk og sektorpolitikk til å redusere klimagassutslippene, blant annet Energiloven (Energy Act, 2016), Skogloven (Forest Act, 1991), Arealbruksloven (Spatial Planning Act, 1979), og Jordbruksloven (Agriculture Act, 1998b) - som alle har komponenter som bidrar til miljøpolitiske mål inkludert utslippsreduksjoner av klimagasser og forløpergasser.

For landbrukspolitikken fra 2022 fremover har regjeringen i Sveits annonsert ulike fremtidige tiltak for å redusere utslipp av metan og lystgass, samt spesifikke delmål og utslippsbaner. Disse inkluderer at jordbruket skal bidra med en utslippsreduksjon på 20-25% innen 2030 sammenlignet med 1990, og minst 40% ved 2050, gjennom implementering av tekniske (forbedringer) og organisatoriske (endringer) tiltak. Det var tidligere planlagt at reduksjonsmålene skulle legges fast og gjøres obligatorisk i den tredje CO₂-loven, men ettersom denne loven ble nedstemt ble ikke dette vedtatt.

Klimastrategien for landbruk¹⁹⁹ vurderer potensialet for å redusere utslipp i matsystemet og landbruket til en tredjedel, og opp til to tredjedeler i 2050 sammenlignet med 1990. I tillegg til de tekniske tiltakene og økonomiske insentivene som regjeringen foreslo i sin melding om landbrukspolitikken 2022+, legges det også større vekt på endringer i [hva som produseres] produksjon og forbrukes av mat, og dermed øke selvforsyningsgraden. Målet for 2050 er at sveitsisk jordbruk vil bidra til minst 50% av det nasjonale matforbruket i 2050. Regjeringen har for tiden fokus på virkemidler som kan støtte dette målet, inkludert informasjonskampanjer, individuelt ansvar [til omstilling gjennom endringer i forbruk] og forbedring av rammebetingelsene. Nært knyttet til dette er forebygging av matsvinn.

Redusert forbruk av rødt kjøtt

Sveits sitt bidrag til UN Food System Summit (UNFSS)²⁰⁰ i september 2021 fastslår at den sveitsiske befolkningen ikke spiser balansert. Mens belgfrukter, frukt, grønnsaker og meieriprodukter ikke konsumeres i henhold til kostrådene, spises det i snitt mer kjøtt enn anbefalt. Tatt i betraktning miljøkonsekvensene langs hele verdikjeden, har matsektoren med sine 28% den høyeste andelen forurensing av alle forbruksområder.

¹⁹⁹ FOAG (2011). [Long-term climate strategy to 2050 \(admin.ch\)](#)

²⁰⁰ [National Pathway for Food Systems Transformation in Support of the 2030 Agenda - Switzerland](#)

De nasjonale kostrådene²⁰¹, først introdusert i 1998, og siste versjon publisert i 2011, er rettet mot den voksne delen av befolkningen. Rådene inkluderer også tilpassede råd for barn og eldre. Matvarene er presentert i en pyramide, der produkter i bunnen av pyramiden utgjør en større andel, og toppen av pyramiden er varer som man skal spise i moderasjon. Animalske produkter er høyere opp i pyramiden. Daglig inntak er også presentert i form av en tallerken som representerer en optimal fordeling av matvarer.

De generelle rådene (her med fokus på kjøtt og grønnsaker) inkluderer:

- Begrens mengden smør og margarin
- Spis tre porsjoner med meieriprodukter, og en porsjon kjøtt/fisk/egg/tofu per dag
Varier daglig mellom disse proteinkildene
- Spis tre porsjoner med korn, potet og belgfrukter per dag
- Spis fem porsjoner med frukt (to porsjoner) og grønnsaker (tre porsjoner) per dag

Porsjonstørrelser er angitt som følgende: En porsjon = to dl melk, eller 150-200 gr yoghurt/ fersk ost, eller 30 gr hard eller halv hard ost, eller 60 gr myk ost. Videre nevnes det flere ulike kilder for proteinprodukter (kjøtt, fugl, fisk, egg, tofu, quorn, seitan, ost, quark [kvarg]), og det anbefales å variere mellom disse. En porsjon proteinrik mat tilsvarer 100-120 gr kjøtt/fugl/fisk/tofu/quorn/seitan (fersk vekt, ikke tilberedt vekt), eller to-tre egg, eller 30 gr hard eller halvhard ost, eller 60 gr myk ost, eller 150-200 gr fersk ost (kvarg, cottage cheese).

Den sveitsiske ernæringspolitikken²⁰² nevner at det spises rundt tre ganger for mye kjøtt per person i Sveits i dag. Med et variert proteininntak der det spises rødt kjøtt maks. tre ganger per uke, og de resterende fire gangene fisk, fugl, egg, tofu, seitan, quorn eller tilsvarende produkter, tilsvarer rådene for rødt kjøtt dermed syv dager * 110 gr ferskvarer / tre dager = rundt 257 gr ferskt rødt kjøtt, eller (*75%) maks. rundt 193 gr tilberedt rødt kjøtt per uke.

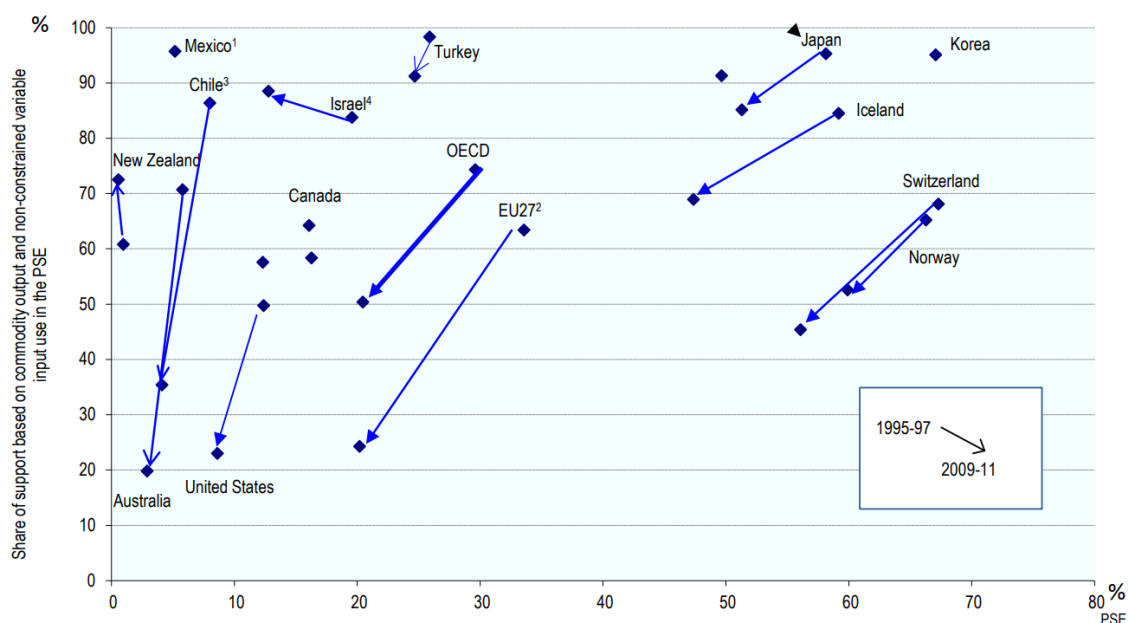
Virkemidler som brukes (og anbefales) for å oppnå målene i kostrådene er først og fremst informative. Befolkningen informeres om kostrådene, og kunnskap om ernæring og miljøpåvirkning blir presentert på ulike måter. Fire aksjonspunkter er definert: 1) informasjon og utdanning, 2) rammebetingelser, 3) koordinering og samarbeid, og 4) overvåking og forskning. Informasjon og utdanning følges opp med målrettet ernæringsinformasjon til befolkningsgrupper i ulik alder, og tydelig matmerking vil bidra til mer informerte valg. Rammebetingelser følges opp ved at politikk og næringsaktører må ta ansvar for matmiljøet, [fra engelsk: food environment - miljøet rundt oss hvor vi blir eksponert for ulike interaksjoner som har med mat å gjøre, som kantiner, annonser, osv.] og tilpasse både sammensetningen av mat og reklame (her er fokuset spesielt på søt- og saltinnholdet), mens måltider servert i kantiner skal bidra til bedre helse. Miljøkriterier i offentlig innkjøp er i hovedsak rettet mot økologisk mat, og ikke nødvendigvis klima og utslippsreduksjoner²⁰³. Koordinering og samarbeid handler om samarbeid mellom næringsaktører og involvering i WHO og EU plattformer, mens overvåking og forskning handler om å sikre en evidensbasert matpolitikk som rettes spesielt mot mat og helserisikoer, og verktøy som kan måle forbruk og begrenser markedsføring.

²⁰¹ [Food-based dietary guidelines - Switzerland](#)

²⁰² [Swiss Nutrition Policy 2017-2024](#)

²⁰³ <https://link.springer.com/article/10.1007/s13165-022-00402-5>

I rapporteringen til UNFCCC i 2022 nevner Sveits spesielt den andre og tredje CO₂-loven som regulatoriske virkemidler samt jordbrukspolitik som økonomisk virkemiddel som mest relevant for endringer i forbruk.



Notes: Producer Support Estimate (PSE): the annual monetary value of gross transfers from consumers and taxpayers to agricultural producers, measured at the arising farm gate level, from policy measures that support agriculture, regardless of their nature, objectives or impacts on farm production or income.
The level of support is presented by the percentage PSE. The composition of support is presented by the share in gross farm receipts of the most production and trade distorting support, including Market Price Support, Payments based on output and Payments based on non-constrained variable input use.

Figur 18. Sammensetning og endring av jordbrukssubsidier i Sveits og andre land fra perioden 1995-1997 til perioden 2009-2011. Opprinnelig Figur 4 i [Policy-Paper-Reforming-agricultural-subsidies-to-support-biodiversity-in-Switzerland.pdf \(oecd.org\)](#).

Sistnevnte er spesielt relevant siden den har påvirket kjøttproduksjon ved å endre jordbrukets subsidieregler og avskaffe direkte betalinger basert på antall storfe²⁰⁴ som førte til en intensivering og økt press på miljøet. Disse direkte betalingene utgjorde 30% av de årlige subsidiene til jordbruket i 2013. Forslaget for avskaffelse førte til stor motstand spesielt fra de konservative partiene og jordbruksorganisasjonene. En venstre-grønn politisk allianse klarte å få støtte for et nytt system som ble vedtatt i 2013. Det nye betalingssystemet inkluderte «overgangsbetalinger», en avskaffelse av direkte utbetalinger per dyr for reduksjon av storfe i de lavtliggende intensive produksjonsområder. Nye utbetalinger rettes mot økt matproduksjon, beitedyr som bidrar til alpint kulturlandskap, og økologiske- og biomangfoldkriterier. Akkurat hvordan det nye utbetalingssystemet vil bidra til redusert kjøttproduksjon gjenstår å se, men det forventes at frikoblingen av betalinger og produksjonsintensitet vil føre til et lavere husdyrantall, samtidig som det bidrar til ulike natur- og kulturverdier.

I UNFCCC-rapporteringen beskriver Sveits at jordbruksproduksjon skal opprettholdes. I likhet med Norge er det fokus på kulturlandskap, beitedyr og økt ressursbruk i form av gress, samt fokus på biomangfold som henger sammen med beiting og kulturlandskapet. Rapporten understreker samtidig at det etterstrebes utslippsreduksjoner gjennom endringer i produksjonsstruktur (spesielt reduksjoner i

²⁰⁴ [Policy-Paper-Reforming-agricultural-subsidies-to-support-biodiversity-in-Switzerland.pdf \(oecd.org\)](#)

storfeproduksjon, se WEM og WAM scenariene i figur 19) og kostholdsendringer (mindre rødt kjøtt), samtidig som samfunnsrollen og økosystemtjenester gjennom jordbruket skal ivaretas. Det understrekes at det er viktig at en reduksjon i antall husdyr skal skje i sammenheng med en reduksjon i forbruk av animalske produkter for å ikke føre til utslippslekkasje gjennom økt import. Grønnsaks- er ikke projisert til å øke, og til og med forventet til å gå ned som følge av restriksjoner i bruk av plantevernmidler og tiltak rettet mot biomangfold.

Utslipp i jordbruket henger sammen med produksjonstyper valgt av bøndene, som igjen er avhengig av lønnsomhet i ulike produksjoner, som er avhengig av pris for produkter og fra nivået og implementeringen av jordbrukssubsidier. Jordbrukspolitik i Sveits påvirker både pris og subsidier og spiller dermed en viktig rolle i jordbruksutslippene. UNFCCC-rapporteringen nevner at klimastrategien for jordbruket blir revidert, og at et holistisk matsystemperspektiv blir utgangspunktet for den nye strategien, som inkluderer tiltak i andre ledd enn produksjon, men kan likevel berøre denne. Både produksjon og ernæring vil bli sett i sammenheng, og klimafotavtrykket av forbruket skal reduseres med to tredjedeler ved 2050 sammenlignet med 2020. Dette innebærer dermed endringer i politikk og tiltak som støtter en endring både i produksjon og forbruk.

Når det gjelder virkemidler som støtter disse ambisjonene, inkluderes det en intensivering av jordbruksforskning, utvikling av et juridisk rammeverk, og inkludering av interessenter i prosesser. Ved hjelp av statlig finansiering er det opprettet en plattform som skal tilrettelegge for utveksling av informasjon mellom forskning, rådgivningstjenester, industri og jordbruket gjennom workshops og seminarer samt utvikling av verktøy. Også finansiering av forskning både av Sveits' føderale jordbrukskontor, ulike kantoner og ulike organisasjoner spiller en rolle i forskningsfinansiering, både av tekniske forbedringer på gård og av kostholdsendringer og produksjonsmuligheter. Videre finnes det opplæringsprogrammer som øker kompetansen til ulike aktører rundt mat og utslipp, som for eksempel prosjektet 'Stärkung der Klima-, Energie- und Umwelt-kompetenzen' ('Strengthening of competence in the fields of climate, energy and environment') av Hotel & Gastro formation, som er det sveitsiske instituttet for opplærings og utdanning rettet mot hotell- og cateringindustrien. Digitale verktøy som skal bistå i utvikling av klimavennlige menyer, reduksjon av matsvinn og energieffektivitet i hoteller og restauranter blir også utviklet.

Til slutt har IP-SUISSE (Swiss Association of Integrated Producing Farmers) utviklet et produktmerkingssystem som inkluderer blant annet klima, ved siden av andre bærekraftparametere som plantevernmiddel bruk, biologisk mangfold, dyrehelse og sosial likhet. Klimamerkingen bruker et scoringssystem, hvor et bestemt antall teknologiske tiltak, målt som en score med en bestemt utslippsreduksjonsmengde, må ha blitt implementert for å kunne få merket. I scoringssystemet er ett poeng likt en reduksjon på et tonn CO₂-ekvivalenter. Systemet vil bli videreutviklet ut 2022 (uklart om det i skrivende tidspunkt er ferdig), og vil bli obligatorisk for alle klimamerkeprodusenter. En minimumscore som skal oppnås vil bli fastsatt.

Samlet sett brukes det dermed et bredt spekter av virkemidler som inkluderer både regulatoriske (CO₂-loven), økonomiske (subsidier), informative (bla. kostrådene og utdanning) og forskning. Klimahensyn spiller en rolle i alle disse, men er ikke nødvendigvis hovedfokus i bruken av hver av disse, der Sveits tar et bredere perspektiv på miljø og økologisk produksjon.

Redusert matsvinn

Ifølge Sveits sitt bidrag til UN Food System Summit (UNFSS)²⁰⁵ bidrar matforbruket i Sveits til 2,8 millioner tonn matsvinn gjennom de samlede nasjonale- og internasjonale ledd i verdikjeden. Dette tilsvarer rundt 37% av hele jordbruksproduksjon i Sveits, omtrent halvparten av jordbruksarealet, og en kostnad på rundt CHF 600 per person per år.

I 2019 ble det vedtatt et lovforslag (Chevalley Postulate 18.3829)²⁰⁶ om å redusere matsvinn med 50% ved 2030. Regjeringen vedtok videre at det skulle utarbeides en handlingsplan med tiltak og virkemidler som skal evalueres i 2024 for å se om tiltakene er tilstrekkelige, eller om tilpasninger i planen behøves. I april 2022 vedtok Regjeringen handlingsplanen²⁰⁷ mot matsvinn, som er forankret på føderalt nivå i Miljøvernloven (USG) og i Avfallsforskriften (VVEA).

Handlingsplanen er rettet mot alle bedrifter og organisasjoner i næringsmiddelindustrien langs forsynings- og verdikjedene, og mot den føderale regjeringen, kantoner og kommuner. Handlingsplanen mot matsvinn har tre mål:

1. Halvere mengden unngåelige matsvinn i Sveits innen 2030 sammenlignet med 2017
2. Definere bransjespesifikke reduksjonsmål sammen med næringene
3. Redusere miljøpåvirkningen av unngåelig matsvinn så mye som mulig gjennom hensiktsmessig utforming og prioritering av tiltak

Handlingsplanen er delt inn i to faser. Første fase (2022-2025) omfatter syv selvregulerende tiltak for næringen, fem tiltak for offentlig sektor og to tiltak for informasjon og utdanning. Eksempler på de syv initiativer og innovasjoner i næringen inkluderer optimalisering av normer, avtaler, handelspraksiser, osv. mellom aktører, forbedret holdbarhetsmerking av produkter, fordeling av ikke lengre salgbare produkter til frivillige organisasjoner, og optimalisering av forpakning, forpakkingsstørrelser og salgsformater. Disse tiltakene er støttet av næringen selv, og forankret i en avtale for å redusere matsvinn med 50% ved 2030, som 28 ulike næringsaktører skrev under i mai 2022. Aktørene avtaler å rapportere årlig på tiltakene og effekten av handlingene²⁰⁸, og håper at implementering av nevnte tiltakene og deling av «beste praksis» kan bidra til målet kan nåes. Fra offentlig hold siktes det på overvåking, informasjonsvirksomhet, pilotprosjekter, anbefalinger og offentlig innkjøp, blant annet ved å forbedre rammebetingelser for matdonasjoner samt støtte tilpasninger i holdbarhetsdato. Disse ulike tiltakene støttes juridisk gjennom ulike forslag.

Regjeringen vil i 2025 publisere oppdaterte data om matsvinn på alle nivåer i forsynings- og verdikjeden fra jordbruk, prosessindustri, handel, matservering og husholdninger, og analysere om tiltakene i handlingsplanen er tilstrekkelige.

Virkemidler for allerede gjennomførte tiltak inkluderer ulike matsvinn-dialoger som inkluderte både forskning- og næringsaktører. Det har blitt utarbeidet en retningslinje for datomerking av mat og en guide til matdeling av det sveitsiske Miljødirektoratet (BAFU =

²⁰⁵ [National Pathway for Food Systems Transformation in Support of the 2030 Agenda Switzerland](#)

²⁰⁶ [Chevalley Postulate](#)

²⁰⁷ [Aktionsplan gegen die Lebensmittelverschwendung](#)

²⁰⁸ [Branchenübergreifende Vereinbarung zur Reduktion der Lebensmittelverluste](#)

Bundesamt für Umwelt = Federal Office for the Environment). Utstillinger som oppfordrer å redusere matsvinn og studier av matsvinn langs verdikjeden som analyserer svinn, miljøpåvirkning og innsparingspotensiale, samt utvikling av verktøy og ulike IT-applikasjoner har alle bidratt til å informere om og støtte tiltak mot matsvinn. Ulike kantoner og byer har også iverksatt tiltak for å redusere matsvinn, og er spesielt aktive innen informasjon og utdanning og offentlig innkjøp.

Hvis det viser seg at virkemidlene og tiltakene ikke er nok til å nå målet, beskriver handlingsplanen at det er mulig å innføre ytterligere virkemidler etter 2025. Disse kan inkludere en tilpasning av avfallsforskriften som forplikter aktører å rapportere matsvinn på fastsatte tidspunkter, sette fast bransjespesifikke maksimale matsvinnsnivåer, og styrke insentiver for matdonasjoner. Målet om og tiltak for å redusere matsvinn støttes dermed av flere typer virkemidler (juridisk, forskning, innovasjon og informasjon).

Gjødseltiltak

Et viktig instrument i å begrense utslipp fra gjødsel i Sveits er jordbruksloven fra 1999, som sikter på å redusere markedsintervensjon i jordbruket, og introduserte et system for direkte betalinger blant annet basert på økologisk ytelse. Økologiske direktebetalinger ble designet for å gi insentiver for mer bærekraftig bruk av ressurser og for å redusere forurensning, samt å gi ytterligere kompensasjon til bøndene for å levere tjenester som bidrar positivt til f.eks. biologisk mangfold, landskap og dyrevelferd. Disse betalingene har vært betinget av «proof of ecological performance», et sett med kriterier som omfatter en balansert gjødselbruk med en maksimum 10% overskudd av nitrogen og fosfor (basert på avlingsbehov). Minimum 7% av gårdens jordbruksareal må være allokert som «Ecological Compensation Areas», som verner og gjenoppretter økosystemer til sin opprinnelige status, og der bruk av kunstgjødsel (og plantevernmidler) er svært begrenset²⁰⁹. Til tross for direktebetalingene var mange av økologiske målene fremdeles ikke nådd i 2009. Modellen med direktebetalinger ble også kritisert, siden betalingene til husdyrproduksjon var basert på antall storfe, noe som førte til intensivering av husdyrhold og økende press på miljøet. Betalingene var heller ikke i samsvar med WTO Green Box-reglene²¹⁰. Dette førte til at parlamentet ga regjeringen mandat til å gjennomgå systemet for direktebetalinger.

En reform ble foreslått i 2011, med nye kriterier for et mer effektivt system. Reformen var mye debattert i ulike møter med interessenter, der ulike synspunkter rundt matsikkerhet, liberalisering av handel, miljøeffektiviteten til ordningen samt landskapsverdier ble diskutert. En endelig reform ble foreslått i 2012, som sikter å balansere ulike hensyn. Den mest omfattende endringen var at direkte betalinger per hektar ble avskaffet, og disse midlene ble omfordelt til å mer målrettet adressere målsetningene knyttet til miljø- og handelsliberalisering. Betalinger basert på antall drøvtyggere, som utgjorde 30% av de direkte betalingene, ble avskaffet (med gradvis implementering, siden dette tiltaket ble møtt med mye kritikk fra de konservative partiene og bondelaget, men ble til slutt vedtatt av flertallet). Den tilpassede loven ble vedtatt i 2013, og gjennom regulering av både miljø og antall husdyr påvirker den gjødselutslippene.

²⁰⁹ [OECD 2017 Policy Paper on reforming agricultural subsidies to support biodiversity in Switzerland](#)

²¹⁰ [WTO green box](#): «To qualify for the green box, WTO says a subsidy must not distort trade, or at most cause minimal distortion. These green box subsidies must be government-funded – not by charging consumers higher prices, and they must not involve price support»

Rapporteringen til UNFCCC (<https://unfccc.int/documents/614139>) i 2022 beskriver ulike scenarier for klimatiltak, blant annet for gjødseltiltak. WOM scenariet refererer til en fortsettelse av 2011-politikk med betalinger (som per i dag) og regner ikke med ytterlige endringer. WEM-scenariet refererer til endringer i jordbrukspolitikken som foreslått gjennom den nye AP22+ (Agricultural Policy 2022+), som ble avvist i en folkeavstemning²¹¹. På tross av det, i WEM-scenariet er sentrale elementer i dette forslaget planlagt implementert gjennom et parlamentarisk initiativ. WAM-scenariet legger til grunn en fullstendig implementering av AP22+ forslaget.

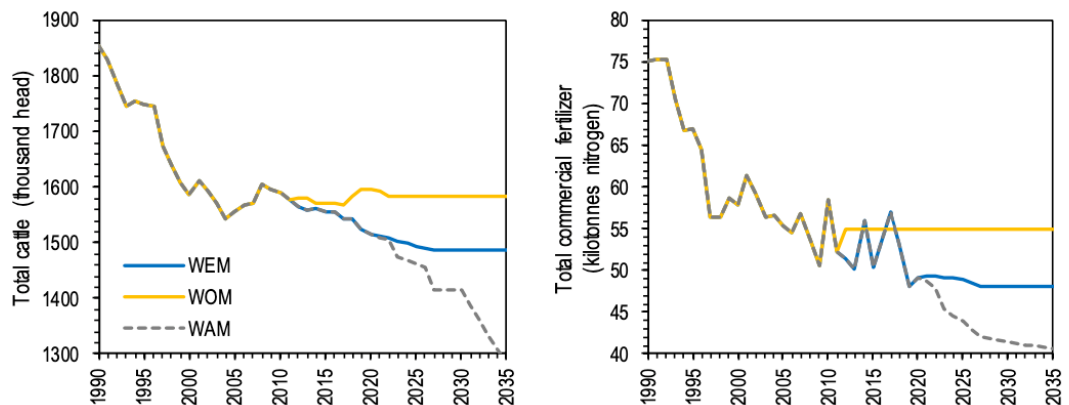
Tabell 13. Gjødseltiltak under ulike scenarier, som presentert i Sveits sin rapportering til UNFCCC i 2022, opprinnelig tabell 35.

Tab. 35 > Assumptions used for the projections of emissions from the agriculture sector under the WEM, WOM and WAM scenarios.

	WEM	WOM	WAM
Manure management	In the past, Swiss agriculture experienced a transition from tied to loose housing systems that led to an increasing share of animal manure stored in liquid systems. Additionally, the time animal spend on pastures increase considerably. However, this trend towards more animal-friendly livestock husbandry took place mainly during the 1990's and little changes could be observed in the more recent past. Also the governmental programme for grassland-based milk and meat production is thought to have little influence on these structures (Mack <i>et al.</i> , 2017). Accordingly, parameters affecting manure management are kept constant in the WEM scenario model.	All parameters affecting manure management are assumed to remain constant (distribution as in 2011).	Further reductions of the gaseous losses from animal housing and manure management are aspired in the future (Swiss Confederation, 2019). Specific measures considered in the WAM scenario are the obligation for coverage of slurry tanks and the 'promotion of environmental friendly production (Strukturverbesserungsmassnahmen)' (FOAG, 2021). Implementation of these measures between 2020 and 2027 are thought to lower CH ₄ and N ₂ O emissions from manure management and particularly NH ₃ volatilisation from animal housing and manure storage. Due to the projected reduction of the respective nitrogen losses, the amount of applied synthetic nitrogen fertiliser was reduced accordingly. As these measures do not yet lead to the aspired reduction of the nitrogen surplus (i.e. -20 per cent until 2030; FOAG, 2021), loss rates of NH ₃ and NO _x are further reduced by more than 10 per cent between 2020 and 2030.
Fertilisers and nutrient management	Use of commercial fertilisers is projected to decrease only slightly by two per cent between 2020 and 2027 (Mack and Möhring, 2021). Beyond 2027, constant fertiliser use is assumed.	After 2011, the total amount of applied commercial fertiliser is assumed to remain constant as total agricultural area and total dry matter production is not changing significantly.	As compared to the WEM scenario, the use of commercial fertilisers is projected to further decline considerably by another 14 per cent until 2030. The effect is due to various measures to increase nitrogen use efficiency of mainly manure nitrogen. In addition to the measures mentioned under 'manure management' above, the parliamentary initiative 19.475 mentions specifically: (i) the abolition of the 10 per cent error margin in the Swiss fertiliser balance (Suisse-Bilanz), (ii) lower nitrogen application rates in arable crops in order to promote biodiversity, and (iii) the promotion of the efficient use of nitrogen in special crops (FOAG, 2021). Between 2030 and 2050, the amount of synthetic fertiliser is projected to fall by another 15 per cent due to further promotion of nitrogen use efficiency.
Nitrogen use efficiency	Under the current agricultural policy 2018–2021, a further development of the scheme of direct payments with adjustments in the proof of ecological performance is aspired. Programmes for resource efficiency in agriculture will be further developed and shall be designed to increase nutrient use efficiency in order to fulfil the environmental goals for agriculture (FOEN and FOAG, 2008). For the future, additional concrete measures are suggested in the parliamentary initiative 19.475 that replaces the suspended new agricultural policy (AP22+; Swiss Confederation, 2019). However, so far, the respective decisions have not been passed officially by the Swiss Parliament and the planned measures are hence not considered in the WEM scenario. Accordingly, ammonia emission factors and nitrogen loss rates are projected to remain constant at the level of 2020 in the inventory model.	Since total amount of applied commercial fertiliser as well as total nitrogen available from animal manure are assumed to remain constant, no increase in nitrogen use efficiency is achieved.	Falling commercial fertiliser levels combined with more or less stable crop yields immediately implies that nitrogen use efficiency must substantially increase. Measures to promote the efficient use of nitrogen are planned in the parliamentary initiative 19.475 (FOAG, 2021) and are mentioned under 'manure management' and 'Fertilisers and fertiliser management' above. In total, the nitrogen surplus shall fall by 20 per cent until 2030 as compared to the mean 2014–2016 (Swiss Confederation, 2019). Additional efficiency gains could be achieved by plant breeding, precision farming or the increased use of leguminous crops in crop rotations. The respective efforts are projected to lead to an additional reduction of the use of synthetic fertilisers of 15 per cent between 2030 and 2050.

Under WEM-(with existing measures) og WOM (without measures)-scenariene er det ikke store endringer i gjødseltiltak, men under en planlagt forsterking av gjødselpolitikk i WAM (with additional measures)-scenariet er det flere tiltak og virkemidler som kan redusere utslipp fra gjødsel. Tabellen nevner obligatorisk lukking av gjødsellager, og "oppfordringer for miljøvennlig produksjon", som spesielt vil redusere utslippene fra husdyrfjøs og gjødsellagre, samt redusert bruk av kunstgjødsel. Det politiske forslaget "19.475" refererer spesifikt til et forbud mot bruk av kunstgjødsel i Sveits, i tillegg til et forbud mot import av produkter som er produsert ved hjelp av kunstgjødsel²¹¹. Denne politikken og gjødseltiltak er estimert til å bidra 7,7% til målet om å redusere lystgass med 20% innen 2030, sammenlignet med nivået i perioden 2014-2016. Det er med andre ord et gap til målet om 20% reduksjon, og WAM-scenariet modellerer derfor ytterligere reduksjoner med 12.3% uten å konkretisere tiltakene. Som tabell 13 beskriver vil disse [ikke konkretiserte tiltakene] likevel inkludere redusert nitrogenbruk spesielt fra kunstgjødsel, og en sterk økning i nitrogeneffektivitet spesielt fra husdyrgjødsel, i tillegg til økt bruk av belgfruktvekster i vekstskifte og planteforedling for å unngå reduksjoner i produksjon. Figur 18 viser likevel at reduksjonen i utslipp i WAM-scenariet henger sammen med en sterk reduksjon i antall storfe (venstre, WAM-scenariet) og kommersiell gjødsel (høyre, WAM-scenariet)²¹². Forslaget for et kunstgjødselforbud ble nedstemt i juni 2021 med 111 stemmer imot og 78 for i Nasjonalrådet (Likestilte Nasjonalrådet med 200 medlemmer og Stenderrådet med 46 medlemmer utgjør sammen Sveits' parlament).

Fig. 73 > Evolution of the most relevant key parameters under the WEM, WOM and WAM scenarios for agriculture: Total cattle (left) and total commercial fertilizer (right).



Based on FOEN (2022a), Mack and Möhring et al. (2021) and Peter et al. (2010)

Figur 19 fra Sveits sin rapportering til UNFCCC fra 2022, med projesjoner under tre scenarier for to tiltak som henger tett sammen med gjødseltiltak. Opprinnelig figur 73. i UNFCCC rapporteringen.

Siden WAM-politikken ikke er iverksatt, er det ikke noe konkrete virkemidler knyttet til tiltakene, men det jobbes med ulike forskningsprosjekter som programmet AgroCleanTech, som blant annet ser på gjødselhåndtering²¹³ der gjødsellagre tildekkes, gjødselen fortynnes (storfegjødsel minst 1:2 og grisejødsel minst 1:1) og spres med

²¹¹ [Folkeavstemning 13.06.2021 \(på Tysk\)](#)

²¹² Usikkert om det inkluderer også husdyrgjødsel, som går ned pga. reduksjon i antall storfe, men det inkluderer i hvert fall en reduksjon i kunstgjødsel.

²¹³ <https://energie-klimacheck.ch/EuK/MassnahmeSteckbrief?massnahmeKey=H3a>

utslippsreducerende teknikker som dragslange, slepesko eller gjødselbor (oversatt fra tysk: Schleppschlauch, Schleppschuh oder Gölledrill) og innarbeides så raskt som mulig etter påføring (gjelder flytende gjødsel og gjødsel). Virkemidlet i dette tilfellet er støtte til forskning samt formidling av forskningsbasert kunnskap. Også økonomiske virkemidler benyttes, som bruk av CO₂-skatt for å støtte et teknologifond, som blant annet ser på bruk av droner for optimalisert gjødselbruk (UNFCCC-rapportering, side 132). Til slutt brukes det mer generelle virkemidler som informasjon, opplæring og rådgivning.

Stans i nydyrking/restaurering av myr og organisk jord

Sveits er rikt på ulike naturtyper, men nesten halvparten av dem er truet (Delarze et al., 2016 - referanse i 2022-rapporteringen til UNFCCC). Av de 167 naturtypene som er vurdert er 59% av nasjonal prioritet. Listen over nasjonale prioriterte naturtyper inkluderer 98 naturtyper fra 8 ulike økosystemtyper, hvorav 39% har høy til svært høy prioritet, 81% er på den nasjonale rødlisten. For 28% av naturtypene har Sveits middels til høyt ansvar på internasjonalt nivå. Økosystemer med over gjennomsnittet andel prioriterte naturtyper inkluderer naturtyper med høyt organisk innhold, som våtmarker (inkludert høymyr) og jordbruks- og skogsmark (FOEN, 2019 - referanse i 2022 rapporteringen til UNFCCC). Ved å sette biotoper av nasjonal betydning (som myrer, tørre enger og beitemark) under vern, har tap av arealene av disse spesielt verdifulle naturtypene blitt bremset. Mens tap av areal er bremset, foregår det imidlertid et kvalitetstap som følge av nitrogentilførsel, endringer i hydrologi, opphør av bruk, dårlig forvaltning og andre påvirkninger. Pågående studier viser at høymyr har blitt betydelig tørrere, og dermed mister sin karbonlagringsfunksjon - og i stedet blir til en kilde til CO₂-utslipp (Bergamini et al., 2019; Heer, 2021 - referanser i 2022 rapporteringen til UNFCCC). Gjengroing av beitemark, enger og myr har også redusert deres biologiske kvalitet (Bergamini et al., 2019).

Den andre CO₂-loven som krever «proof of ecological performance» for å motta direkte betalinger er et viktig juridisk og økonomisk virkemiddel som støtter arealvern av blant annet myr og organisk jord. Utbetalinger betinges blant annet av en bestemt andel av økologiske kompensasjonsområder, jordverntiltak og husdyrhold i tråd med lovbestemmelser. Også Miljøvernloven er et viktig juridisk virkemiddel. Loven krever kontrollerende tiltak for å begrense økologisk skade samt plikt til miljøkonsekvensvurderinger for bestemte anlegg og installasjoner (<https://unfccc.int/documents/614139>). Ytterligere lovverk som arealbruksloven (Spatial Planning Act, 1979) og jordbruksloven (Agriculture Act, 1998b) har også komponenter som bidrar til miljøpolitiske mål (og vern av myr og organisk jord). Som også nevnt under seksjon om redusert forbruk av rødt kjøtt bidrar IP-SUISSE klimamerkeordningen med insentiver til miljøvennlig produksjon med lave utslipp i miljøet. Av videre relevans er reformen av jordbrukspolitikken der direkte betalinger per hektar ble avskaffet, og der midlene i stedet brukes mer målrettet for å adressere blant annet miljøvennlige produksjonsmetoder slik at kvaliteten på arealene kan heves.

Oppsummert er juridiske, økonomiske og informative virkemidler tatt i bruk for å forhindre endringer i areal og øke kvaliteten på myr og andre organiske jordarealer.

Biokull og karbonlagring i jord

Flere av de omtalte virkemidlene med fokus på vern av naturområder er også relevante for å støtte opp under tiltak som bidrar til økt karbonlagring i jord. Det ble ikke funnet noe

spesifikk informasjon om biokull eller karbonlagring i jordbruksareal. Imidlertid er fokuset på økt beiting med utgangspunkt i biomangfold og ressursbruk også et tiltak som bidrar til forvaltning av alpine gressarealer og en potensiell økning av jordkarbon gjennom aktiv beiting.

For øvrig er karbonlagring i jord adressert juridisk gjennom skogloven (Forest Act) som bidrar til bærekraftig skogforvaltning og skogvern, og også inkluderer et forbud mot flatehogst og avskoging. Sveits har også et «ressursprogram» som ble fornyet i 2011. Dette programmet subsidierer blant annet tiltak som bærekraftig bruk av jord utover det som er juridisk bindende.

5. Diskusjon og konklusjon

Hvert land har en egen kontekst, med et spesifikt klima, tilgjengelig areal og naturtyper, ulike sektorer og aktiviteter som bidrar til utslipp og karbonlagring. Det er forskjeller i kultur, tradisjoner, befolkningssammensetning, behov og i aksept for ulike tiltak. Videre, til forskjell fra Norge, er de analyserte landene, med unntak av Sveits, en del av EU og dermed påvirket av EU regelverket inkludert Common Agricultural Policy (CAP). Dette kan påvirke klimatiltak i jordbruket og matsystemet. Tiltak og virkemidler som fungerer i ett land vil ikke nødvendigvis passe eller være like relevant for et annet land, spesielt fordi de kan ikke ses løsrevet fra resten av politikken og virkemidlene.

I kapittel 3 presenterte vi en del likheter og ulikheter mellom land relatert til utslipp, forbruk og matsvinn, gjødselbruk samt vern og økning av jordkarbon. Figur 1 viser at de fleste land har redusert sine nasjonale utslipp siden 1990 betraktelig, mens Norge og Østerrike har holdt sine utslipp forholdsvis stabile. Jordbrukets andel av de totale utslippene har dermed økt for de fleste land, ettersom de totale utslippene har gått ned. De ulike landene har tatt grep om jordbruksutslippene på ulike måter, med varierende grad av suksess. Norge og Sverige er de to landene med minst endringer jordbruksutslippene siden 1990 (<10%), mens de andre landene har hatt opptil 28% reduksjon i jordbruksutslippene. Om land kan og ønsker å redusere utslipp i jordbruket later til å henge sammen med hva de får til i andre sektorer, og hvor krevende det er eller kan bli å redusere utslippene i jordbruket. Det er videre viktig med vurderinger av hva en eventuell reduksjon i utslippene vil bety i praksis for matproduksjon og mattilgang, biomangfold, ulike samfunnsøkonomiske prioriteringer og andre konsekvenser. Det eneste landet som er sammenlignbart med Norge ut fra utslippkontekst er Østerrike, som heller ikke har redusert sine nasjonale utslipp mye siden 1990, og der jordbruksutslipp utgjør en relativt lik andel.

Det er også forskjeller i jordbruksareal per person - der Norge ligner mest på Sveits med rundt 0,2 ha per person. Nederland har bare halvparten så mye, mens de andre landene har 0,3-0,45 ha per person. Sammen med de klimatiske, samfunnsøkonomiske og politiske forutsetningene danner dette ganske forskjellige forhold for matproduksjon og relaterte utslipp mellom Norge og de fleste land, som samlet sett kanskje er mest lik Sveits. Våtmarkarealet og utslipp fra drenert organisk jord er mest likt mellom de nordiske land. Animalsk produksjon er viktig i alle land (tabell 5), men det er forskjeller i hva som er de største bidragsyttere til utslipp: i Norge har marin produksjon den absolutt største andelen i mengde produksjon og utslipp, mens i de andre land er det melk og kjøttproduksjon som står for en større andel av produksjon og utslipp. På produktnivå står likevel storfe for de høyeste utslippene i alle land (se figur 4., og ulike publikasjoner som peker på dette, bla. Halpern et al. 2022)²¹⁴, selv om planteproduksjon er langt større i alle land. Spesielt

²¹⁴ Halpern, B. S. et al. The environmental footprint of global food production. Nat Sustain (2022) doi:10.1038/s41893-022-00965-x.

Nederland skiller seg ut som et eksportland. Ser vi bort fra marin produksjon er Norge kanskje mest likt Sveits i plante- og animalsk produksjon. Likevel har alle land, inkludert Sveits, hatt en større reduksjon i antall storfe over tid enn Norge, mens Norge ligger på topp med antall sau, som også står for betydelige utslipp. Svineproduksjonen er lavest i Norge, mens kyllingproduksjon har økt mye og passert Finland, Sverige og Sveits, og nå er på nivå med Østerrike.

Det er flere land som har redusert utslippene fra husdyrenes fordøyelse og gjødselhåndtering over tid (tabell 5), både med store reduksjoner fra 1990 til 2020, og mindre men fremdeles betydelige reduksjoner fra 2016. Figur 6 viser at flere land har lavere gjødselbruk per hektar enn Norge, så uansett (u)likhet med Norge kan en del av disse virkemidlene og tiltakene være relevante.

Til slutt har vi sammenlignet matforbruk i de ulike landene. Tallmaterialet er noe usikkert, men det ser ut til at det spises mer rødt kjøtt i de fleste land sammenliknet med Norge, med unntak av Nederland. Det er imidlertid litt variasjon i forholdet drøvtygger (storfe, sau og lam) versus svinekjøtt i totalene, der inntaket av svinekjøtt er lavest i Norge, og inntaket av drøvtyggerkjøtt midt på treet. Totalt kjøttforbruket varierer mellom 701 gr. i Nederland og 1174 gr. i Østerrike, der Norge med rundt 965 gr. ligger litt under snittet (996 gr. per uke, ikke befolkningskorrigert) totalt kjøttinntak enn Norge. Tiltak og virkemidler for å redusere forbruk av rødt kjøtt i andre land kan derfor være til inspirasjon. Som alle tiltak må dette selvfølgelig ses i sammenheng med utslippsreduksjoner i og utenfor jordbruket.

5.1 Virkemidler som støtter redusert forbruk av rødt kjøtt og redusert matsvinn

Kostrådene har mange likhetstrekk mellom de ulike land, der alle har fokus på å redusere andel rødt- og bearbeidet kjøtt, og øke inntaket av grønnsaker og fisk, ofte i stedet for kjøtt. Samtidig er det store ulikheter i den maksimale anbefalte mengde kjøtt eller spesifikt rødt kjøtt, der Norge, Sverige og Finland ligger høyest med sine anbefalinger. Tabell 14 viser de anbefalingene fra landene.

Tabell 14: Kostholdsanbefalinger i de ulike land rettet mot redusert forbruk av (rødt) kjøtt (avrundet tall).

Faktisk forbruk 2019	Norge*	Sverige	Finland	Danmark	Nederland	Sveits*	Østerrike
Maks. anbefalt inntak av rødt kjøtt per uke	500	500	500	Begrens spesielt biff og lam	300	193	Spis rødt kjøtt med måte
Faktisk forbruk	676	766	742	731	625	750	919
Maks. anbefalt inntak av kjøtt totalt per uke	Velg magert, begrenns rødt- og bearbeidet kjøtt.	Spis mindre rødt- og bearbeidet kjøtt.	Begrens inntak av rødt og prosessert kjøtt.	350	500	257	300-450

*I denne tabellen er rødt kjøtt rådene for Norge og Sveits oppgitt som faktisk inntak (75% av fersk vekt), mens for de andre land er det utydelig om rådene refererer til fersk eller tilberedt vekt.

I tabellen er engrosforbruket oversatt til reelt forbruk i gram per uke ved å regne 25% vekttap i tilberedning av kjøtt og fisk, og sammenlignet med de nasjonale anbefalingene for rødt kjøtt og totalt kjøttinntak²¹⁵. Tallene for plantebasert mat er ikke korrigeret for evt. tap i vekt fra tilberedning. Som tabellen viser er det et bredt spenn i anbefalingene, der Sveits nevner et maksimalt ukentlig inntak av rødt kjøtt på rundt 256 gr. ferskvekt, som tilsvarer rundt 193 gr. faktisk forbruk (25% reduksjon på grunn av vekttap under tilberedelse), mens Norge er tydelig på at det maksimale anbefalte ukentlig inntaket av 500 gr. rødt kjøtt gjelder tilberedt vekt. Noen land spesifiserer i de offisielle kostrådene at kjøtt kan erstattes med en hel rekke proteinprodukter som f.eks. tofu, seitan, quorn, egg, fisk, osv. (især gjelder dette Sveits), mens andre begrenser seg til en anbefaling om å spise mest magert kjøtt i stedet for rødt kjøtt, og øke inntaket av f.eks. belgfrukter (som Østerrike). Både Danmark (350 gr), Nederland (300 gr), Sveits (193 gr) og Østerrike (under 300-450 gr) anbefaler et lavere inntak av rødt kjøtt enn Norge, Sverige og Finland. Her må det også nevnes at det er en prosess i gang med å fornye kostrådsanbefalingene i de nordiske og baltiske landene, der også miljømessig bærekraft blir tatt med i vurderingene²¹⁶. Det er per nå usikkert hvordan dette vil påvirke de nasjonale kostrådene.

Informasjonsrettede virkemidler som de nasjonale kostholdsradene for å redusere forbruket av rødt kjøtt er dominerende i alle land når det gjelder å påvirke kostholdet i en retning som er bedre for helse, klima og miljø. Virkemiddelet brukes for å informere om blant annet retningslinjer for offentlig innkjøp, som inkluderer miljøkrav for mat i offentlige instanser som skoler og sykehus. Ofte er innkjøpskriteriene bredere enn klima, og inkluderer også økologisk mat, lokalmat eller matvalg som er positive for biomangfold. Det jobbes med standardiserte databaser for ulike bærekraftsparametere for å informere om matvalg. Dette kan brukes som grunnlag for å formidle til forbrukere. I tillegg gis det tilleggsopplæring i utdanningen for lærere rundt miljøpåvirkningen ved matprodukter og konsum. Det jobbes også med kalkulatorer for karbonfotavtrykk, både på nasjonalt og på europeisk nivå, med hensyn til å bistå både individer og offentlig innkjøp med valgene. Det finnes også mer eller mindre tydelige regelverk som bidrar til at næringen og aktørene skal bistå med informasjon til dette arbeidet. Rollen til næringen er å gjøre disse opplysningene offentlig tilgjengelig og tydeliggjøre hvordan de jobber med å redusere sitt avtrykk ytterligere. Salgsleddet skal videre oppmuntre til kjøp av klimavennlige produkter i sine butikker ved å synliggjøre disse produktene aktivt som det enkleste og standardiserte valget for kundene. Dette skal spesielt bidra til proteinomstilling.

Videre er det økonomiske virkemidler som støtter alternativ produksjon (og dermed indirekte forbruk) av «kjøttalternativer» og plantebaserte matvarer, samt grønne investeringer inkl. i forbruksrettede tiltak, som f.eks. i Nederland og Danmark. Østerrike fokuserer på bedre dyrevelferd og mer bevissthet om kvalitet (av husdyrproduktene) over kvantitet, som kunne føre til reduksjon i kjøttforbruket og kjøttproduksjon, og dermed lavere utslipp knyttet til produksjon og forbruk. Til slutt støttes forskning rettet mot forbruksendringer og planteproduksjon, mens mange land følge opp hvordan forbrukerne forholder seg til kostrådene.

Matsvinn adresseres også i de ulike land, og matsvinntiltak settes ofte i sammenheng med utslippsreduksjonsmål for matproduksjon – der redusert matsvinn vil redusere utslipp fra

²¹⁵ [Food-Based Dietary Guidelines in Europe - table 8 | Knowledge for policy \(europa.eu\)](#), [Europe | Food-based dietary guidelines | Food and Agriculture Organization of the United Nations \(fao.org\)](#) og sjekket for oppdateringer med google søk per land.

²¹⁶ <https://www.helsedirektoratet.no/english/nordic-nutrition-recommendations-2022>

både matproduksjon og -forbruk. Reduksjon av matsvinn støttes hovedsakelig gjennom ulikt informasjonsarbeid, mest i form av kampanjer og matsvinndager rettet mot bevissthetsøkning og råd, men også ved finansiering av forskning, og prosjekter som ser på resirkulering av matavfall. Fokuset her er at matsvinn først blir forebygget så mye som mulig, og deretter bidrar til verdiskapning fra reststrømmer og biprodukter i verdikjeden, kompostering, eller til slutt til energiproduksjon.

Det finnes ulike mål for å redusere matsvinn fram mot 2025 eller 2030. Mens det finnes handlingsplaner som i seg selv regnes som virkemiddel rettet mot husholdninger og ulike aktører, er det forskning, informative virkemidler, men også regulatoriske virkemidler som endring eller forenkling av regelverk som skal forebygge matsvinn (som i Sverige), som brukes mest. I Nederland bidrar staten også finansielt ved å kjøpe opp (rest)mat (offentlig innkjøp), og ved å finansiere eller medfinansiere og bidra til småskala initiativer mot matsvinn, resirkulering og verdiskapning, samt (varslet, men ikke enda på plass) gjøre en innsats for å endre regelverket der det er nødvendig. Også i Finland støttes forskning på mulighetene for å redusere matsvinn, og det gis økonomisk støtte til næringsvirksomheter basert på miljøteknologi og resirkulering, samt utvikling av statistikk- og oppfølgingssystemer for å følge med på svinn i ulike ledd over tid.

Endring av datostempling er også et tiltak som støttes i flere land, som Østerrike og Sveits. Det finnes også en god del private initiativer som fungerer som virkemidler for å redusere og forhindre matsvinn, som f.eks. Too Good To Go og liknende tjenester, som har mobilapplikasjoner som kobler kunder til restauranter og butikker som har overskudd av usolgt mat. Videre kan det nevnes skattemessige virkemidler, som i Nederland – som ikke er spesifikt rettet mot matsvinn, men kan tilpasses på dette ved å gi næringsaktører fratrekk for miljørettede investeringer, spesielt for miljøvennlige teknologier, som kan inkludere teknologier rettet mot redusert matsvinn.

5.2 Virkemidler som støtter gjødseltiltak

Gjødseltiltak får mye oppmerksomhet i de fleste land analysert i denne rapporten. Et viktig virkemiddel for utslippsregulering er gjennom lovverket, via jordvern-, miljø-, nitrat- eller vanndirektiver og lover, som setter bestemte grenser for ulike geografiske- og natur(nære)-/matproduksjons- områder for nitrogen mengder i jord og vann. Ved siden av at det settes et tak for utslippsnivå eller konsentrasjon i jord eller vann, er det ofte krav om at det skal følges med på endringer i utslipp over tid. I Sveits var det tidligere utbetalinger til bønder basert på «proof of ecological performance» som blant annet omfattet balansert gjødselbruk og var spesielt rettet mot økologisk landskapsvern, der spesielt bruk av kunstgjødsel var svært begrenset. Dette systemet var imidlertid lite effektivt og ble avskaffet til fordel for en ny lov som regulerer både miljø og antall husdyr, og dermed påvirker gjødselutslippene. Mens noen programmer (inkl. EU-midler) tilbyr økonomisk støtte for de ulike tiltakene rettet mot gjødsel, setter noen land (som Østerrike) også sanksjoner om regelverket ikke blir fulgt opp.

Målene for utslippsreduksjoner retter seg ofte mot gjødselhåndtering fra husdyr, og sikter enten på gjødsellagring eller gjødselspredning. Spesielt nevnes forbedringer i gjødsellagring ved å lukke disse, som stimuleres både finansielt gjennom investeringer, og regulatorisk gjennom forskrifter for loggføring av mengder og timing av gjødselspredning. Det finnes videre krav på hyppighet av f.eks. fjerning av svinegjødsel. Gjødselspredning er ofte regulert gjennom regelverk på fortynning, krav og støtte for presisjonsjordbruk, infrarødt utstyr (NIRS) for å måle kvalitet og samstilling av animalsk gjødsel, spredning- og påføringsmetoder som sikter på raskere opptak og minsker

forstyrrelser eller komprimering av jord. Det finnes ulike virkemidler som forbudsperioder for spredning av gjødsel, kvantitative restriksjoner per område (Natura2000 områder, nær vannmasser, osv.) og type avling, bruk av CO₂-skatt for å støtte et teknologifond eller investeringer i presisjonsutstyr og liknende, og virkemidler som gir skattelette for miljørettede investeringer, spesielt for miljøvennlige teknologier, som kan inkludere teknologier rettet mot gjødseltiltak eller tiltak som forebygger utvasking av nitrogen. Flere av disse virkemidlene inkluderer både husdyrgjødsel og kunstgjødsel.

Det har også blitt omtalt flere forskningsprosjekter, støtteordninger og investeringer i tekniske løsninger som sikter mot omsetning og stimulering av bruk av biogass fra gjødsel, som er virkemidler rettet mer spesifikt mot husdyr- og plantegjødsel. Disse inkluderer økonomisk støtte og «slurry bonuser» (bløtgjødsel bonuser) til biogass anlegg som støtter bruk av husdyrgjødsel og kompostering i større grad, støtte til bruk av organisk gjødsel, og støtte av forskning på nitrogeninhibitorer/nitrifikasjonshemmere, effekter av presisjonsjordbruk, og annet gjødselrelevant forskning. Videre støttes forskning på dekkvekster og fangvekster som bidrar til nitrogenfiksering, prosjekter som følger med på effekten av spesialisert mineralgjødsel, tilsetninger og/eller organisk gjødsel på netto utslippsnivå, og effekten av tilsetningsstoffer i fôret til husdyr eller optimalisering av fôr kvalitet for ulike typer husdyr som påvirker nitrogenivået uten at det påvirker dyrevelferden.

Spesielt i Nederland er det videre tiltak som rettes mot å redusere antall dyr, og dermed gjødselmengde fra disse, gjennom utkjøpsprogrammet for svineprodusenter, fjærfeprodusenter, og storfeprodusenter, som er et viktig instrument for å få de totale utslippene ned.

Til slutt er det fokus på forbedring av rådgivingstjenester om gjødselbruk og spredning, men også opplæring og informasjon om hvordan å øke produktivitet hos dyrene, som påvirker antall dyr og dermed gjødselproduksjon.

5.3 Virkemidler som støtter økning av jordkarbon

Her oppsummeres virkemidler rettet mot både stans i nydyrking av myr og restaurering av organisk jord, samt biokull og karbonlagring i jord. Vi har sett at det er ulike mengder eller arealer av våtmark og drenert organisk jord i de ulike landene. Lite våtmarksareal (som f.eks. i Sveits) vil dermed ha relativt lite effekt klimamessig, men det sier ingenting om kvalitet og viktighet av slikt areal for biomangfold, og det kan dermed likevel være virkemidler på plass for å bevare slike områder - selv om klima ikke er utgangspunktet eller hovedformålet.

For tiltak knyttet til myr brukes det blant annet økonomiske virkemidler (som i Danmark, Sverige og Finland), midler til ulike tilskuddsordninger, samt en ekspertgruppe og konsulent tjenester for å restaurere våtmarksområder, som er et forholdsvis billig klimatiltak. Tilskuddsordningen er rettet mot bønder som kompensasjon for forvaltning og fordi det ikke er lønnsomt for bonden å tilbakeføre jordbruksareal til våtmark da inntektene fra våtmark er svært lave. Det brukes også midler for å kartlegge mulighetene for ytterligere restaurering. EUs jordbruksprogram bistår med finansiering, mens det for øvrig brukes statlig finansiering, midler fra kommunene, direktorater eller ulike fond for å restaurere våtmarker. Midler brukes også til rådgivingstjenester og forskning på klima- og andre effekter av våtmarksrestaurering.

Det samme gjelder bevaring, vern og gjenoppretting av høyorganiske myr-, torv- og beitearealer i Nederland, Østerrike og Sveits, der det gjennom spesifikke myr- eller

torveng-strategier bidras med midler for å øke vannivået i slike områder eller for å bevare slike biotoper. I disse landene er fokuset spesielt på naturverdien av disse biotopene, i Nederland koblet til blant annet Natura2000 områder, og i Sveits mot områder med rødlistede arter, men ikke kun slike arealer. Tiltak og støtte er også koblet mot mer holistiske verdier, som nitrogenforvaltning, jordbruket i områdene, og levende distrikter, noe som spesielt i Sveits er viktig siden tap av slike arealer er bremset, mens det likevel foregår et kvalitetstap som følge av nitrogentilførsel, endringer i vannregimet, opphør av bruk, dårlig forvaltning og andre påvirkninger.

Ved siden av økonomiske virkemidler er det juridiske virkemidler som lovbestemmelser (miljøvernloven), regulatoriske virkemidler som nasjonal jordbrukspolitikk, arealplaner og handlingsplaner, samt internasjonale programmer som underbygger strategien, inkludert UNFCCC, RAMSAR-konvensjonen, EU CAP og Alpenkonvensjonen, der forvaltningsplaner for våtmark-, gress- og beiteområder og lovverket er avgjørende for gjennomføringen av tiltakene. Noen land (Østerrike, Sveits) bruker et indikatorbasert overvåkningssystem, hvor ulike insentiver kan brukes over tid for å støtte implementering av planene, inklusive direkte betalinger eller skattelette til forvaltning med naturpositiv påvirkning.

I andre land (Finland, Østerrike) er tiltakene for bevaring av myr eller andre våtmark også koblet mot skogsdrift, gjennom informativ virkemiddelbruk som opplæring og rådgiving om skjøtsel på torvmarkskog, eller juridisk gjennom skogloven (Forest Act) som bidrar til bærekraftig skogforvaltning og skogvern. Dette utvider karbonlagring også til andre områder enn våtmark. Det finnes også økonomisk støtte og informative virkemidler som støtter økt beiting med utgangspunkt i biomangfold og ressursbruk, som også er et virkemiddel som bidrar til forvaltning av alpine gressarealer og en potensiell økning av jordkarbon gjennom aktiv beiting. Det sterke fokuset på økologisk landbruk i Østerrike er videre et eksempel der det brukes juridiske virkemidler for lovregulerte matproduksjonssystemer. I dette lovverket ligger det blant annet ulike regler for bøter for produsenter/produkter som ikke svarer til regelverket om produksjon og (økologisk) merking.

Ulike forskningsprosjekter som retter seg mot smart og bærekraftig forvaltning av jordbruksareal og torv- og våtmarksområder, hvordan karbonlagring i jorda kan fremmes og karbonlagre bevares osv. bidrar ytterligere til målet om å kutte utslipp fra disse områdene. Videre finnes det utdanningsprogrammer på skoler, foreninger, og rådgivningstjenester (som i Østerrike), som bidrar til kunnskap om økologisk jordbruk og karbonlagring i jord. Slik forskning inkluderer også prosjekter om dekkvekster og fangvekster, høyavkastende plantearter med dypere og mer intensive rotsystemer som kan høstes tidlig, gressletter og gjødslingspraksis og effekten av redusert jordbehandling for å redusere klimagassutslippene fra landbruket. I Nederland vurderes det i tillegg bruk av karbonkreditter eller en høyere pris for proteinvekster på forbrukermarkedet for at disse kan konkurrere med andre åker- og grønnsaksvekster innen 2030.

Virkemidler som støtter bruk av biokull er det lite av, og disse er stort sett begrenset til finansiering av forskningsaktivitet rettet mot å øke kunnskapen på tematikken, og økonomiske virkemidler som grønne investeringsprogrammer som støtter teknologier som reduserer klimagassutslipp i jordbruket.

5.4 Noen sluttbetraktninger

Tabell 15 gir en oppsummering av type virkemidler som er brukt for å utløse ulike typer tiltak, på tvers av landene som er analysert. Noen programmer er rettet mot flere tiltak og bruker flere typer virkemidler samtidig. Tabellen viser at bruk av økonomiske, juridiske (regulatoriske) og forskningsrettede virkemidler er mest utbredt. Virkemidler rettet mot gjødseltiltak og stans i nydyrking av myr er ofte rettet mot flere bærekraftparametere, mens virkemidler rettet mot redusert forbruk av rødt kjøtt og matsvinn ofte er regulatoriske og informative. Harde virkemidler (økonomiske, skattemessige og regulatoriske) inkludert utslippstak og sanksjoner dominerer blant tiltak rettet mot gjødsel, nydyrking og jordkarbonlagring, mens mykere virkemidler (informasjon, frivillige avtaler og offentlig innkjøp og forskning) har en forholdsvis mer dominerende rolle blant tiltak rettet mot forbruk av rødt kjøtt og matsvinn.

Tabell 15: Virkemiddel bruk på tvers av landene rettet mot de ulike tiltak (ikke uttømmende, og ikke inkludert CAP)

	Økonomisk støtte	Skattemessig	Juridisk, Regulatorisk	Informativ	Frivillig avtale	Forskning	Private initiativer
Forbruk rødt kjøtt	Støtte alternativ produksjon, plantebaserte matvarer		Krav i offentlig innkjøp, Oppmuntring og synnliggjøring i næringen og salgssledd	Kostråd, Utdanning, Produktmerking, Kvalitet over kvantitet, Databaser, Kalkulatorer		Forbruksendringer, Plante-produksjon	
Matsvinn	Offentlig innkjøp, Støtte initiativer	Skattelette for miljørettede investeringer	Handlings-planer, Endre regelverk	Kampanjer, Matsvinn-dager, Datostempling		Overvåking, Resirkulering, Verdiskapning	Matsvinn apper (f.eks. Too Good To Go)
Gjødseltiltak	Direkte betalinger til bønder, Investeringer i tilpasset gjødsellagring, Presisjonsutstyr, CO ₂ skatt for teknologifond, Biogass, Organisk gjødsel, Reduksjon antall husdyr	Skattelette for miljørettede investeringer	Miljø-, vann-, jordvern-, nitratlover og direktiver (tak, konsentrasjon, overvåking, spredning), Sanksjoner	Rådgivning om metoder, Opplæring, Økt produktivitet	Reduksjon antall husdyr, Utkjøps-programmer	Biogass, Nitrogen inhibitorer, Dekkvekster, Fangvekster, Førkvalitet og -tilsetninger	
Stans i nydyrking av myr, og restaurering organisk jord	Tilskuddsordninger, Forvaltningskompensasjon, Statlig-/kommunal-finansiering og ulike fond, Nitrogenforvaltning, Økt beitebruk, Økologisk jordbruk	Skattelette for miljøpositive tiltak	Kvalitetøkning, Forurensningskriterier, Landskapsvern, Miljøvernlov, Jordbrukspolitikk, Arealplaner, Sanksjoner og bøter mht. regelverk, Økologisk produksjon	Ekspert-grupper og Plattformen, Konsulent-tjenester, Rådgivning	Internasjonale avtaler	Kartlegging muligheter, Klimaeffekter, Miljø- og biomangfold effekter	
Jordkarbon lagring, Biokull	Karbonkreditter, Økt pris for proteinvekster, Grønne investeringsprogrammer, Teknologitvilling		Skogforvaltning- og lovverk	Utdanning, Foreninger, Rådgivning		Bærekraftig forvaltning, Jordkarbonlagring, Ulike vekster, Gjødslingspraksis, Jordbehandling	

Med tanke på overførbarhet av virkemidler er det viktig å være oppmerksom på at virkemidler og virkemiddelbruk ofte er avhengig av kontekst. Ikke bare ulike kontekster i form av kultur, ressurser, muligheter og aksept, men også i forhold til andre virkemidler som blir brukt i form av «virkemiddelpakker». Ulike land har ulike «narrativer» eller fokus, som ofte gir en «bredere enn klima»-kontekst for virkemiddelbruk. Litt generaliserende har Østerrike hatt en sterk satsing på økologisk produksjon, Sveits har fokusert på «mindre men bedre kjøtt», miljø og dyrevelferd, ressursbruk, biomangfold, og å støtte småbønder. I Sveits skal to tredjedeler av utslippsreduksjonene skal skje innenlands, mens den siste tredjedelen kan kompenseres ved å investere i grønne prosjekter i utlandet. Nederland har - igjen litt generaliserende - satset på å gjøre *nok*, og helst *før* andre land, for å ha de konkurransemessige fordelene, men ikke gjøre *mer* enn andre.

Om, og eventuelt i hvilken grad, ett virkemiddel eller tiltak kan bidra til å oppnå et bestemt mål er avhengig av andre virkemidler, også i andre sektorer, rettet mot et overordnet mål som å redusere klimagassutslipp. Videre kan virkemidler ha mer enn ett mål, som for eksempel kostråd som er rettet mot både helse og miljø, eller arealvern som kan være rettet mot både biomangfold, klima og miljøforurensning.

Det kan være mange hindringer for omstilling og klimainspirerte reformer i jordbruk og kosthold. Å forstå de ulike interesser, hvordan beslutninger kommer blir til, og hvorfor og hvordan omstilling blir promotert eller hindret er viktige elementer å forstå dynamikken, ikke minst for å utforme virkemidler som kan ha aksept og effekt. Bredere bærekraftvurderinger, ulike (egen)interesser, restriktive økonomiske rammer og politisk gjennomførbarhet spiller en viktig rolle.

For å kunne overkomme slike hindringer er det viktig med brede politikkpakker, allianser, utnyttning av mulighetsvinduer, arbeide for en sammensetning av politiske partier og interesser som vil gi nok politisk støtte, robust forskning og tydelig - og ikke ensidig - kommunikasjon som bidrar til å synliggjøre ikke bare ulempene, men også fordelene med en omstilling for de ulike aktørene. Videre - og ikke minst - kan bruk av tilskudd og annen økonomisk støtte rettet mot å minimere negative konsekvenser for bønder lette gjennomføring. Kompensasjon for klima- og naturpositiv produksjon og forvaltning vil kunne være viktige elementer for å motstå press fra egeninteresser, og bidra til å overbevise at omstilling ikke nødvendigvis vil skade en sektor uforholdsmessig. Dialog mellom ulike aktører vil være essensielt i utforming av og aksept for virkemidler.

Det faller utenfor oppdraget å vurdere hvordan virkemidler eventuelt må tilpasses den norske konteksten. Som beskrevet ovenfor er det viktig med en helhetlig vurdering av hvordan virkemiddelbruk koordineres på tvers av ulike målsetninger, og dermed er en del av en helhetlig politikk. Det er klimavirkemidler på tvers av sektorer, i Norge og utlandet, som kan utløse tiltak som bidrar til de globale og nasjonale klimamålene. Det kan hentes inspirasjon fra utlandet, som kan tilpasses norsk kontekst, men det må samtidig bidra til en sammenhengende klima- og matpolitikk. Man kan f.eks. satse på økt beitebruk som i Sveits, noe som bidrar til økt ressursbruk, vern av biomangfold og natur. Samtidig er klimavirkemidlet i dette er redusert antall dyr og redusert gjødsling, som igjen må henge sammen med kostråd som lavere inntak av rødt kjøtt. For å møte andre politiske målsetninger som selvforsyningsgrad blir det da i tillegg viktig med virkemidler rettet mot planteproduksjon, innovasjon og markedstilgang, kort sagt en sammenhengende klima- og matpolitikk. Dette kommer i tillegg til utviklingstrenden i jordbruksstrukturen - som er koblet til gårdsstørrelse, lønnsomhet og muligheter til bruk av utmarksressurser - som da innebærer enda flere vurderinger rundt hvordan virkemidler og tiltak innrettes.

6. Anneks

Tabell 16: Tiltak og virkemidler i de ulike land rettet mot stans i nydyrking av myr, restaurering av organisk jord, biokull og karbonlagring i jord. Tiltakene er alfabetisk sortert på land (kolonne «*brief description*»). Tabellene er hentet fra de nasjonale biennale rapporteringene til UNFCCC for 2019/2020 (<https://unfccc.int/BR4>) og 2022 (<https://unfccc.int/BR5>), og tilpasset ved å legge til jordbrukstiltak kategoriene (til høyre). Estimert utslippsreduksjonseffekt er utelatt der det er få estimater, som er usikre og politikkavhengig.

Name of mitigation action	Objective and/or activity affected	Type of instrument	Brief description	Implementing entit(y)(ies)	Tiltakskategori				
					Forbruk rødt kjøtt	Matsvinn	Gjødseltiltak	Nydyrking og organisk jord	Jordkarbon lagring
LU-1: Ban on burning straw on fields	Conservation of carbon in agricultural soils and reduction of air pollution.	Economic	Denmark, BR4-2019, implemented (1989). One of the measures with an effect on return of carbon to the soil has been the ban on burning of straw residues on fields. The ban has resulted in greater return of carbon to the soil, and therefore increased carbon storage in the soil , as well as increased use of straw as a fuel. Both uses will result in a net reduction in CO2 emissions. Not burning straw prevents the methane and nitrous oxide emissions associated with the burning. On the other hand, there are some emissions of nitrous oxide in connection with the return of nitrogen to the soil when the straw is mulched. The measure works by regulating behaviour, and the ban was introduced from 1990. The measure was implemented in the form of a statutory order under the Environmental Protection Act, and compliance is monitored by the local authorities. The objectives are conservation of carbon in agricultural soils and reduction of air pollution.	Government: State, Local: Municipalities					X
LU-5: Subsidy for conversion of arable land on organic soils to nature	Reduction of fertilizer/manure use on cropland (Agriculture), Prevention of drainage or rewetting of wetlands (LULUCF)	Economic	Denmark, BR4-2019, implemented (2015). Payment of farmers to revert soils with high organic contents . From 2014 to 2017 is planned to give economic subsidies to convert 2500 hectares of organic lowland areas into rewetted natural habitats and reduce emissions of greenhouse gases . The organic soils will be registered with no tillage, no fertilisation and no pesticide application. On-going implementation. The initiative is extended to 2020.	Government: Ministry of Environment and Food			X	X	X
Climate Programme for Finnish Agriculture - Steps Towards Climate Friendly Food	Reduction of fertilizer/manure use on cropland (Agriculture), Improved livestock management (Agriculture), Improved animal waste management systems (Agriculture), Activities improving grazing land or grassland management (Agriculture), Improved management of organic soils (Agriculture) , Increase in renewable energy (Energy supply), Efficiency improvement in the energy and transformation sector (Energy supply), Prevention of deforestation (LULUCF), Multi-sectoral policy (Cross-cutting), Improved management of organic soils (LULUCF)	Economic, Regulatory, Information, Research	Finland, BR4-2019, implemented (2014). The Climate Programme for Finnish Agriculture presents a total of 76 measures to facilitate the adaptation of food production and consumption to climate change and/ or to mitigate the change . By implementing the measures put forward in the programme we will achieve more climate friendly food production and consumption .	Government: Ministry of Agriculture and Forestry	X		X	X	X

Name of mitigation action	Objective and/or activity affected	Type of instrument	Brief description	Implementing entit(y)(ies)	Tiltakskategori				
					Forbruk rødt kjøtt	Matsvinn	Gjødseltiltak	Nydyrking og organisk jord	Jordkarbon lagring
Activities of organic soils	Improved management of organic soils (Agriculture)	Economic	Finland, BR4-2019, planned (2021). The target is to reduce emissions from organic soils for example by intensifying long-term grass cultivation and afforestation. Same measures reduce the N2O emissions from agriculture sector and the CO2 emissions from the LULUCF-sector.	Government: Ministry of Agriculture and Forestry				X	X
MIA/VAMIL Environmental investment allowance/ Arbitrary depreciation of environmental investment schemes	Other objectives	Fiscal	Nederland, BR5-2022, implemented (1995). Entrepreneurs may deduct part of the investment costs through generic schemes (such as the KIA Kleinschaligheidsaftrek for certain small scale investments), but may also use MIA and Vamil for certain environmental investments. The Environmental Investment Allowance (MIA Milieu Investerings Aftrek) and Random Depreciation of Environmental Investments (VAMIL Vrije Afschrijving Milieulinvesteringen) are two related deduction schemes from fiscal profits to promote investments in new environmental technologies. It gives a direct financial advantage to certain companies that invest in applicable equipment. Entrepreneurs may deduct part of the investment costs for such equipment from their company's fiscal profits. Both schemes use a common list, called the Environment List (Milieulijst), which lists all equipment (combined, almost 400 items) eligible for the MIA and/or VAMIL. A new Environment List is released every year. This list also contains a large array of equipment for greenhouse cultivation and measures that promote a circular economy.	National government		X	X		X
Green Funds Scheme	Other objectives	Fiscal	Nederland, BR5-2022, implemented (1995). The Green investment schema is a tax incentive scheme, enabling individual investors to put money into green projects that benefit nature and the environment. Individuals who invest in a green fund or save money with financial institutions practicing 'green banking', receive a lower rate than the market interest rate, however this is compensated by a tax incentive. In return, the banks charge green projects a lower interest rate. Banks require a certificate for applicable green investment projects. The objective of the scheme is to encourage projects that have a positive impact upon nature and the environment, but that do not come into being as a result of their low yield or high risk. The scope of the scheme covers new – and hence risky – but not yet standard technology and methods that will protect the environment.	National government, Other	X	X	X	X	X
Climate Act	Other objectives	Regulatory	Nederland, BR5-2022, implemented (2019). The Climate Act was agreed by Parliament in June 2019. It calls for a 49% reduction in greenhouse gas emissions by 2030, compared to 1990 levels, and ambitions for a 95% reduction by 2050. The Act should give individuals and companies in the Netherlands more certainty about the climate goals.	National government	X	X	X	X	X
National Programme Agricultural Soils	Improved management of organic soils	Research	Nederland, BR5-2022, implemented (2019). Through smart and sustainable management of agricultural soils, CO2 capture may be enhanced. The government together with other parties develop measures toward a sustainable management of all agricultural soils by 2030 a.o. through a national programme.	National government				X	X

Name of mitigation action	Objective and/or activity affected	Type of instrument	Brief description	Implementing entit(y)(ies)	Tiltakskategori				
					Forbruk rødt kjøtt	Matsvinn	Gjødseltiltak	Nydyrking og organisk jord	Jordkarbon lagring
Environment & Planning Act	Other objectives	Regulatory	Nederland, BR5-2022, implemented (2016). The new Environment and Planning Act (Omgevingswet) is combining and modernising the various related legislation in the fields of the environment, nature and spatial planning (living environment). The Act and supporting decrees will contain much of the legislation from present act and decrees on these subjects, e.g. the Environmental Protection Act and its decrees. The new Act has been adopted by Parliament in 2016; however its operationalisation and introduction still is ongoing. Implementation is foreseen in 2023. It provides for integration of regulations for, among other things, spatial planning, nature, water and the environment which will improve the legal support for an integrated and area-oriented approach to the living environment. Regular updates of the regulations will be implemented, when appropriate. A planned update under one of the decrees (on buildings) concerns new regulations to enable more sustainable use of roofs. This is recently made available for public consultation. Also, a National Strategy on Spatial Planning and Environment (NOVI) is included as instrument.	National government, Local government				X	X
Climate Agreement	Other objectives	Voluntary Agreement	Nederland, BR5-2022, implemented (2019). Climate Agreement: in the Netherlands parties from many segments of society, as well as governments negotiated a new climate agreement as framework for actions in the Netherlands, aimed at achieving 2030 green house gas reductions ambitions. The government has outlined its policies in a letter to parliament in June 2019 in response to a draft climate agreement, attached to the letter. Many parties have meanwhile signed, many actions are started, some are still further elaborated or negotiated. The full extent of climate policy impacts and steering is part of the obligations under the Climate Act and the periodig Climate Plans.	National government, Local government, Companies/businesses/industrial associations, Other	X	X	X	X	X
IKIA Integral Knowledge & Innovation Agenda on Climate	Other objectives	Research	Nederland, BR5-2022, implemented (2019). Following a.o. the shift towards more mission oriented innovation policies by the Rutte 3 coalition agreement, an Integrated Knowledge & Innovation Agenda (IKIA) has been developed in 2019 (with the intention is 5 yearly updates) as support to innovation approaches. The IKIA formulates five missions that contribute to a deep emission reduction of greenhouse gases by 2050, respectively directed towards a CO2-emission free electricity generation, buildings and transport, climate neutral industry and agriculture/nature. For 2030, intermediate targets are formulated for each mission. The innovation needs for attaining these targets are subsequently formulated in 13 innovation programmes (MMIPs). These will serve as the basis for supporting subsidy instruments such as TSE, DEI and HER.	National government, Research institutions	X	X	X	X	X
Subsidy scheme cooperation in peatland areas and transition areas near Natura 2000	Prevention of drainage or rewetting of wetlands	Fiscal	Nederland, BR5-2022, planned (2023). Compensation for measures to raise groundwater levels in peat meadow areas and for extensification and more grazing in transition areas N2000	National government				X	X

Name of mitigation action	Objective and/or activity affected	Type of instrument	Brief description	Implementing entit(y)(ies)	Tiltakskategori				
					Forbruk rødt kjøtt	Matsvinn	Gjødseltiltak	Nydyrking og organisk jord	Jordkarbon lagring
Peat areas plan, national research programma & pilot projects water management peat areas	Prevention of drainage or rewetting of wetlands	Research	Nederland, BR5-2022, implemented (2019). The climate agreement mentions a possible ambition for the peat meadow areas in the Netherlands of a CO2-eq reduction of 1 Mt by 2030. The "Key Points for a Climate Agreement" set out the technical potential of a number of measures, such as underwater drainage. Knowledge development will have to indicate what measures will be effective regarding achieving the ambition of 1 Mt of CO2-eq in reduction. The actual combination of measures that is required to realise this ambition will be determined on that basis and will be realised on an area-specific level. The parties will jointly monitor the progress and effectiveness of the measures. Based on these results, there will be multiple opportunities a year for parties to discuss whether interim adjustment of the measures or ambitions may be necessary. A Peat areas plan has been developed and a national research programme has started (2019). Also pilot projects are initiated (partially already supported under other activities and instruments).	National government				X	X
Invest-NL	Other objectives	Economic	Nederland, BR5-2022, implemented (2021). Invest-NL is a private company financed with public funds and will be active in the commercial market. As an impact investor, the aim is to make the Netherlands more sustainable and innovative. The shareholder is the Ministry of Finance. The shareholder has appointed a supervisory board that supervises the management of Invest-NL.	Companies/businesses/industrial associations	X	X	X	X	X
Subsidy module agricultural business advice and education	Multiple objectives	Fiscal	Nederland, BR5-2022, implemented (2022). With the Subsidy Module Agricultural Business Advice and Education, an entrepreneur can apply for a voucher or subsidy. This is aimed at learning about sustainable agriculture, switching to extensive, nature-inclusive, circular or organic agriculture. A subsidy can also be applied for by entrepreneurs who want to train farmers in more sustainable business operations or for tailor-made business advice to a farmer.	National government			X	X	X
Subsidy scheme transition derogation	Activities improving grazing land or grassland management	Economic	Nederland, BR5-2022, planned (2023). In the first years, the Netherlands reimbursed farmers who, despite the phasing out, continue to participate in the derogation. This encourages grassland use and prevents large-scale tearing.	National government					X
Research and development	Development of technology with very low climate impact	Research	Sweden, BR4-2020, implemented (1990). Swedish climate-related research covers a broad spectrum, from natural sciences to humanities, but with an emphasis on technical and scientific R&D.	Swedish Energy Agency (mainly)		X	X	X	X
Environmental Code	Ecologically sustainable development	Regulatory	Sweden, BR4-2020, implemented (1999). The Environmental Code brings together the principal legislative provisions in the area of the environment. In applying it, the environmental quality objectives are to serve as a guide. The Code includes general rules of consideration that are to be observed in connection with all activities and measures.	Swedish Environmental Protection Agency			X	X	X
The rural network	Reinforce implementation of the Rural Development Programme	Information	Sweden, BR4-2020, implemented (2007). A network that collects actors at the local, regional and central level for exchanging information and experiences.	Swedish Board of Agriculture		X	X	X	

Name of mitigation action	Objective and/or activity affected	Type of instrument	Brief description	Implementing entit(y)(ies)	Tiltakskategori				
					Forbruk rødt kjøtt	Matsvinn	Gjødseltitak	Nydyrking og organisk jord	Jordkarbon lagring
Measures under the Rural Development Program	Reduced climate impact, a varied agricultural landscape and zero eutrophication	Economic	Sweden, BR4-2020, implemented (2007). A support scheme for actions for rural development. The programme for 2014-2020 includes support for measures contributing to climate mitigation such as increasing energy efficiency, production and use of renewable energy, conversion from fossil to renewable energy sources, improved manure handling, more efficient use of nitrogen, climate and energy advice, prevention of nitrogen leakage, restoration and establishment of wetlands, sustainable perennial grass lay.	Swedish Board of Agriculture			X	X	X
Climate Leap	Enhance and speed reduction of greenhouse gas emissions	Economic	Sweden, BR4-2020, implemented (2015). Financial support(state funding) for local and regional investment to mitigate climate change. All sectors except those included in the EU ETS are included and applicants compete based on the climate mitigation effect of each investment.	Swedish Environmental Protection Agency	X	X	X	X	X
Proof of ecological performance to receive direct payments	Incentives related to ecological goals.	Economic	Switzerland, BR5-2022, implemented (1990; strengthening planned). Direct payments are contingent on appropriate soil nutrient balance, suitable proportion of ecological compensation areas, crop rotation system, soil protection, selective application of crop protection agents, and animal husbandry in line with legal	Swiss Federal Office for Agriculture (FOAG)			X		X
Resource programme (subsidies for a more efficient use of natural resources)	Promotion of efficient use of natural resources.	Economic	Switzerland, BR5-2022, implemented (2008; renewal 2011). Subsidising measures for more efficient use of natural resources such as nitrogen, phosphorous and energy, protection and sustainable use of soils, and biodiversity. To qualify for subsidies, measures must go beyond legal requirements or the criteria for other funding programmes.	Swiss Federal Office for Agriculture (FOAG)			X		X
Second CO2 Act (2011)	Reduction of all greenhouse gas emissions by 20 per cent by 2020, followed by a further annual reduction of 1.5 per cent in the years 2021–2024 (relative to 1990).	Regulatory	Switzerland, BR5-2022, implemented (2013). Current legal basis of Switzerland's climate policy including the implementation of the second commitment period of the Kyoto Protocol, as well as the implementation for the first four years (2021–2024) under the Paris Agreement. The provisions cover mitigation as well as adaptation.	Swiss Federal Office for the Environment (FOEN)	X	X	X	X	X
Agricultural policy 2014–2017 and 2018–2021	More targeted use of the direct payments system.	Economic	Switzerland, BR5-2022, implemented (2014; strengthening planned 2022). Abolition of unspecific direct payments (livestock subsidies, general acreage payments). Additional funds for environmentally-friendly production systems and for the efficient use of resources, e.g., increase in nutrient efficiency and ecological set-aside areas, reduction of ammonia emissions.	Swiss Federal Office for Agriculture (FOAG)	X	X	X	X	X
Third CO2 Act (2025)	Decrease of total greenhouse gas emissions (relative to 1990) by (i) at least 50 per cent by 2030 (including reductions abroad) and (ii) at least 35 per cent in the mean over the years 2021–2030 (including reductions abroad).	Regulatory	Switzerland, BR5-2022, planned (2025). Update of the CO2 Act providing the legal basis of Switzerland's climate policy consistent with the Paris Agreement. While mostly covering the same policies and measures as the second CO2 Act, the third CO2 Act includes several adjustments of the policies and a few new measures in order to reach the more ambitious national and international targets.	Swiss Federal Office for the Environment (FOEN)	X	X	X	X	X

CICERO is Norway's foremost institute for interdisciplinary climate research. We help to solve the climate problem and strengthen international climate cooperation by predicting and responding to society's climate challenges through research and dissemination of a high international standard.

CICERO has garnered attention for its research on the effects of manmade emissions on the climate, society's response to climate change, and the formulation of international agreements. We have played an active role in the IPCC since 1995 and eleven of our scientists contributed the IPCC's Fifth Assessment Report.

CICERO was founded by Prime Minister Syse in 1990 after initiative from his predecessor, Gro Harlem Brundtland. CICERO's Director is Kristin Halvorsen, former Finance Minister (2005–2009) and Education Minister (2009–2013). Jens Ulltveit-Moe, CEO of the industrial investment company UMOE is the chair of CICERO's Board of Directors. We are located in the Oslo Science Park, adjacent to the campus of the University of Oslo.