



Hva betyr Klimakur 2030 for
norsk matproduksjon?

MESH 12. mars 2020

KLIMAKUR 2030

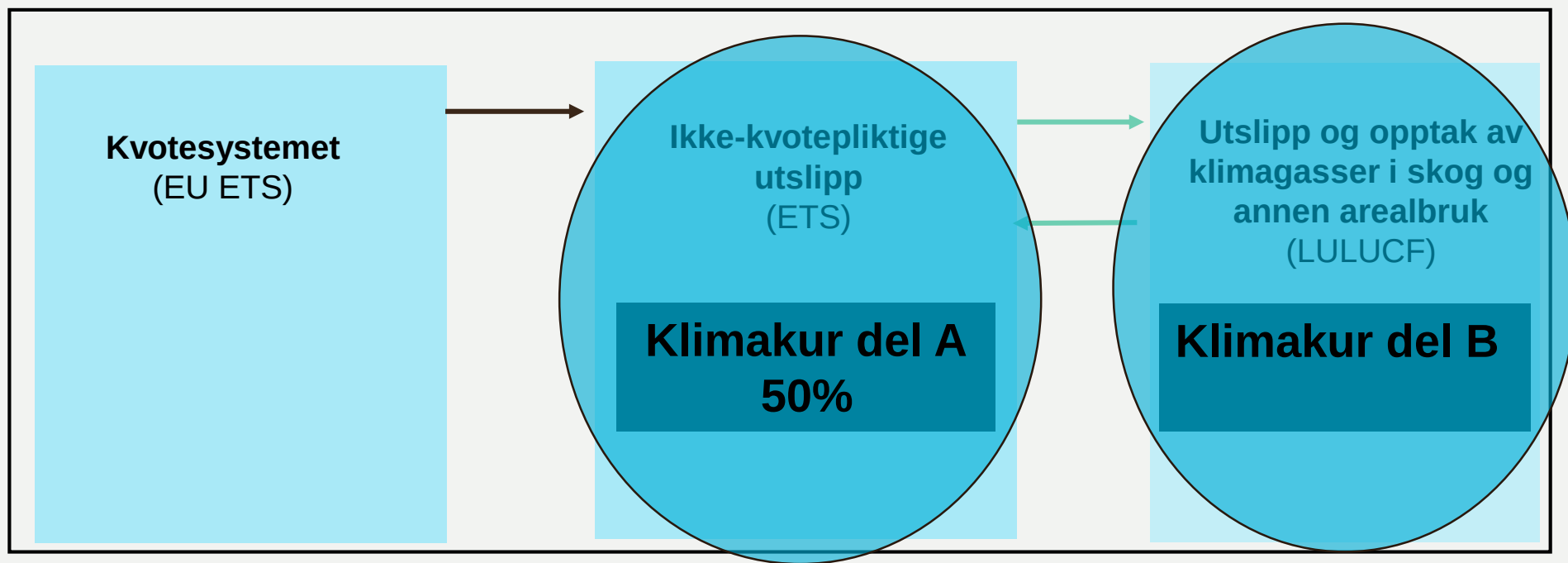
FROKOSTSEMINAR PÁ MESH
12. MARS 2020



Klimakur 2030



EUs klimarammeverk for 2030



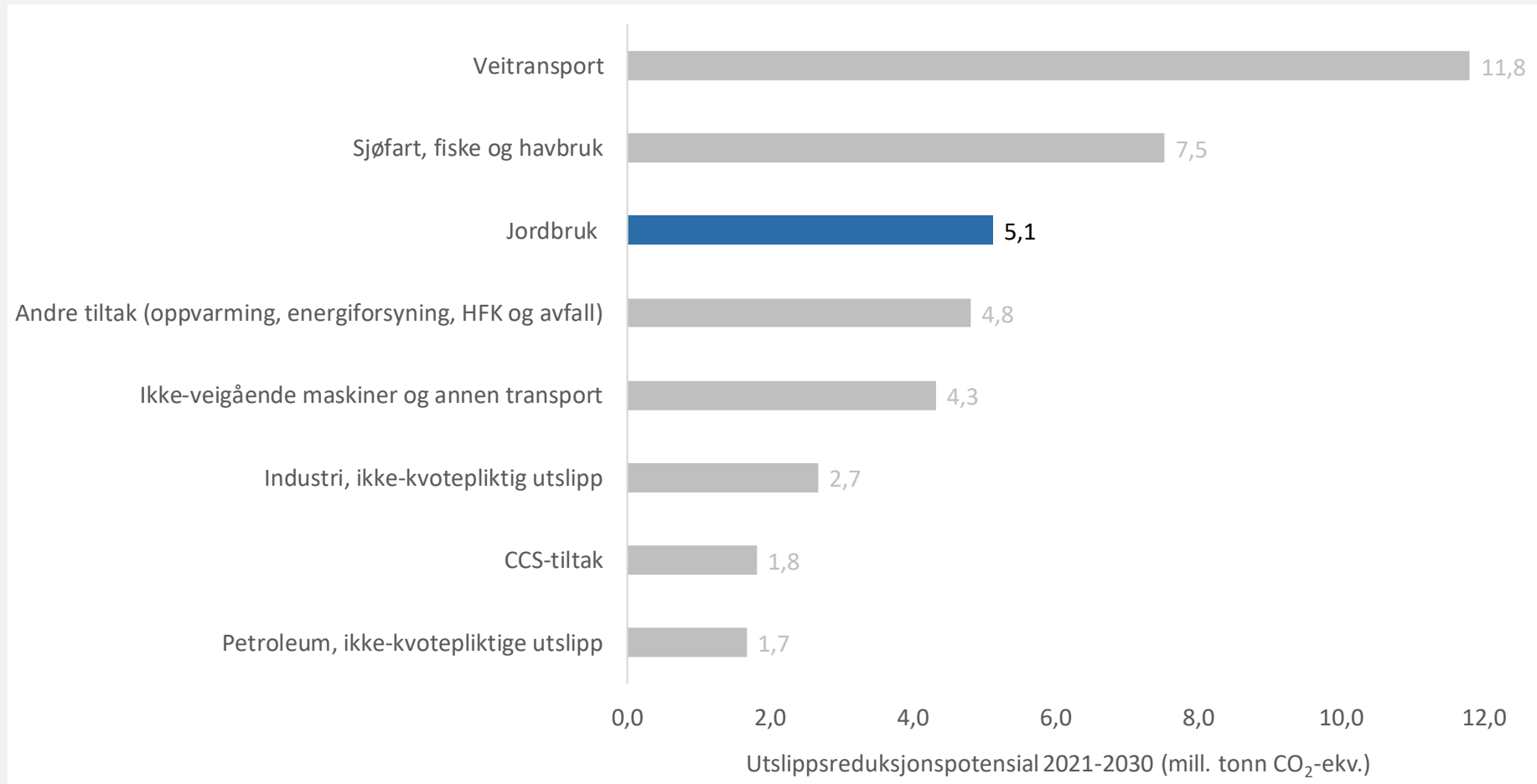


MANDAT

- 50 % kutt til sammen
- Skal utrede tiltak i klimalov-rapporteringen og finne nye tiltak
- Bruke gjeldende metodikk
- Skal IKKE gi anbefalinger
- Klimatiltak skal inkludere:
 - Total utslippsreduksjon 2021-2030
 - Samfunnsøkonomiske og privatøkonomiske analyser
 - Tiltakskostnad (kr/tonn CO2-ekvivalent)
 - Barrierer og virkemidler - hvilke virkemidler må til for å oppnå tiltaket

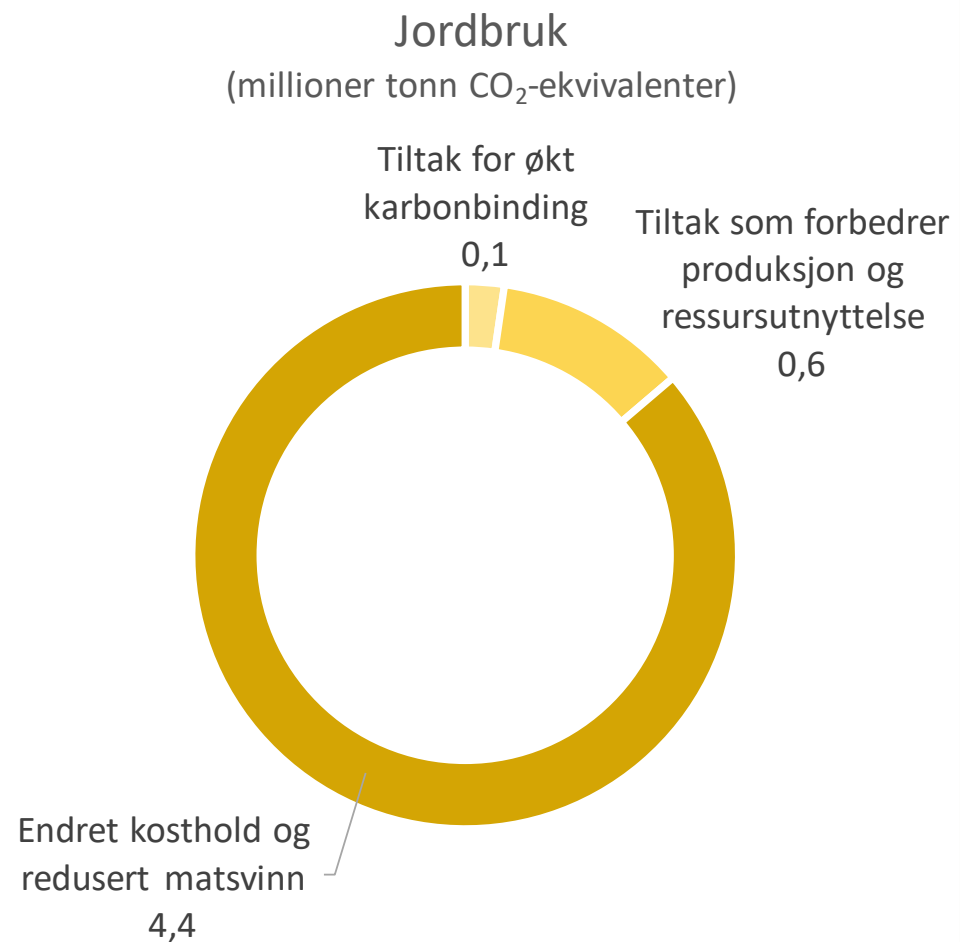
JORDBRUK

- 5,1 MILLIONER TONN CO₂-EKVIVALENTER



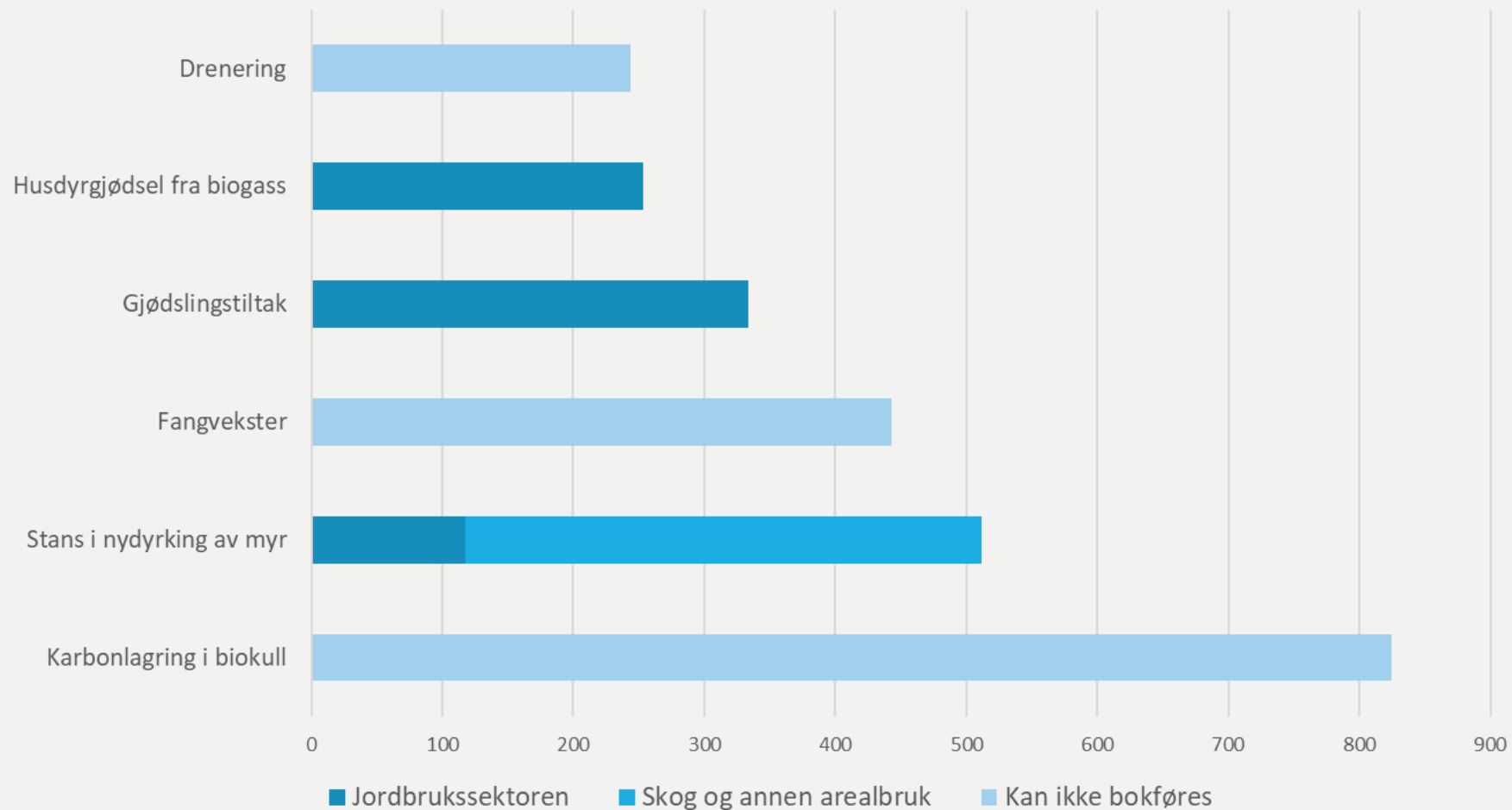
3 KATEGORIER TILTAK PÅ JORDBRUK

- Tiltak med samlet utslippsreduksjon på 5,1 mill. tonn kan bokføres i jordbruket
- Utreket tiltak tilsvarerende 7 mill. tonn



FORBEDRINGER I PRODUKSJONEN OG KARBONLAGRING

Tonn CO2-ekv. i perioden 2021-2030



FORBEDRING AV PRODUKSJON OG KARBONLAGRING



Foto: A. Renberg og E. Fløistad, NIBIO

- Barrierer:
 - Ikke privatøkonomisk lønnsomt
 - Alt kan ikke bokføres
 - Umoden/manglende verdikjede for biogass og biokull
- Virkemidler:
 - Tilskudd
 - Opplæring/rådgiving
 - Forskning og utprøving
 - Forskriftskrav

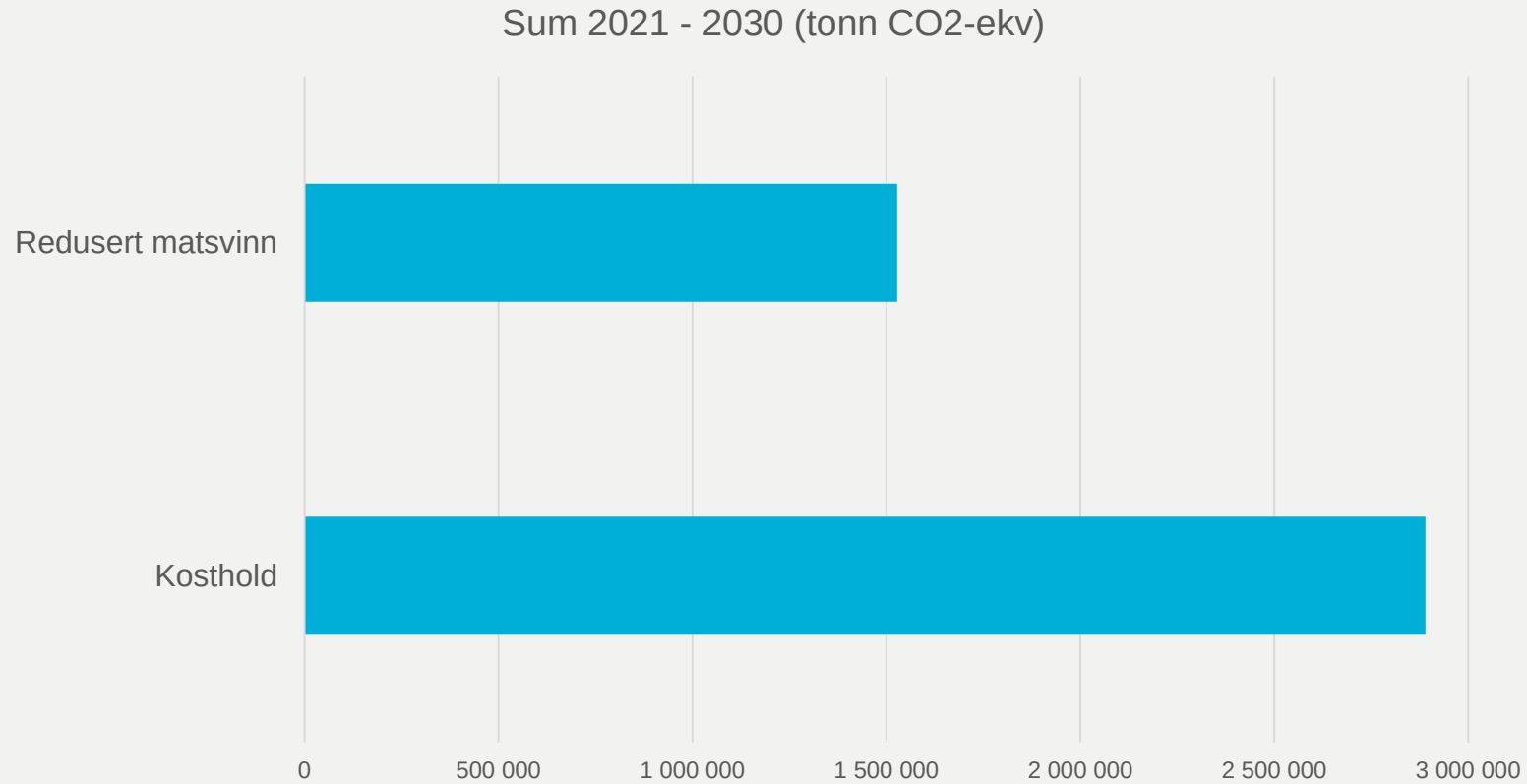
TILTAK SOM IKKE ER KVANTIFISERT

- Dyrehelse, fruktbarhet og avl
- Presisjonsgjødsling
- Tilsetningsstoff i fôr
- Bedre grovfôrkvalitet
- Økt beiting for melkeku



Foto: A. Rehnberg, Norsk Genressursenter @Nibio

KOSTHOLD OG MATSVINN



MATSVINN

- Tiltaket innebærer halvering av det kartlagte matsvinnet i 2015 innen 2030
- Husholdninger står for nesten 60 % av det kartlagte matsvinnet
- Gir et beregnet reduksjonspotensiale på 1,5 mill tonn, og opptil 9 prosent lavere jordbruksproduksjon i 2030 enn i 2016

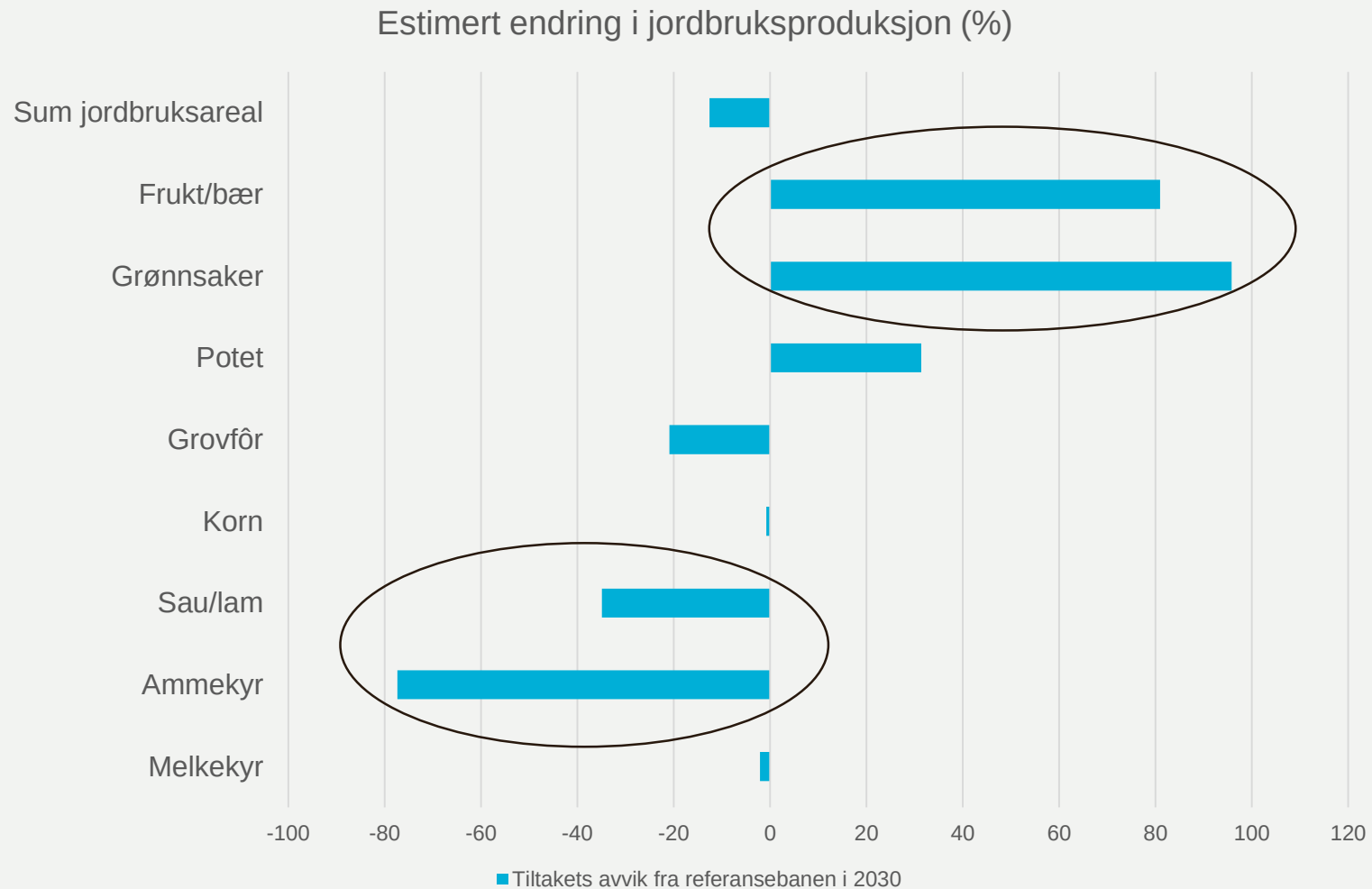


Foto: Colourbox

KOSTHOLD - FORUTSETNINGER

- «Kostrådene skal ligge til grunn» – svært komplekse beregninger
- 8 scenarier med ulik mengde rødt kjøtt og norskandel er utredet
- Valg av scenario har stor betydning for beregnet utslippsreduksjon
- Valgt et scenario med middelerdi:
 - Mindre kjøtt, mer fisk, frukt, grønnsaker og korn
 - Økt forbruk og produksjon av norske råvarer
- Dette gir et reduksjonspotensial på 2,9 mill. tonn i perioden 2023-2030

KOSTHOLD – UTGANGSPUNKT FOR BEREGNINGER



BARRIERER OG VIRKEMIDLER MATSVINN OG KOSTHOLD

- Forutsetter betydelige adferdsendringer hos forbruker
- Informasjon og holdningsskapende arbeid viktig
- Matindustri og dagligvare må være med på laget
 - Bransjeavtalen om matsvinn
 - Avtale mellom matbransjen og myndighetene om bærekraftig kosthold
- Behov for forskning og produktutvikling og investeringsvirkemidler
- Bedre forbruksprognoser/kostholdsundersøkelser





NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Hva er konsekvensene av Klimakur 2030 for landbruket?

Frokostseminar i regi av MatPrat og Animalia, Oslo, 2020.03.12,
Forskningsjef/seniorforsker Audun Korsæth, NIBIO



Foto: Maximilian Pircher

Hvor er det budsjettert med utslippskutt i jordbruket?

Kostholdtiltaket

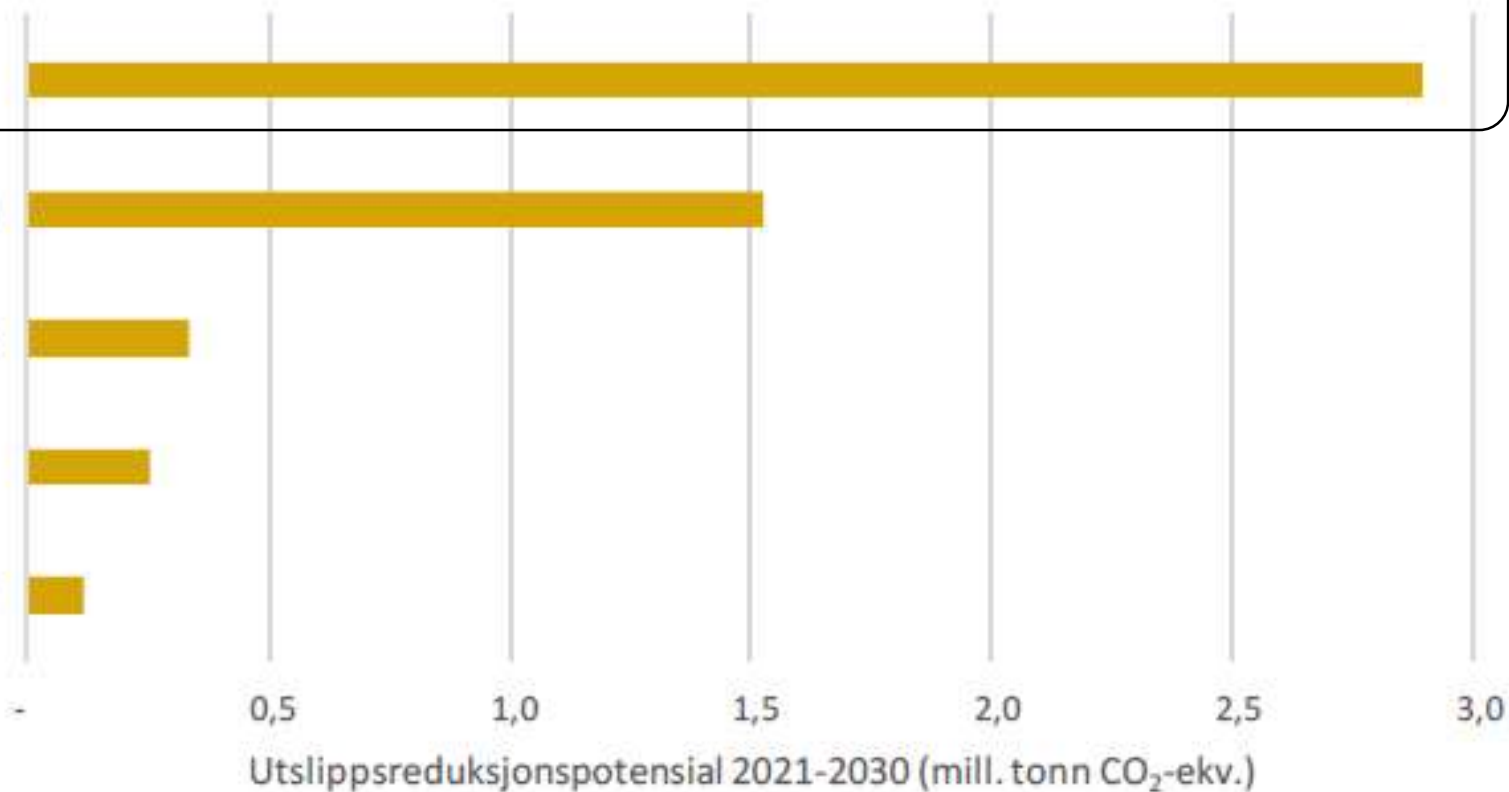
Overgang fra rødt kjøtt til plantebasert kost og fisk

Redusert matsvinn

Diverse gjødseltiltak

Husdyrgjødsel til biogass

Stans i nydyrking av myr



Figur S 11. Tiltak i jordbruket som bokføres i jordbrukssektoren i utslippsregnskapet per i dag. Diverse gjødseltiltak er summen av fire gjødseltiltak.

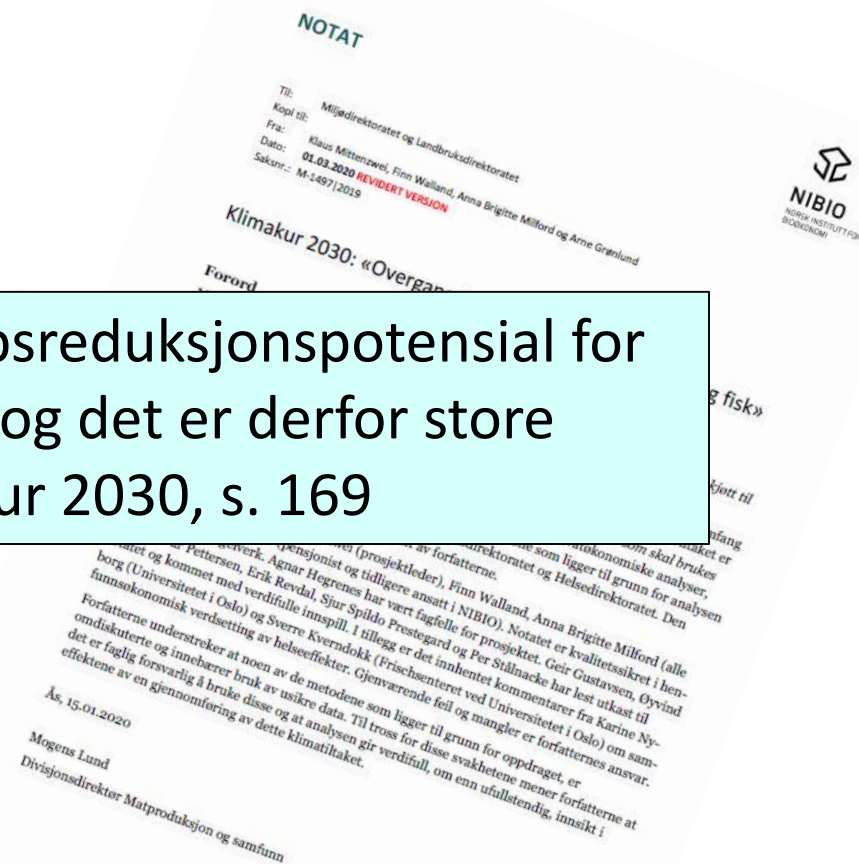
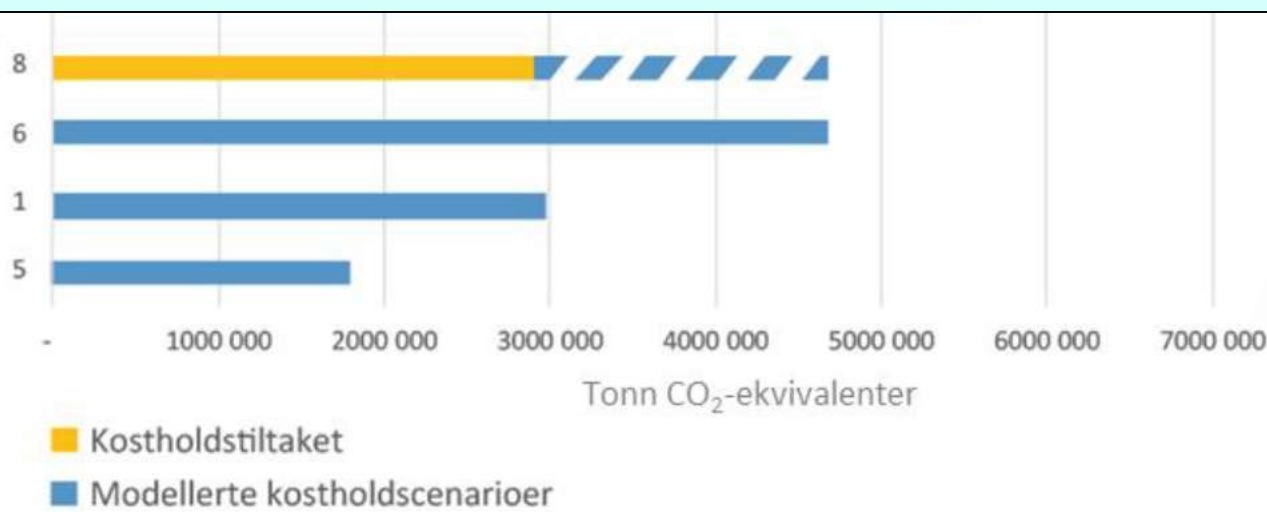
Kostholdstiltaket - scenariobasert

Kostholdsscenarioene

Akkumulerte utslipp 2021- 2030 for 8 scenarier

«Valg av scenario har stor betydning for både utslippsreduksjonspotensial for tiltaket og konsekvenser for jordbruksproduksjonen og det er derfor store usikkerheter knyttet til å velge ett scenario.» Klimakur 2030, s. 169

Scenario-nummer i henhold til Mitternwei, K. mfl (2020)



Valg av scenario

«Utgangspunktet for scenarioet som er valgt er at **hele befolkningen følger kostrådet for rødt kjøtt** og at de andre av Helsedirektoratets kostråd oppfylles helt eller i større grad enn i dag ved at redusert kjøttmengde erstattes med plantebasert kost og fisk.» **Klimakur 2030, s. 169.**

«Tiltaket innebærer at de delene av befolkningen som i dag spiser mer rødt kjøtt og bearbeidet kjøtt enn Helsedirektoratet anbefaler i sine kostråd (maksimalt 500 gram/uke), erstatter redusert mengde kjøtt med plantebasert kost (korn, potet, frukt og grønt, erter og nøtter) og fisk. **I praksis betyr dette at det er regnet på et nasjonalt gjennomsnitt på 333 gram/uke i 2030 for å nærme seg at hele befolkningen konsumerer under 500 g/uke.**» **Klimakur 2030, s. 195**

Det er misvisende at det i Klimakur 2030 flere steder skrives som om valgte scenario som om det er i tråd med kostrådet for rødt kjøtt, når det faktisk ligger 33% lavere

Effekt på sysselsetting

Tabell 20. Sysselsetting i jordbruket i 2030 i referansebanen og i scenariene (antall årsverk)

	Sum	Korn	Potet, grønnsaker, frukt & bær	Melk & storfe fra melkeku	Storfe fra ammeku	Sau/lam	Gris, fjørfe, egg
Referansebane	45 315	4 908	4 640	16 561	6 167	9 302	3 737
2/3 rødt kjøtt, delvis kostråd, økt norskandel	38 965	4 872	6 930	16 321	1 427	6 090	3 324
Differanse	-6 350	-36	+2 290	-240	-4 740	-3 212	-413
Differanse i %	-14,7	-0,7	+49,4	-1,5	-76,9	-34,5	-11,1

Basert på Mittenzwei et al.
2020, revidert 1.3.2020

Til sammenligning: Det var om lag 245 pelsdyrgårder i Norge i januar 2017

Pelsdyrerstatning med ukjent prislapp

Fremskrittspartiet og regjeringspartiene er enige om en kompensasjonsordning for pelsdyrbøndene som må avvikle brukene. Hva den vil koste, er høyst uklart.



Milliardbeløp

Nedleggelser gjør at verdier til 1,4 milliarder kroner går tapt for norske pelsdyrbønder, var anslaget Takst Team kom frem til. I tillegg til dette...

Jordbruket er preget av langsiktige investeringer i produksjonsapparatet. Radikale endringer i et tiårsperspektiv kan få store, negative, økonomiske konsekvenser for den enkelte gårdbruker.



rtnes, talte da pelsdyrbønder demonstrerte foran Stortinget tirsdag. Foto: Stian Lysberg Solum / NTB scanpix

Nationen.no, 11.02.2020

Effekt på sysselsetting

Tabell 20. Sysselsetting i jordbruket i 2030 i referansebanen og i scenariene (antall årsverk)

	Sum	Korn	Potet, grønnsaker, frukt & bær	Melk & storfe fra melkeku	Storfe fra ammeku	Sau/lam	Gris, fjørfe, egg
Referansebane	45 315	4 908	4 640	16 561	6 167	9 302	3 737
2/3 rødt kjøtt, delvis kostråd, økt norskandel	38 965	4 872	6 930	16 321	1 427	6 090	3 324
Differanse	-6 350	-36	+2 290	-240	-4 740	-3 212	-413
Differanse i %	-14,7	-0,7	+49,4	-1,5	-76,9	-34,5	-11,1



Basert på Mittenzwei et al.
2020, revidert 1.3.2020

Hvor vil nedgangen i sysselsetting komme?

«På grunn av klimatiske og dyrkningsmessige begrensninger i Norge kan bare deler av det arealet som frigjøres ved redusert husdyrproduksjon legges om til korn, frukt og grønt.» Klimakur 2030



Bratt



Østlendingen

Bløtt



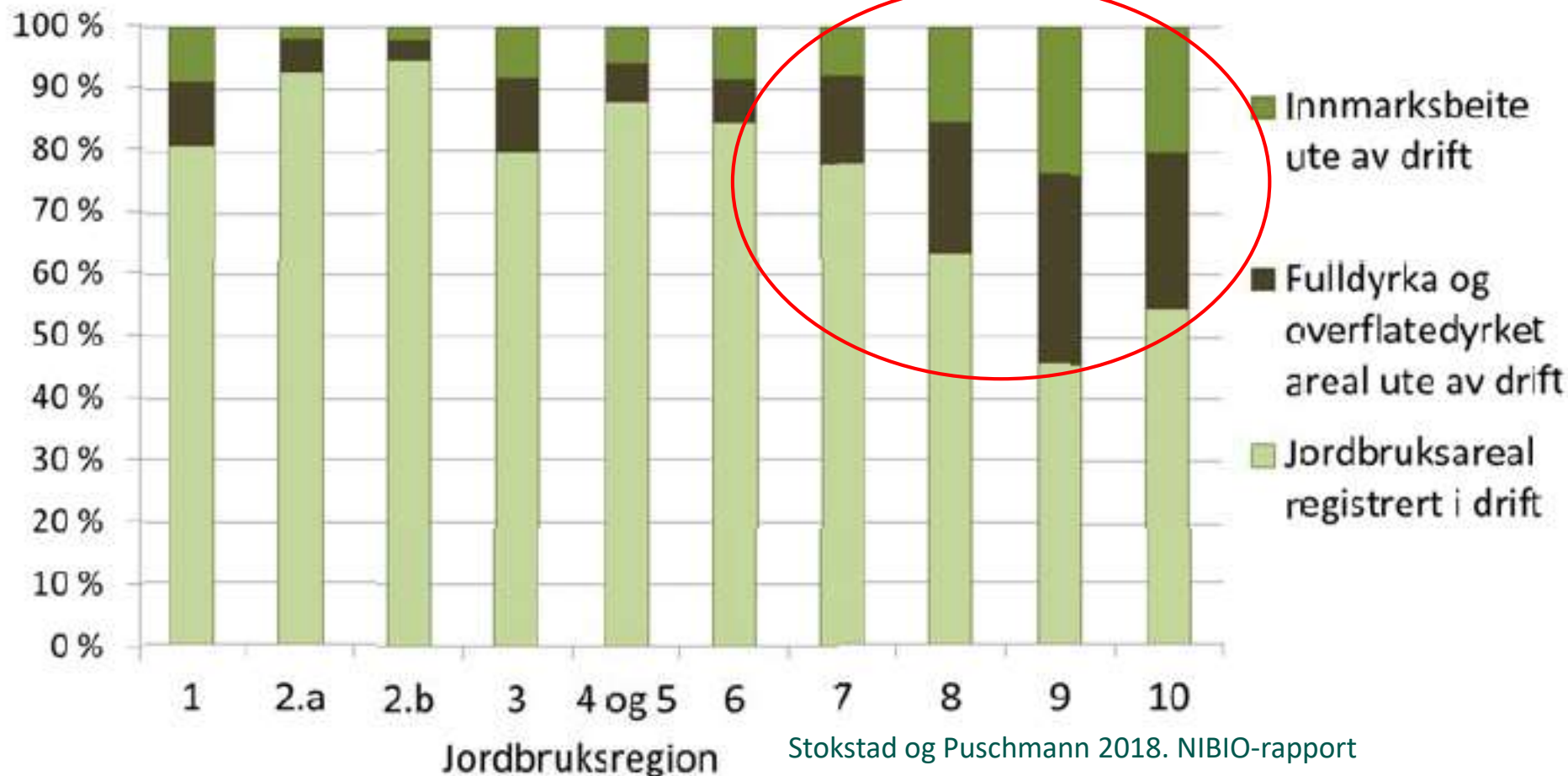
PxHere

Beinkaldt

Hvor vil nedgangen i sysselsetting komme?

Arealer som hittil har gått ut av drift er primært beite- og engarealer i Nord-Norge

Nr.	Jordbruksregion	T
1	Kysten i Sør-Norge og Nordland	
2a	Østlandets lavlandsbygder	
2b	Trøndelags lavlandsbygder	
3	Sør- og Østlandets skogtrakter	
4	Sør-Norges dal- og fjellbygder	
5	Fjellområdene i Sør-Norge	
6	Fjordbygdene på Vestlandet og i Trøndelag	
7	Skogbygdene i Nord-Norge	
8	Fjordbygder i Nordland og Troms	
9	Kysten i Troms og Finnmark	
10	Fjellområdene i Nord-Norge	
Norge		



Stokstad og Puschmann 2018. NIBIO-rapport

Gårdbrukere raser mot Klimakur 2030

- Det vil rasere landbruket i nord



LANGT FÆRRE SAU: I Hamarøy vil ensett sau på beite bli redusert fra 2544 i 2018 til 1526 i 2030, og i Stjølnen fra 4125 til 2475 dersom forslagen i Klimakur 2030 bli gjennomført. For ammekyr vil reduksjonen bli enda mer dramatisk. **FOTO: ØYVIND A. OLSEN**

Antallet husdyr i Nordland kan bli redusert med nesten 90.000 innen 2030.

ØYVIND A. OLSEN
0903 28 00
755 00 050

HAMARØY: Det framgår av rapporten Klimakur 2030, som er bestilt av regjeringen. Den består av rundt 60 konkrete forslag til klimakur. Rapporten er nå ute på høring med frist fram til 30. april for å uttale seg.

Grunnlaget vil forsvinne
Blant gårdbrukerne i Nord-Salten er forslaget møtt med stor bekymring.

- Dersom forslaget blir vedtatt slik det foreligger, vil grunnlaget for å drive med husdyrproduksjon forsvinne, mener gårdbrukerne Ragnhild Engan, Finn Engan, Per Ivar Laumann og Yngve Ellingsen.

Ragnhild og Finn Engan har i mange år sættet på produksjonen av saasjøkket på Krokan gård. Nå har de også begynt å produsere storfekjøtt på grunn av dårlige priser på sau. Oppå Laumann driver med produksjon av storfekjøtt, mens Ellingsen holder seg til sau.

De riser på hodet av forslaget om å redusere produksjonen av matkøtt med nesten 25 prosent, sau på utmarksbeite med 40 prosent og ammekyr med hele 70 prosent fram til 2030.

Meningsløst

- I en nytt framlagt rapport fra

Bioforsk står det fast at dersom Klimakur 2030 skal gjennomføres slik det er foreslått, vil det bety at kutt i norsk landbruk på 70 prosent. Det er fullstendig meningsløst i en tid der det er matmangel i verden, synes Per Ivar Laumann.

Veldig mange plantearter som i dag er rødlistearter, er helt avhengig av beitedyr for å overleve.
FINN ENGAN
Runde

Ragnhild Engan mener den mest negative konsekvensen av en slik situasjon er at det vil bli behov for å importere mat fra andre deler av verden.

- Vi vet at Norge og Island er de landene i verden som har lavest antibiotikabruk i husdyrproduksjonen, mens andre land bruker alskellig større mengder. Det innebærer at økt import av kjøtt også vil bety økt import av antibiotikarester til bakstær til Norge, sier hun.

Avhengig av beitedyr

Alle fire er enige om at landbruket må ta sin del av klimakutten, men ikke på den måten som Klimakur 2030 foreslår.

De er også uenige i at utslipp av metangass fra husdyr er så skadelig som det påstås.

Finn Engan viser til at husdyrhold bidrar til et mye rikere biologisk mangfold.

- Beitingen i sommerhalvåret bidrar til å opprettholde en rek-



DYSTER FRAMTID: Gårdbrukerne Finn Engan (f.v.), Ragnhild Engan, Per Ivar Laumann og Yngve Ellingsen er ikke i tvil om at mye av landbruket i Nordland vil bli lagt ned dersom Klimakur 2030 gjennomføres slik det er foreslått. **FOTO: ØYVIND A. OLSEN**

ke insektarter og jordorganismer. Veldig mange plantearter som i dag er rødlistearter, er helt avhengig av beitedyr for å overleve, fortæller hun.

Per Ivar Laumann mener det er forsket for lite på de positive effektene av at dyr better gress.

- De positive effektene blir aldri trukket fram. All grønne produksjon på jorda binder CO

2 hele tiden, påpeker han.

- Flere klimaforskere har begynt å ta til orde for å finne en ny metodikk for å regne på maten og andre kortlevede klimagasser. Norsk husdyrproduksjon står for kun fire prosent av klimautslippene, mens oljeproduksjonen sørger for 80 prosent, framholder Ragnhild Engan.

- Og hva skjer med arbeidsplassene dersom landbruket skal reduseres med 70 prosent. Vi må heller ha fokus på at vi skal produsere mest mulig mat selv, mener Yngve Ellingsen.

Olja er problemet

Per Ivar Laumann er ikke i tvil om at en gjennomføring av kuttforslagene vil gi store nega-

tive ringvirkninger i Hamarøy og Stjølnen.

- Det vil for eksempel ikke være grunnlag for å beholde landbruksbedriften Nordland i Stjølnen. Det vil også bli problemer å få nødvendige varer til landbruket inn i dette området, tilføyer han.

- Ingen av de gjenværende stakterne i landsdelen vil fyll

kult på 70 prosent. Ringvirkningene vil bli dramatiske. Dersom vi skal ha norskproduert mat her i landet, kan vi ikke leve med slike kutt, advarer Ragnhild Engan.

Hobbyhester?

- I framtiden er vi mennesker nødt til å innse at det er det fysiske treningsstoffet som har skapt

klimakrisen, ikke dyrevet på jorda. I Norge har vi alskellig færre husdyr nå enn i 1950, men om ting som ingen snakker om er at beiten har like store utslipp av metangasser som storfe. Vi har vanvittige mengder av hobbyhester i Norge. Kanskje vi skal se nærmere på det? spør Per Ivar Laumann.



MENINGSLØST: - Det virker som om at jo mer landbruk vi klarer å legge ned, jo mer klimavennlige blir vi. Det er helt meningsløst, sier stortingspolitiker Siv Mossleth. **FOTO: TOM MELBY**

- Dramatisk og sjokkerende forslag

Stortingsrepresentant Siv Mossleth (Sp) er svært skeptisk til forslagene i Klimakur 2030.

ØYVIND A. OLSEN
0903 28 00
755 00 050

HAMARØY: - Det skiseres en hestekur som vil være skadelig for matberedskap, kulturlandskap, sysselsetting generelt og hos bønder spesielt. Vi kan nok dyrke nye mer poteter, men matkorn er det dårlige forholdet for i Nordland, er bemerksom over rapporten.

Mossleth beskriver kuttene som foreslås som dramatiske.

- Det er også veldig dramatisk dersom noen tror at vi berger klimaet gjennom å slutte å produsere kjøtt

produsert på gress og beite. Det er å lure seg selv, sier Mossleth til Avisen Nordland.

Blir hurt

Hun avviser at det er mulig å redde verden klimamessig gjennom å kutte i norsk landbruk.

- Vi blir på en måte hurt til å tro at vi kan fortsatte å pumpe

opp olje dersom vi kutter ut produksjonen av nøtt kjøtt, men slik er det ikke. I Klimakur legges det opp til å dyrke mer bær, grønnslakter og matkorn. I Nordland er det særdeles dårlige forhold for å dyrke matkorn. Samtidig er husdyrproduksjonen vi har i fylket kjempeviktig både for matvarereststabilitet, beredskap og bønderne selv. De negative ringvirkningene for landbruket vil også bli store, så forslaget er rett og slett sjokkerende. Det virker som om at jo mer landbruk vi klarer å legge ned, jo mer klimavennlige blir vi. Det er helt meningsløst, mener Sp-politiker.

Må finne tiltak

Mossleth understreker at klimamålingene må tas på alvor og at det må gjøres noe med dem.

- Men da må vi finne tiltak som virkelig hjelper, og ikke bare drive på og sjonglere med tall. Vi får ikke en bedre verden dersom anslått husdyr i Nordland reduseres med 90.000.

Lokale jordbruksmiljøer, hvor tynt kan det bli?

«Landbrukspolitikken har fire overordnede mål: matsikkerhet, **landbruk over hele landet**, økt verdiskaping og bærekraftig landbruk med lavere utslipp av klimagasser.» Klimakur 2030, s. 176

«Redusert kjøttproduksjon som i kostholdstiltaket vil i så måte kunne gå på bekostning av de landbrukspolitiske målene om matsikkerhet, landbruk i hele landet og de internasjonale målene om å øke matproduksjonen basert på landets ressurser.» Klimakur 2030, s. 176 (!)

2022

2030

Andre konsekvenser

- Ringvirkninger på sekundær- og tertiærnæringene
 - Husdyrsektoren sto for 71% av jordbrukets produksjonsinntekter i 2017
 - f.eks. Ringebru: Landbruksavhengig industri utgjør 17% av samlet verdiskapning i kommunen)
- Brakklegging av dyrket jord gir dårligere matsikkerhet
- Ammeku og sau er våre viktigste beitedyr => mindre beiting
 - 45% av landarealet er klassifisert som enten god eller svært god beitekvalitet (3% jordbruksjord..)
- Mindre beiting gir
 - Dårligere ressursutnyttelse
 - Nedgang i biologisk mangfold
 - Reduksjon i økosystemtjenester

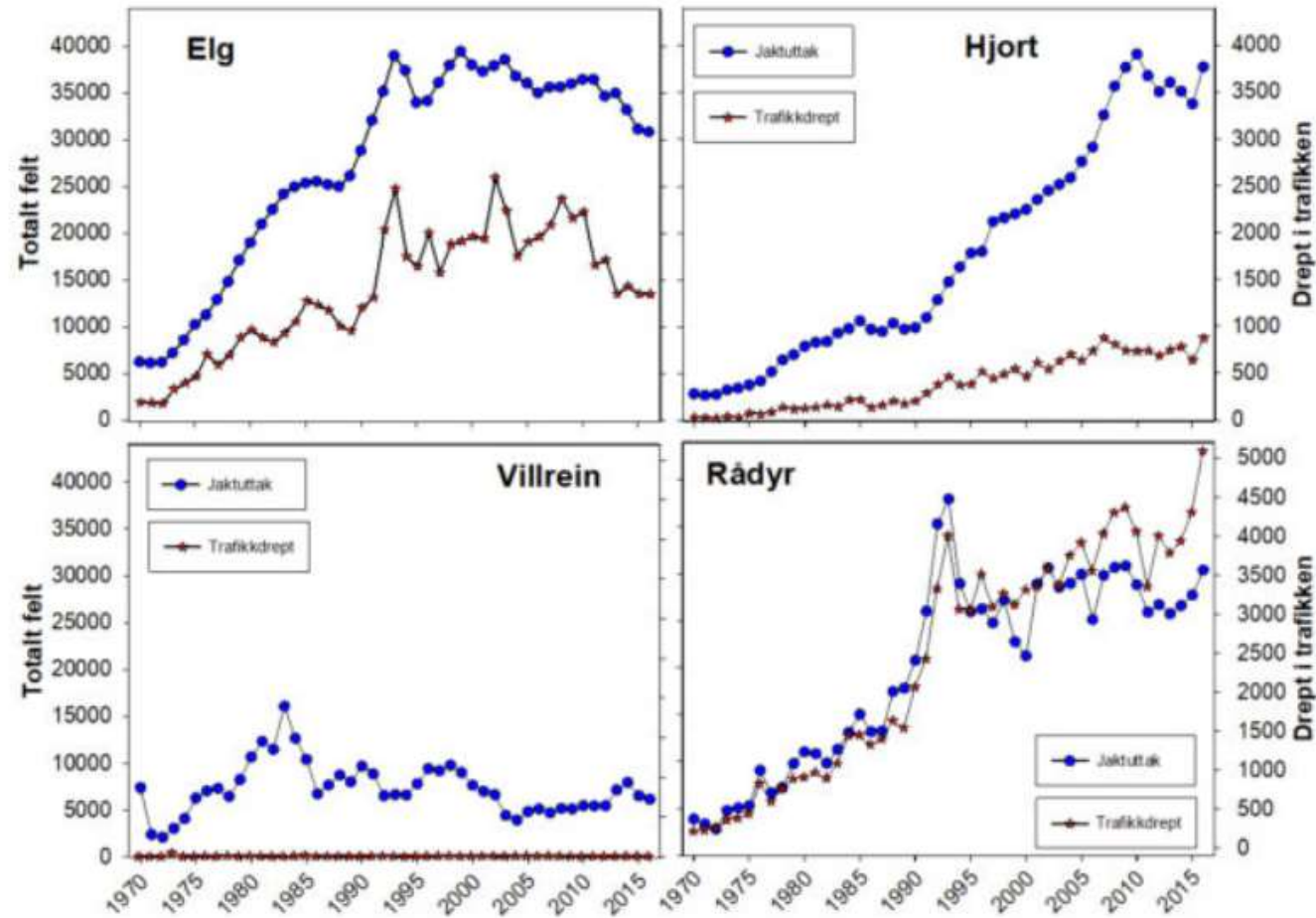


Porten.no



Landbruk24.no

..og noen vil juble over enda større beiteområder



Vilt vokser saktere enn husdyr og er en lite effektiv kjøttprodusent - klimagasser?

Store svakheter i kunnskapsgrunnlaget

Mulige effekter på lokalsamfunn, naturmangfold og andre miljøverdier er nevnt, men det sies samtidig at dette vet man for lite om og at det dermed er udekkede kunnskapsbehov

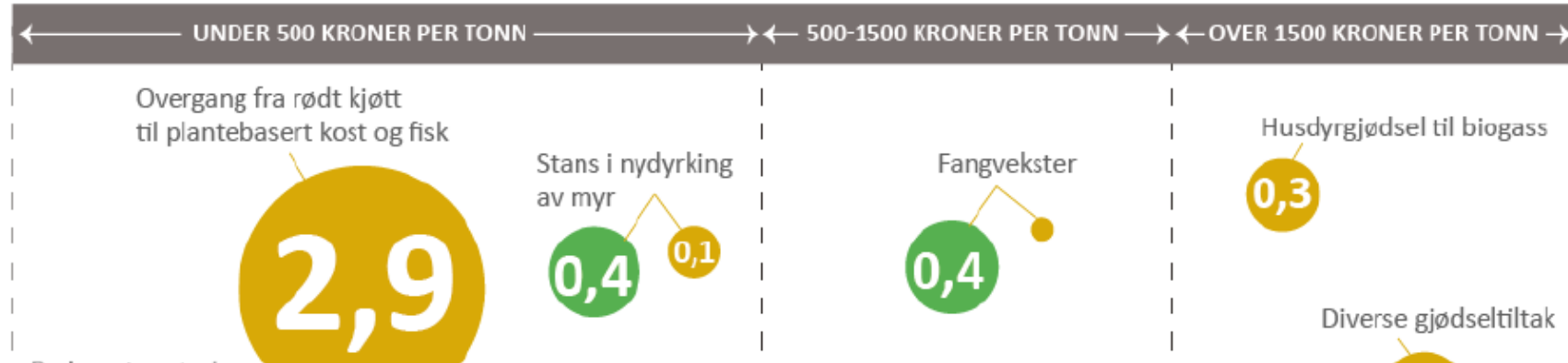
«For å minimere de negative effektene av klimatiltaket innenfor viktige politiske målsettinger som matsikkerhet, spredt bosetting/landbruk i hele landet og produksjon av andre fellesgoder innen miljø med mer, er det, kompenserende [behov for ytterligere vurderinger og analyser](#) av hvilke mest målrettede virkemidler som kan settes inn.» Klimakur 2030, s. 212



Store svakheter i kunnskapsgrunnlaget

JORDBRUK

Reduksjonspotensial i millioner tonn



- Tiltakskostnader er merknader for samfunnet knyttet til tiltak som reduserer utslippene
- **Ikke inkludert i tiltakskostnadene:**
 - Kostnader knyttet til virkemidler for å utløse tiltaket
 - Potensielle ringvirkninger
 - Samspillseffekter i økonomien

utslippsreduksjonspotensial for perioden 2021-2030 og angitt for hvert tiltak i millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Oransje bobler er utslippsreduksjoner i jordbruksektoren, og grønne bobler er utslippsreduksjoner i sektoren for skog og annen arealbruk. Fangvekster, Karbonlagring i biokull og Drenering kan ikke bokføres i dag.

Risiko er mangelfullt belyst

- Usikkerhet nevnes gjennomgående, men ordet overgangsrisiko mangler
- Det er et godt prinsipp at «det skal ikke tas beslutninger før saken er fullstendig opplyst»
- Et «føre-var-prinsipp» bør ikke minst gjelde når tiltaket har dramatisk og effekt, samtidig som kunnskapsgrunnlaget er svakt og det er stort press for å handle raskt

Er det forsvarlig å ta beslutninger med så store og langsiktig konsekvenser når det er vesentlige mangler ved kunnskapsgrunnlaget?

Takk!

Audun.korsaeth@nibio.no

Foto: Maximilian Pircher

Samfunnsøkonomiske perspektiver på metoden brukt til beregning av kostholdstiltak i Klimakur

Torsdag 12. mars 2020

*Ragnhild Haugli Bråten,
samfunnsøkonom Oslo Economics*

Agenda

- Om oppdraget
- Kostholdstiltaket: forutsetninger for beregnet tiltakskostnad
- Vurderinger av forutsetningene som er brukt og momenter som bør vurderes i samfunnsøkonomisk analyse



Kostholdstiltaket er beregnet å være samfunnsøkonomisk lønnsomt

Tiltaket: Befolkningen reduserer inntak av rødt kjøtt med 35 % og erstatter dette med vegetabilsk og fisk

Klimagassutslipp

- **Reduksjonspotensial (innfasing 2023)**
2,9 millioner tonn CO₂-ekvivalenter (2021-2030)

Kvantifiserbare samfunnsøkonomiske virkninger

- **Samfunnets anskaffelseskostnader**
146 kr/tonn CO₂-ekv.
- **Økt livskvalitet**
-1 823 kr/tonn CO₂-ekv.
- **Redusert bruk av helsetjenester**
-161 kr/tonn CO₂-ekv.
- **Økt produksjon**
-80 kr/tonn CO₂-ekv.

Tiltakskostnad uten økt livskvalitet

-95 kroner/tonn CO₂-ekvivalenter (i gjennomsnitt 2021-2030)

Forutsetningene som ligger til grunn for beregnet tiltakskostnad

Tiltaket: Befolkningen reduserer inntak av rødt kjøtt med 35 % og erstatter dette med vegetabilsk og fisk

Forutsetninger for endret kosthold:

- Befolkningen endrer preferanser, jordbruket tilpasser produksjonen deretter
- Befolkningen oppfyller i større grad Helsedirektoratets kostholdsanbefalinger
 - Mindre rødt kjøtt, mer grønnsaker og nøtter
 - Helsegevinsten kommer først og fremst av økt inntak av grønnsaker og nøtter
- Samlet inntak av kalorier, proteiner og fett holdes konstant



Helsegevinst

Forutsetningene som ligger til grunn for beregnet tiltakskostnad

Tiltaket: Befolkningen reduserer inntak av rødt kjøtt med 35 % og erstatter dette med vegetabilsk og fisk

Forutsetninger for endret kosthold:

- Befolkningen endrer preferanser, jordbruket tilpasser produksjonen deretter
- Befolkningen oppfyller i større grad Helsedirektoratets kostholdsanbefalinger
 - Mindre rødt kjøtt, mer grønnsaker og nøtter
 - Helsegevinsten kommer først og fremst av økt inntak av grønnsaker og nøtter
- Samlet inntak av kalorier, proteiner og fett holdes konstant



Helsegevinst

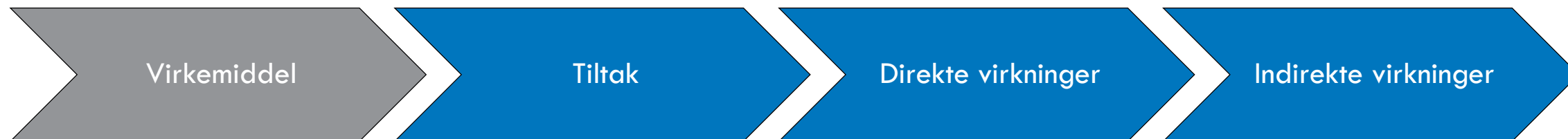
Forutsetninger for norsk landbruk:

- Norske bønder vrir produksjon fra kjøtt til vegetabilsk
 - Andelen norskprodusert mat øker (norsk produksjon av vegetabilsk kan doubles fra i dag)
 - Jordbruksarealer reduseres med 13 %, sysselsettingen i jordbruket faller
 - Dagens budsjettstøtte til landbruket per vare holdes konstant
- Produksjonskostnaden per vare = butikkpris per vare
 - Produksjonskostnad per vare holdes konstant



Økte kostnader av
matproduksjon

Tiltakskostnaden er ikke en fullstendig samfunnsøkonomisk kostnad fordi virkemiddelkostnader utelates

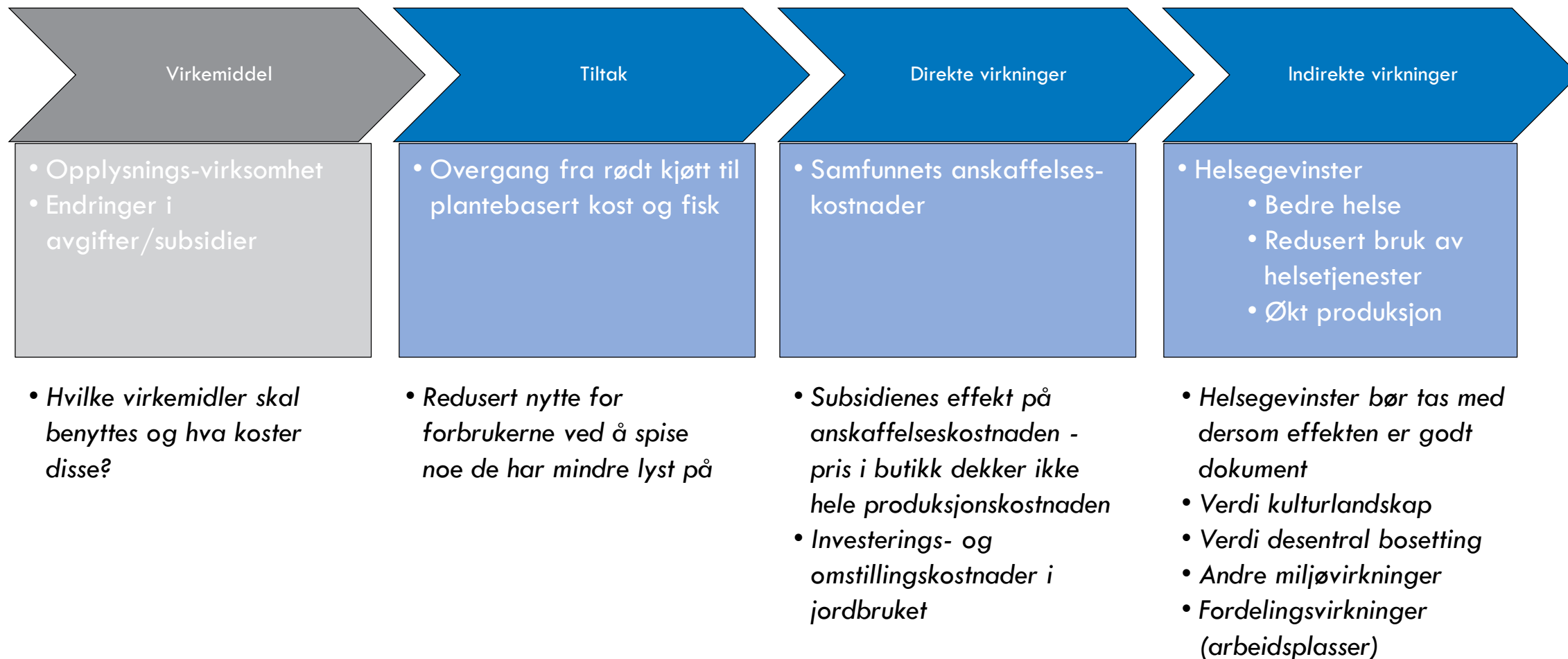


Klimakur 2030 har utarbeidet en egen veileder for beregning av tiltakskostnader:

- Definisjonen av virkemiddel og tiltak skiller seg fra begrepet i DFØs veileder for utredningsinstruksen og samfunnsøkonomiske analyser.
 - Virkemidler: de styringsverktøyene som myndighetene har tilgjengelig for å utløse det konkrete tiltaket
 - Tiltak: Fysiske handlinger som ulike aktører kan gjennomføre for å redusere utslipp av klimagasser
- Virkninger som skal tas med i beregning av tiltakskostnad:
 - Investerings- og driftskostnader
 - Eksterne virkninger hvis mulig, herunder helseeffekter
- Tiltakskostnaden beregnes som følger:
$$\frac{\text{Netto nåverdi av samlet samfunnsøkonomisk kostnad (2021 – 2030)}}{\text{Summen av CO}_2\text{ekv. redusert (2021 – 2030)}}$$

Flere momenter bør vurderes i en samfunnsøkonomisk analyse

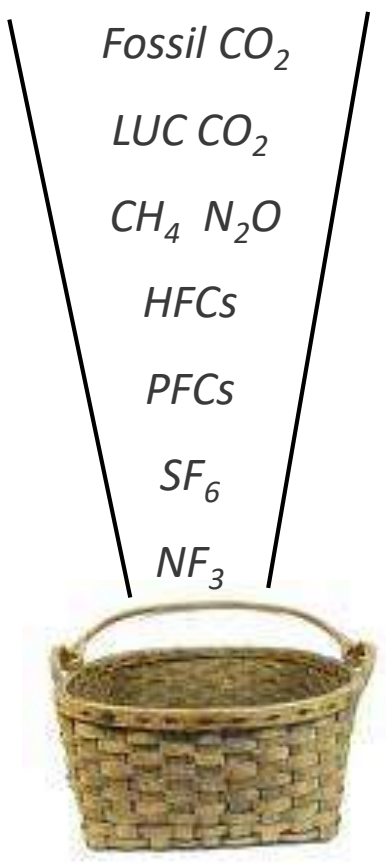
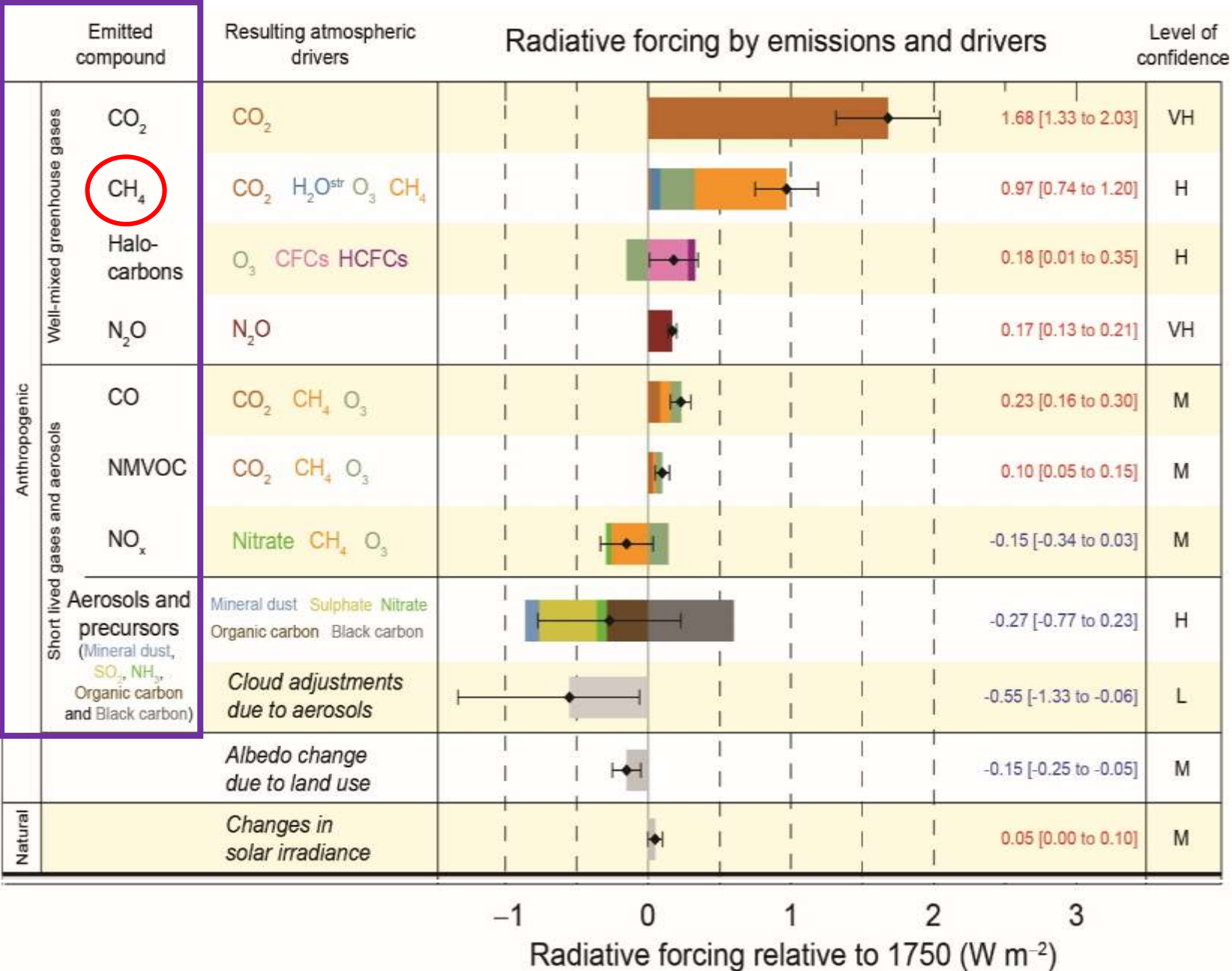
Tiltakskostnaden inkluderer kun anskaffelseskostnad og helsegevinst. Andre indirekte virkninger drøftes, summen av disse er trolig negativ.



Metan i klimaregnskapet

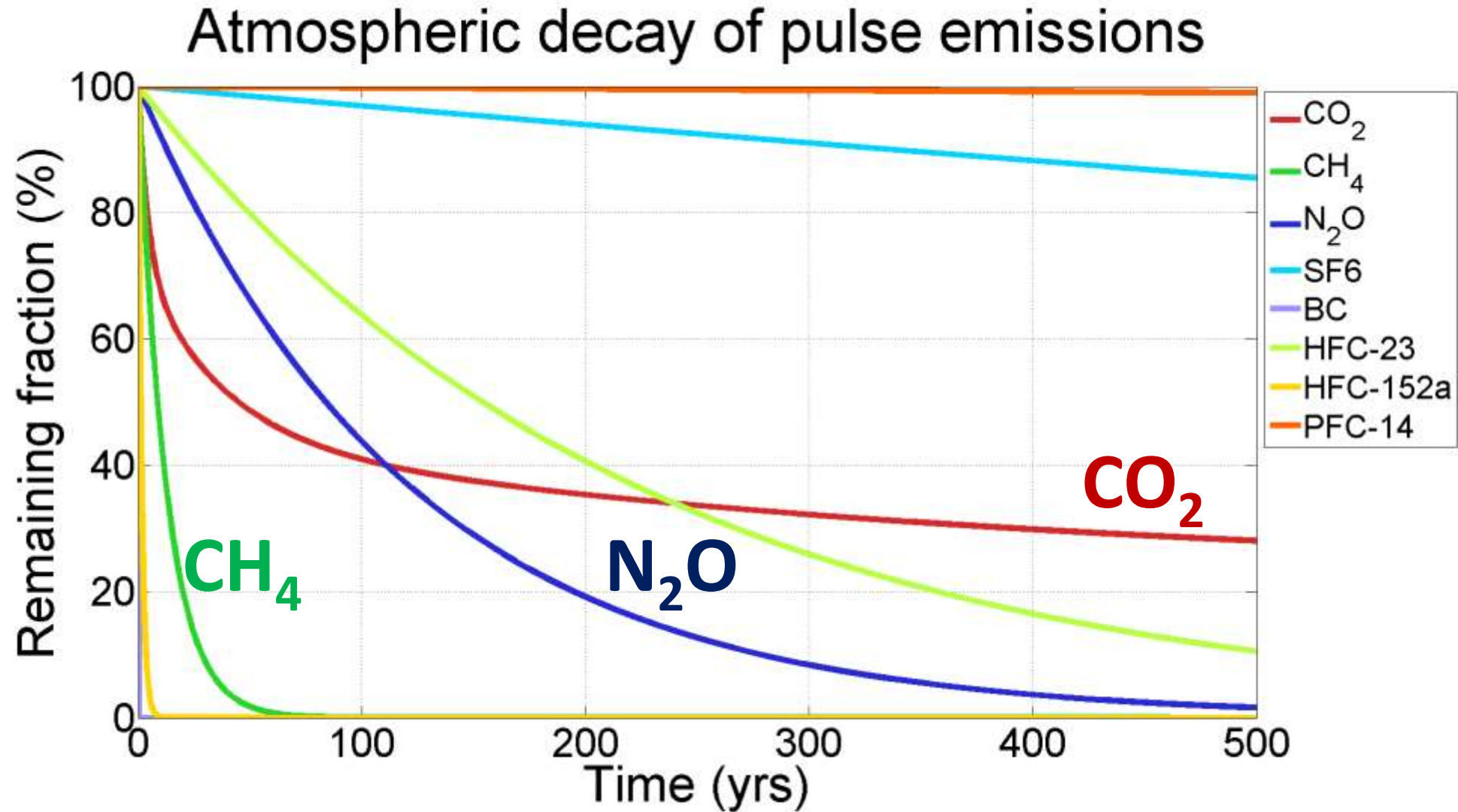
Jan Fuglestvedt
CICERO

12. Mars, 2019



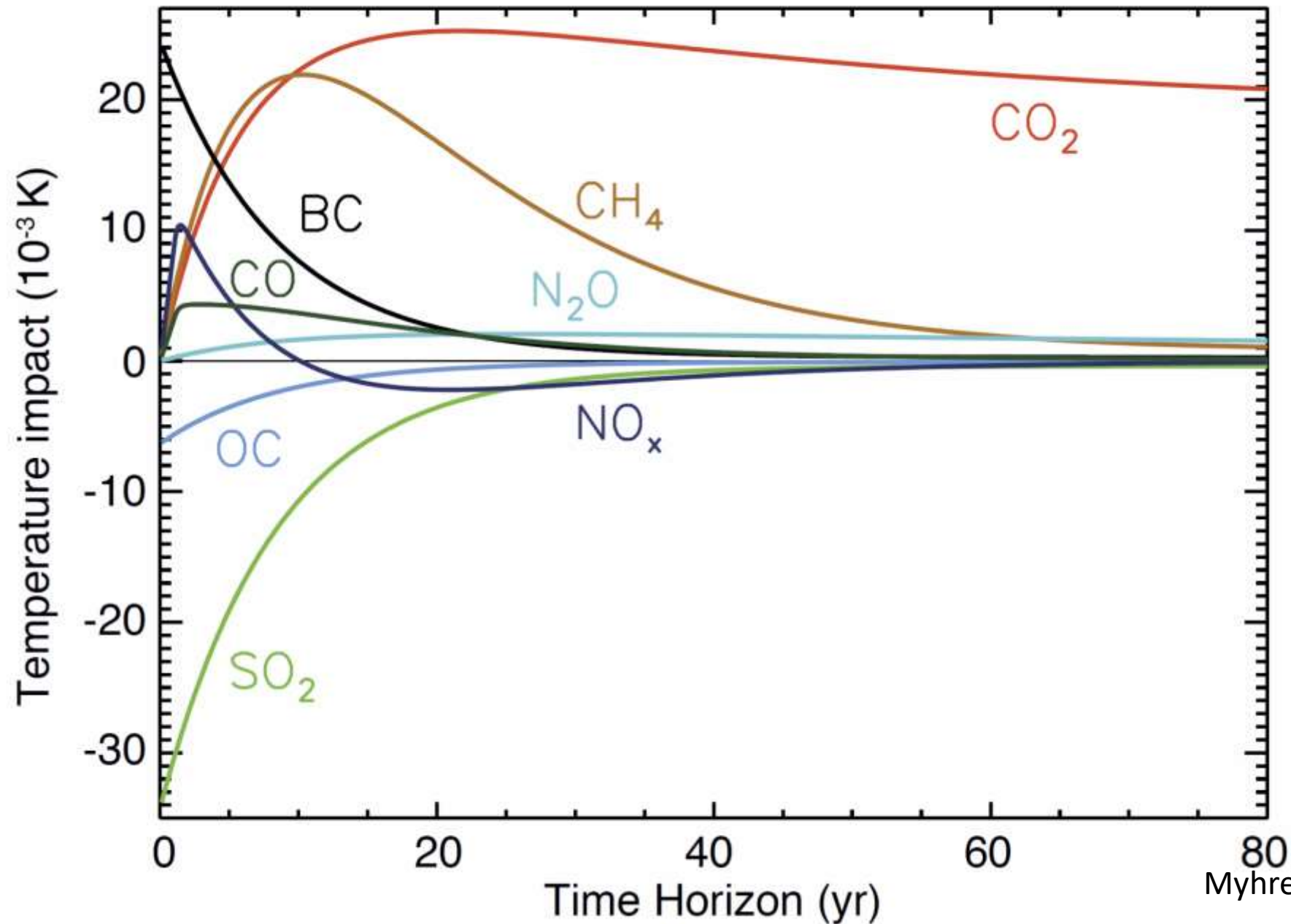
Multi-gas approach
("basket approach")

De ulike tidsskalaene er en utfordring

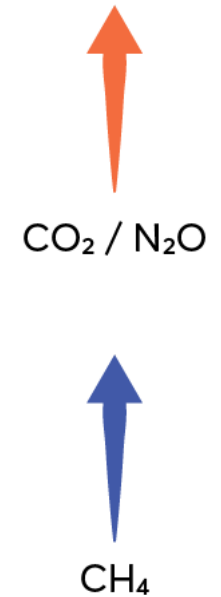
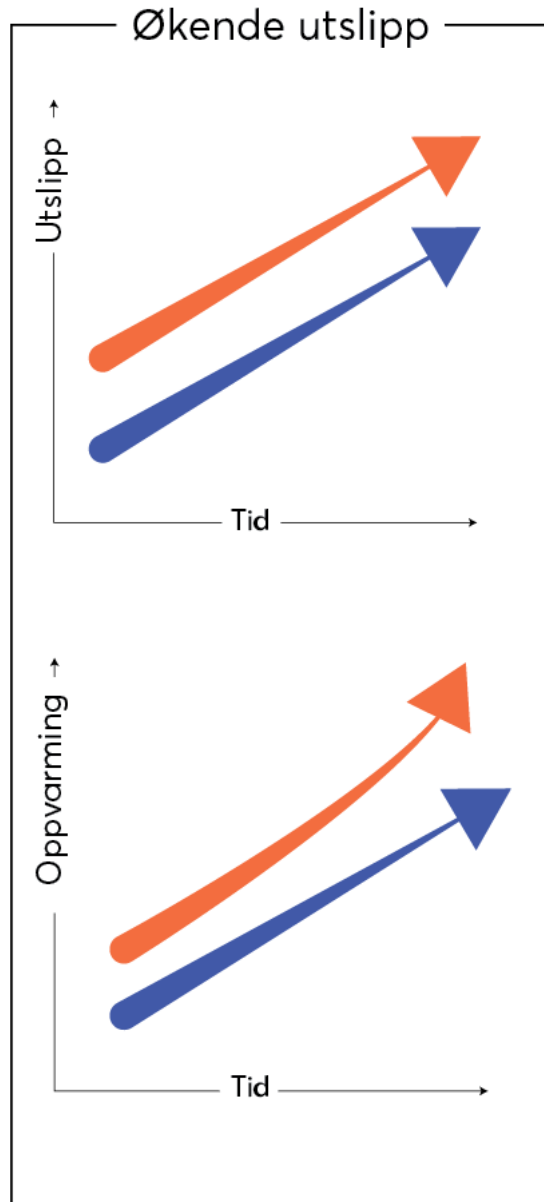


Ikke trivielt å sammenligne CH₄ og CO₂

Temperatur respons fra ett års globale utslipp



Kortlevde (CH_4) vs akkumulerende gasser (CO_2 og N_2O)



Bearbeidet versjon
av figur opprinnelig
i *Climate Metrics for
ruminant livestock* (2018),
Oxford Martin School,
University of Oxford.



United Nations



Framework Convention
on Climate Change



PARIS 2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP21·CMP11

Article 2

(a) Holding the increase in the global average temperature to well below 2 °C above pre-industrial levels and to pursue efforts to limit the temperature increase to 1.5 °C above pre-industrial levels,....

Article 4: In order to achieve the long-term temperature goal set out in Article 2, Parties aim to [...], so as to achieve a balance between anthropogenic emissions by sources and removals by sinks of greenhouse gases in the second half of this century, on the basis of equity, and in the context of sustainable development and efforts to eradicate poverty.



United Nations



Framework Convention on
Climate Change

ADVANCE VERSION (corrected on 14 May)

FA/CMA/2019/AM.2

Date: General
19 March 2019

Original: English

Conference of the Parties serving as the meeting
of the Parties to the Paris Agreement

Report of the Conference of the Parties serving as the
meeting of the Parties to the Paris Agreement on the
third part of its first session, held in Katowice from
2 to 15 December 2018

Addendum

Part two: Action taken by the Conference of the Parties serving as the
meeting of the Parties to the Paris Agreement

Contents

Decisions adopted by the Conference of the Parties serving as
the meeting of the Parties to the Paris Agreement

Decision	Page
13CMA.1 Matters relating to the Adaptation Fund.....	2
14CMA.1 Setting a new collective quantified goal on finance in accordance with decision 1/CP.21, paragraph 53.....	3
15CMA.1 Technology framework under Article 10, paragraph 4, of the Paris Agreement	4
16CMA.1 Scope of and modalities for the periodic assessment referred to in paragraph 69 of decision 1/CP.21.....	11
17CMA.1 Ways of enhancing the implementation of education, training, public awareness, public participation and public access to information so as to enhance actions under the Paris Agreement.....	15
18CMA.1 Modalities, procedures and guidelines for the transparency framework for action and support referred to in Article 13 of the Paris Agreement.....	18
19CMA.1 Matters relating to Article 14 of the Paris Agreement and paragraphs 99–101 of decision 1/CP.21.....	53
20CMA.1 Modalities and procedures for the effective operation of the committee to facilitate implementation and promote compliance referred to in Article 15, paragraph 2, of the Paris Agreement.....	59
<i>Resolution</i>	
3CMA.1 Expression of gratitude to the Government of the Republic of Poland and the people of the city of Katowice.....	65

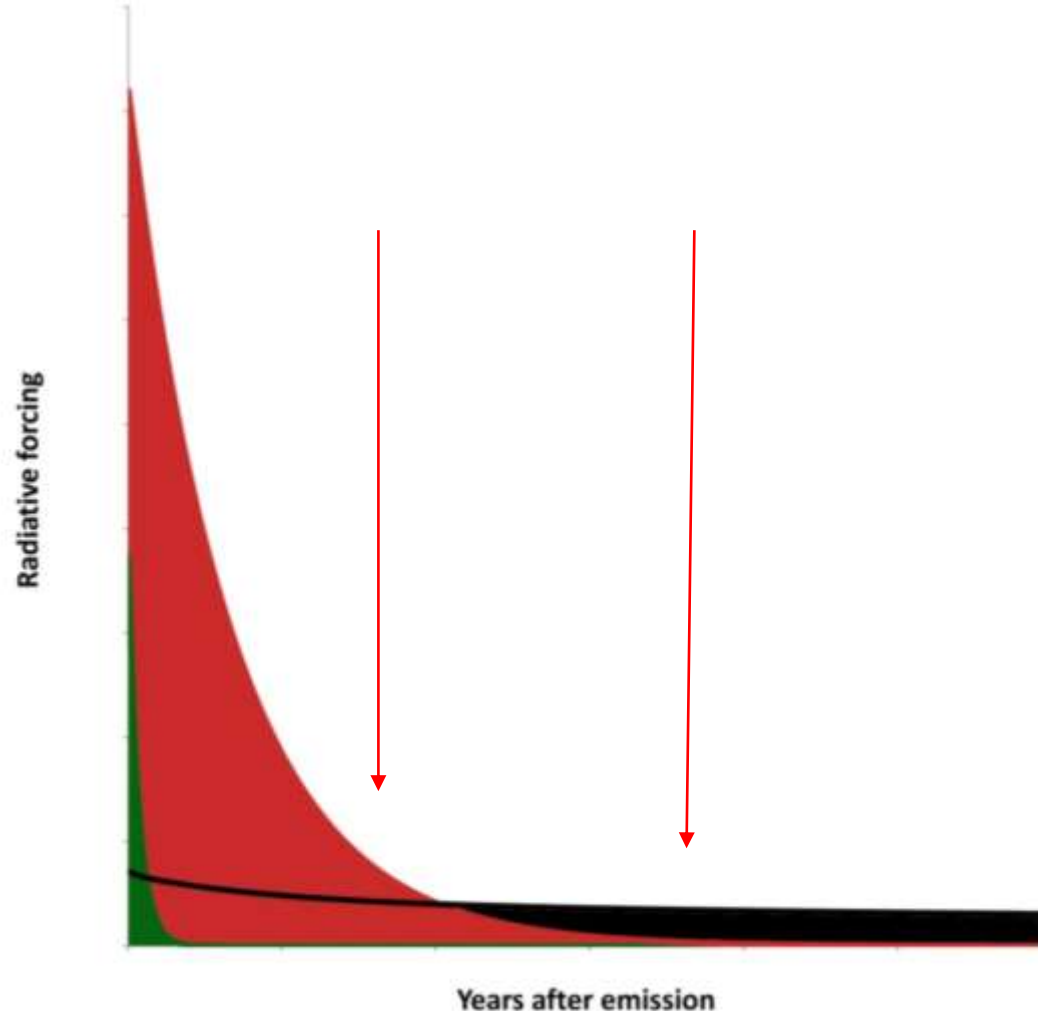


D. Metrics

37. Each Party shall use the 100-year time-horizon global warming potential (GWP) values from the IPCC Fifth Assessment Report, or 100-year time-horizon GWP values from a subsequent IPCC assessment report as agreed upon by the CMA, to report aggregate emissions and removals of GHGs, expressed in CO₂ eq. Each Party may in addition also use other metrics (e.g. global temperature potential) to report supplemental information on aggregate emissions and removals of GHGs, expressed in CO₂ eq. In such cases, the Party shall provide in the national inventory document information on the values of the metrics used and the IPCC assessment report they were sourced from.

Global Warming Potential (GWP): Based on emission pulses

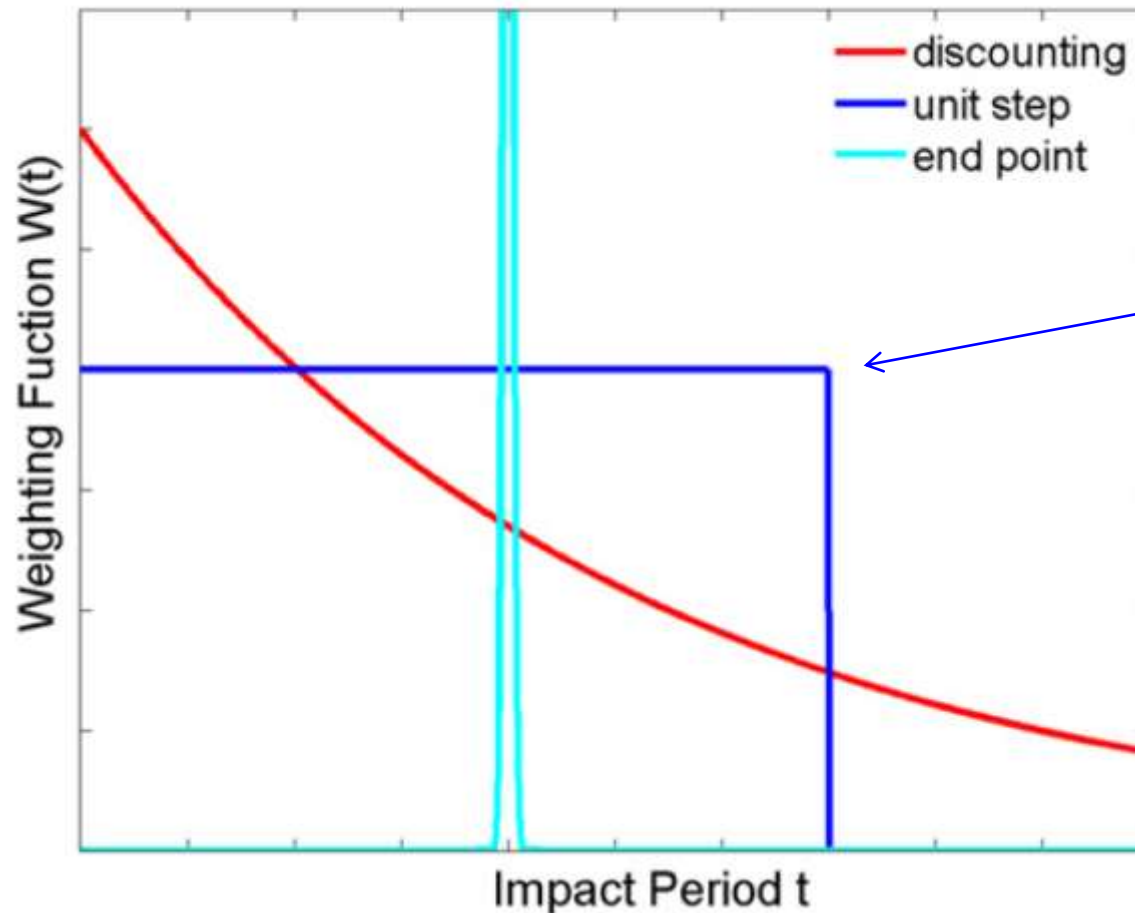
Radiative forcing integrated up to chosen time horizons (H)



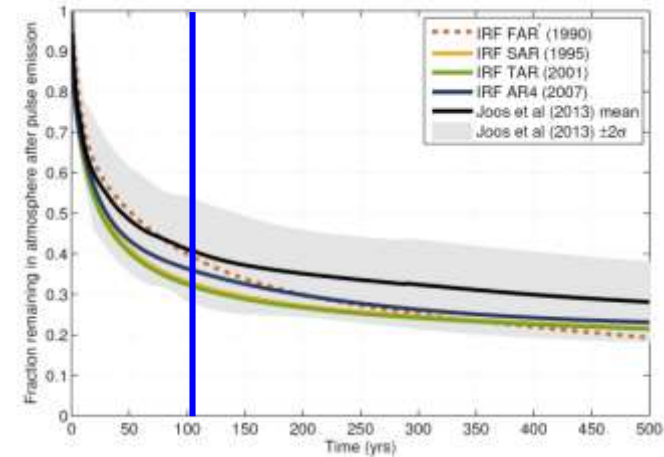
GWP is determined by **area** under radiative forcing response to a pulse emission, relative to **area** under CO₂ radiative forcing response.

Implicit value judgements in metrics

Weighting of effects over time

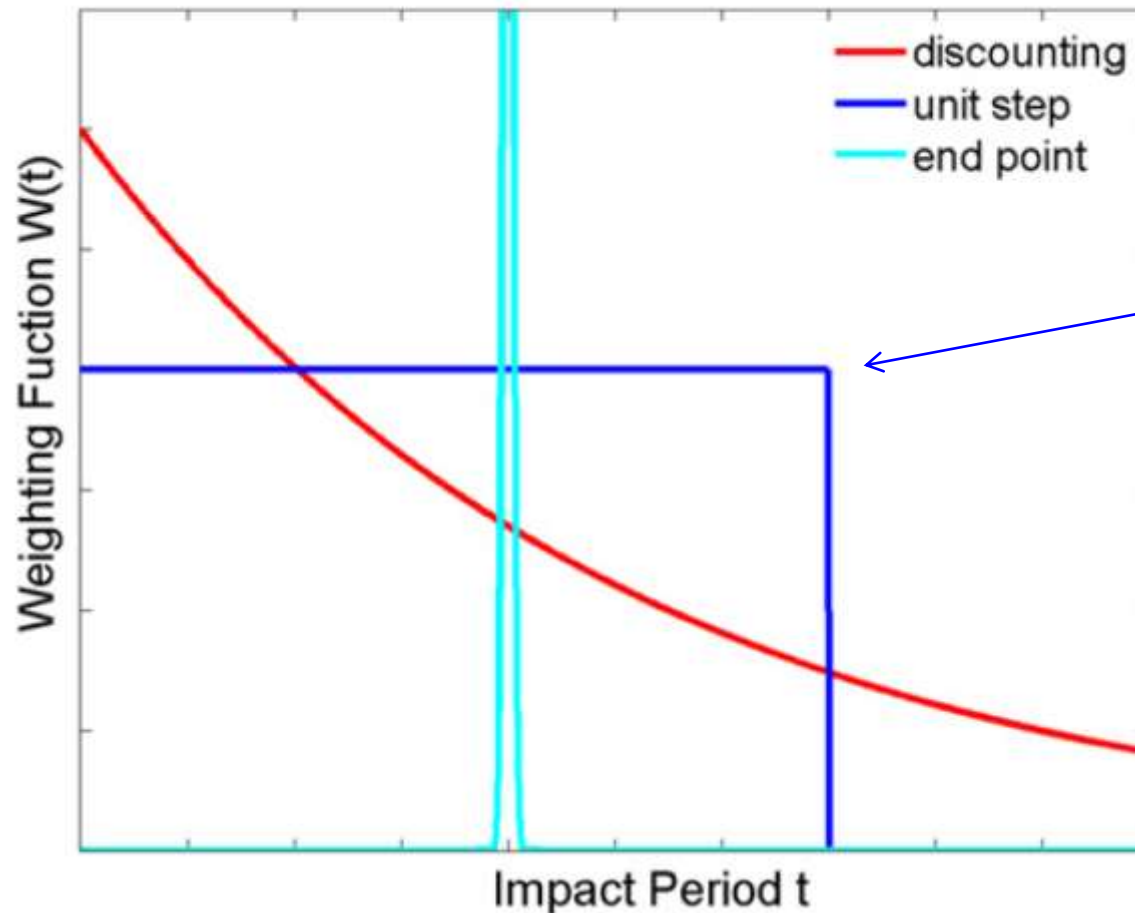


$$AGWP_i(H) = \int_0^H RF_i(t) dt$$

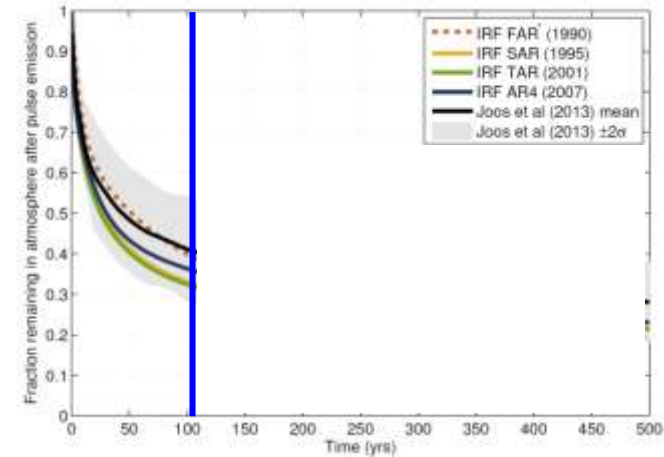


Implicit value judgements in metrics

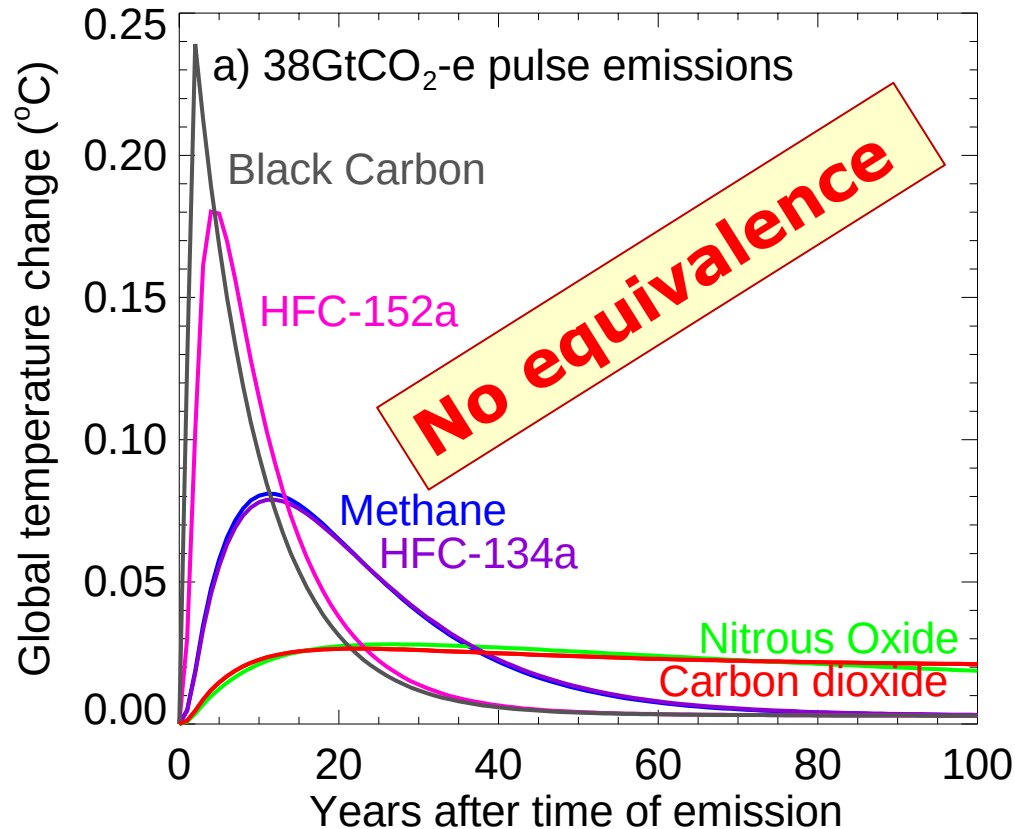
Weighting of effects over time



$$AGWP_i(H) = \int_0^H RF_i(t) dt$$



Temperature response to «equivalent emissions»

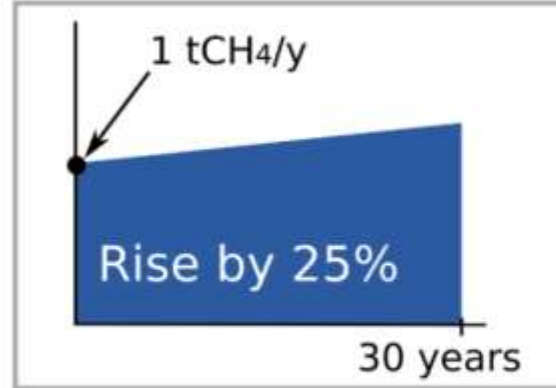


Et puls utslipp av **en kortlevet** gass er ikke ekuivalent med en puls av CO₂

Kortlevde gasser påvirker oppvarmingshastighet på kort sikt men liten effekt på lang sikt

Annual CH₄ emissions

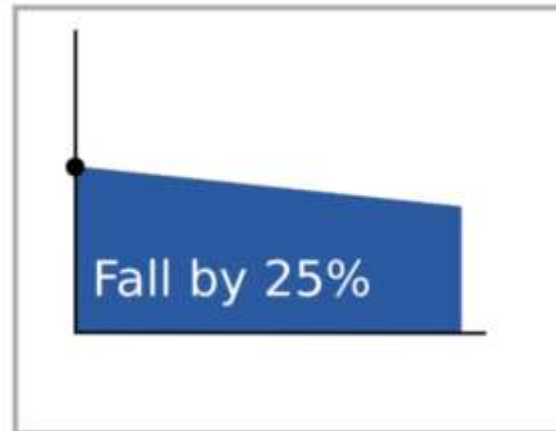
WARMING



STABLE



**REDUCED
WARMING**



Rising methane emissions cause warming

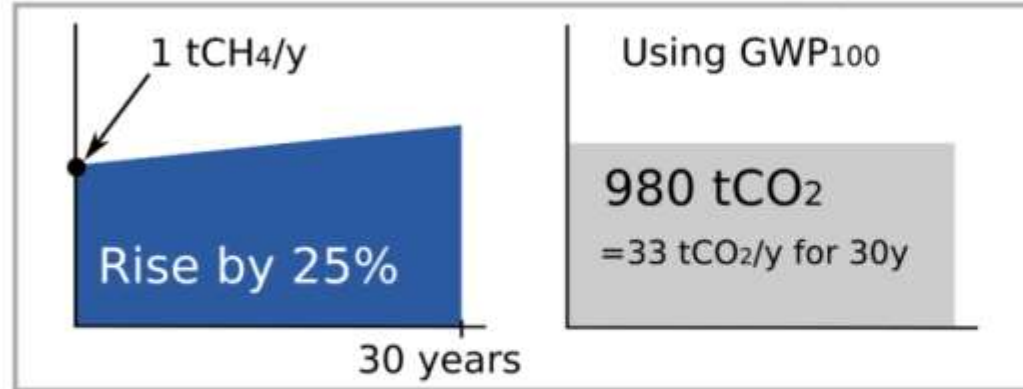
Gently falling methane emissions cause no further warming.

Falling methane emissions cause reduced warming

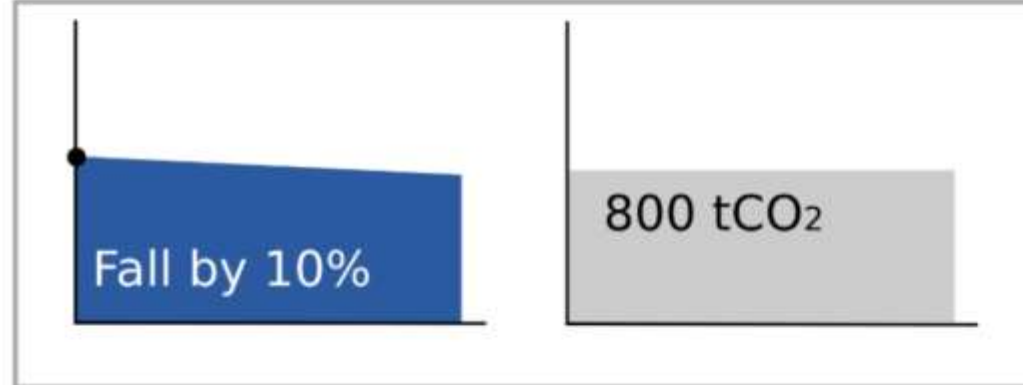
Annual CH₄ emissions

Total equivalent CO₂ emissions

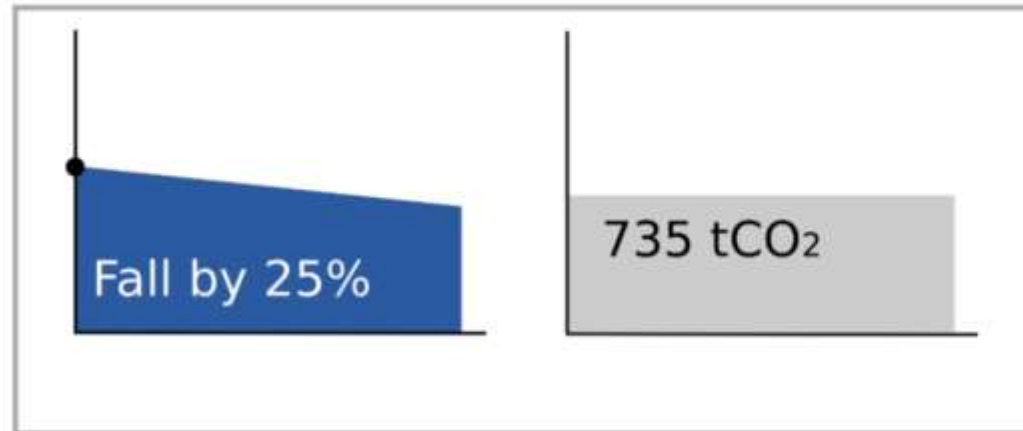
WARMING



STABLE



REDUCED
WARMING

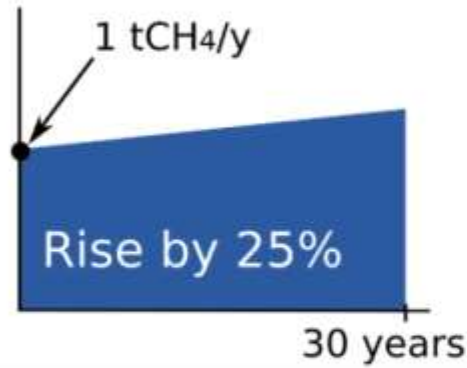


- Standard calculation of “CO₂-equivalent” emissions: multiply methane by 28.
- All three profiles are equated with ongoing CO₂ emissions, all of which cause warming.

Annual CH₄ emissions

Total equivalent CO₂ emissions

WARMING



Using GWP₁₀₀

980 tCO₂
=33 tCO₂/y for 30y

Using GWP*

945 tCO₂
=32 tCO₂/y for 30y

STABLE



800 tCO₂

0 tCO₂

REDUCED
WARMING



735 tCO₂

-420 tCO₂

Hvordan klare 1.5C?

Nødvendig: Redusere CO₂ og N₂O utslipp til netto null

- CO₂ akkumulerer i atmosfæren på århundreskala
 - alle CO₂ utslipp gir en vedvarende oppvarmingseffekt
- (Omtrent) samme gjelder for N₂O
 - nitrous oxide (N₂O) levetid er ca 120 years

Metan

- **Omtrent stabile utslipp (svakt reduserte)** gir stabil oppvarmingseffekt
- **Økende utslipp** har stor og umiddelbar oppvarmingseffekt
- **Avtagende utslipp** gir umiddelbar reduksjon i oppvarming

CH₄ utslipp må reduseres for å klare 1.5 C (IPCC SR1.5)

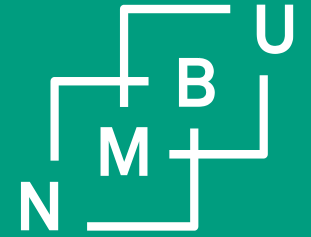
Limiting warming to 1.5°C implies reaching net zero CO₂ emissions globally around 2050 and concurrent deep reductions in emissions of non-CO₂ forcers, particularly methane (*high confidence*).



Allen, Shine, Fuglestvedt, Millar, Cain, Frame and Macey, 2018: “It is important to note that, despite corresponding to zero CO₂-e*, a constant on-going high level of SLCP emissions may still represent an important contribution to warming to date and/or a mitigation opportunity.”

Fuglestvedt, Rogelj, Millar, Allen, Boucher, Cain, Forster, Kriegler and Shindell, 2018: «... despite being denoted as zero CO₂-equivalent emission based on GWP*, a constant and ongoing high level of SLCP emissions may still represent a significant contribution to warming and a mitigation opportunity.»

Takk for oppmerksomheten



Den livsviktige matproduksjonen

Hanne Fjerdingby Olsen, NMBU

Frokostseminar Animalia/MatPrat, 12.3.2020

Matsikkerhet:

...når alle mennesker til enhver tid har **fysisk og økonomisk tilgang** til **tilstrekkelig, trygg og næringsrik mat** som tilfredsstiller ernæringsbehov og matpreferanser for ett aktivt og sunt liv

FAO, 2006



A photograph of a small, pink pig sitting inside a metal shopping cart. The cart is filled with various fresh vegetables, including carrots, tomatoes, and leafy greens. A bundle of dry hay is also visible in the background of the cart. The pig is looking towards the right side of the frame.

I hvilken grad skal **matsikkerheten** til egne innbyggere sikres med **egenprodusert mat**?



Fôr eller mat?

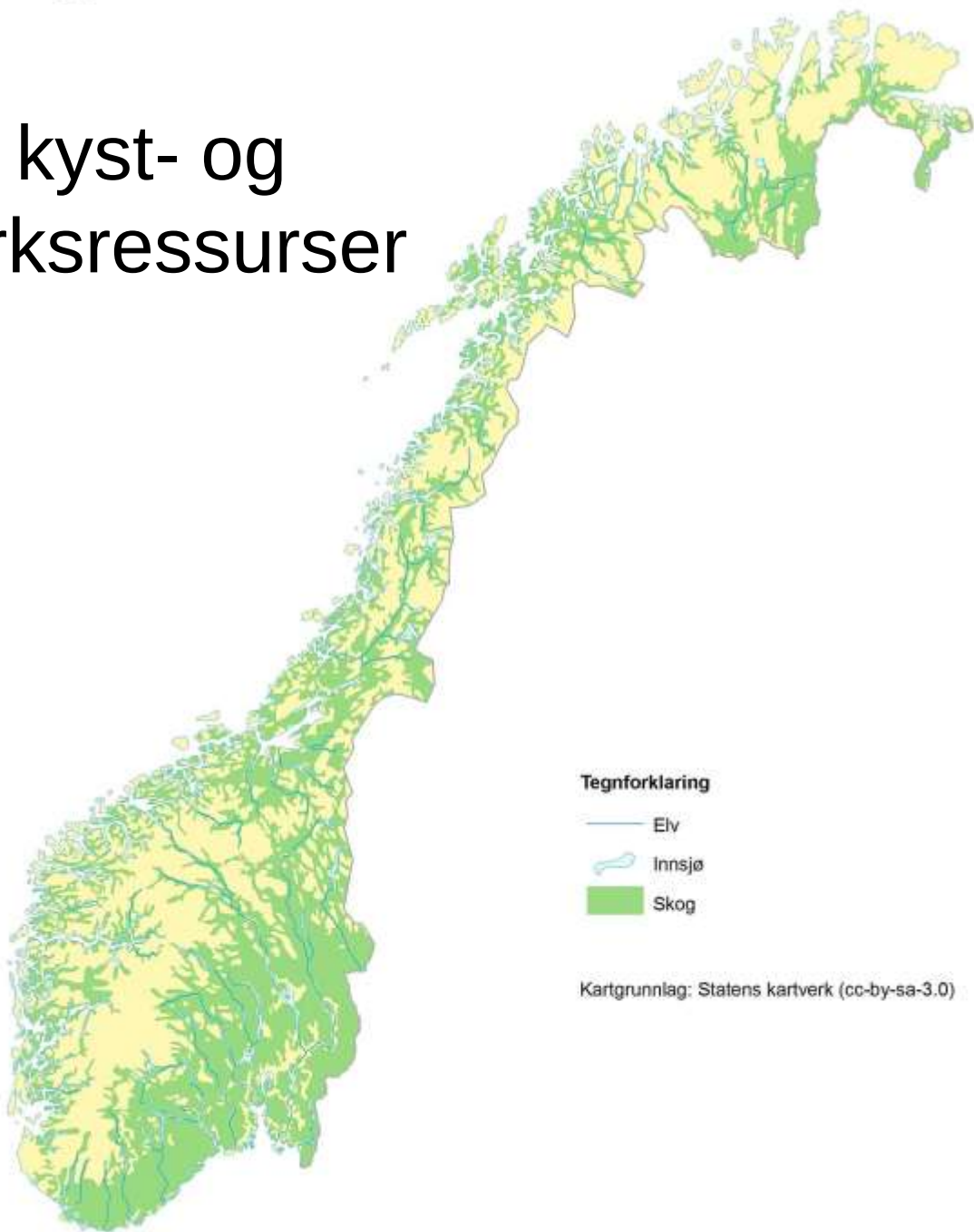


Andel dyrka mark av totalt areal innen fylke

0,2 18,1

Kilde: Landbruksdirektoratet, 2019.

Store kyst- og utmarksressurser



Husdyras rolle - perspektiver

- **Produksjonsperspektiv**
Maksimere husdyrproduksjonen med lavest mulig innsatsfaktorer



Bærekraftig matproduksjon – husdyras rolle

- Produksjonsperspektiv
Maksimere husdyrproduksjonen med minst mulig ressurser
- Forbruksperspektiv
Endre/redusere forbruk av animalske produkter (AP)

Endre til
hvitt kjøtt
eller fisk

Redusere
inntak av
AP

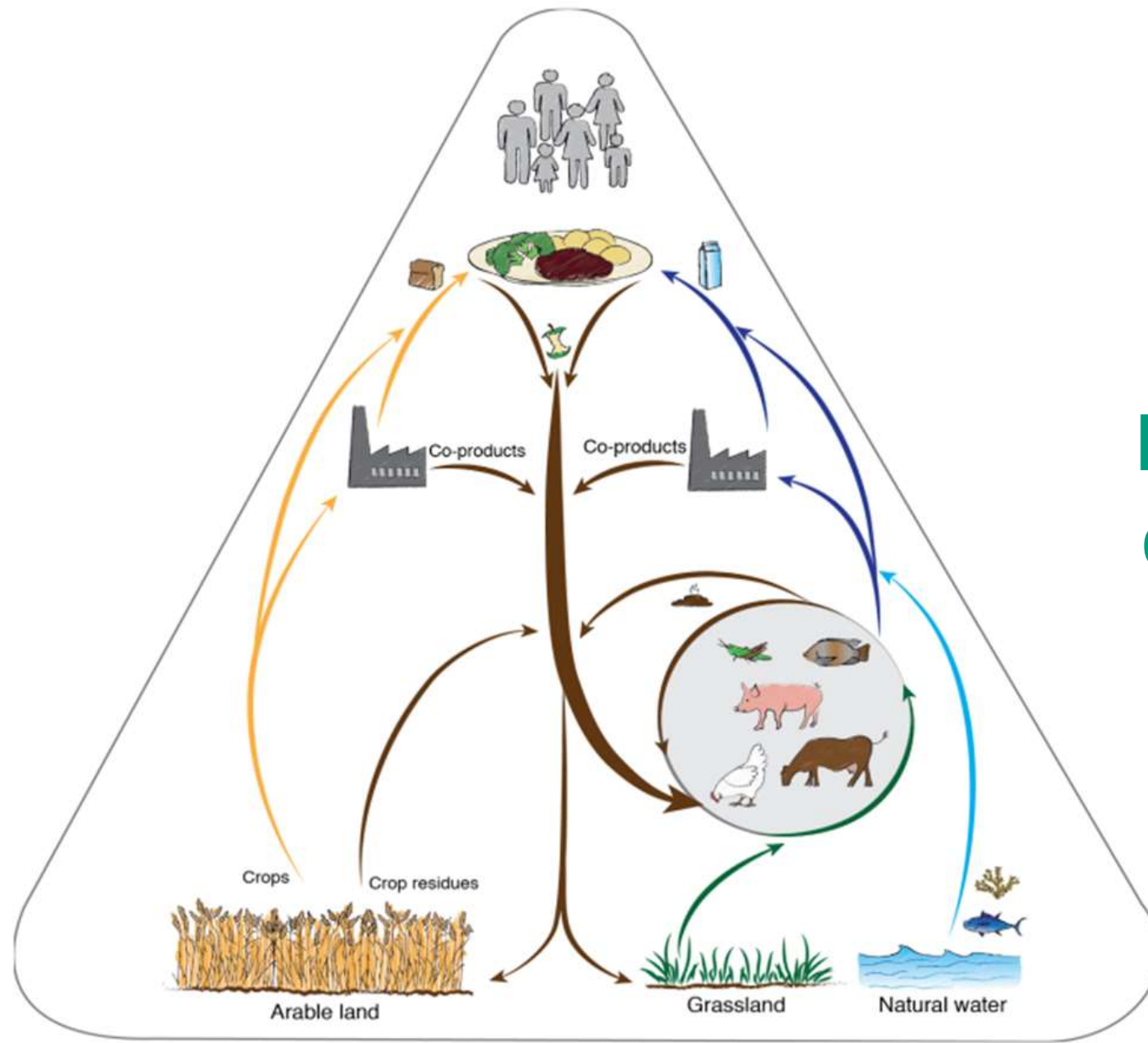
Ikke inntak
av AP



Bærekraftig matproduksjon – husdyras rolle

- Produksjonsperspektiv
Maksimere husdyrproduksjonen med minst mulig ressurser
- Forbruksperspektiv
Endre, redusere eller terminere forbruk av animalske produkter
- **Sirkulært perspektiv**
Husdyrproduksjonen nødvendig for effektiv ressursbruk

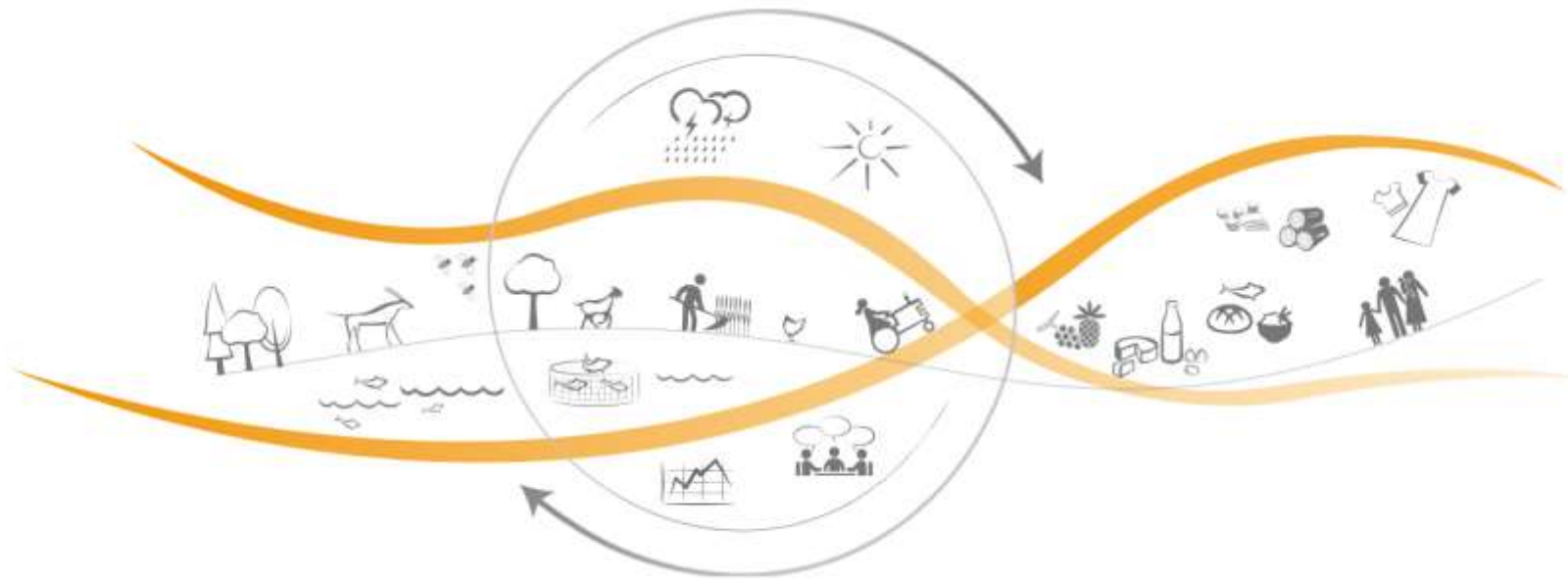




Husdyr som del av et sirkulært system

Kilde: Van Zanten et al., 2019. *Global Food Security*.

Hva er bærekraft?



FIVE KEY PRINCIPLES

1 Increase productivity, employment and value addition in food systems



2 Protect and enhance natural resources



3 Improve livelihoods and foster inclusive economic growth



4 Enhance the resilience of people, communities and ecosystems



5 Adapt governance to new challenges

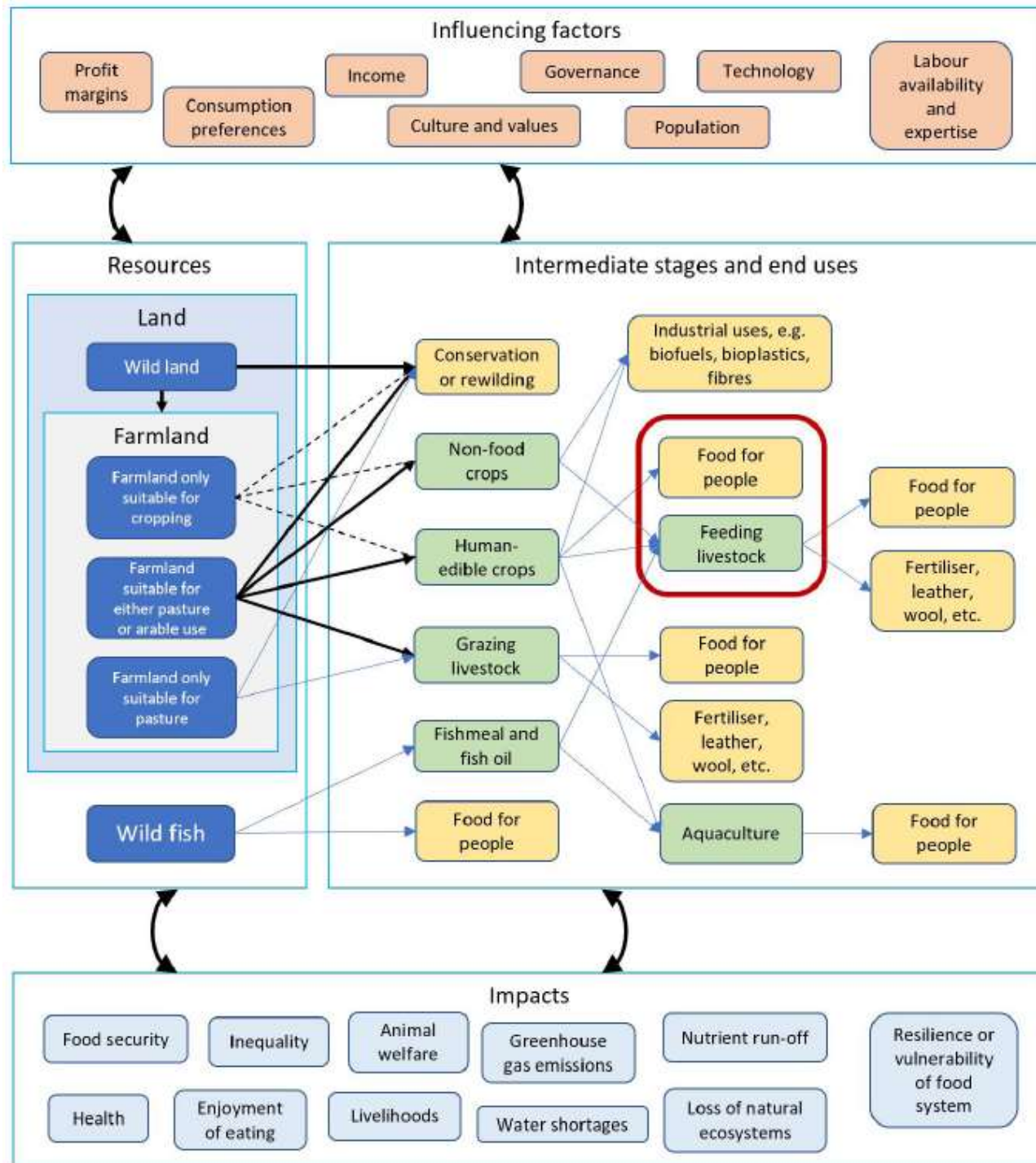


FAO, 2019

Hvordan beregne bærekraft?

- Bærekraft er mer enn klimagassutslipp
- Livssyklusanalyse (LCA): verktøy for systemanalyse med helhetlig perspektiv
- LCA håndterer stor kompleksitet (men er fortsatt en forenkling)





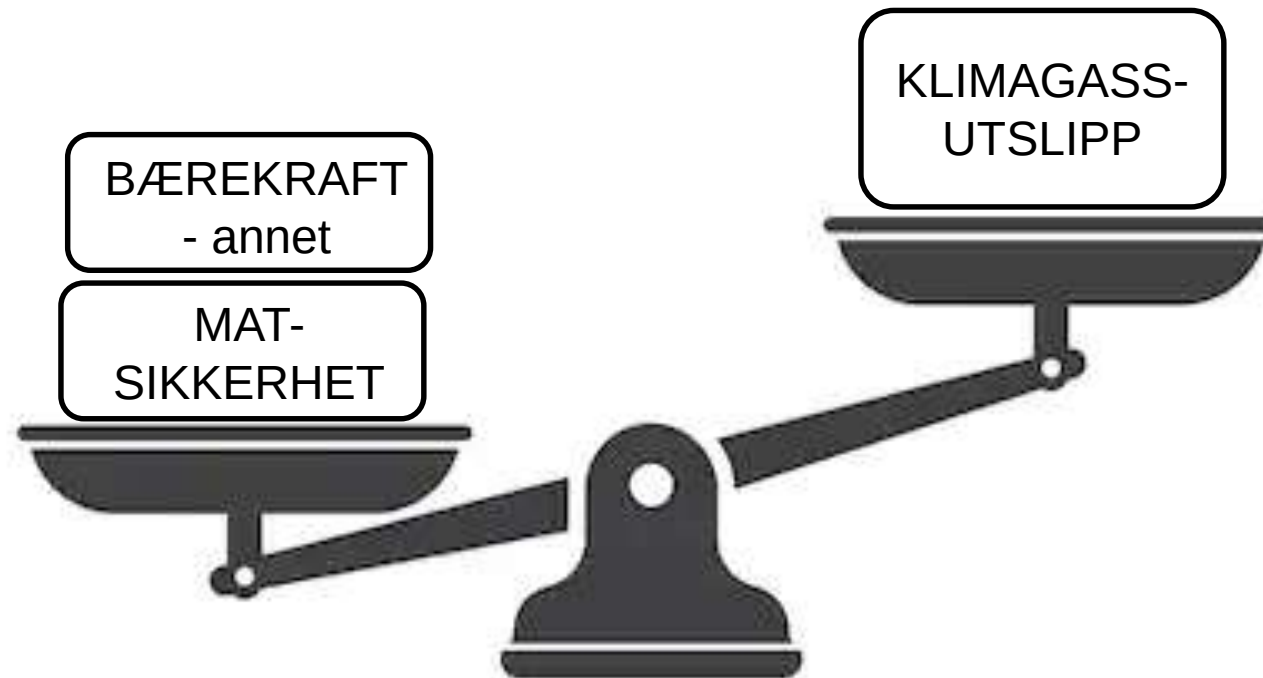
Eksempler samspill mellom påvirkningsfaktorer, ressurser, sluttbrukere og konsekvenser

Hvor er vi i 2030-2040-2050?



- Naturressurser?
- Dyrkingsmuligheter?
- Husdyr?
- Internasjonal handel?
- Forbrukerpreferanser?
- Økonomi?
- Samfunnsstruktur?

Avveininger for gode beslutninger



A close-up photograph of a horse's head, focusing on the eye and the white blaze running down the center of the face. The horse has a thick, wavy brown mane on the left side of the frame. The background is blurred, showing more of the horse's body and a light-colored surface.

Spørsmål fra publikum