



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Jordbruk, matsikkerhet og klima – de store, vanskelige spørsmålene

Årsmøte Innlandet Bondelag, 07.03.2023

Divisjonsdirektør i NIBIO Matproduksjon og samfunn Audun Korsæth



Hovedpunkt

- Jordbruk
- Matsikkerhet
- Klima
- Dilemma og målkonflikter i skjæringspunktet mellom
- Oppsummering

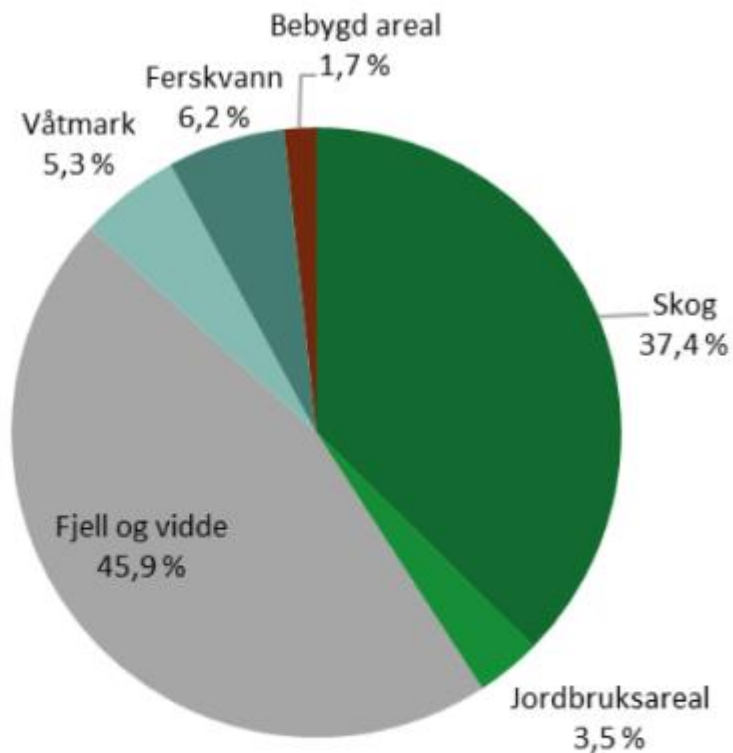




Hva er jordbrukets mandat?

- Produksjon av MAT er alltid det primære mandatet
- Andre økosystemtjenester er noe vi kan fokusere på så lenge vi har nok mat

Nøkkeltall; areal



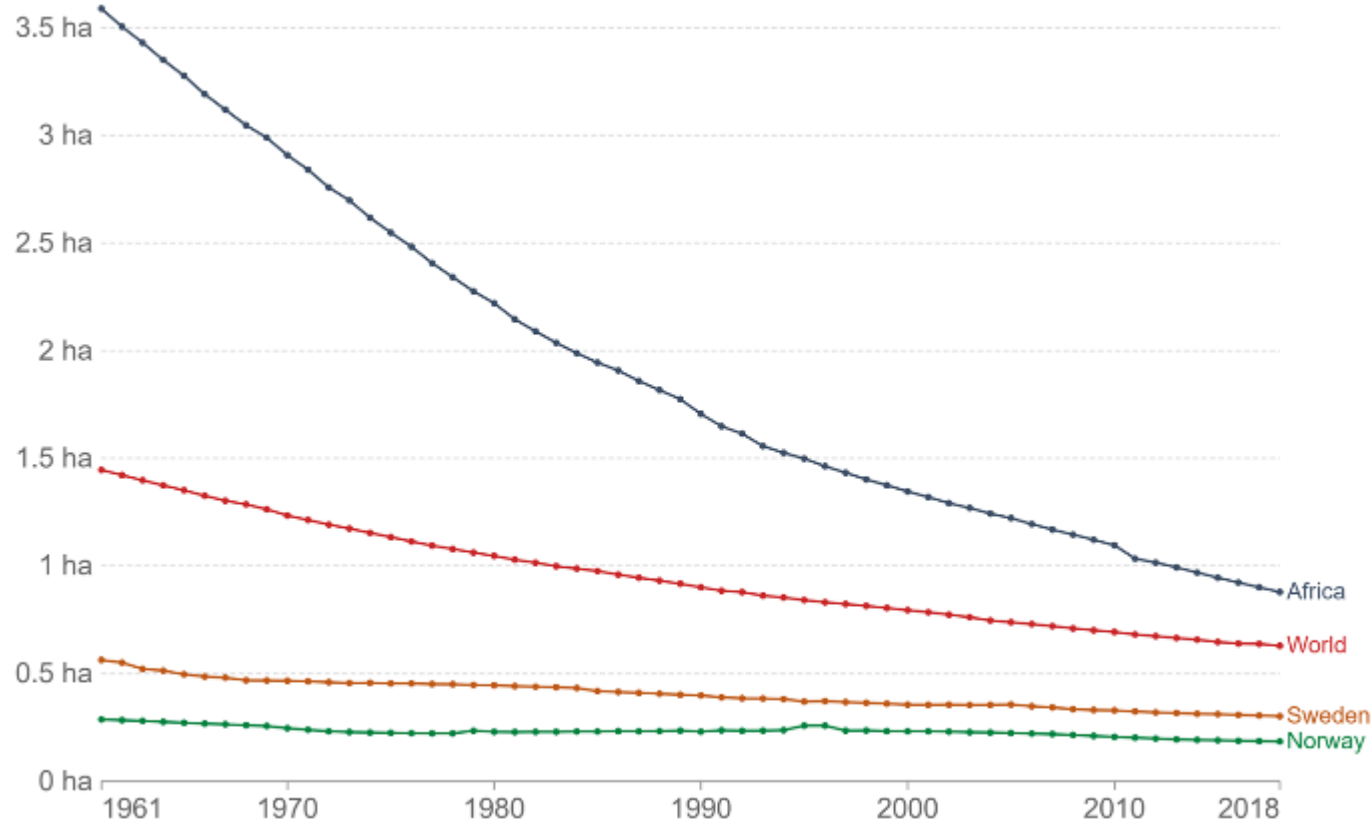
Figur 2.1 Arealstatistikk for Norge

Kilde: Statistisk sentralbyrå 2021a

Agricultural land per capita

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


Our World
in Data



Source: Food and Agriculture Organization of the United Nations

OurWorldInData.org/land-use • CC BY

Naturgitte forutsetninger



Det meste av våre jordbruksarealer er av god kvalitet, men temperatur er jevnt over den begrensende faktor.

På nærmere 60% av arealet har vi ingen alternativer til grasdyrking

Bratt

Bløtt

Beinkaldt

Andre arealdrivere

Driftstekniske faktorer som begrenser dyrking



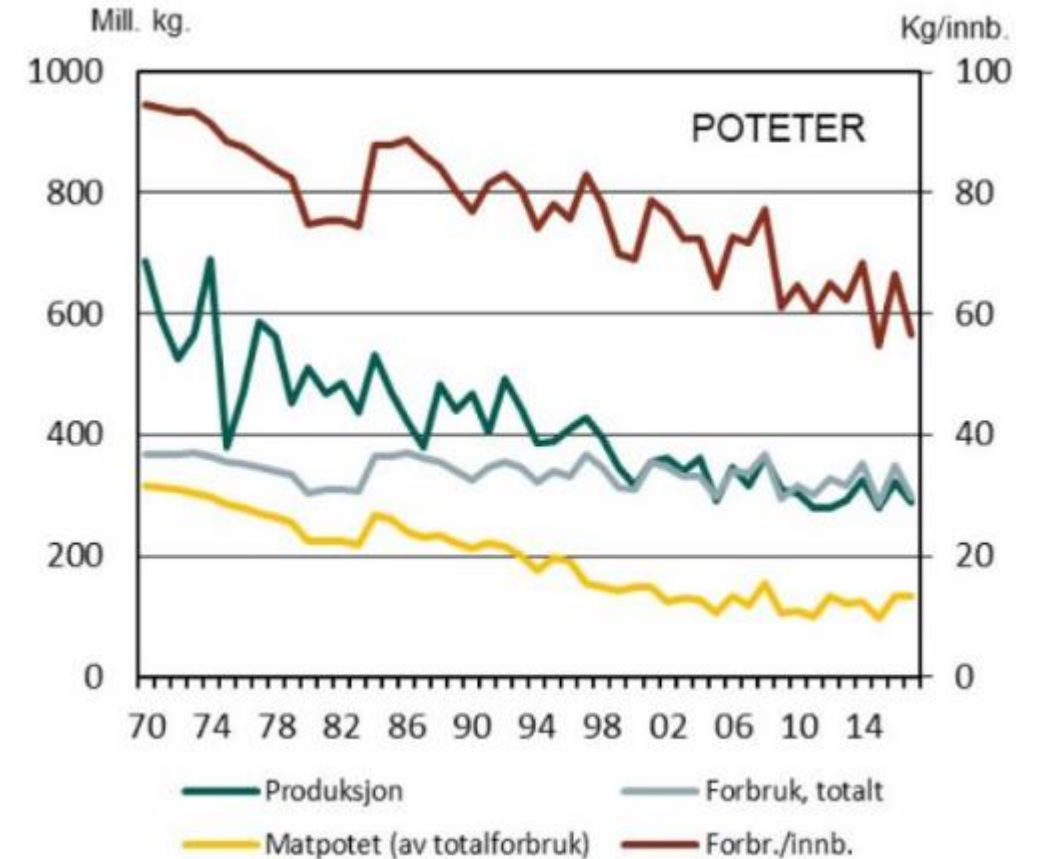
Andre arealdrivere

Markedsmessige forhold

Hva vil markedet ha?

Forbruk av poteter til mat

	1969	1999	2017
Forbruk av potet som chips, mos, pottes frites, kg/innb.	5	30	28
Forbruk av matpotet, kg/innb.	84	33	22
Forbruk av poteter i alt, kg/innb.	89	63	50



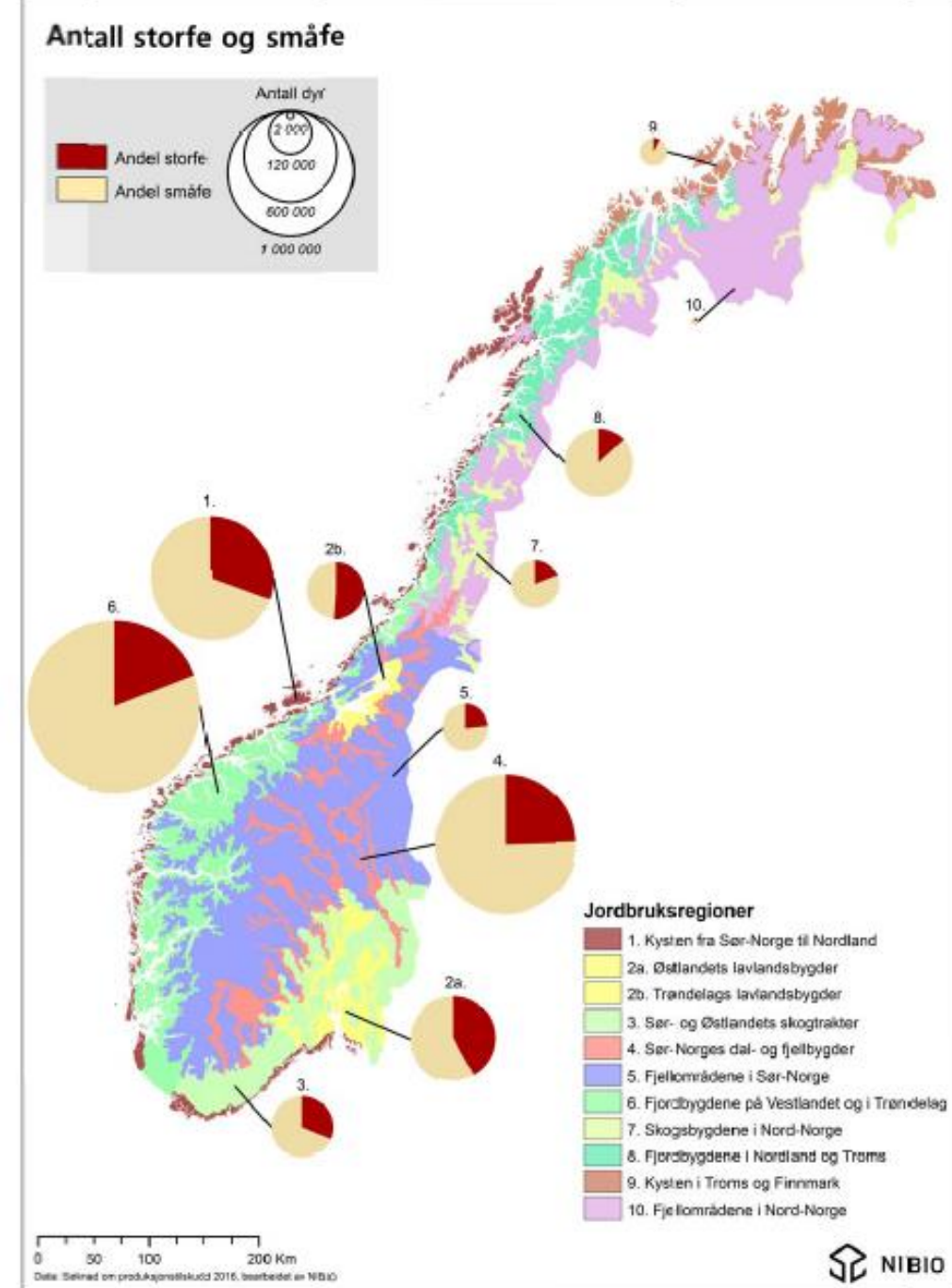
Produksjon og forbruk av potet 1970-2017

Knudsen 2018, NIBIO Bok

Andre arealdrivere

Politiske forhold

- **Kanaliseringspolitikken**
 - Husdyrproduksjon på Vestlandet og i dal- og fjellområdene på Østlandet
- **Tilskuddsordninger**
 - For å gjøre det lønnsomt med produksjon over hele landet



Hovedpunkt

- Jordbruk
- **Matsikkerhet**
- Klima
- Dilemma og målkonflikter i skjæringspunktet mellom
- Oppsummering





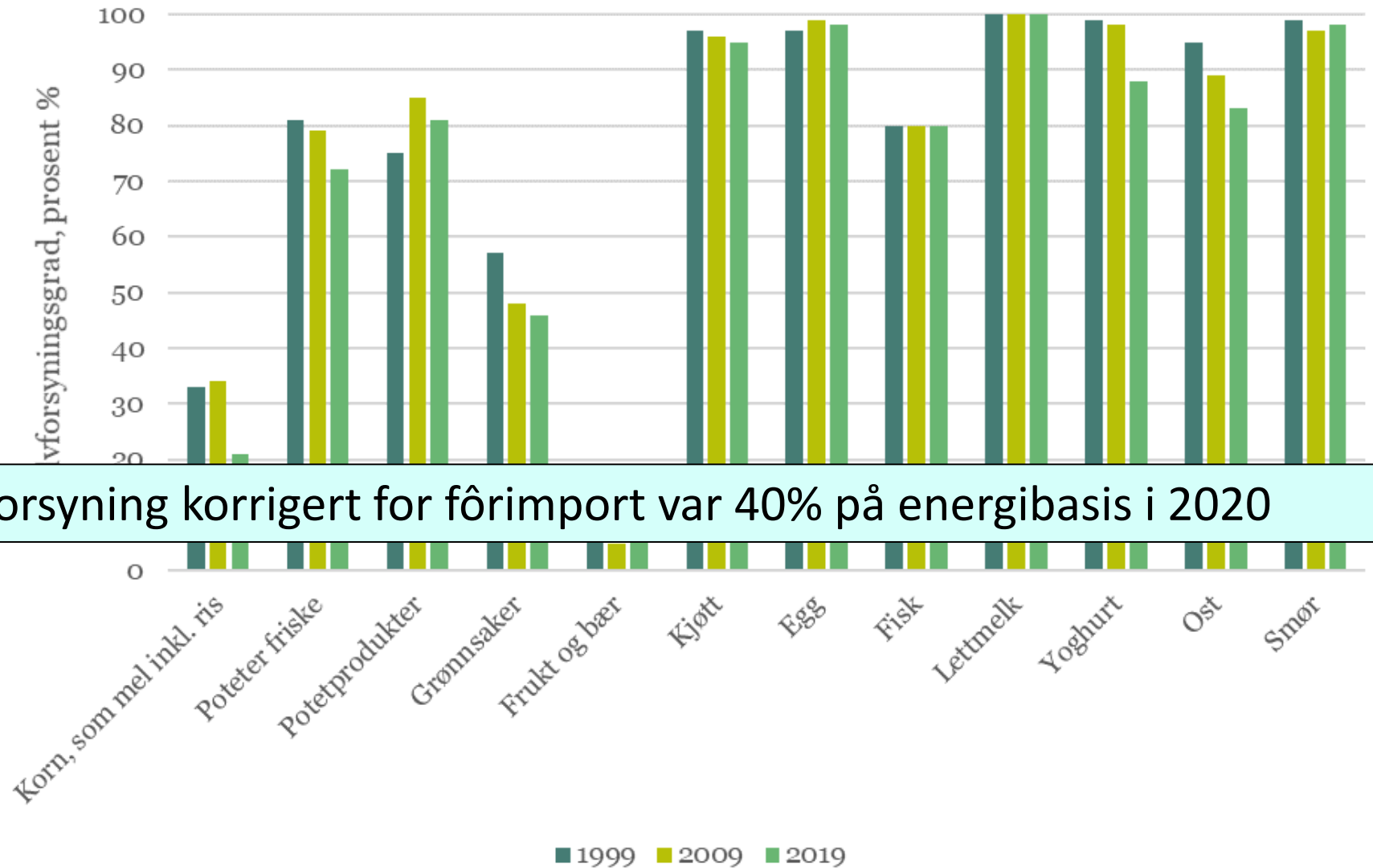
Matsikkerhet

Betyr at:

*alle mennesker, til enhver tid, har **fysisk og økonomisk** tilgang til nok, trygg og næringsrik mat som dekker deres ernæringsmessige behov og matpreferanser slik at de kan leve et aktivt og sunt liv*

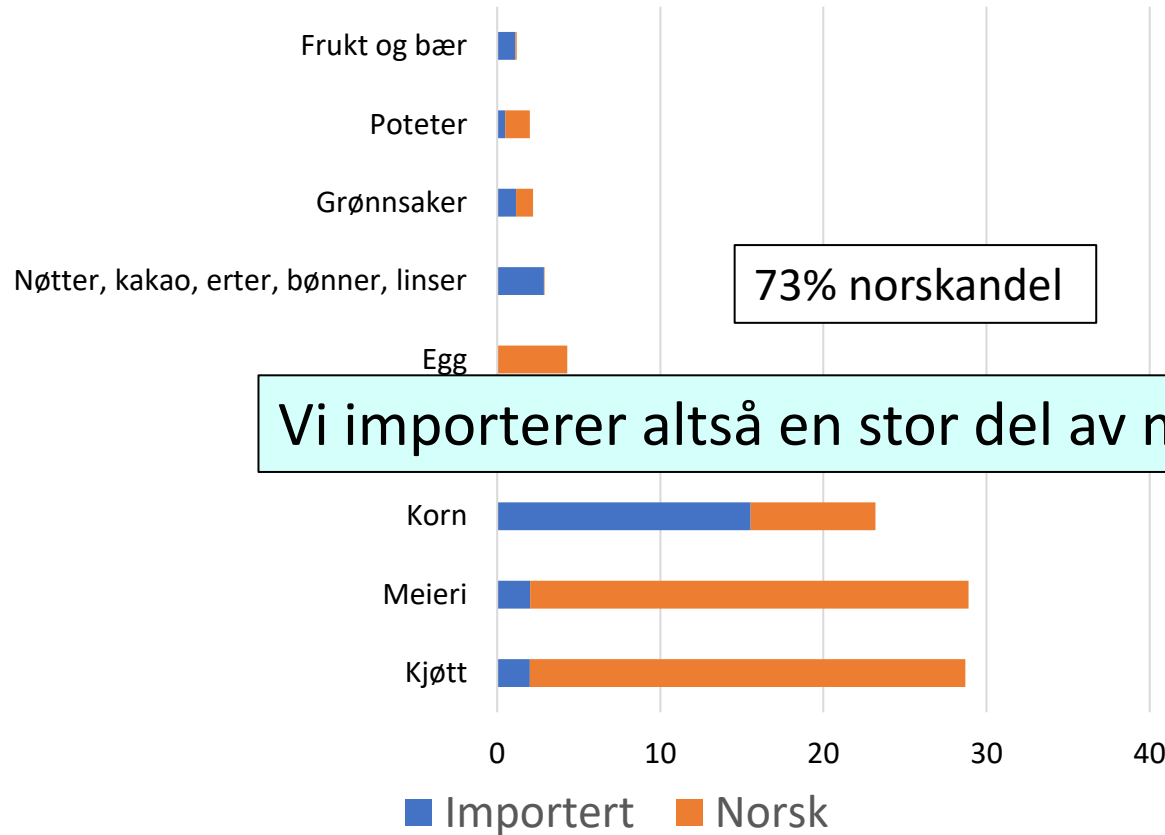
Matproduksjon i Norge – selvforsyning (energibasis)

Selvforsyningsgrad for grupper av matvarer i 1999, 2009 og 2019

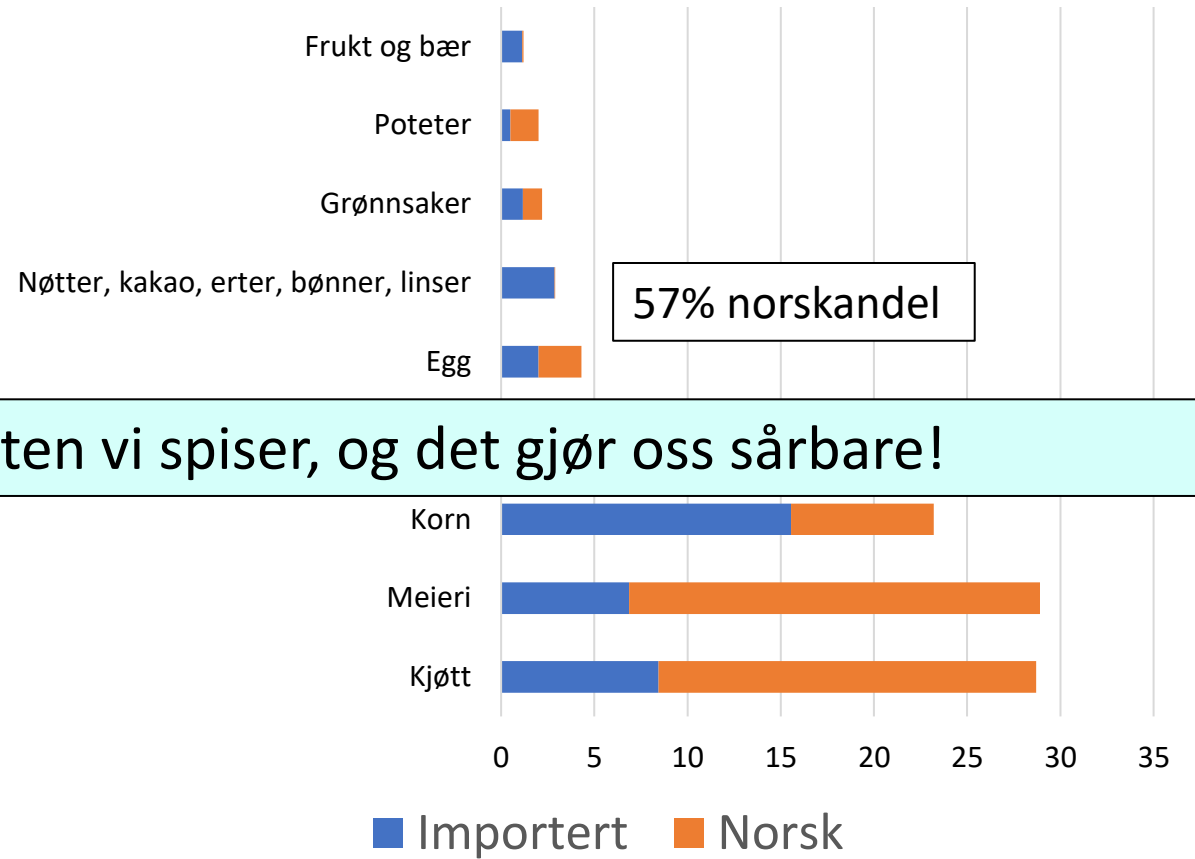


Matproduksjon i Norge – selvforsyning (proteinbasis)

Protein i kosten, prosentvis fordeling



Protein i kosten, prosentvis fordeling, korrigert for kraftfôrimport



Vi importerer altså en stor del av maten vi spiser, og det gjør oss sårbare!



EU Commission tar matsikkerhet og forsyningsberedskap på alvor:

- EU trapper opp sin koordinering av en felles europeisk reaksjon på matkriser
- EU kommisjonen vedtok 12.11.2021 en beredskapsplan for matforsyning og matsikkerhet i krisetider
- EU oppretter European Food Security Crisis preparedness and response Mechanism (EFSCM)

EU og Farm to Fork: fra pandemi til krig EU's landbrukskommisjonær med ny erkjennelse

Home / News / Agrifood / Sustainable food systems / Food security

Food security is no longer an

By Gerardo Fortuna | EURACTIV.com



Mars

Environment Commissioner
primacy of food security on
suggesting that traditional
sustainability, or biodiversity.

From farm to flop? Political risks choke EU's green food plan

'Sensitive' document suggests momentum behind EU Farm to Fork strategy has stalled.



Nearly three years on, the green sheen is fading | Luis Robayo/AFP via Getty images

BY EDDY WAX

JANUARY 26, 2023 | 4:20 PM CET | 8 MINUTES READ

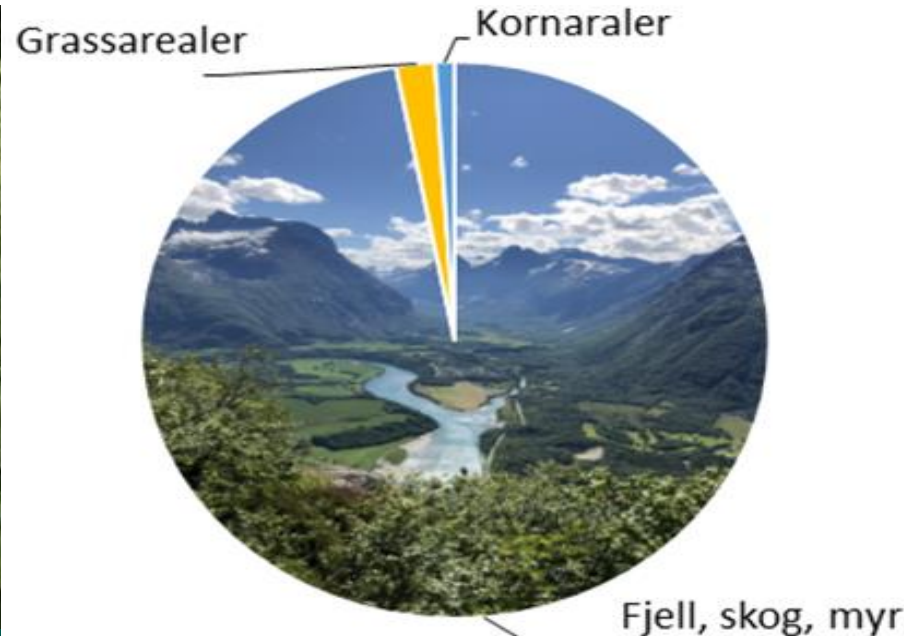
Politico, 26.01.2023

need to have
Farm to Fork
agriculture
meeting with EU
Ukraine



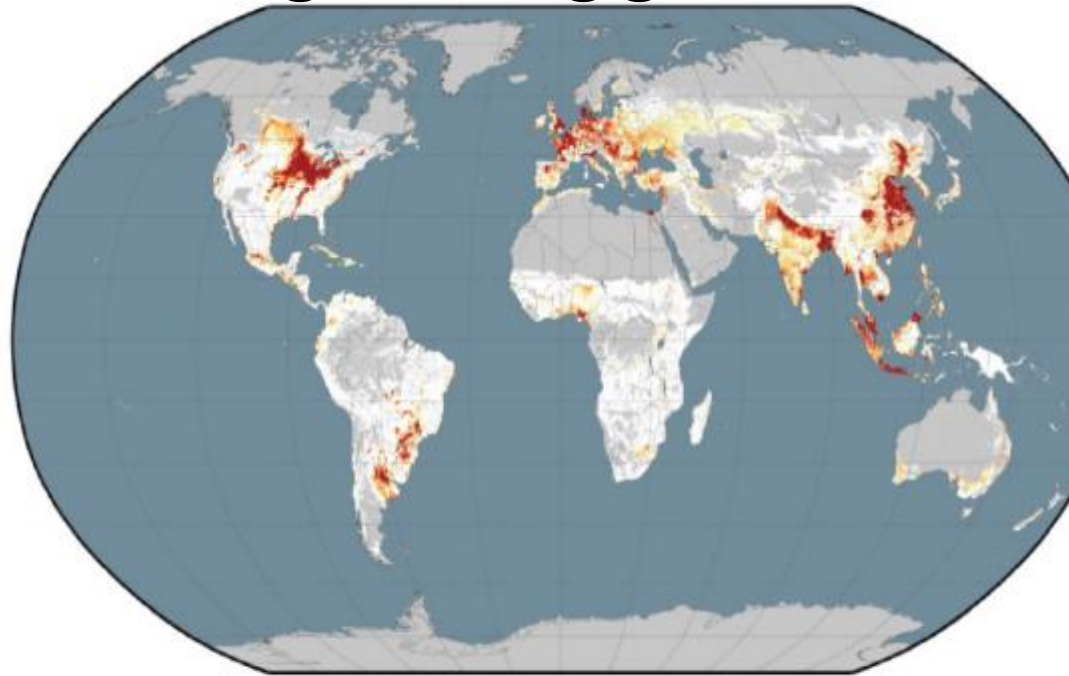
Norges matsikkerhet hviler på 3 pilarer

1. Kontinuerlig, stabil produksjon av mat- og fôrvarer
2. Ivaretagelse av produksjonsgrunnlaget
3. Velfungerende internasjonal handel og logistikk

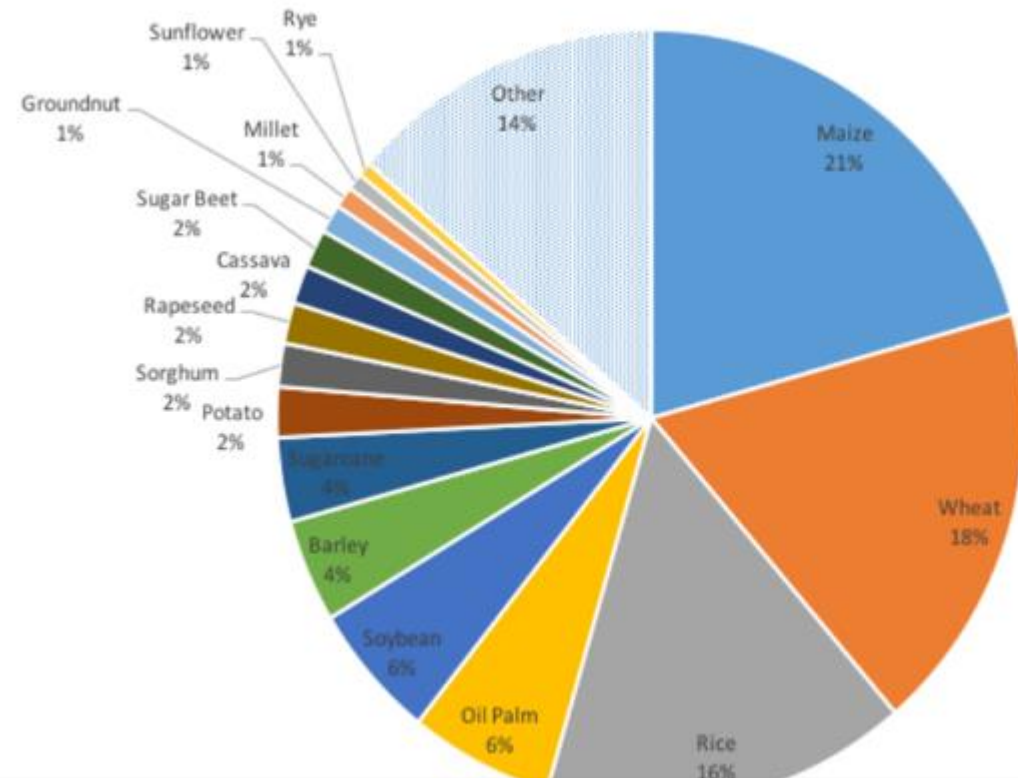


Stabil produksjon av mat- og fôrvarer?

Geografisk og genetisk konsentrasjon av kaloriproduksjon



million kcal per gridcell-hectares

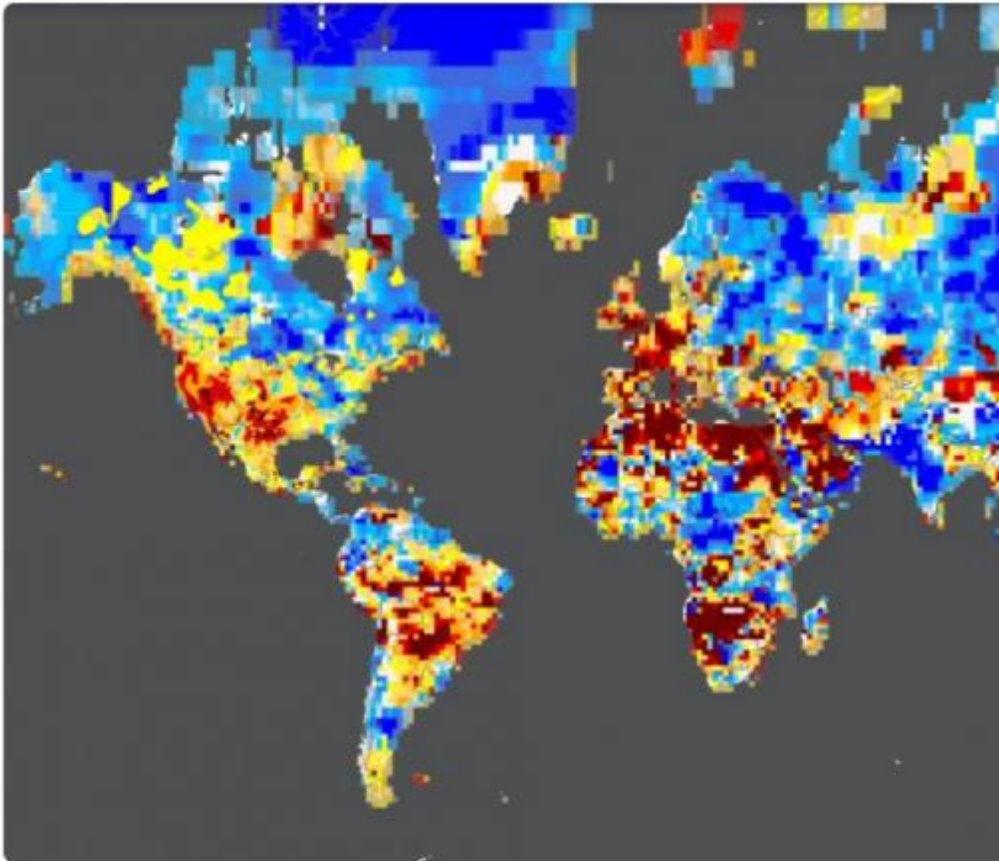


IPCC: Økende sannsynlighet for at klimaendringene **kan** skape samtidige klimasjokk i viktige globale matproduksjonsområder (mais, AR6WG2)

Stabil produksjon av mat- og fôrvarer?

Fortsettelse i 2023?

Tørken 2022



[View larger.](#) | Here's a global drought map as of August 25, 2022. It includes data from the Drought Monitor, the 1-month GPCP Global Drought Index and the 1-month GPCP Evaporation Index. Image via NOAA.

Europe

'Very precarious': Europe faces growing water crisis as winter drought worsens

Multiple governments warn of critical water shortages as heatwaves and lack of rain leave river systems depleted

Jon Henley in Paris, Sam Jones in Madrid, Angela Giuffrida in Rome, and Philip Oltermann in Berlin

Sat 4 Mar 2023 06.00 GMT



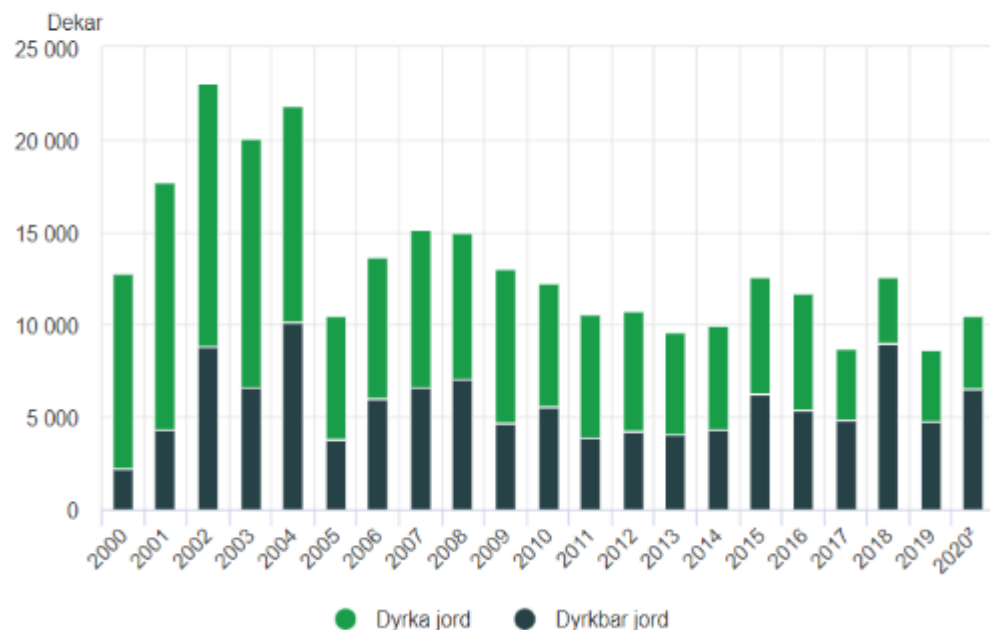
📷 Lac de Montbel, a major reservoir and boating lake in the French Pyrenees, is more than 80% empty due to exceptionally low winter rain and snow fall. Photograph: Valentine Chapuis/Getty Images

Ivaretagelse av produksjonsgrunnlaget?

- Vi må ta vare på jorda

- Vi må ta vare på bøndene

Figur 1. Tillate omdisponert dyrka og dyrkbar jord til andre føremål enn landbruk¹. 2000-2020



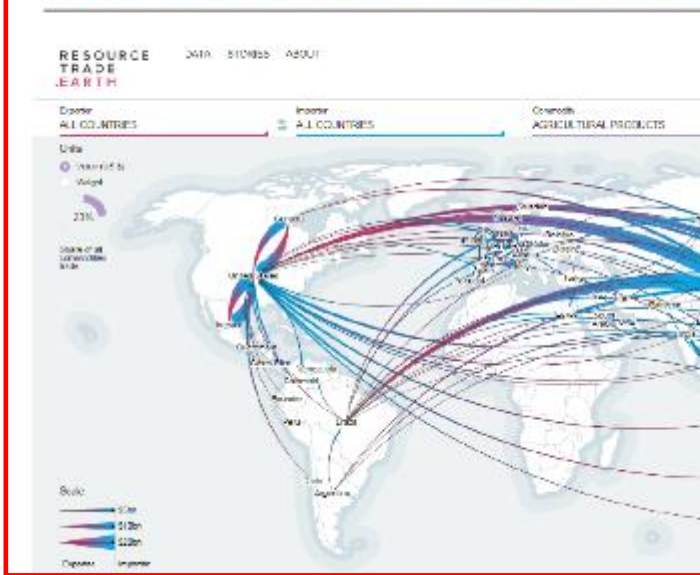
SSB, 20. mars, 2021:

38 500 årsverk i jordbruket borte på 20 år

Velfungerende internasjonal handel og logistikk?

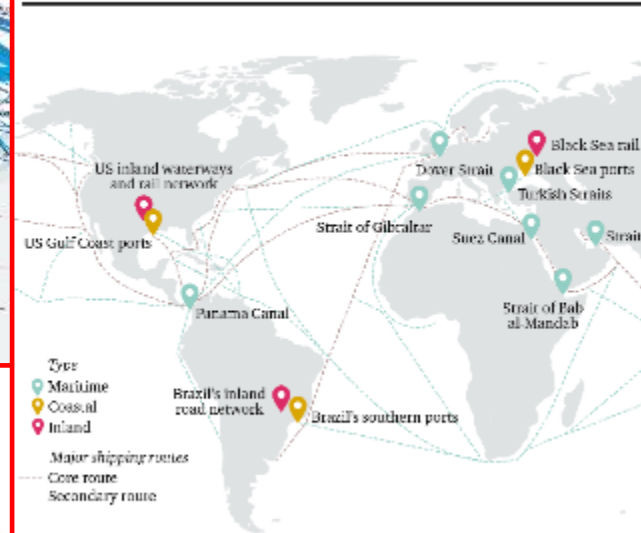


Sterk økning i global matvarehandel
Få land er de store leverandørene



Transportruter og infrastruktur er sårbare elementer i det globale matsystemet

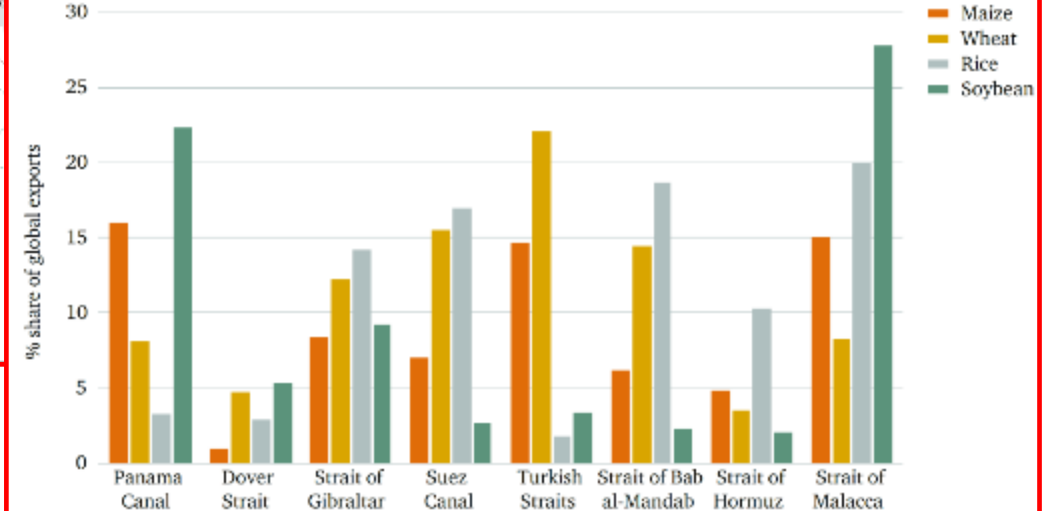
Transport routes and infrastructure also constitute vulnerable nodes in the food system



50 % av all soya gjennom Panama og Malaca

50 % av all hvete gjennom Suez, Gibraltar og Bosphorus

Annual maritime chokepoint throughput as a share of total trade, 2015



Boiley & Wellesley (2017)

dIRE sTRAITS


Matpriser

Ukraina stanser eksport av matvarer

ANNONSE



MARS
2022

Landbruk 24 
- Bondens nettsted

India stanser hveteeksporten

14. mai 2022

MAI 2022

India innfører eksportstopp på hvete for å stanse prisstigningen på hjemmemarkedet. Landet er verdens nest største produsent av hvete.

Vegetable shortages in UK could be 'tip of iceberg', says farming union

Energy prices, Brexit and climate crisis mean growers lack confidence to plant crops, says NFU deputy



FEBRUAR 2023

The Guardian,
25.02.2023

Empty shelves in the fruit and veg section of a Morrisons supermarket in Harrow, London, on Saturday. Photograph: James Veysey/Rex/Shutterstock

Av Lisa Pedersen

Publisert: 23. april

Hovedpunkt

- Jordbruk
- Matsikkerhet
- **Klima**
- Dilemma og målkonflikter i skjæringspunktet mellom
- Oppsummering



Klimaendringer; det store bildet

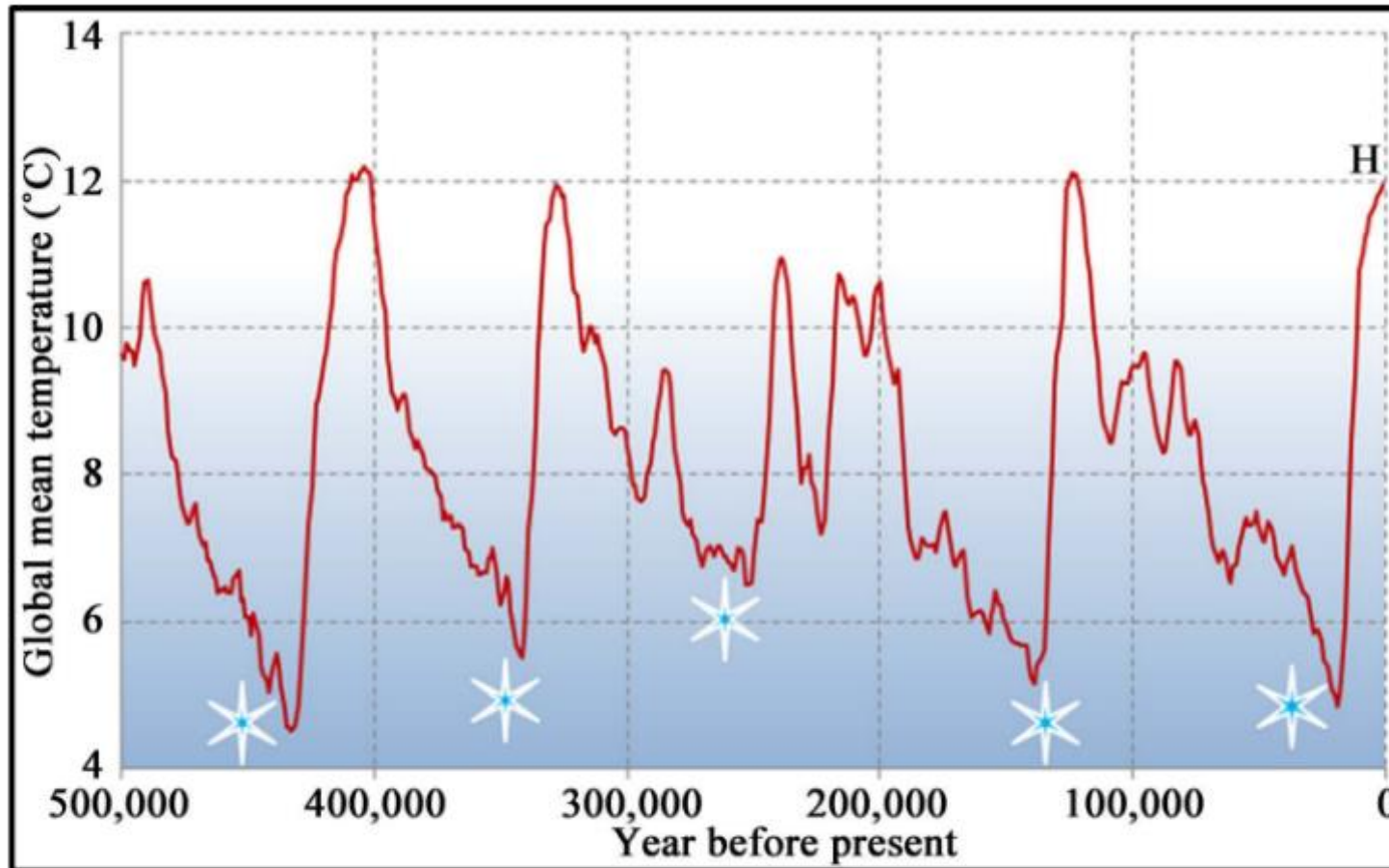
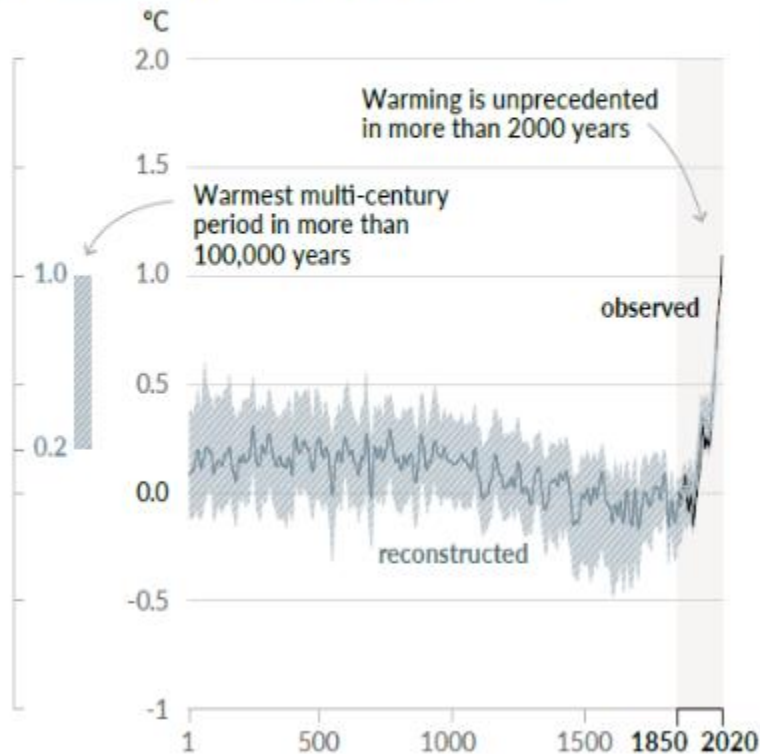


Figure 5. Global mean temperatures over the last 500,000 years [11].

Klimaendringer; det store bildet

Changes in global surface temperature relative to 1850-1900

a) Change in global surface temperature (decadal average) as reconstructed (1-2000) and observed (1850-2020)



b) Change in global surface temperature (annual average) as observed and simulated using human & natural and only natural factors (both 1850-2020)

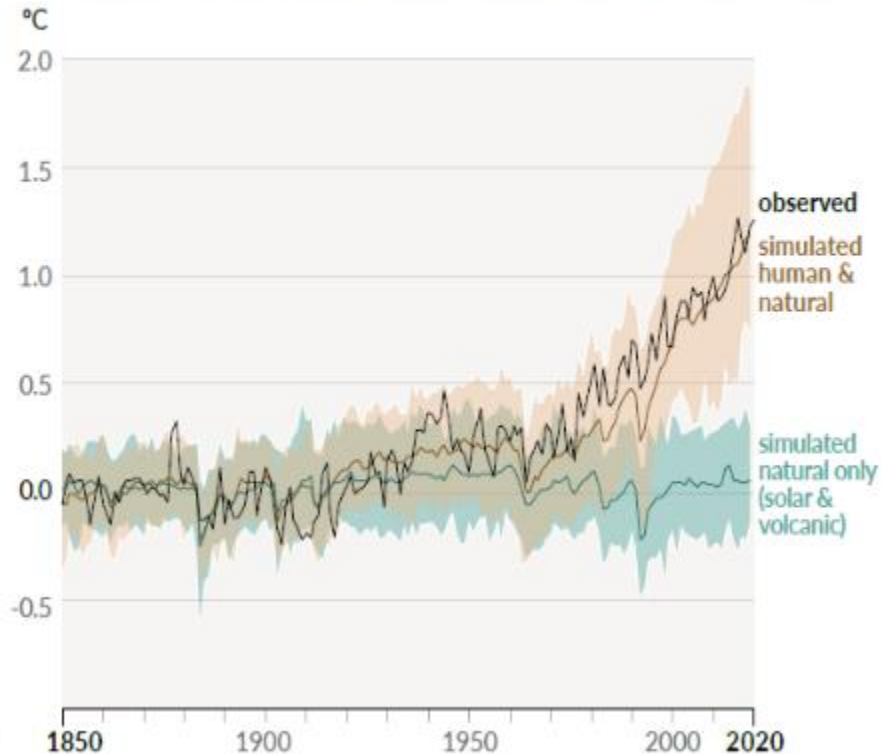
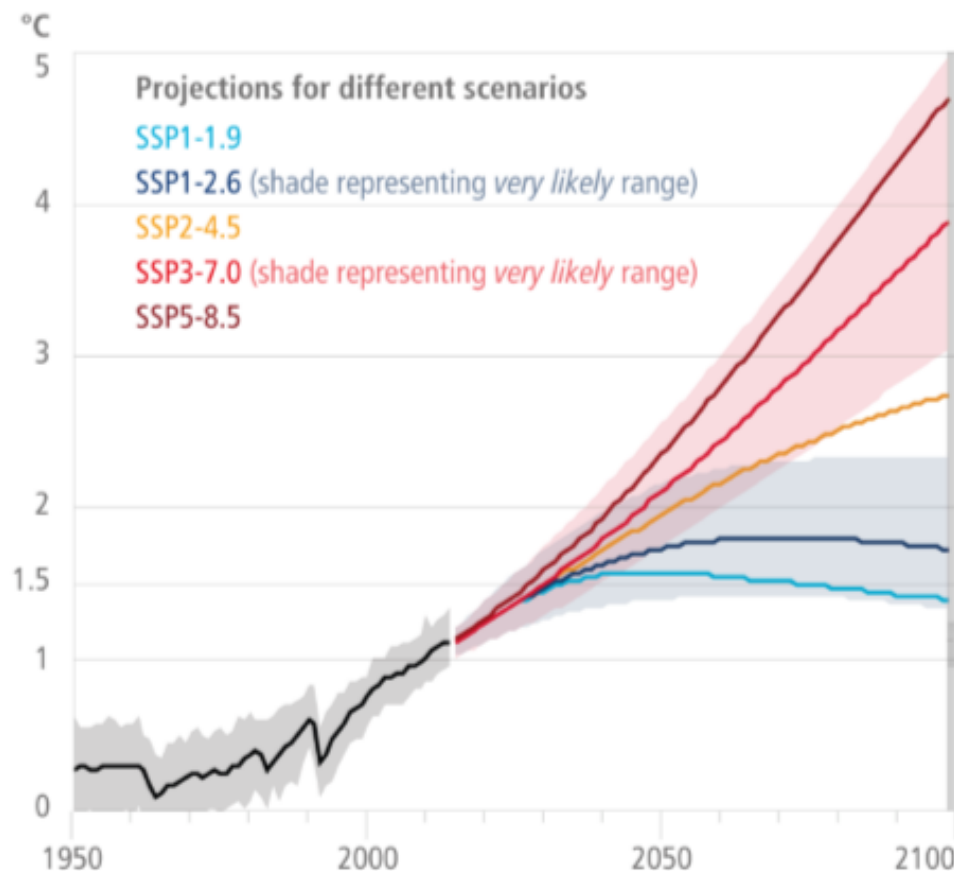


Figure SPM.1: History of global temperature change and causes of recent warming.

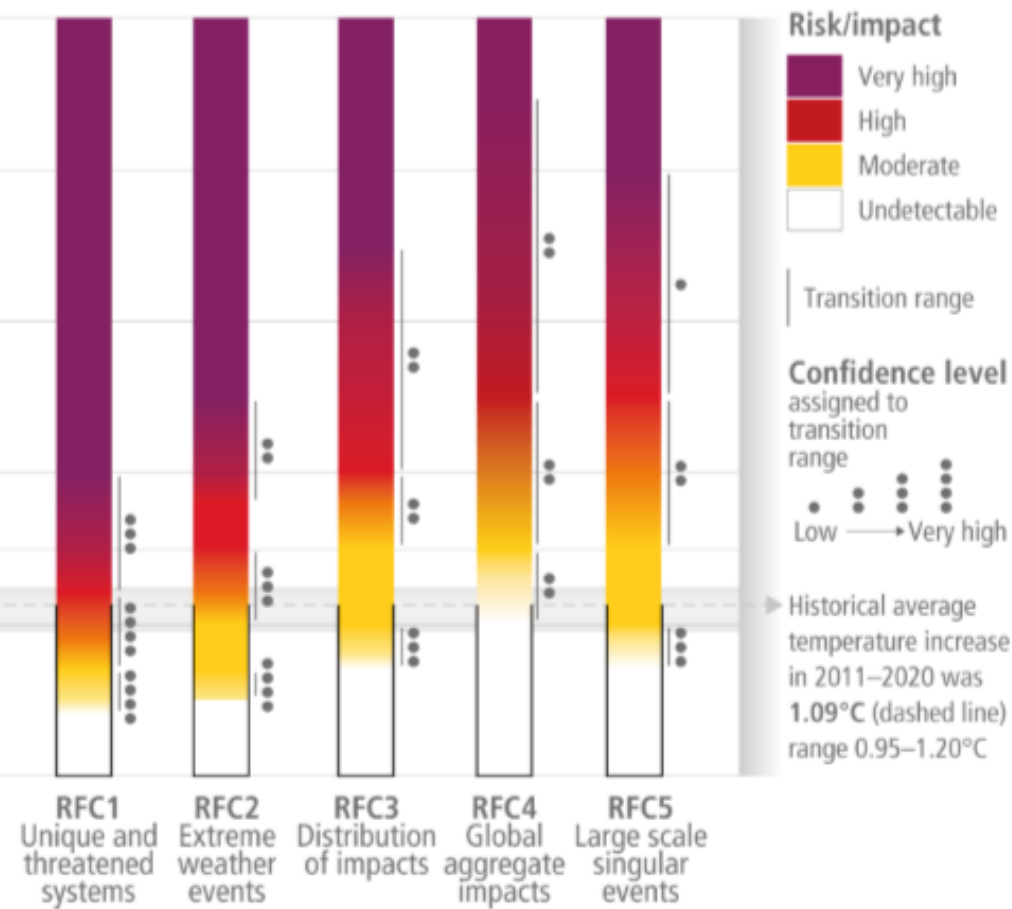
Klimaendringer - framover

Nv rapport fra IPCC i år

(a) Global surface temperature change
Increase relative to the period 1850–1900



(b) Reasons for Concern (RFC)
Impact and risk assessments assuming low to no adaptation



Klimaloven

Lov om klimamål (klimaloven)



Innholdsfortegnelse ▾



Lovens forskrifter

§ 3. Klimamål for 2030

Målet skal være at klimagassutslippene i 2030 reduseres med minst 50 og opp mot 55 prosent fra utslippsnivået i referanseåret 1990.

0 Endret ved lov [18 juni 2021 nr. 129](#).

§ 4. Klimamål for 2050

Målet skal være at Norge skal bli et lavutslippssamfunn i 2050. Med lavutslippssamfunn menes et samfunn hvor klimagassutslippene, ut fra beste vitenskapelige grunnlag, utslippsutviklingen globalt og nasjonale omstendigheter, er redusert for å motvirke skadelige virkninger av global oppvarming som beskrevet i Parisavtalen 12. desember 2015 artikkel 2 nr. 1 bokstav a.

Målet skal være at klimagassutslippene i 2050 reduseres i størrelsesorden 90 til 95 prosent fra utslippsnivået i referanseåret 1990. Ved vurdering av måloppnåelse skal det tas hensyn til effekten av norsk deltakelse i det europeiske klimakvotesystemet for virksomheter.

0 Endret ved lov [18 juni 2021 nr. 129](#).

Beregningsmetodikk



- Hvert land estimerer sine utslipp gjennom en «bottom up» tilnærming
 - Sektorutslipp = Samlet aktivitet x utslipp produsert fra aktivitet
 - F.eks. produksjon av aluminium: Utslipp fra sektor er lik samlet mengde aluminium produsert x utslipp per kg aluminium
 - Utslippene estimeres ut fra internasjonalt aksepterte retningslinjer utarbeidet av IPCC
- Nasjonale utslipp: Summen av utslipp fra alle sektorene
- Importerte varer belastes opprinnelseslandet
- **Internasjonal flytrafikk** belastes ingen land (!)
- **Olje, gass og kull**; produksjon belastes produksjonsland, forbrenning der det forbrennes

Utslipp og målsetninger (mill. tonn CO₂-ekvivalenter)

Klimautvalget
2050



Kilde : Statistisk sentralbyrå (SSB)
og Miljødirektoratet

Mandat



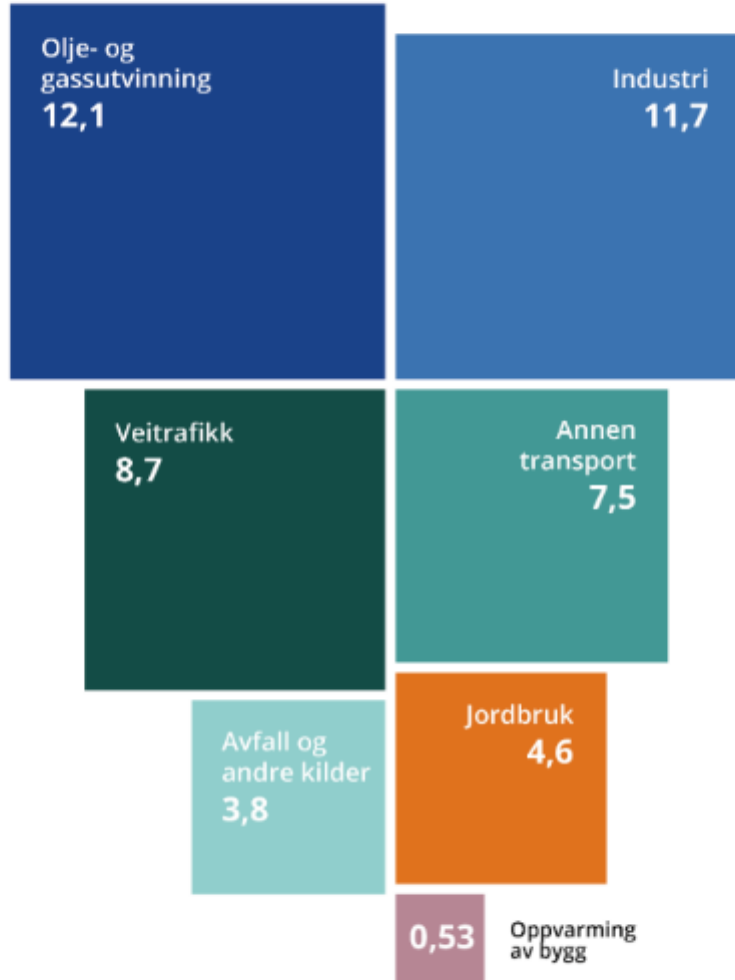
Skal utrede hvilke veivalg Norge står overfor for å nå målet om at Norge skal bli et lavutslippssamfunn innen 2050.

Skal se på hvordan utslippsreduksjoner og omstilling kan skje på en kostnadseffektiv måte, med effektiv ressursbruk og et konkurransedyktig næringsliv.

Omstillingen må også bidra til en utvikling som sikrer naturmangfold og et bærekraftig velferdssamfunn.

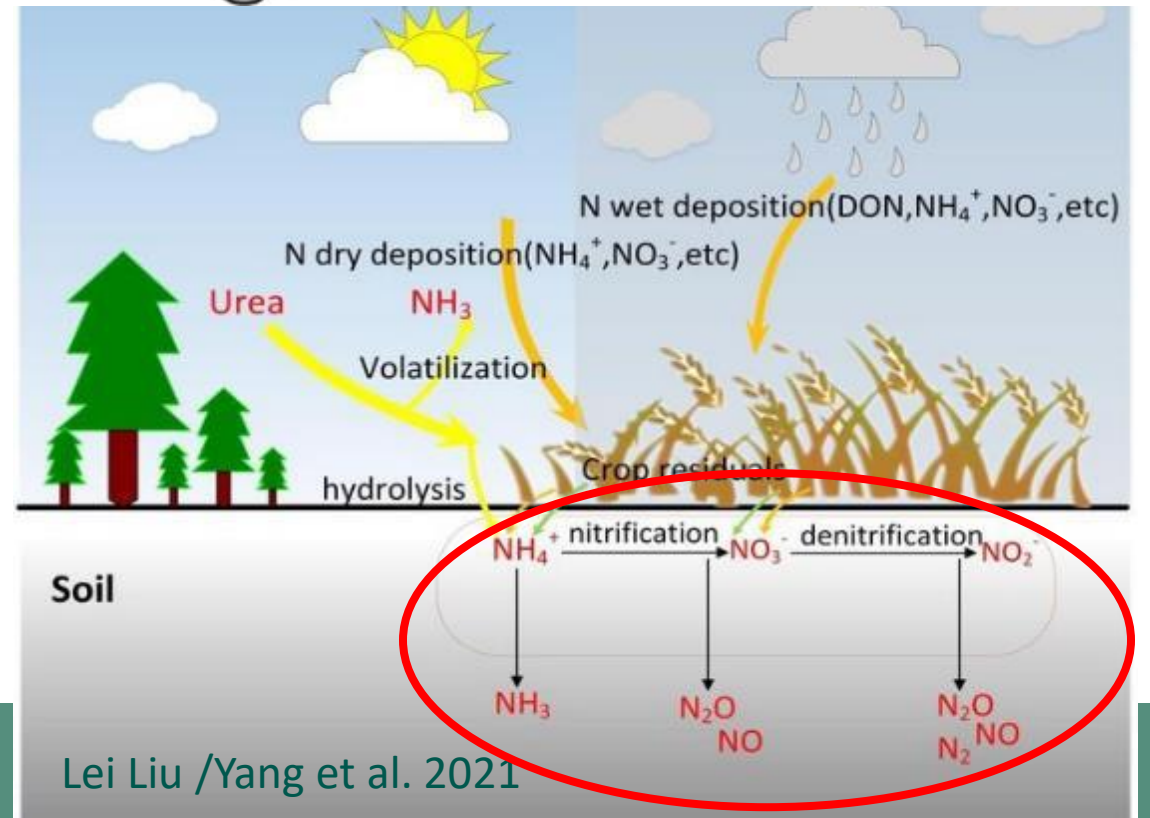
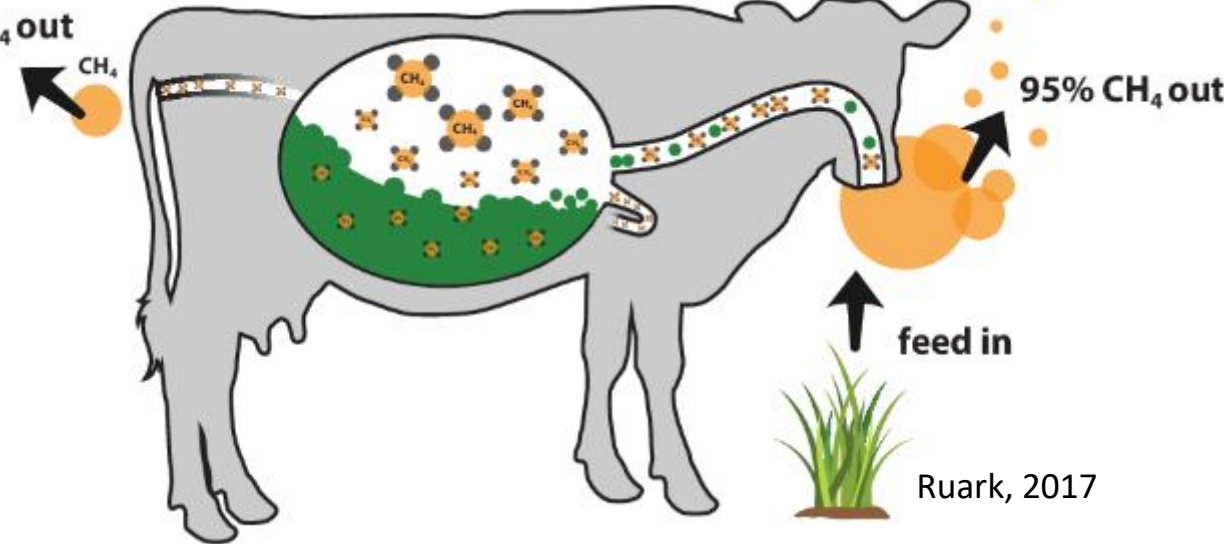
Klimagassutslipp; biologisk

Norges totale klimagassutslipp i 2021
 Millioner tonn CO₂-ekvivalenter 48,9

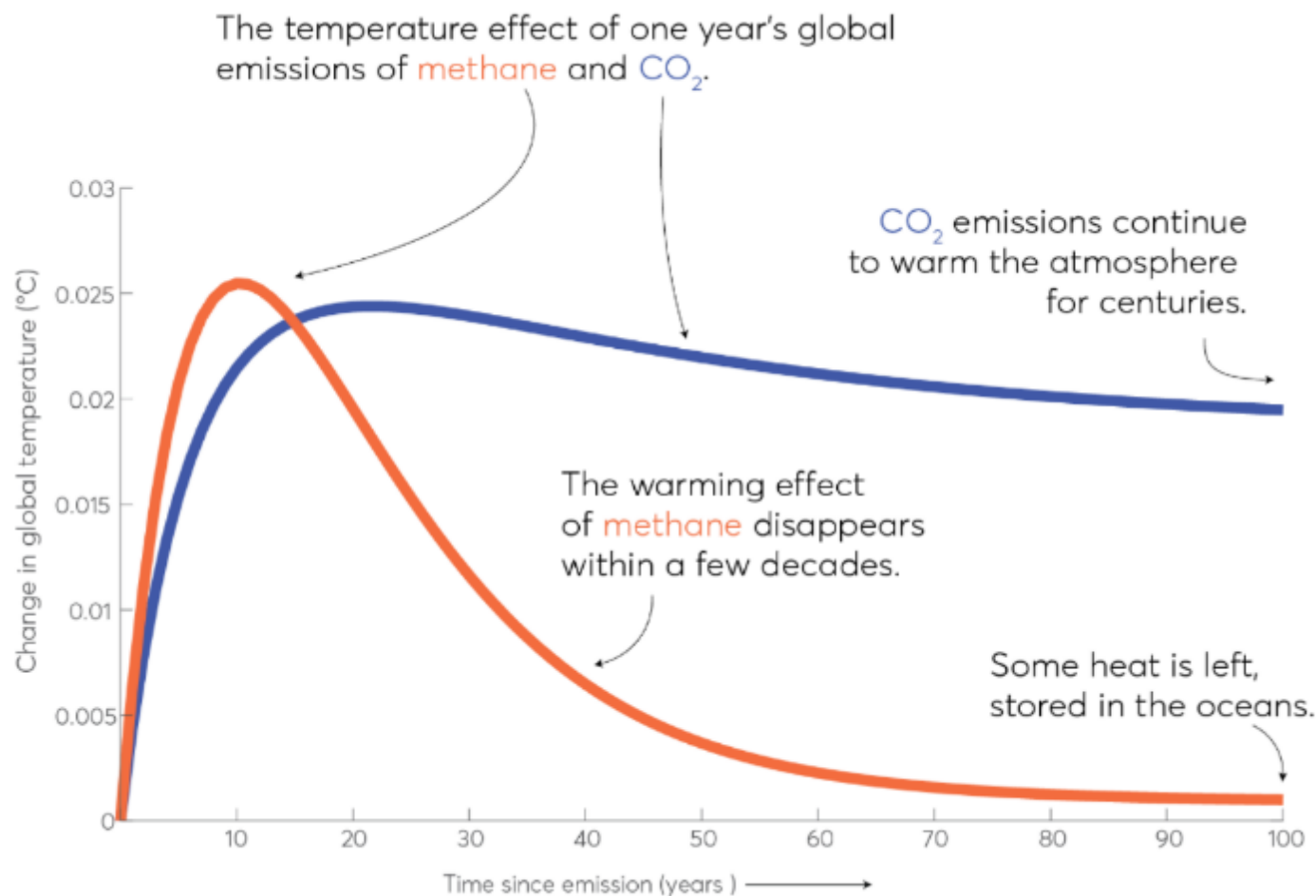


Kilde: Miljødirektoratet og Statistisk sentralbyrå 2022 / Miljøstatus.no

5% CH₄ out



Klimaspesifikt; biologisk - metan



Source: Community Emissions Data System (CEDS) / Borgar Aamaas, CICERO



Cows make methane

It's not their fault. Methane is a byproduct of digesting the tough, fibrous food they eat. And it's released into the air burp by burp.

Methane traps heat

Like carbon dioxide (CO₂), methane is a greenhouse gas. Its warming effect is shorter lived, but much more potent than CO₂, so eliminating it begins to pay off right away.



Bovae® reduces methane



How it works

In a cow's stomach, microbes help food break down. This releases hydrogen and carbon dioxide. An enzyme combines these gases to form methane. Bovae® is a feed additive that suppresses the enzyme, so less methane gets generated.

Bovae® saves 1 tonne of CO₂ equivalent per cow every year

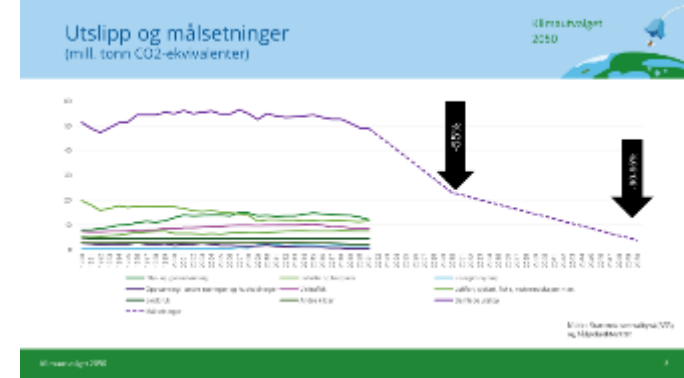


Klimaavtalen

Landbrukets klimaplan

1. Utrulling av klimakalkulator og økt satsing på klimarådgiving
2. Mer klimavennlig og bærekraftig fôring, avl og friskere husdyr
3. Fossilfri maskinpark
4. Fossilfri oppvarming
5. Bedre bruk av gjødsla og god agronomi
6. Bruk av husdyrgjødsel som råstoff i industrielle biogassanlegg
7. Jorda som karbonlager
8. Ny climateknologi

5 mill. tonn over 10 år = 10% kutt



Hovedpunkt

- Jordbruk
- Matsikkerhet
- Klima
- **Dilemma og målkonflikter i skjæringspunktet mellom**
- Oppsummering



Dilemma og målkonflikter

- Matproduksjon gir utslipp, men mat skarr'em ha!
 - Import og utslipp
 - Vi må spise mer av det vi kan produsere
 - Konsumentene «ruler»; men vi må justere preferansene våre
 - Teknologi



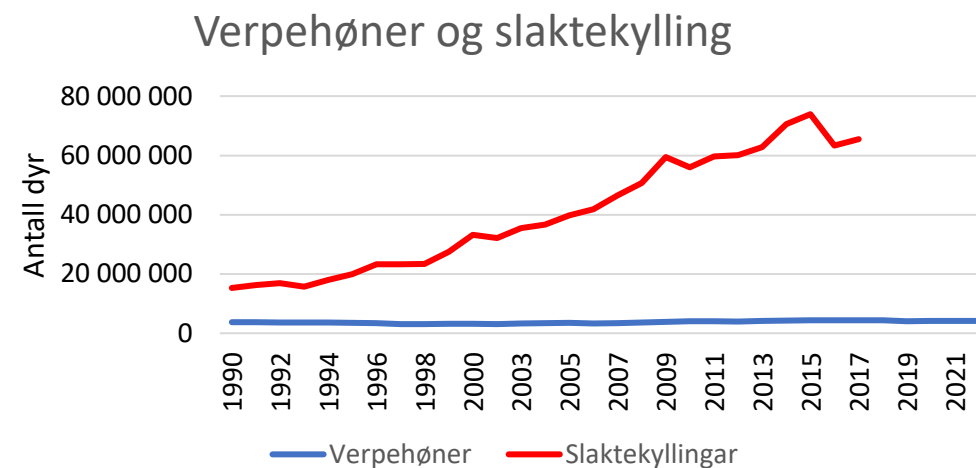
Dilemma og målkonflikter

- Drøvtyggerne gir mattrygghet men raper metan
 - Stabiliserende og sikker næringskilde
 - Timotei er sannsynligvis Norges viktigste proteinvekst
 - Mellom 50 og 60% av jordbruksarealet er grasmark - kun
 - Beiteressursen og festtalene
 - Kortvarige effekt av metan *versus* den langvarige



Dilemma og målkonflikter

- Hvitt kjøtt «går under radaren», men er avhengig av importert soya
 - Enorm økning på 30 år
 - Lavere utslipp, større soyaavhengighet
 - Konkurrent i matfatet
 - Regnes som sunnere
 - Rettferdiggjør lavere utslipp mindre matsikkerhet og dårligere arealutnytting?



Dilemma og målkonflikter

- Nedskalering av kjøttproduksjonen; hva med økonomi og sysselsetting?
 - 75% av alle inntektene til jordbruket fra husdyrsektoren
 - Meget god dyrevelferd i Norge
 - Hva skjer ved en kraftig nedskalering av kjøttproduksjonen?
 - Hatt gjeldsøkning og frafall av bønder lenge

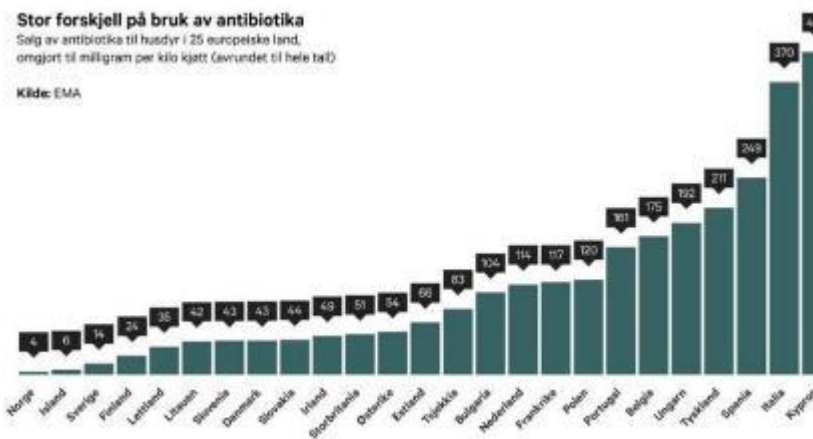
Tabell 4.2 Bruttoprodukt (BP) og sysselsatte personer i jordbruk og næringsmiddelindustri. Fylker, 2018

	Jordbruk				Nærings- og nytelsesmiddelindustri			
	BP		Sysselsetting		BP		Sysselsetting	
	Mill. kr	% ¹⁾	Personer	% ¹⁾	Mill. kr	% ¹⁾	Personer	% ¹⁾
Landet	14 255	0,45	45 200	1,62	47 238	1,49	49 500	1,77

1) I prosent av totalt bruttoprodukt/sysselsetting for fylket

Kilder: Statistisk sentralbyrå 2021

Stor forskjell på bruk av antibiotika
Salg av antibiotika til husdyr i 25 europeiske land, omgjort til milligram per kilo kjøtt (avrundet til hele tall)
Kilde: EMA



Dilemma og målkonflikter

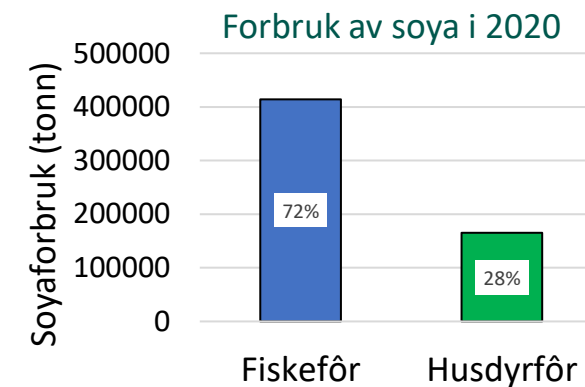
- Økt fiskeoppdrett, men på hvilke arealer skal fiskefôret produseres?
 - Forrige Regjering: 5 x økning til 2030
 - Ca. 90% av dagens fôringredienser importeres
 - Tamfisken storforbruker av soya
 - Norskprodusert oppdrettsfôr; hvor?
 - Er 3 mill. dekar kornjord nok?



Steigan.no

Soya-andelen i kraftfôr

Storfe:	ca. 5%
Svin:	5-10%
Verpehøner/egg:	ca. 15%
Kylling:	ca. 20%



Kilde: FIVH



Oppsummering

- Jordbruk, matsikkerhet og klima; viktige områder med mange interne dilemma og målkonflikter
- Det finnes ingen fasitsvar, men gjennomtenkte avveininger reduserer risikoen for overilt aksjonalisme
- Norsk jordbruk; en sær sektor som trenger særlige tilpasninger
- Biologiske prosesser forbundet med matproduksjon hindrer netto-null (klimagassutslipp) som et realistisk mål for sektoren
- Drøvtyggerne er bedre enn sitt rykte
- Stor matimport medfører massiv C-lekkasje – vi må spise mer av det vi kan produsere
- Tilgang på mat trumfer alle klimatiltak - matsikkerhet en forutsetning for en effektiv klimakamp

audun.korsaeth@nibio.no

