



Bærekraftig fôrproduksjon fra norske bioressurser til husdyr og fisk

Egil Petter Stræte, Ruralis

Grovfôrkongressen, 25.03.2025



(2021-2025)

Kompetanse- og samarbeidsprosjekt
(KSP) finansiert av Norges forskningsråd



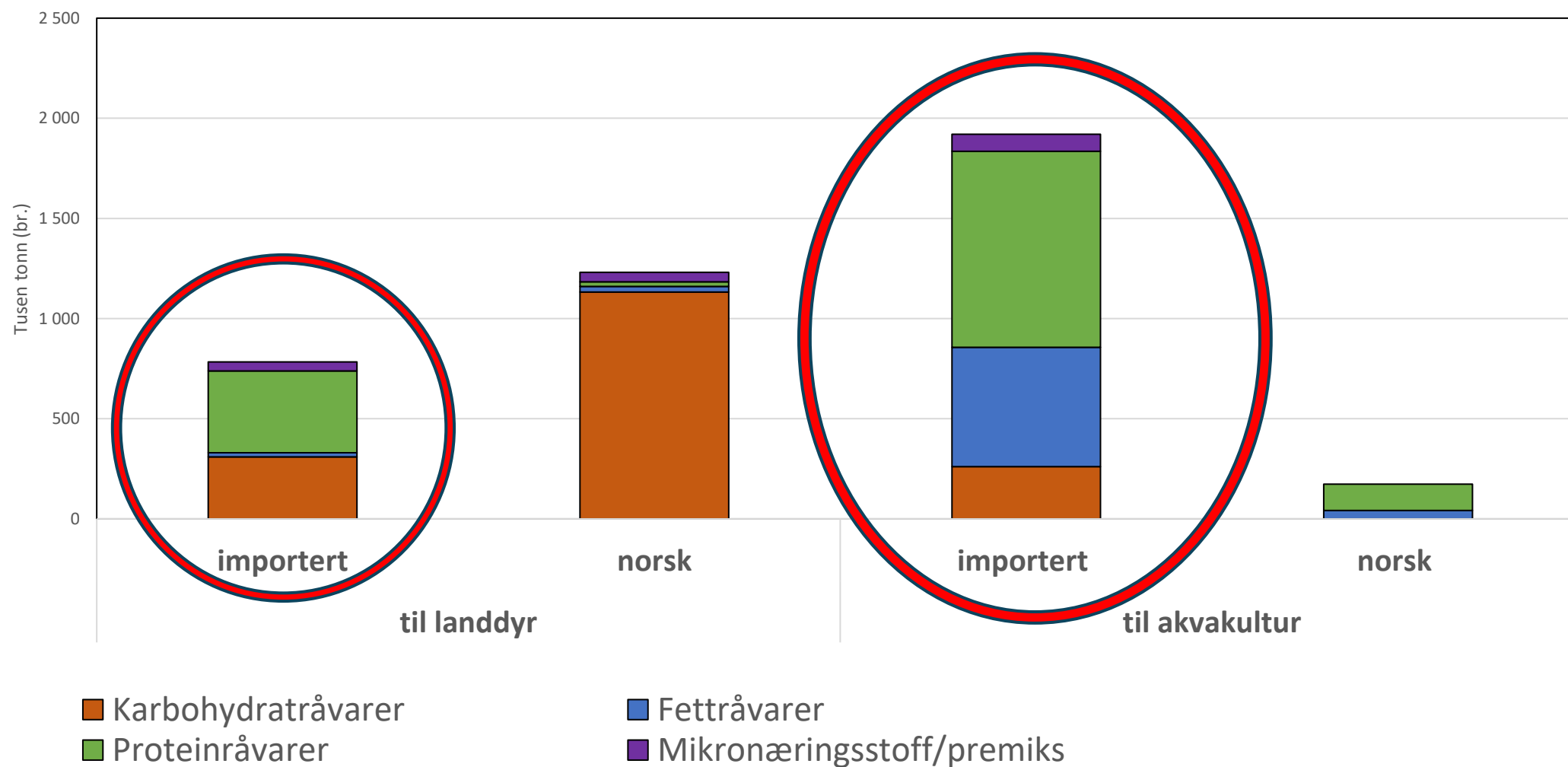
(Sustainable **feed** production from Norwegian bio-resources for livestock and aquaculture)

Ruralis – Institutt for rural- og regional- forskning



- Privat forskningsstiftelse, Trondheim og Oslo
- 37 ansatte
- Forskningstema:
 - **Næringsutvikling og bioøkonomi** (jordbruk, skogbruk, havbruk, fiskeri- og kystnæringer, systemet for mat- og førforsyning og energi)
 - **Klima og ressursforvaltning** (klimatiltak og konsekvenser av disse, miljø, utmark, innmark, landskap og energi)
 - **Lokal- og distriktsutvikling** (bygdeliv og kultur, samhandling bygd og by, regional og kommunal utvikling)
- Samfunnsforskning: sosiologi, statsvitenskap, geografi, sosialantropologi, landbruksfag og økonomi

Kraftfôrråvarer medgått i norsk husdyrbruk og akvakultur 2020



Endring i lakseføret 1990-2020

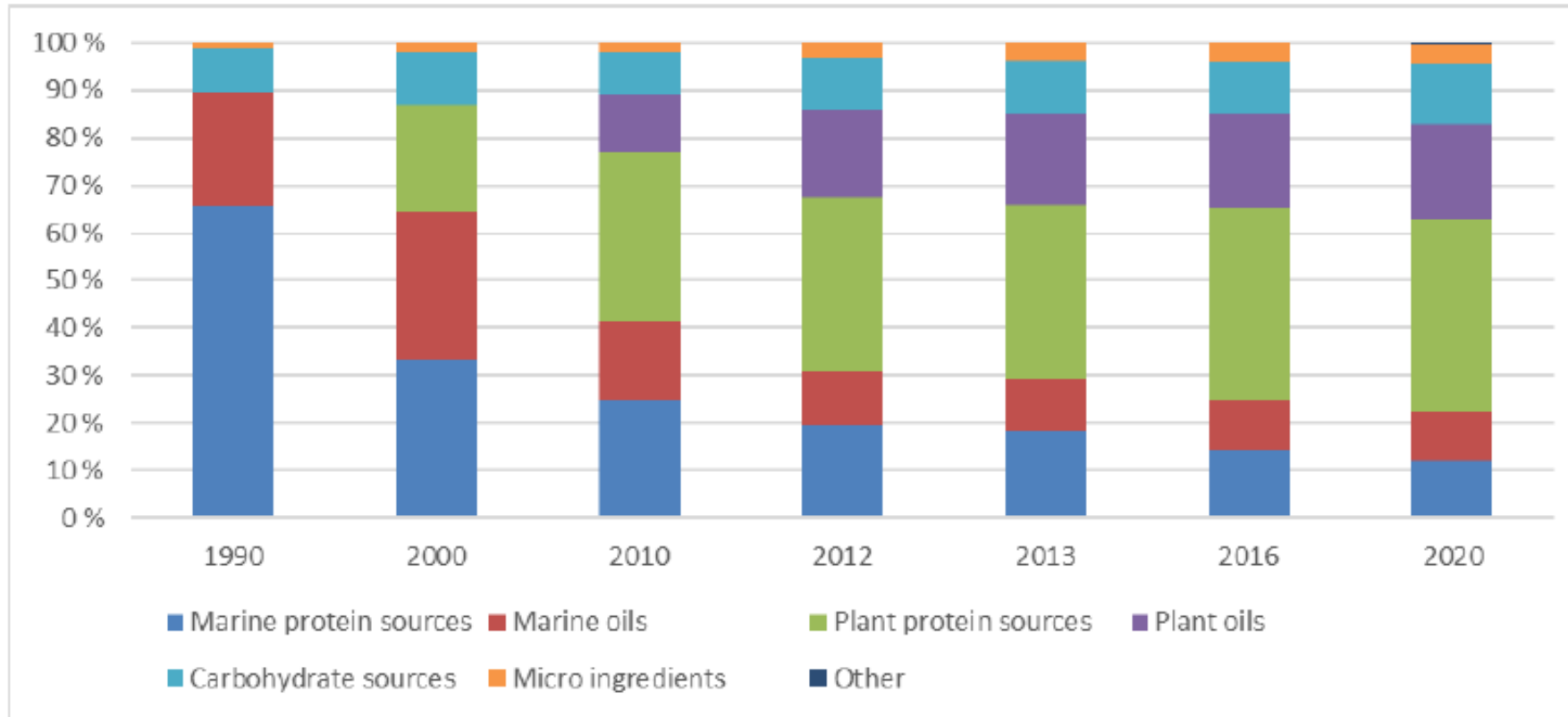


Figure 6: Development of salmon feed composition based on Aas et al. (2019) and Aas et al. (2022).
Other include insects, microalgae, single cell protein or fermented products.

(Strand, Skavang. Thakur 2023)

Samfunnsoppdrag for bærekraftig fôrproduksjon

Regjeringas mål – innen 2034:

- skal alt fôr til oppdrettsfisk og husdyr komme fra bærekraftige kilder
- andelen norskproduserte råvarer i fôr til **oppdrettsfisk øke til 25 prosent**
- andelen norske råvarer i kraftfôr til **husdyr øke til 70 prosent**

«... eit mål for **sjølvforsyningsgrad** av norske jordbruksmatvarer, korrigert for import av fôrråvarer, på **50 pst.** ...»



Meld. St. 5

(2022–2023)

Melding til Stortinget

Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2023–2032



Meld. St. 11

(2023–2024)

Melding til Stortinget

Strategi for auka sjølvforsyning av jordbruksvarer og plan for opptrapping av inntektsmoglegheitene i jordbruket



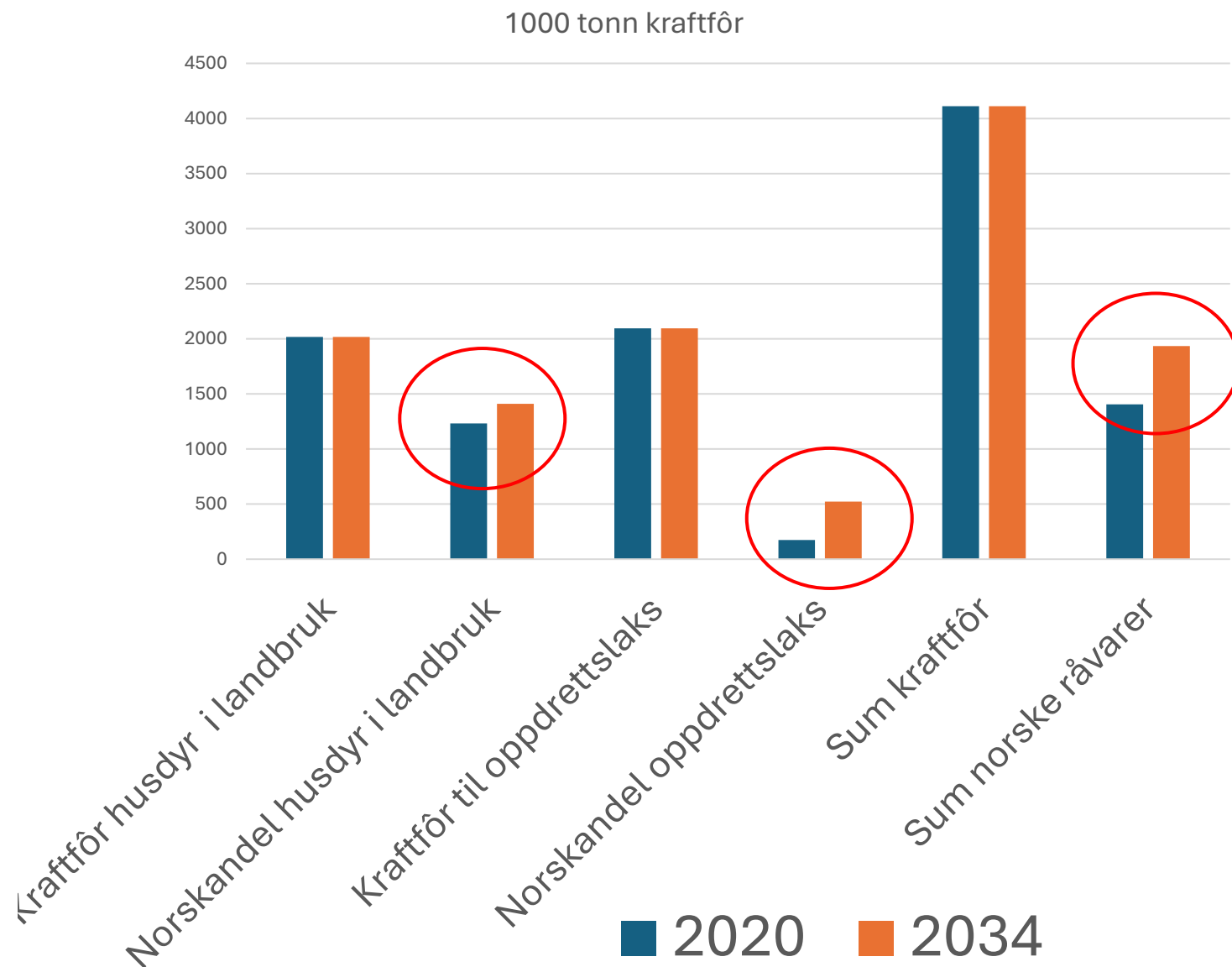
Forslag til mål for og organisering av Samfunnsoppdrag bærekraftig fôr

Et samfunnsløft for bærekraftig fôr

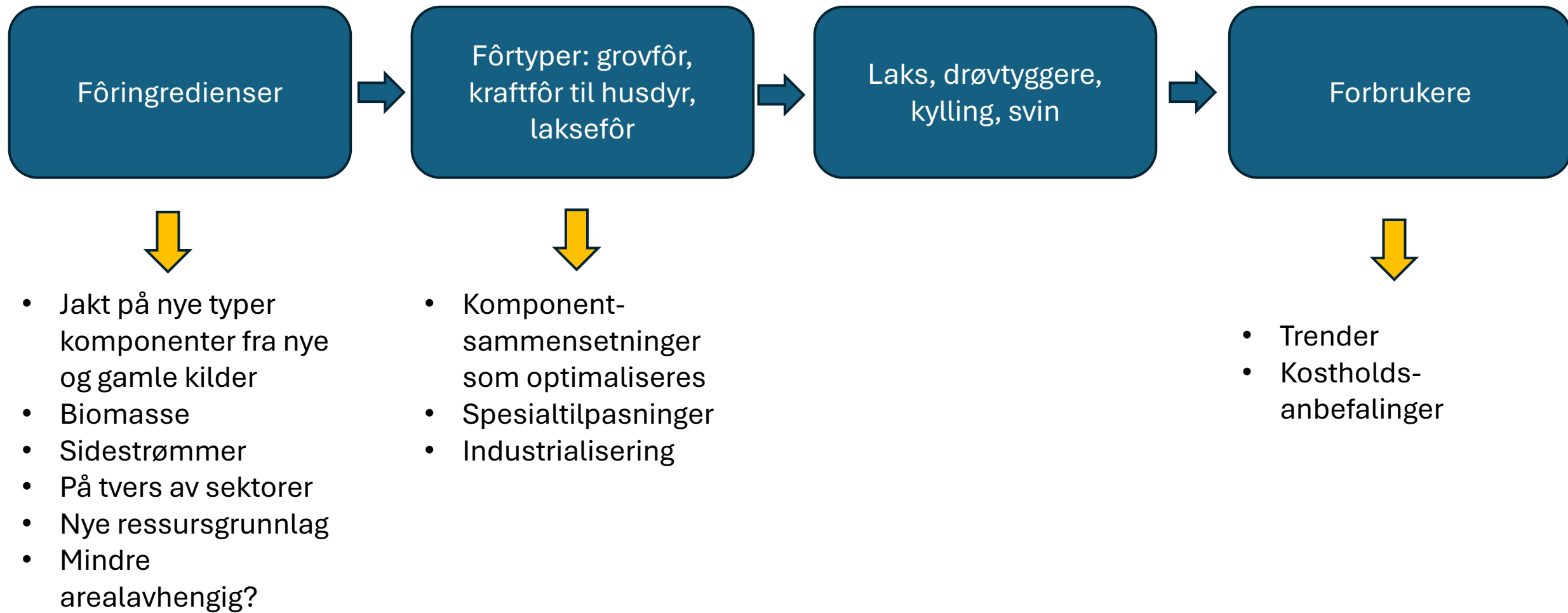


SusFeed

Produksjon av kraftfôr hvis samfunnsoppdragets mål skal nås i 2034



Forutsatt nullvekst:
Husdyr + 180 000 tonn
Laks + 350 000 tonn
Sum 530 000 tonn
mer produksjon av
kraftfôr i 2034



På jakt etter nye proteinkilder

- Høsting av marine råvarer (mesopelagisk, raduåte, krill mv)
 - Landbaserte råvarer
 - Kultiverte planter og dyr (insekter, børstemark, tunikater mv)
 - Mikroorganismer (autotrofe, heterotrofe)
-
- SusFeed studerer nærmere insekter, mikroalger, trefiber og grasprotein



Potensial:

- Råvareløftet til laksefôr, Bellona (2022): «... mulig å realisere en årlig produksjon på 672 000 tonn nye fôrråvarer i 2030»
- Veikart fra SINTEF (2023): «... med en sterk satsing på utvikling og industrialisering av norske ressurser på land og i hav kan vi klare å tilvirke 489 tusen tonn fôrprotein egnet for oppdrettsnæringen i 2030»
- En ny industri må etableres
 - En stor eller mange små med varierte fôrkilder?



SINTEF

Framtidas råvareproduksjon til laks og husdyr?

Totalutnyttelse av lokal biomasse

- Marine råvarer
- Landbaserte råvarer
- Kultiverte planter og dyr

Dårligere tilgang til
langreiste råvarer – hele
landet må tas i bruk!

Encelleproduksjon i industrielle symbioser

- Fototrof kultivering av mikroalger med CO_2 som karbonkilde
- Heterotrof fermentering av glukose og/eller sukrose
- Ekstraksjon og heterotrof fermentering av sukker fra trevirke
- Heterotrof fermentering av råvarer som metan, eddiksyre og metanol produsert fra $\text{CO}_2 + \text{H}_2$, eller autotrof fermentering av $\text{CO}_2 + \text{H}_2$
- Heterotrof fermentering av metan fra naturgass eller biogass

Hvor mye kraftfôr til husdyr på land kan erstattes av grovfôr?

- Behov: Erstatte 180 000 tonn importert kraftfôr – tilsvarer 35 mill kg protein
- Andelen norskprodusert proteinråstoff i kraftfôr var i 2023 på 8 %, tilsvarer 31 mill kg protein
- 2023: 3,2 mill tonn grovfôr (TS, anslag) – kan tilsvare 380 mill kg protein
- 9-10 % mer protein fra grovfôr kan fylle gapet:
 - Høyere proteininnhold
 - Mer grasareal
 - Fraksjonering av grasprotein
- Graset er forskjellig og proteinet er forskjellig, men likevel ...

Kilde: Resultatkontrollen, Budsjettmemnda 2024,
Potet- og grovfôravlingar, SSB 2023

Tabell 7.4.1 Andel grovfôr og kraftfôr i rasjonen til de ulike husdyrene, samt total norskandel i fôret i 2023

	Andel kraftfôr i fôrseddelen til dyret (%)	Andel norske råvarer i kraftfôret (%)	Andel grovfôr i fôrseddelen til dyret (%)	Andel norske råvarer i det totale fôret (grovfôr og kraftfôr, %)
Storfe - melkeproduksjon	45	61	55	82
Storfe - ammekuproduksjon	7	51	93	97
Storfe - okser	45	70	55	86
Sau/lam	10	57	90	96
Geit - melkeproduksjon og ammegeitproduksjon	37	50	63	82
Svin*	88	62	2	67
Kylling	100	46	0	46
Egg	100	59	0	59

* 10 prosent av den totale fôrrasjonen til svin er miljøfôr.

Forutsetninger for beregningen:

Ved beregning av kraftfôr til melkeproduksjon, er det lagt til grunn at 65 prosent av volumet er kraftfôrtyper tilpasset middels avdrått og 35 prosent kraftfôrtyper tilpasset høy avdrått. Tilsvarende er det for okser lagt til grunn at 85 prosent av volumet er kraftfôrtyper tilpasset ekstensiv produksjon og 15 prosent er kraftfôrtyper tilpasset intensiv produksjon. Det er lagt til grunn at alt grovfôr er norskprodusert.

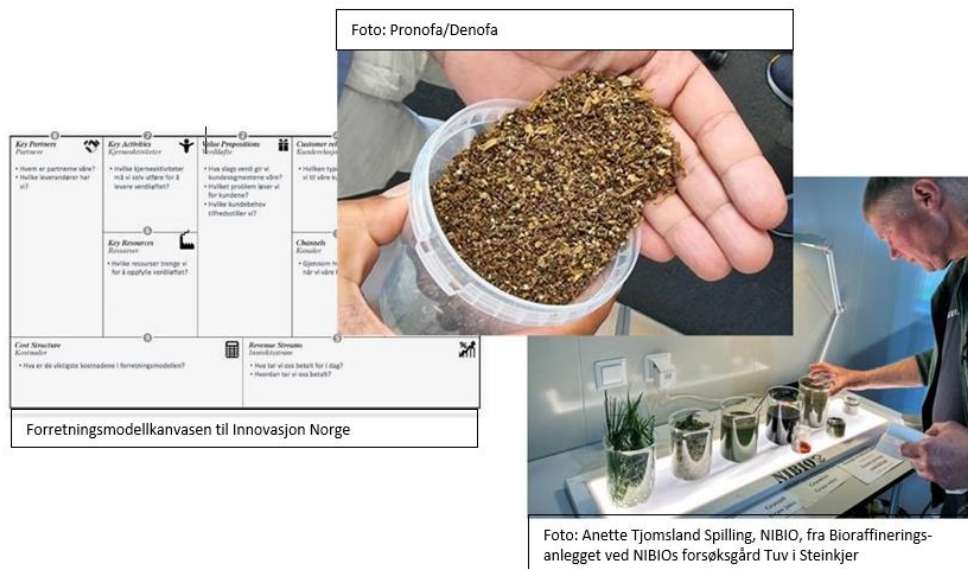
Det er lagt til grunn at 10 prosent av fôret i svineproduksjonen er miljøfôr basert på biprodukter og rester fra næringsmiddelindustrien.

Dette er kategorisert som norsk.

Grovfôr brukes i svineproduksjonen både som fôr og rotemateriale. Til voksne svin har dette en fôrverdi som er beregnet å utgjøre 2 prosent av det totale fôrforbruket i svineproduksjonen.

Kilde: Animalia.

(Animalia, 2024)



Rapport

Nye fôringredienser i Norge: Potensielle forretningsmodeller for insekter, mikroalger og gressprotein

Forfattere:

Anne Sigrid Haugset og Roald Sand

Rapportnummer:

2024:01129

Rapport fra prosjektet SusFeed, finansiert av
Norges Forskningsråd



SINTEF

Baner til et mer selvforsynt og bærekraftig førsystem:

Radikal endring eller inkrementell forbedring?

Dagens førsystem:

- Delvis høy råvareimport,
- Hovedsaklig lineære verdikjeder,
- Varierende utnyttelse av rester/avfall,
- Synkende selvforsyningsgrad,
- Kamp om produksjonsareal samtidig som areal også tas ut av bruk,
- Effektivisering og strukturrasjonalisering driver sentralisering

Inkrementell endring i retning...

...en stadig mer bærekraftig utgave av førsystemet, basert på eksisterende verdikjeder og markedskonfigurasjoner

Mer radikal kursjustering i retning...

...en sirkulær (bio)økonomi sentrert mer rundt effektiv ressursbruk (bioressurser, areal, energi), og mindre rundt effektive verdikjeder/forsyningslinjer

(Haugset og Sand 2024)

SusFeed

Vurdering av bærekraft



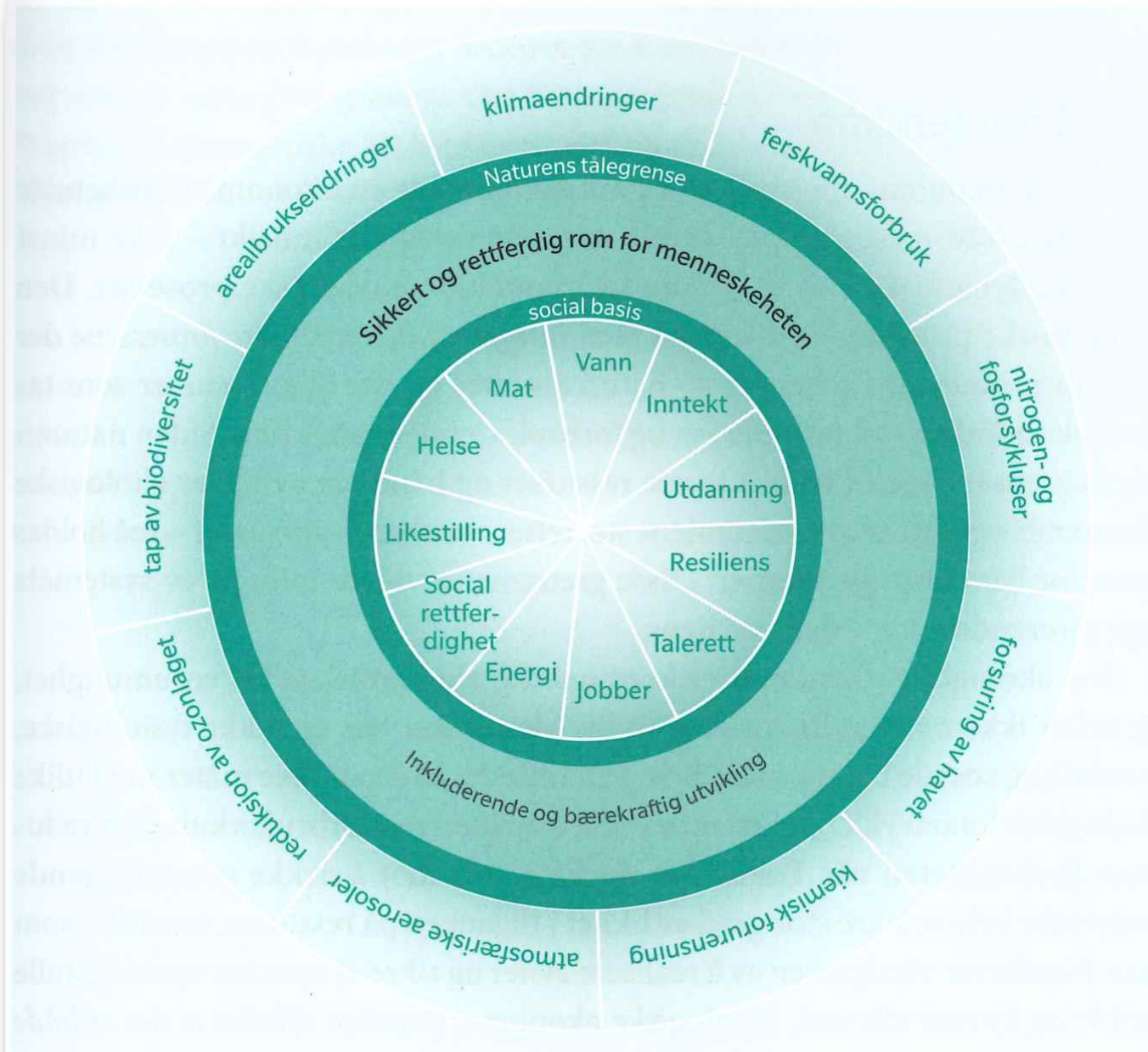
Kvantitative og kvalitative
indikatorer/kriterier

Hva er mest aktuelt for fôr?

SFS – Sustainable Food System

SusFeed

Fra Arild Vatn 2021.
Bærekraftig økonomi.
Fagbokforlaget.



Figur 3.4 Smultring-økonomi

Kilde: Etter Raworth (2017)



(Røkås og Gomez-Baggethun 2025)

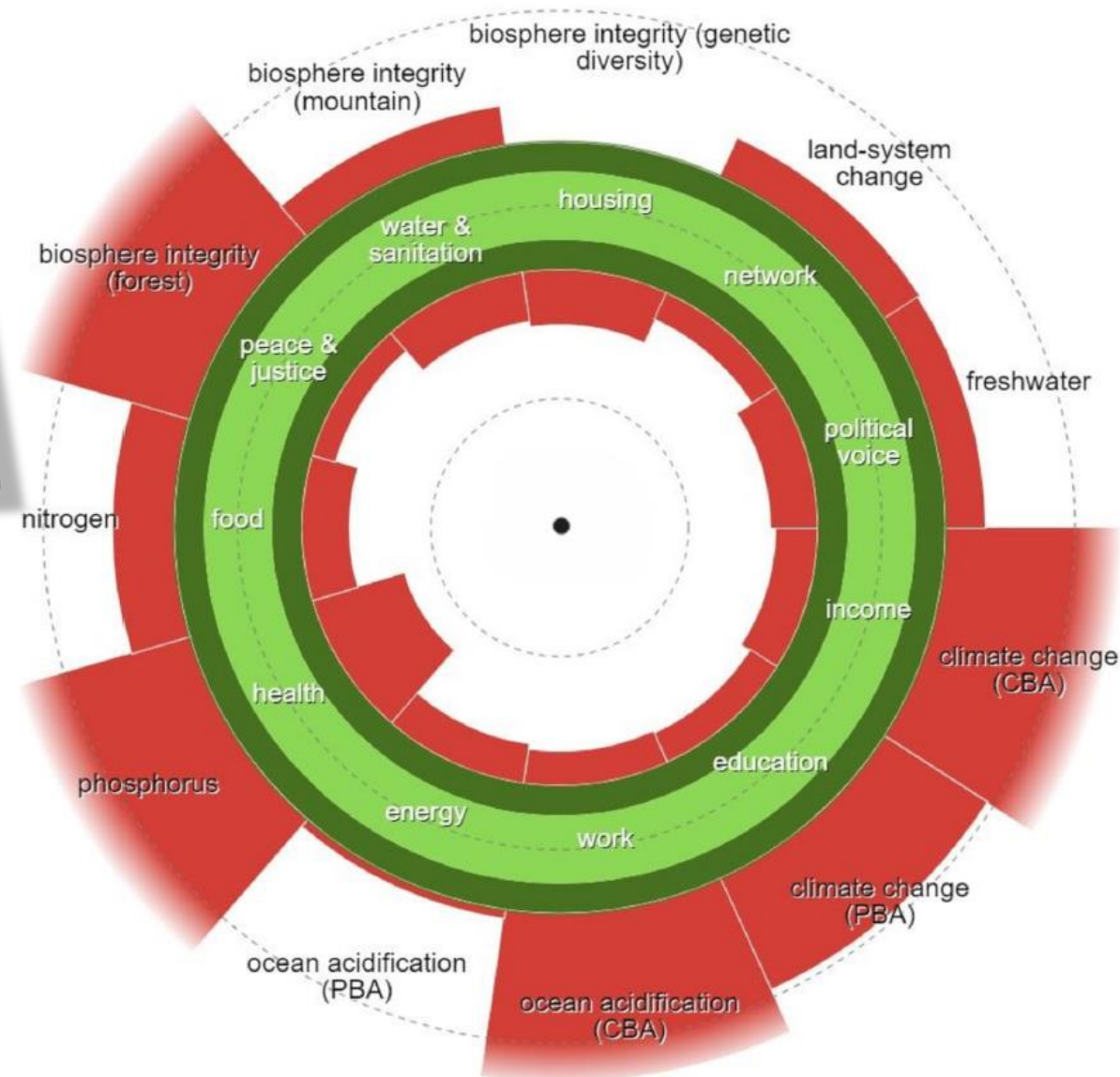


Fig. 3. Performance of the Norwegian economy according to the “doughnut” framework.

Indikatorer for bærekraftighet i fôr

Natur

- Klimagassutslipp
- Resiliens/robusthet
- N og P utslipp
- Vannfotavtrykk
- Jordbruksareal i drift
- Biologisk mangfold
- Dyre- og fiskehelse og –velferd
- Jordhelse og havhelse

Sosialt

- Selvforsyningsgrad
- Matpriser
- Helseeffekt av mat
- HMS
- Sysselsetting
- Politisk stemme
- Lokalsamfunnsutvikling
- Regional fordeling
- Sosial likhet
- Energibruk- og sikkerhet
- Sosial aksept

Mer bærekraftig norsk fôr

- Bærekraft er ikke (bare) redusert klimagassutslipp
- Bærekraft trenger politiske prioriteringer
 - Kunnskapsbasert – en forskningsoppgave
 - Prosesser for å få til politiske prioriteringer
 - Løse dilemma
- Flaskehalser:
 - Oppskalering og høyt kostnadsnivå
 - Knapphet på energi og areal
 - Kapital for investeringer med høy risiko i tidlig fase
 - Regelverk knyttet til bruk av nye fôrkilder



Prosjekt SUSFEED: *Bærekraftig norsk fôrproduksjon til husdyr i jordbruket og til havbruk*

(2021-2025)

(**Sustainable feed** production from Norwegian bio-resources for livestock and aquaculture)

Kompetanse- og samarbeidsprosjekt (KSP)
finansiert av Norges forskningsråd





partnere

Forskning



Næringspartnere



Hovedfinansiering



Budsjett: 32 mill kr

Andre partnere

Sitep
Bellona
Norsk Kylling
Bioakva Consult
Felleskjøpet Agri
NHO Mat og Drikke
WoodWorks! Cluster
NCE AquaTech Cluster
Norsk
landbruksrådgiving
Grønt kompetansesenter
Mære-Skjetlein

Takk for meg!

egil.petter.strate@ruralis.no

SusFeed

