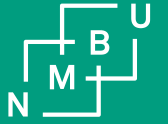


ProteinBar – økt proteinproduksjon fra norskprodusert bygg til fôr – hva er gevinsten for bonden?

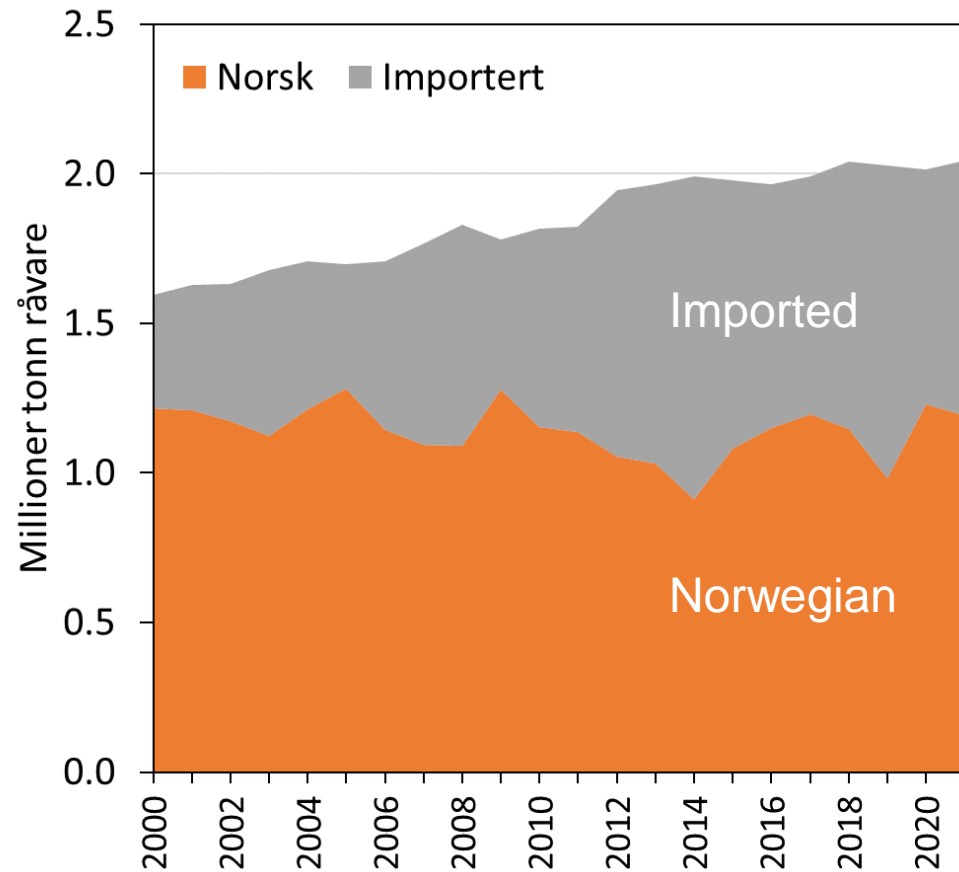


Morten Lillemo

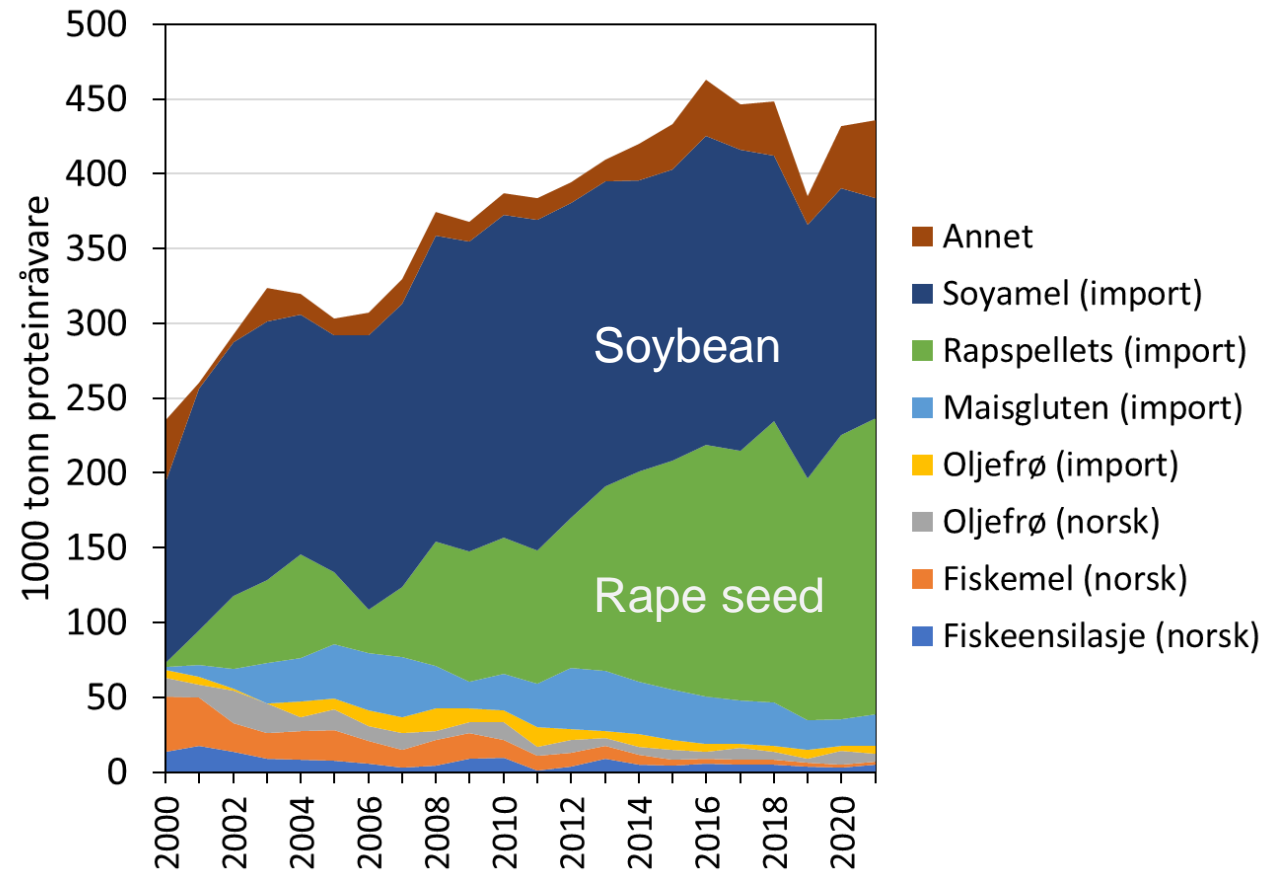
Yara N-sensorkonferansen, 11.03.2025

Økt import av råvarer til norsk kraftfôr

Forbruk av kraftfôrråvarer

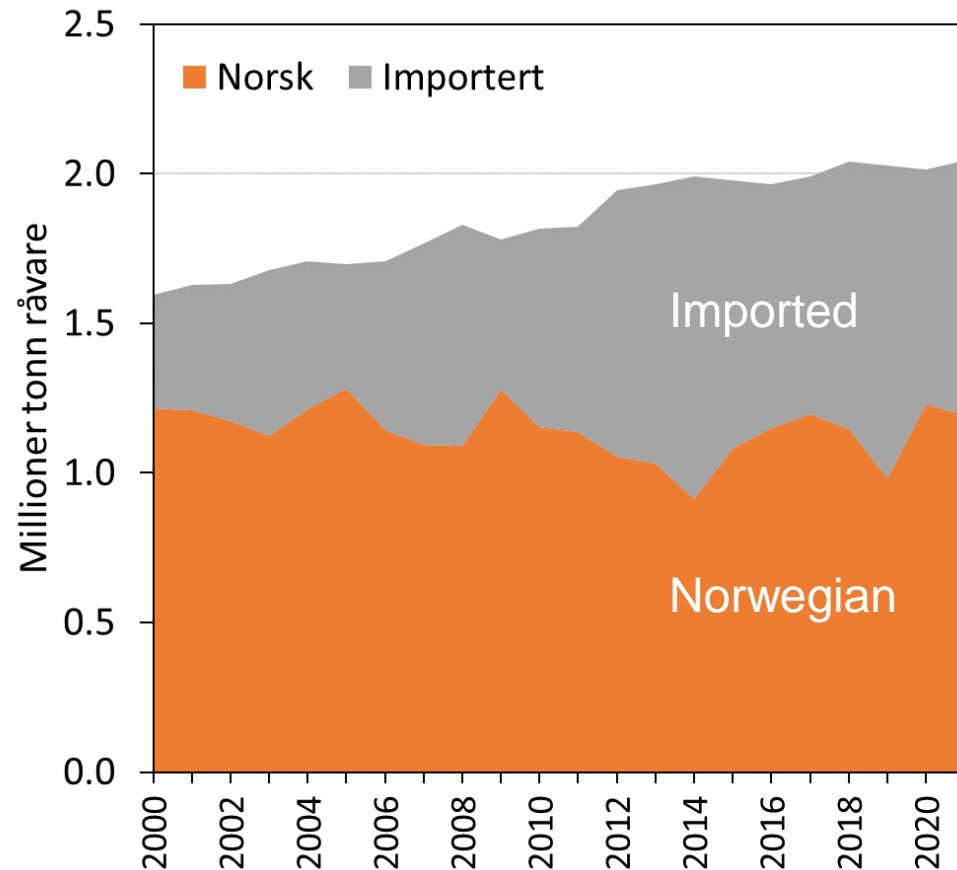


Proteinråvarer i kraftfôret



Hvor er bærekraften i norsk husdyrproduksjon?

Forbruk av kraftfôrråvarer



- Norskandelen i kraftfôret redusert fra 76 % til 58 % de siste 20 årene
- Er dette forenlig med «økt norsk matproduksjon på norske fôrressurser»?
- **Nei, vi må snu denne trenden!**

Hvordan kan vi øke norsk proteinproduksjon?



1. Øke dyrkingen av proteinvekster



Faba bean



Field peas



Rape seed

Abrahamsen, U. et al. / NIBIO BOK 5(1)

Muligheter for økt proteinproduksjon på kornarealene

Unni Abrahamsen¹, Anne Kjersti Uhlen², Wendy M. Waalen¹ & Hans Stabbetorp¹
¹NIBIO Korn og frøvekster, ²NMBU
wendy.waalen@nibio.no, unni.abrahamsen@nibio.no

- Arealene kan 7-dobles
- **Vil gå på bekostning av kornarealene**

2. Øke proteininnholdet i fôrkornet

- Behovstilpasset delgjødning



- Planteforedling



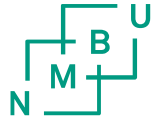
Økt proteinproduksjon fra norskprodusert bygg til fôr



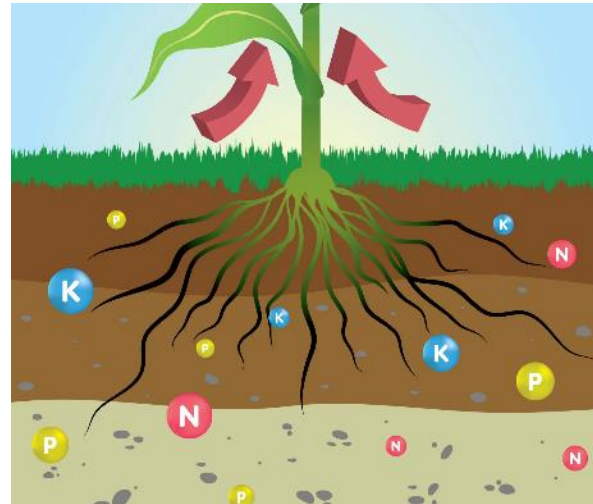
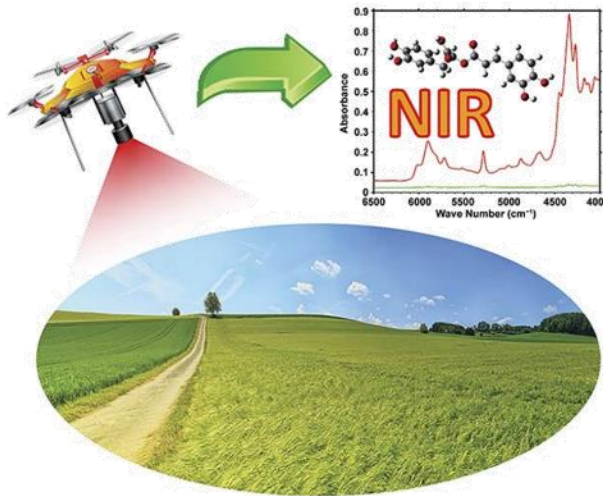
- Et 4-årig prosjekt med aktører langs hele verdikjeden (2023-2026)
- Vår visjon:
 - Behovstilpassede delgjødslingsstrategier i bygg
 - Byggsorter med høyere proteininnhold
 - En prispolitikk som gjør det lønnsomt for bonden å produsere bygg med høyt proteininnhold
 - Redusert avhengighet av importerte proteinråvarer



Sensorteknologier



- Koble jorddata med vegetasjonsdata



- Bærekraftig bruk av nitrogen til å øke proteininnholdet
 - Behovstilpassede delgjødslingsstrategier



Norwegian
University of
Life Sciences



NIBIO
NORWEGIAN INSTITUTE OF
BIOECONOMY RESEARCH



**Norsk
Landbruksrådgiving**



Genetiske studier av N-opptak og proteininnhold

- Avlingsforsøk med 250 sorter og foredlingslinjer
 - 2 N-gjødslingsnivå x 2 steder x 2 år
- Studier av N-opptak, avling og proteininnhold i historiske sorter
- Genetiske studier
- Markører som seleksjonsverktøy



Norwegian
University of
Life Sciences



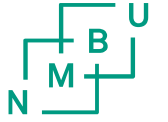
Husdyrernæring

- Fôringsforsøk med høy-protein bygg
- Nye kraftfôrresepter i samarbeid med industrien



Felleskjøpet

Kommunikasjon og dialog



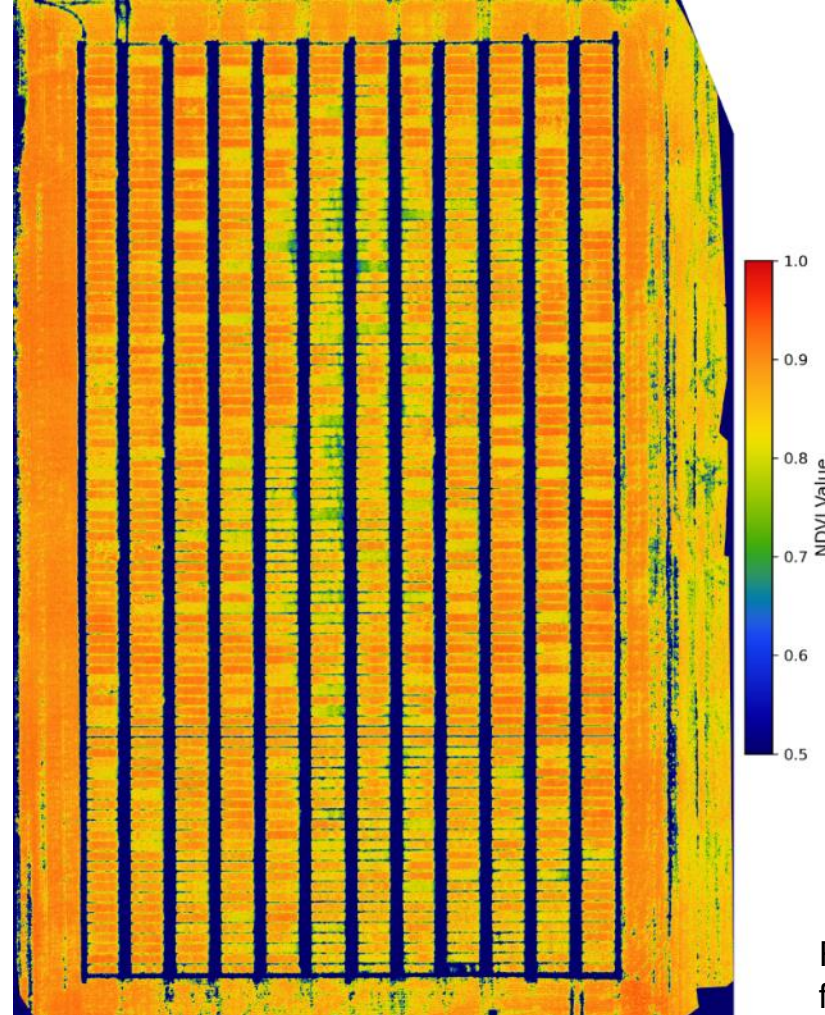
- Møter med presisjons-orienterte korndyrkere
- Markdager
- Ny prispolitikk



Feltforsøk med 250 sorter på 2 N-gjødslingsnivå



Mavic 3 Multispectral



- Split-plot forsøk med 9 og 14 kg N/daa
- 2 år på to lokaliteter (Bjørke og Ås)
- Multispektrale dronedata
- Avling, protein, agronomiske egenskaper

RGB (venstre) and NDVI (høyre) ortomosaikk for feltet på Søråsjordet 08.07.2025

Sortsutviklingen i bygg

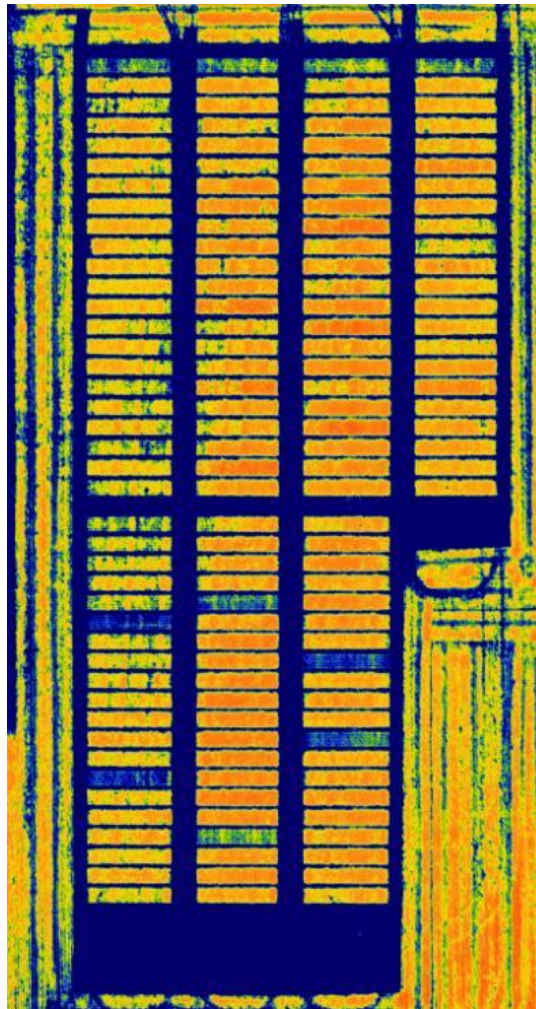
- Feltforsøk med 20 historiske byggsorter, godkjent mellom 1982 til 2022
- Ti 2-rads og ti 6-radssorter
- Split-plot forsøk med 9 og 14 kg N/daa
- Multispektrale dronebilder
- N-opptak malt med håndholdt Yara N-sensor
- Flaggbladprøver analysert for makro- og mikronæringsstoffer, inkludert Nitrogen

Variety	Type	Opprinnelse	Year
Pernilla	2-rads	Sverige	1982
Tyra	2-rads	Norge	1988
Kinnan	2-rads	Sverige	1991
Sunnita	2-rads	Sverige	1992
Olve	2-rads	Sverige	1994
Helium	2-rads	Danmark	2004
Thermus	2-rads	Danmark	2016
Arild	2-rads	Sverige	2016
Annika	2-rads	Danmark	2020
Ismena	2-rads	Tyskland	2022
Bamse	6-rads	Sverige	1983
Tore	6-rads	Norge	1986
Arve	6-rads	Norge	1990
Thule	6-rads	Norge	1993
Edel	6-rads	Norge	2002
Tiril	6-rads	Norge	2004
Heder	6-rads	Norge	2007
Brage	6-rads	Norge	2010
Rødhette	6-rads	Norge	2015
Bredo	6-rads	Norge	2019

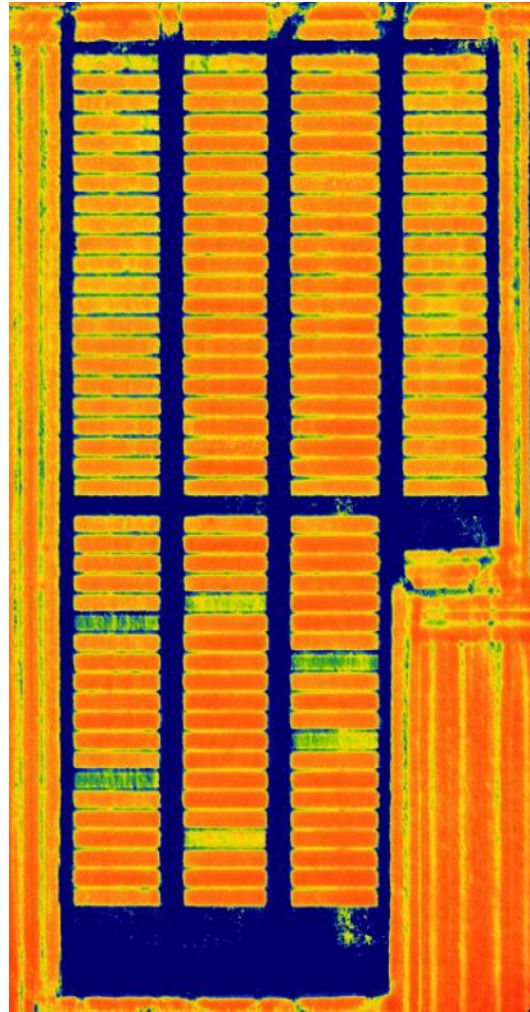
Sortsutviklingen i bygg



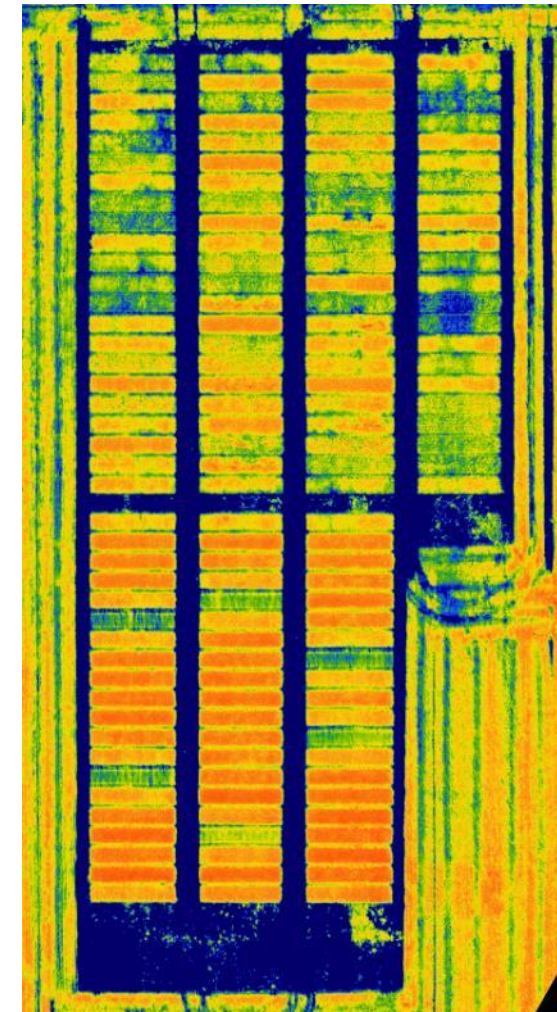
Mavic 3 Multispectral



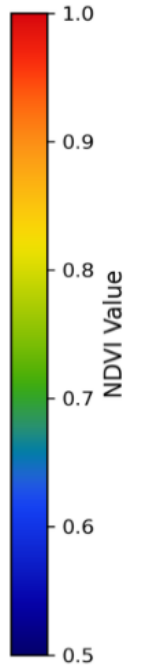
NDVI
11.06.2024



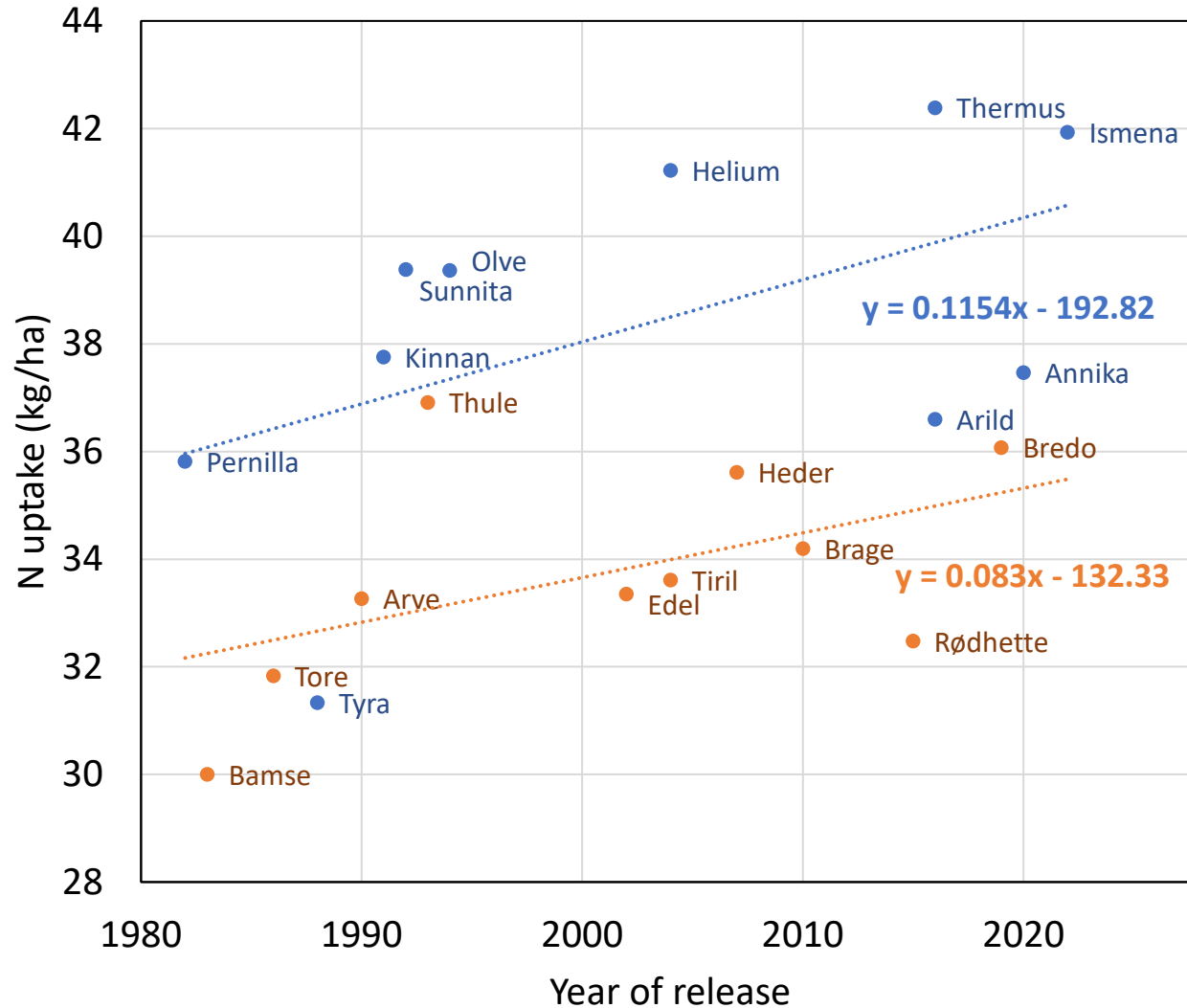
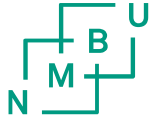
NDVI
03.07.2024



NDVI
18.07.2024



Sortsutviklingen i bygg

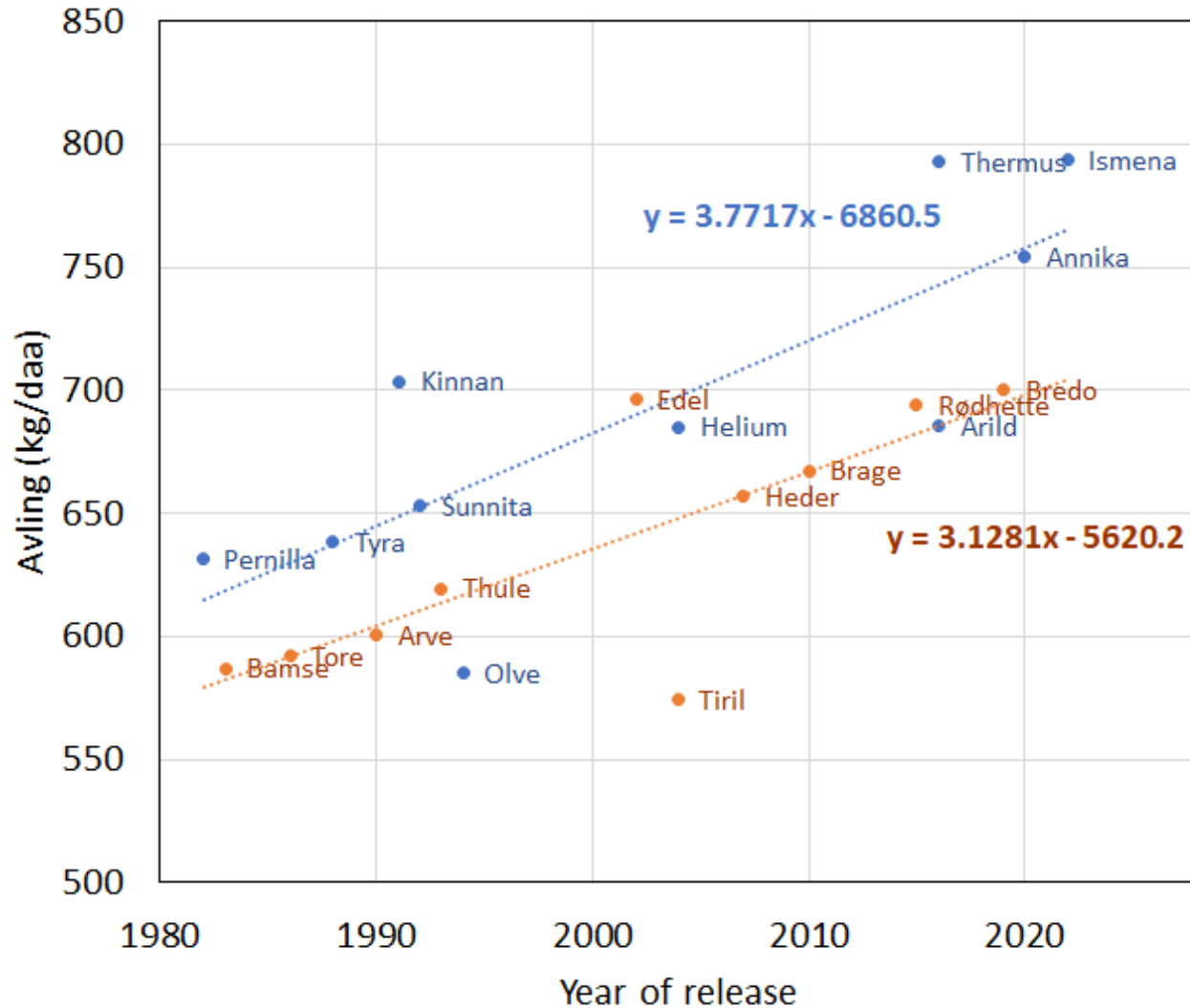


- 2-row
- 6-row
- ⋯ Linear (2-row)
- ⋯ Linear (6-row)

- Moderne sorter viser høyere N-opptak
- Tydelige trender innen både 2-rads and 6-radssorter



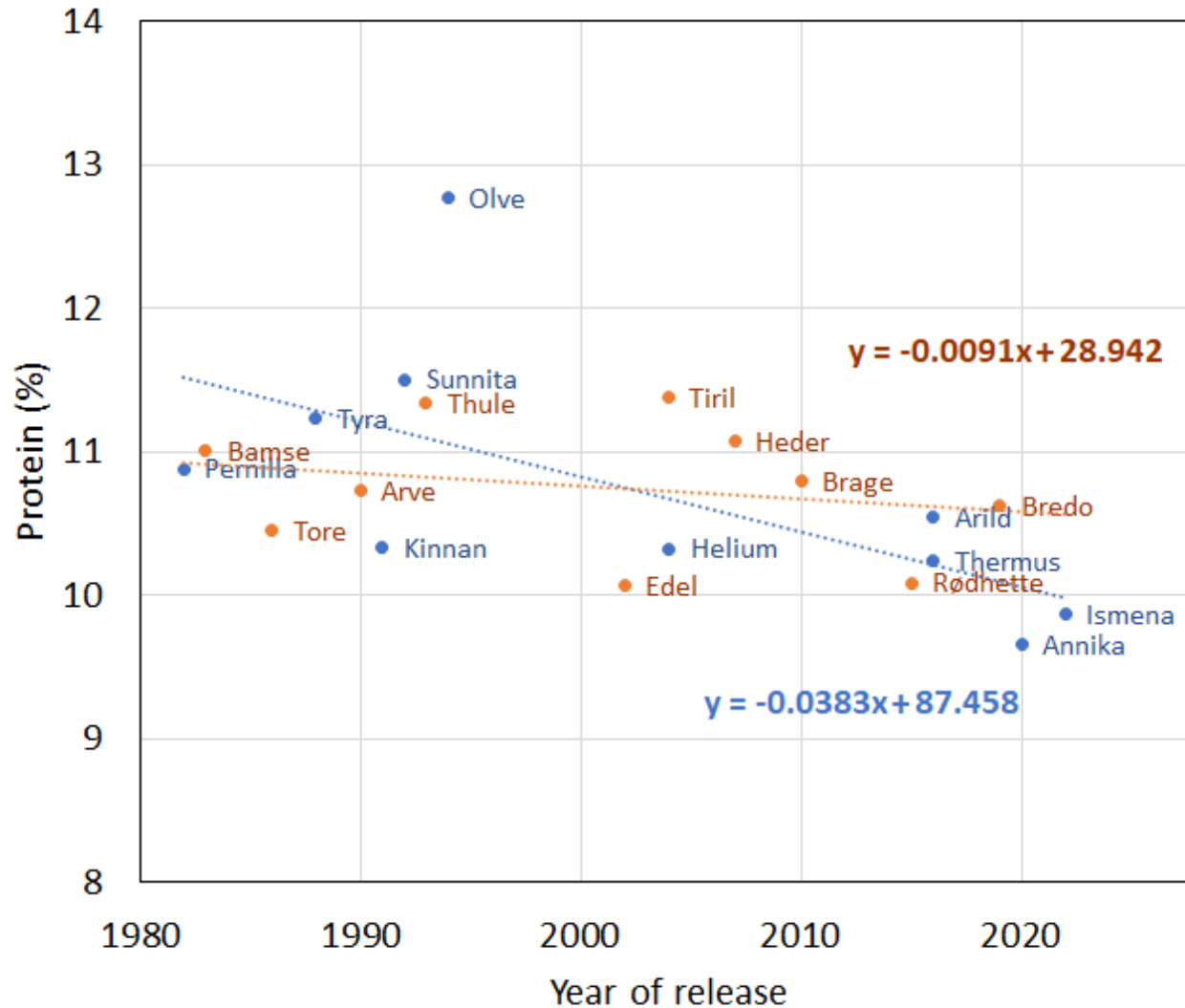
Sortsutviklingen i bygg



- 2-row
- 6-row
- Linear (2-row)
- Linear (6-row)

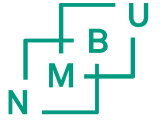
- Moderne sorter viser høyere N-opptak
- Tydelige trender innen både 2-rads and 6-radssorter
- Også tydelig avlingsframgang

Sortsutviklingen i bygg



- Moderne sorter viser høyere N-opptak
- Tydelige trender innen både 2-rads and 6-radssorter
- Også tydelig avlingsframgang
- Lavere protein pga. større avling

Delgjødslingsforsøk i regi av NIBIO



- Resultat fra 10 regionale feltforsøk med sortene Annika og Ismena

Behandling	Såing	Z21-22	Z30-31	Z37-39	Total	Avling	Protein	Legde
	N/daa					kg/daa	%	%
1 (kontroll)	0	0	0	0	0	268	10,1	0,3
2	8	4			12	533 ab	10,9 c	23 c
3	8	6			14	551 a	11,3 b	33 abc
4	8	8			16	542 ab	11,8 a	43 a
5	8	2		4	14	543 ab	11,4 b	32 bc
6	8		6		14	547 ab	11,4 b	39 ab
7	8			6	14	525 b	11,6 ab	28 bc
P-verdi						0,1	<0,01	<0,01



Annbjørg Kristoffersen
Research Scientist

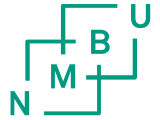


NIBIO
NORWEGIAN INSTITUTE OF
BIOECONOMY RESEARCH

Jord- og plantekultur
2025. NIBIO Bok 11:
122-127

- Høyest avling ved tidlig delgjødsling
- Generelt små protein-responser

• Har vi valgt de riktige sortene?



Delgjødslingsforsøk i regi av NIBIO

- Oppsummering av 4 forsøk på Apelsvoll i sortene Annika og Ismena (gjennomsnitt over 3-5 delgjødslingsledd for hver N-mengde)

N-gjødsling (kg/daa)	Avling (kg/daa)	Protein (%)	Legde (%)
null	322	9.1	0
12 (8+4)	761	9.8	2
14 (8+6)	767	10.3	10
16 (8+8)	767	10.6	22

- Ingen avlingsøkning ut over 12 kg N/daa
- Proteininnholdet økte opp til 16 kg N/daa
- Høy risiko for legde ved N-gjødsling over 12 kg N/daa
- Fare for etterrenninger og utsatt modning ved sein delgjødsling (Z37)



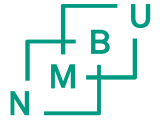
Annbjørg Kristoffersen
Research Scientist



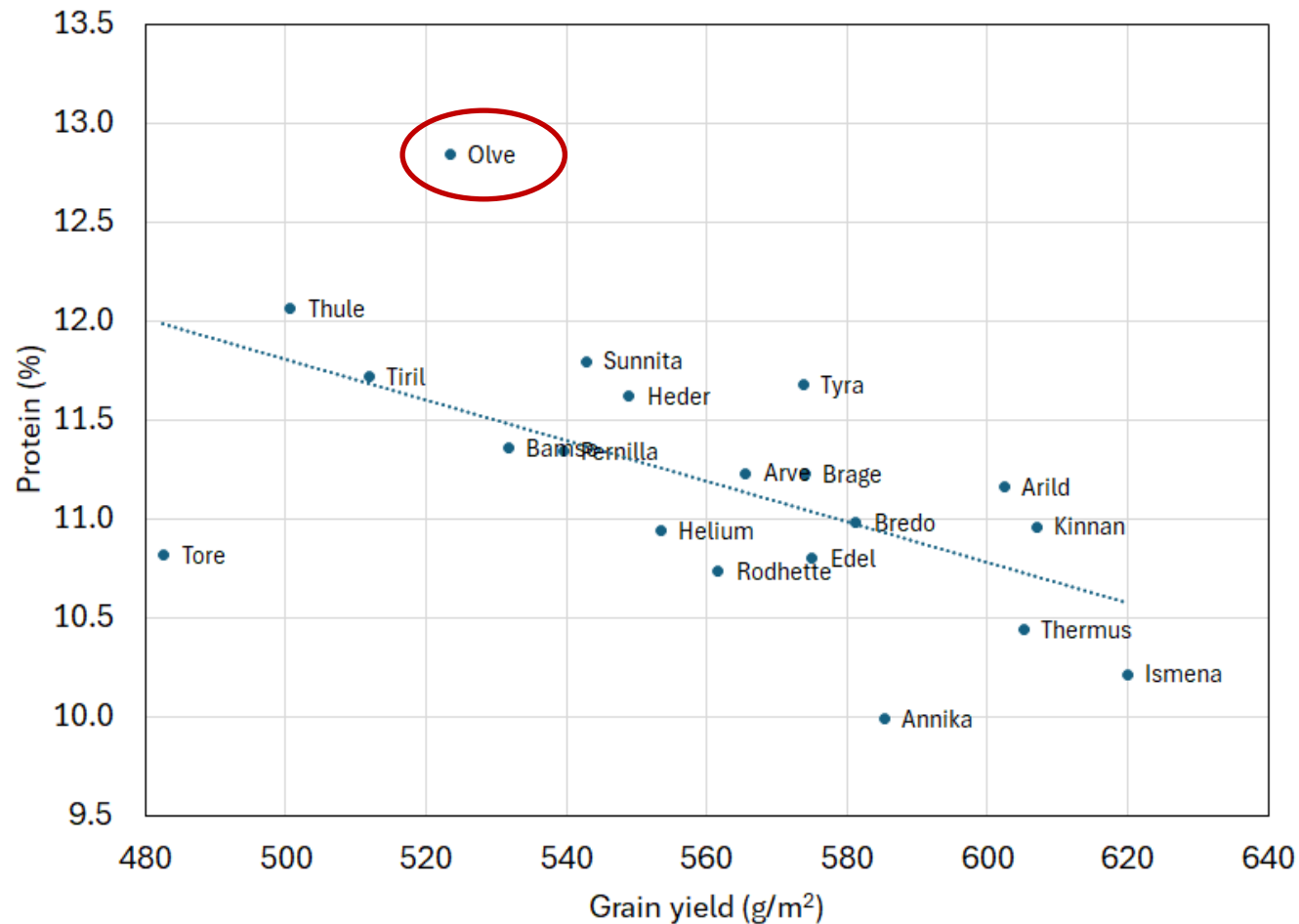
NIBIO
NORWEGIAN INSTITUTE OF
BIOECONOMY RESEARCH

Jord- og plantekultur
2025. NIBIO Bok 11:
122-127

Sorter med høyere proteininnhold finnes



20 byggsorter over 2 år på Vollebakk



- Mulig å øke protein-innholdet med 2 prosent-enheter
- Vi undersøker genetikken bak denne evnen til å omsette høyt N-opptak til protein



Stefano Zanotto

Kva kan kornbonden forvente?



- I løpet av prosjektet:
 - Oppdaterte anbefalinger for delgjødsling
 - Forslag til prisavregning etter proteininnhold
- På lengre sikt:
 - Nye byggsorter med høyere proteininnhold



Oppsummering

- *ProteinBar* vil framskaffe kunnskapen som trengs for å øke proteininnholdet i bygg
- Økonomi er nøkkelen for at vi skal lykkes
 - Kornbonden må få betalt for å øke proteininnholdet gjennom gjødsling
 - Det må lønne seg for fôrindustrien å bruke norske råvarer
 - Norske fôrråvarer må gi merverdi for husdyrbonden
- **Samhandling er nøkkelen for å nå målet!**

