

Bærekraftig landbruk på norske ressurser ?

Kristin Sørheim

Landbrukskonferansen i Molde 7.mars 2014

Er det mulig ?

- ▶ Ikke faglig enighet om hva et bærekraftig landbruk er
- ▶ Ikke politisk enighet eller ønske om et bærekraftig landbruk
- ▶ Intern uenighet i næringa - innad i land og regioner og mellom land
- ▶ Internasjonale avtaler
- ▶ Sterke økonomiske interesser

- ▶ Mat er makt



Allmenningens tragedie

- ▶ «Allmenningens tragedie» brukes for å beskrive slike fenomener der det som er rasjonelt for den enkelte er uheldig for samfunnet samlet sett
- ▶ Gevinstene ved å fortsette som før får vi nemlig selv, mens kostnadene ved overforbruket deler vi med ”alle de andre»
- ▶ Avveininger i tid, rom, mellom økosystemtjenester og mellom interessenter
- ▶ Jordbruket er offer for allmenningens tragedie

Minimalisering

Optimalisering

Maksimalisering



Multimalisering



"Tilbake til framtida? Landbrukspolitisk respons til stigande matprisar og klimakrise".

«Et allsidig landbruk, med vekt på mange funksjoner, har større samla økologisk, økonomisk og sosial bærekraft enn et landbruk der maksimalt utbytte er eneste mål.»

-slik konkluderer Senter for Bygdeforskning i et nylig avsluttet langvarig forskningsprosjekt

Jeg er ikke bonde - men opptatt av de store spørsmåla.....og de nære ting...



- ▶ Klima
- ▶ Miljø
- ▶ Matsikkerhet
- ▶ Rettferdig fordeling
- ▶ Landbruket skal bidra til å rette opp dette

▶ Drømmegården

- Variert produksjon, synlig
- Sunn og velsmakende mat
- Allsidig husdyrhold, dyra går fritt
- Frukt og bær og honning og bier
- Godt vedlikeholdte bygninger
- Kulturminner og kulturlandskap er tatt vare på
- Levende jord
- Møteplass, folk, kunnskapsarena



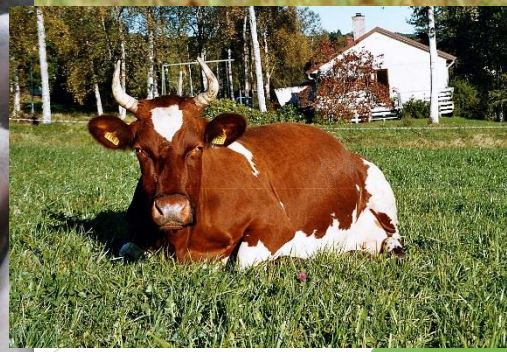
Jeg er ingen bonde..

men vil være med og definere et bærekraftig landbruk

- ▶ Hvorfor skal vi ha landbruk?



- ▶ Hva slags landbruk skal vi ha?



Mennesker er avhengig av naturen

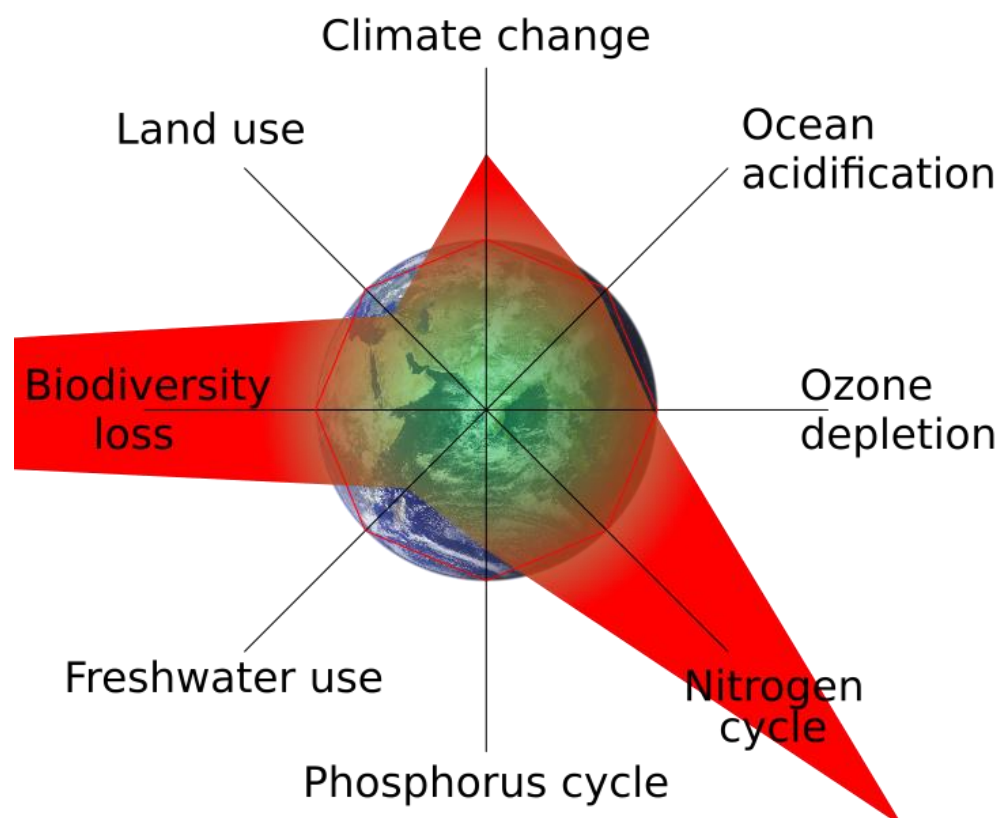
- ▶ Verdens små og store økosystemer leverer tjenester som vi mennesker er helt avhengig av, men som vi ikke alltid erkjenner eller reflekterer over. Økosystemene er grunnlaget for produksjon av mat, medisiner og en rekke materialer. De renses luft og vann, binder karbon, beskytter mot flom, ras, storm og erosjon, og de gir oss mulighet for både åndelige og fysiske opplevelser. Og ikke minst: ved en bærekraftig utnyttelse og forvaltning kan de fortsette å levere disse livsviktige tjenestene i overskuelig fremtid.

Definisjoner på økosystemtjenester

- ▶ Støttende tjenester (leveområder for planter og dyr, genetisk mangfold)
- ▶ Forsynende tjenester (materieell produksjon eller energiproduksjon)
- ▶ Regulerende tjenester (regulerer kvalitet på luft, vann, jord, karbonbinding, flomvern, pollinering, biologisk regulering av skadedyr og sykdommer ..)
- ▶ Kulturelle tjenester (naturopplevelser, friluftsliv)

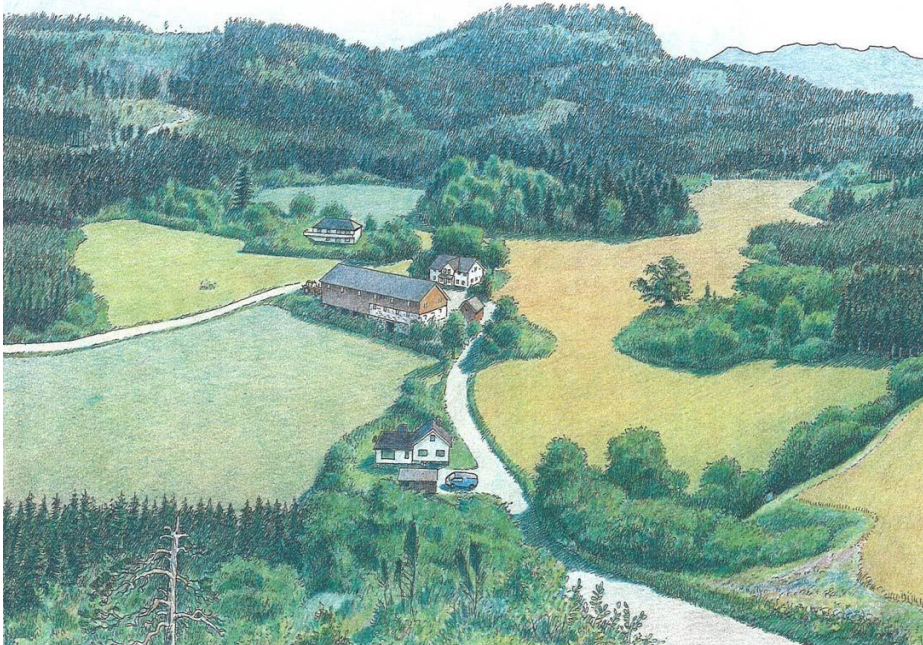
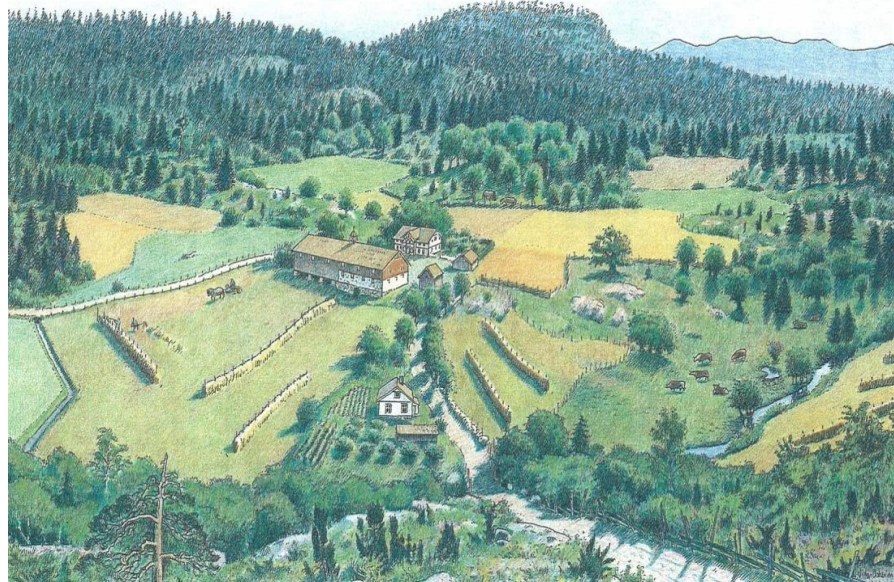
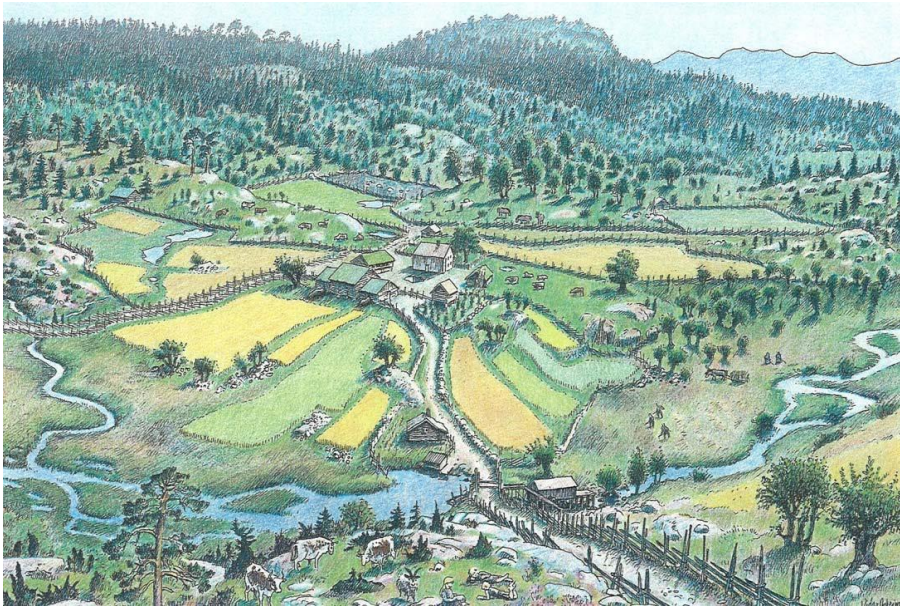
Planetens tålegrense

(Stockholm Resilience Center, Rockström m.fl. 2009)



.....Åpent lågland

- ▶ Jordbrukslandskapet har gått gjennom store endringer som følge av fraflytting, bruksnedleggelse, økte krav til inntjening, nye driftsmetoder og opphør av tradisjonell skjøtsel, og dette påvirker både landskapet og det biologiske mangfoldet. Det tidligere allsidige, arealkrevende og utmarksbaserte jordbruket er erstattet med mer ensidig og intensiv drift på mindre areal, og tidligere jordbruksområder er i ferd med å gro igjen ettersom driften har opphørt. Omfattende gjengroing er med på å endre landskapet. Fremmede skadelige organismer og forurensning påvirker også jordbruksarealet, og kan true både det biologiske mangfoldet og produksjonen i landbruket. Ulike driftsformer kan bidra til å opprettholde biologisk mangfold i jordbrukets kulturlandskap.
- ▶ Nedbygging av jordbruksareal, som følge av at byer og transportnettverk trenger mer plass, er en viktig faktor for påvirkning av jordbrukslandskapet.



Hamskifte i jordbrukslandskapet

Vi importerer 60 % av maten og beslaglegger 3,5 millioner daa i andre land til dyre- og menneskefôr.

Industrilandbruk, monøkultur, dårlig dyrevelferd, avskoging, forørkning, gmo, fattigdom.



Skrekkfilm om fabrikkmat

Industrimat

1 Filmen «Matindustriens hemmeligheter» viser hvordan maten blir til i USA.

Makt

2 Matkonsernene har gjort bønder til livegne og slaver.

Folkehelse

3 Jonas Gahr Støre vil gjøre folkehelse til tema. Da må han gå inn i logikken bak industrimat.

Ikke bærekraftig...

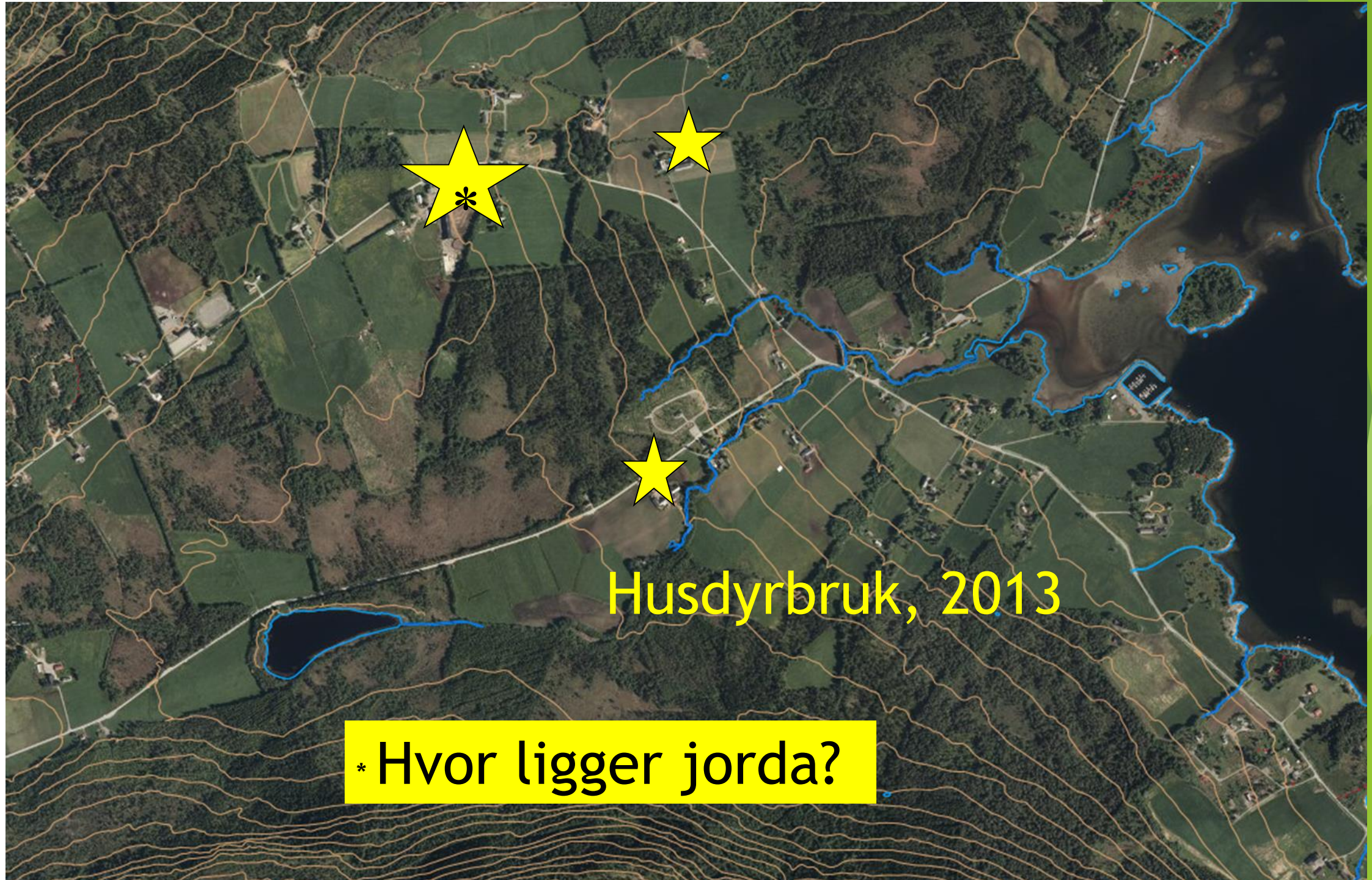
- ▶ Nesten 90 % av det fulldyrka jordbruksarealet i Norge blir brukt til å dyrke dyrefôr, mens 83 % av arealet nordmenn bruker til vegetabilsk mat og drikke ligger i utlandet. Poteter er den “norskeste” vegetabilske maten, med 60 % av arealet i Norge. For korn og grønnsaker er den norske arealandelen henholdsvis 42 og 44 %, mens den for frukt og bær er under 10 %.
- ▶ Noen viktige funn i rapporten:
- ▶ Produksjonen av ostemengden som konsumeres i Norge krever nesten ti ganger så stort fulldyrka areal som alle grønnsakene.
- ▶ Alkoholen vi konsumerer krever større areal enn alle potetene og grønnsakene vi spiser.
- ▶ Det kreves større areal til kaffe og te enn til all frukt og bær (inkl. juice, syltetøy m.m.).
- ▶ Produksjonen av storfekjøtt krever større fulldyrka areal enn svinekjøttet, fårekjøttet, fjørfekjøttet og eggene til sammen. Overflatedyrka beite og eventuelt utmarksbeite kommer i tillegg.
- ▶ Over 40 % av arealet som går med til produksjon av norsk svin, fjørfe og egg ligger i utlandet. For norsk sau og storfe ligger 10-15 % av det fulldyrka jordbruksarealet i utlandet.

Og vi kjøper soya fra Argentina...

- ▶ På kort tid har Argentina blitt verdens største produsent av soya. Landet har omfavnet moderne bioteknologi og frykten for genmodifiserte produkter virker totalt fraværende.
- ▶ Nesten halvparten av all dyrket mark i Argentina brukes nå til soyaproduksjon. Landet produserer for tiden 43 % av alt soyamel og soyaolje på verdensmarkedet. I tillegg produserer de 63 % av all soya som brukes i biobrensel. Soya utgjør 25 % av landets totale eksport, og verdien av soyaeksporten utgjorde 26 milliarder dollar i 2012. Soyaen er pålagt en eksportskatt på 35 %, noe som gir staten store inntekter. Soyaeksporten var avgjørende for at Argentina kom seg ut av den økonomiske krisen i 2001.
- ▶ Argentina er i dag verdens ledende eksportør av soyaolje, soyamel og biodiesel. I løpet av de siste ti årene har landet investert mer enn 2500 millioner i denne sektoren. Bare innenfor biodiesel er det investert mer enn 700 millioner USD, og produksjonskapasiteten har økt dramatisk.
- ▶ Landet har noen av de største soyafabrikkene i verden som kan produsere opptil 20 000 tonn pr dag. Den totale produksjonskapasiteten i Argentina var 195 000 tonn soya per dag i 2012

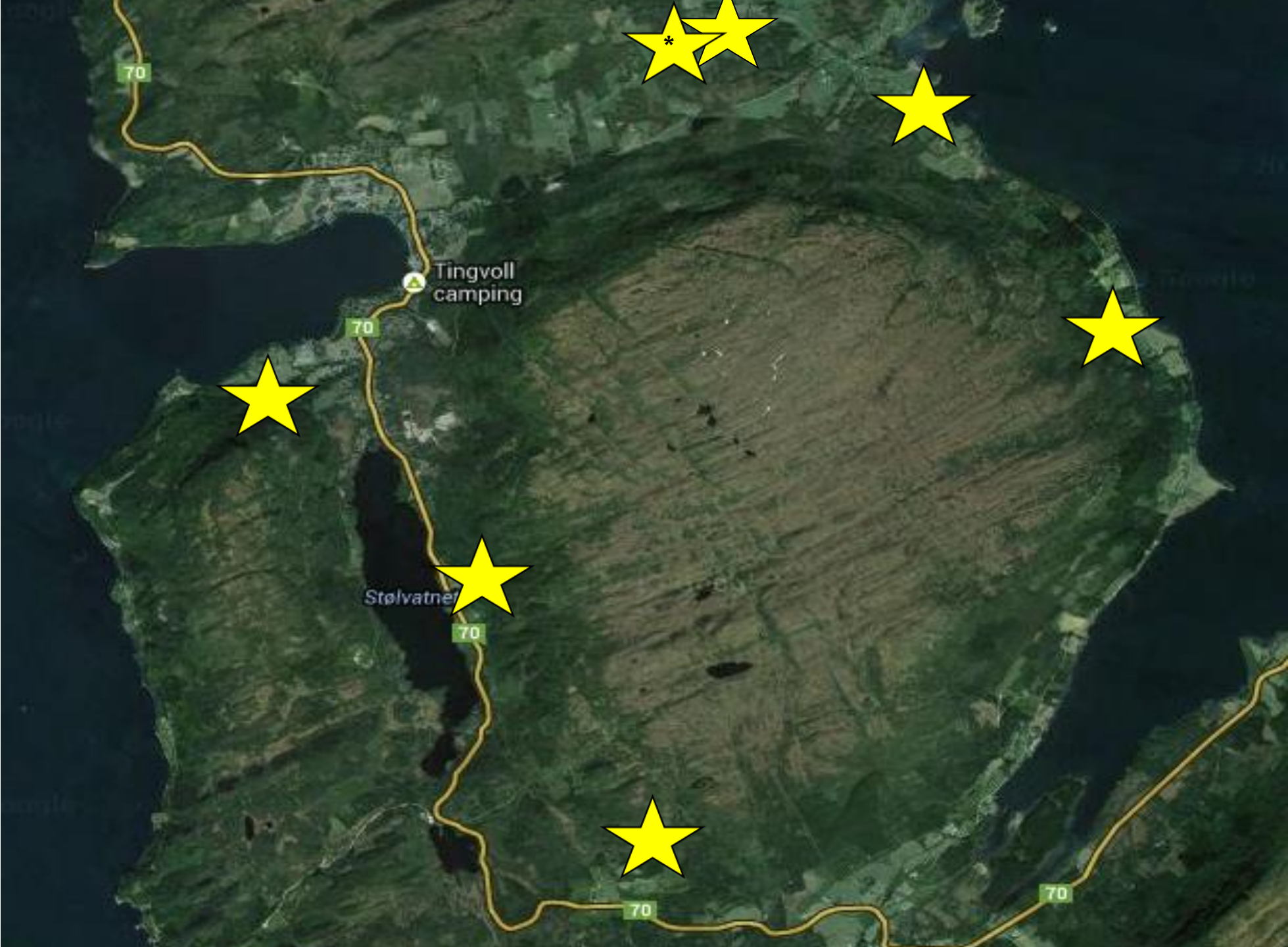


Husdyrbruk, 1999



Husdyrbruk, 2013

* Hvor ligger jorda?



70

70

Tingvoll
camping

Stølvatnet

70

70

70

A Tingvoll vidaregåande skole, Tingvoll

B Tanger, Tanger-Tétouan, Marokko

Legg til bestemmelsessted - Vis alternativer

FÅ VEIBESKRIVELSE

▼ **Foreslåtte ruter**

A10 4 199 km, 44 timer

● I nåværende trafikk: 45 timer

AP-7 4 281 km, 44 timer

● I nåværende trafikk: 45 timer

Veibeskrivelse for bil til Tanger, Marokko

Denne ruten har bompenger.
Denne ruten omfatter en ferge.

A Tingvoll vidaregåande skole
Tingvoll
6630 Tingvoll

1. Kjør mot sørøst på Megardsvegen mot Skolevegen



LANDBRUGSAVISEN

29.08.2013

- ▶ Mælkeproducenter skal tage stilling til deres liv og bedrifter - skal de fortsætte eller afvikle.
- ▶ Mælkeproducenterne har længe haft det svært, og i løbet af sommeren har tre sønderjyske landmænd begået selvmord. En række af landets landbrugsorganisationer, som Syddansk Kvæg og LandboSyd, sætter derfor fokus på krisen, og de valg som mælkeproducenterne skal tage.

Mer bærekraftig..

- ▶ Kobling mellom areal og produksjon, avstand og tidsbruk
- ▶ Produksjon på egne fôr-ressurser, bedre grovfôr, mer allsidig fôr
- ▶ Nye kilder til fôr (protein m.m.)
- ▶ Beitebruk - inn- og utmark
- ▶ Mindre energiforbruk og mer fornybar energi
- ▶ Resirkulering av organisk materiale - mindre avfall
- ▶ God agronomi - drenering, mindre jordpakking, liv i jorda, plantevalg
- ▶ Biologisk plantevern - mindre sprøyting
- ▶ Sikre biologisk mangfold

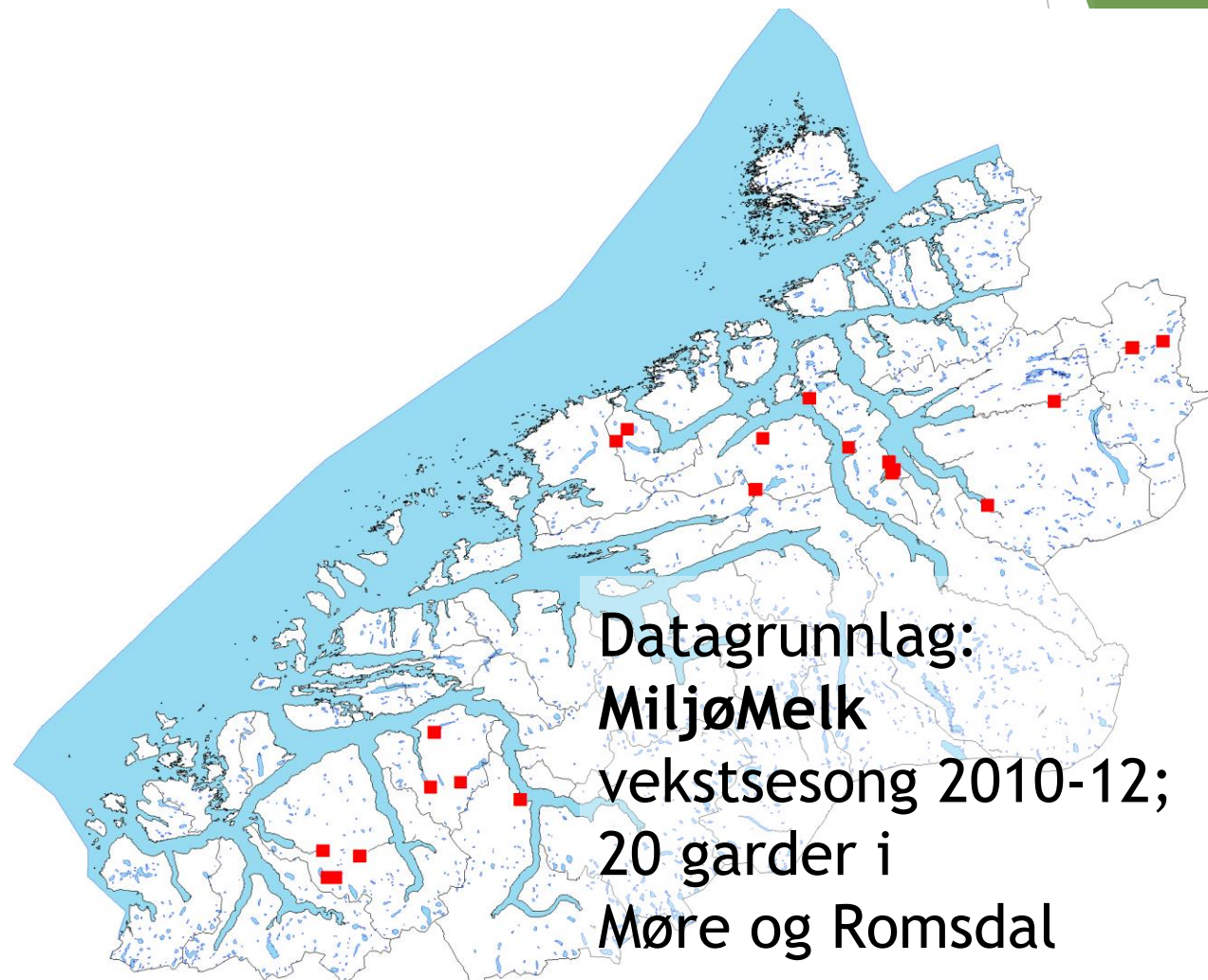
Produksjon på garden

Økologiske

6000 kg EKM/årsku

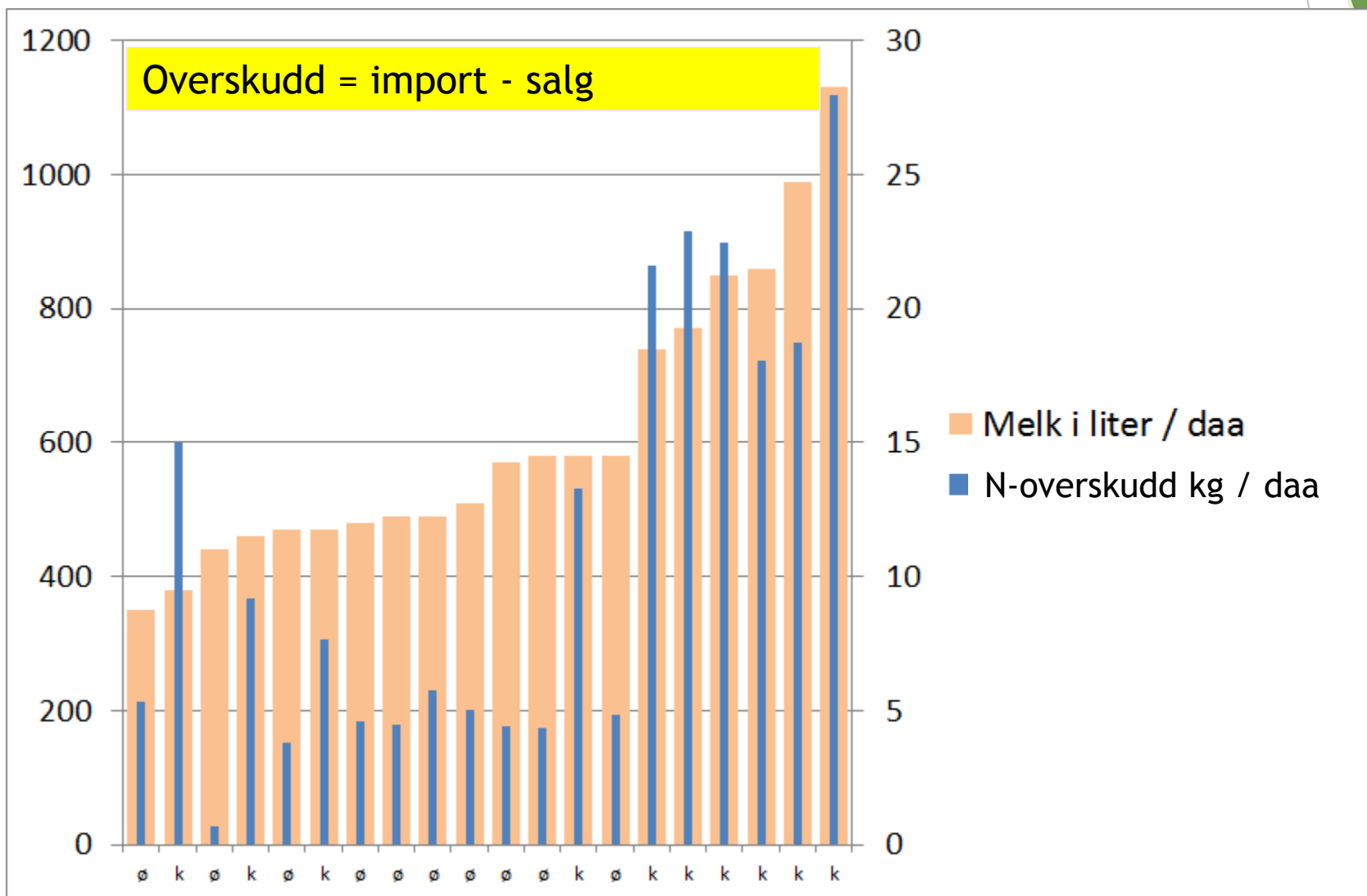
Konvensjonelle

8300 kg EKM/årsku



Melk; liter produsert per dekar

(hypotetisk melkemengde: kjøtt regnet om til melk;
fulldyrka + 0,6 * overfl.dyrka + 0,3 * innmarksbeite)

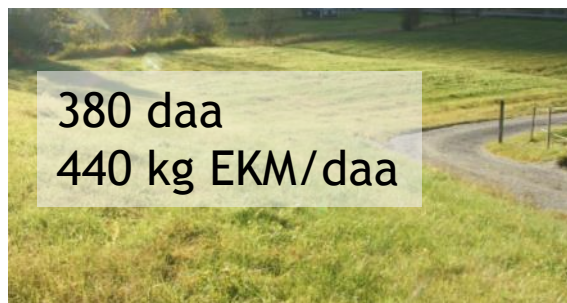


Produksjon inklusive areal til kraftfôr til melkekuer

Økologiske

6000 EKM/årsku

Gardens areal



380 daa
440 kg EKM/daa

«skygge»-areal



140 daa
(avling 290 kg/daa)

320 (210 til 410) kg EKM/daa

Konvensjonelle

8300 EKM/årsku

330 daa
690 kg EKM/daa

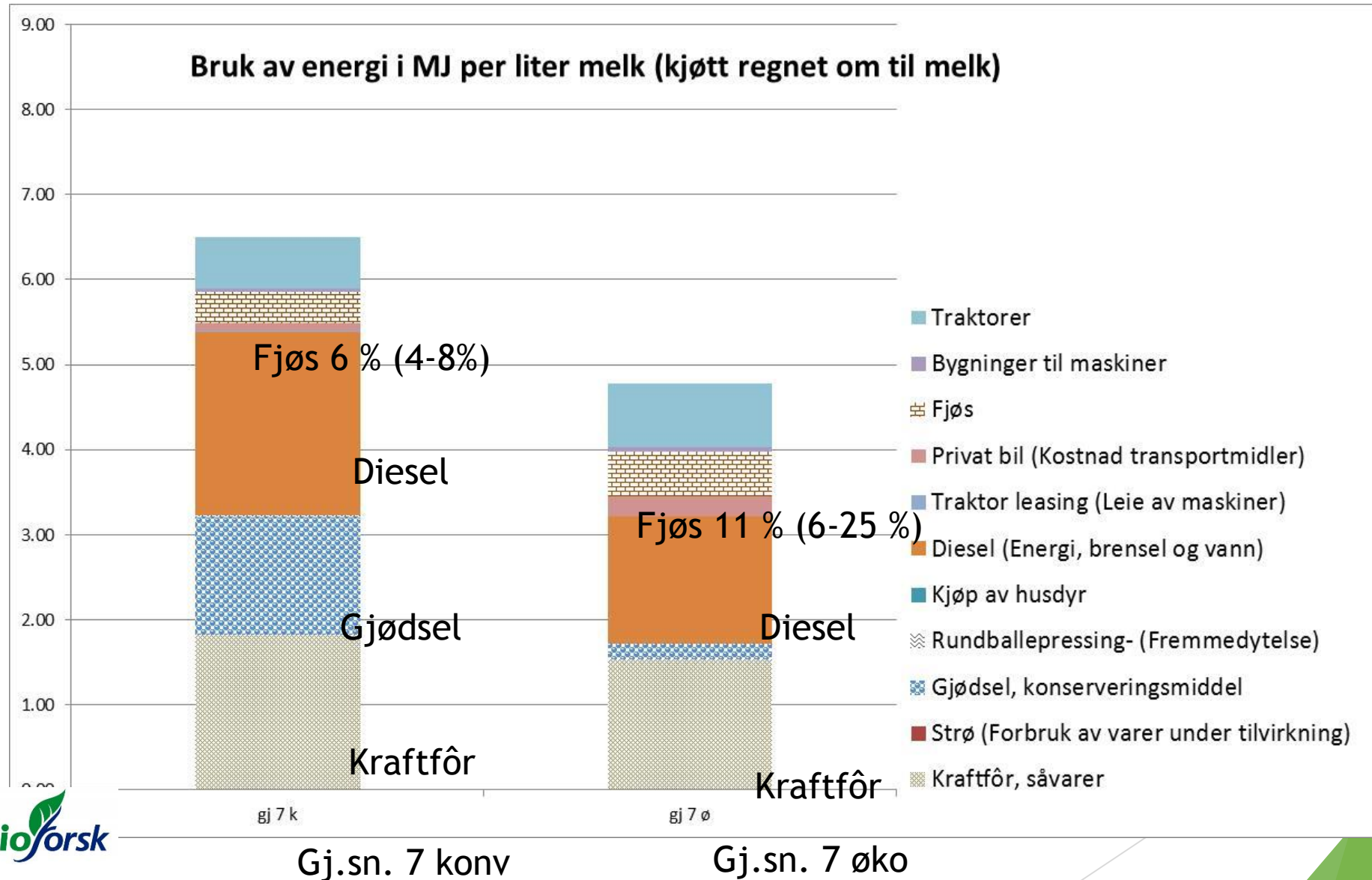


150 daa
(avling 420 kg/daa)



440 kg (280 til 590) EKM/daa

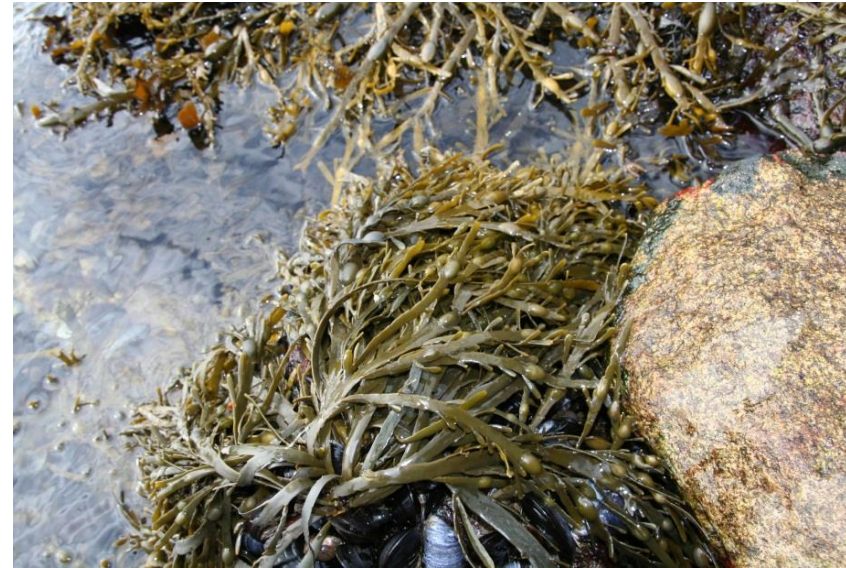
Hva betyr mengden bundet energi?



Diskusjon

- ▶ Økt melkeproduksjon som er basert på økt import av kraftfôr trenger mer areal, enten det er inn- eller utland - uavhengig av driftsform
- ▶ Konvensjonell drift trenger mer energi per produsert enhet enn økologisk
- ▶ Import av nitrogen i form av kraftfôr og gjødsel fører til økt nitrogenoverskudd per dekar
- ▶ Forbedringspotensial: økt melkeproduksjon basert på eget areal og god nitrogenutnyttelse

Mål - Å studere forskjellige naturlige vitamin E kilder: Grisetang og Rapsolje



Sjø tang = fôrmidler
Grisetang = brun alge
Alginat, fukoidan, laminarin
Antioksidanter
Antibakteriell effekt
Immunmodulerende aktivitet



Beiteressurs

Bakgrunn

- 129 000 daa jordbruksareal gått ut av drift i MR/ST/NT (2002-2012)
- Tilgang til beite vår/høst er begrenset for mange sauebønder
- Bruk av «hjemmebeite» kan gå på bekostning av avling og kvalitet
- Matproduksjonen skal økes basert på lokale ressurser
- Fokus på gjengroingsproblematikk og kulturlandskap

Hovedmål

Se på muligheter for å opprettholde marginale jordbruksarealer som ellers ville ligget brakk, samtidig som kjøttproduksjon og dyrevelferd ivaretas



Foto: Heine Schjølberg

Delmål

Gitt at man ønsker å bruke marginale jordbruksarealer som utvida vår/høstbeite for sau vil vi:

1. Se på hvordan ulik drift av arealene om sommeren virker inn på kvaliteten og produksjonen til beitet (i den perioden sauen er på fjellet)

- Beiting med storfe
- Beitepussing
- Ingen behandling - la det vokse



Foto: Heine Schjølberg

Landbruk, klimagasser og energi



Kilde: Landbrukets klimamelding”, 2009: Politiske mål om 30% av husdyrgjødsel til biogass innen 2020. Kilde: St.meld. nr. 39 (2008-2009) Klimautfordringene - landbruket en del av løsningen.



Bioforsk

**Valtra
Duel Fuel**

KLIMA

- Mindre tap av metan fra gjødsellageret etter utråtning
- Bra å utnytte en ressurs som ellers går til spille
- Biogassen kan erstatte fossil energi og dermed gi ytterligere reduksjon i klimabelastning



Hvorfor behandle husdyrgjødsel i biogassanlegg?



AGRONOMI

- Gjødsla blir enklere å spre, synker raskere ned i jorda
- Mindre ubehagelig lukt fra gjødsla ved spredning
- Bedre N-tilgjengelighet?
- Hygienisering (frø, parasitter)



Organisk N blir til ammonium (NH_4) i biogassprosessen

Fra fiskeskitt til gjødsel og biogass



Frodig: Bildet viser en basilikumplante som er produsert med slam som gjødselkilde.

SMOLA: Smøla Klekkeri og Settefiskanlegg og Nektos samarbeider for tiden med Nofima på Sunndalsøra og Bioforsk Økologisk på Tingvoll om resirkulering av næringsalter fra havbruk.

Hvordan kan avfall som fiskemøkk og færestor fra oppdrettsanlegg brukes til å skape nye verdier?

Dette er noe samarbeidsprosjektene mellom Smøla Klekkeri og Settefiskanlegg, Nektos og forskningsmiljøene i Sunndal og Tingvoll ønsker å finne svar på.

– Vi har for tiden to spennende forprosjekt gående, sier prosjektleder Svein Martinsen i Smøla Klekkeri. Bakgrunnen er blant annet et ønske om å finne en god løsning på de stadig strengere rensekravene til oppdrettsanlegg, samt å resirkulere noen av næringsstoffene som i dag forsvinner fra jord til hav gjennom produksjonen av fisk.

– Kravene til rensing vil bryte ut vi etter hvert vil bli nødt til å ta vare på slamm, både fra landbasert settefiskanlegg og de plantagte semi-lakkede anleggene til vann, sier Martinsen.

Settefiskanlegg med produksjon som Nivåkvevet, 2,5 millioner smolt, genererer tilfelle Sluttet mellom 360 og 400 tonn slam årlig.

Totalt i norsk settefiskanlegg produserer mellom 40 og 60.000 tonn slam årlig.

Verdiskaping – Gjennom forprosjektene ser vi på muligheter for å skape verdier av fiskekull. Slammene består av fiskekitt og fôrrester som kommer ut som restprodukt fra oppdrettsanlegg langs kysten, forklarer Martinsen.

I dette materialet finnes det relativt mye nitrogen og fosfor

som kan utnyttes, men lite kalium. Nitrogen, fosfor og kalium er de tre næringsstoffene som plantene trenger størst tilførsel av.

Ved Bioforsk Økologisk på Tingvoll har slam vært sammenknet med blaugjødsel fra melkekaia. Slam og gjødsel ble blanda inn i næringsfattig jord, og i denne jorda ble det dyrket røisgras. Fiskekullmettet ga en sterk spirebrenning, men de plantene som sparte fikk god vekst.

Fiskekullmettet ble også testet som sværingsstilførsel for hagevekster og også for å produsere planter som basilikum, persille, palmeblå og sølet i vannkålar. I slike system, blir plantene fødet i flytende elementer, oftest isoporplater.

– Når frisk luft bobles ned i vannet vil det skilles ut næringsstoffet fra slampærlekken, og bli til gjødsel for ulike planter, forklarer Susanne Frits Pedersen, som har dyrket disse plantene i vekstrommet på Tingvoll.

Mens salaten trivdes godt, var det dårlig vekst på den mer næringskrevende palmeblåen.

– Systemet må videreutvikles, men slammene har potensiale som gjødsel til både jord- og ingefær-vekster, sier Frits Pedersen.

Biogass – I tillegg til gjødsel-forsk, gjennomføres også test-forsk med slam i biogassreaktorer hos Bioforsk på Tingvoll. Det er bakterier som produserer biogassen.

– Mye forskning er gjort i utlandet på dette feltet, men i Norge er Bioforsk en av de feweste som forsker på produksjon av biogass av fiskeslamm, forklarer Martinsen.

– Slammene ser ut til å gi mer biogass enn kumøkk, men det er en utfordring å få bakterietemperaturen til å tilpasse seg denne typen mat. Hvor mye fiskekull kan det være passende å blanda inn i kumøkk? Kan det tenkes at vi kan lage biogass med fiskekull som eneste ingrediens?



Minireaktor: Forsker Ingvar Kvande fra Bioforsk Økologisk sjekker minireaktoren der biogass produseres. Susanne Frits Pedersen fra Bioforsk til venstre.

Slike spørsmål peker vi å måle, forklarer Ingvar Kvande, som er ansvarlig for disse forsøkene på Tingvoll.

Sammen med prosjektleder Svein Martinsen er disse to prosjektene kan bidra til verdiskaping fra en ressurs som i dag nærmest utelukkes går i havet.

– Dette er arbeid som kan bidra til å gjøre havbruksnæringen mer bærekraftig og samtidig øke verdiskapingen lokalt.

Løvend – Resultatene av forprosjektene ser så langt veldig lovende ut, og Martinsen signaliserer at dette feltet klart er noe Smøla Klekkeri og sette-

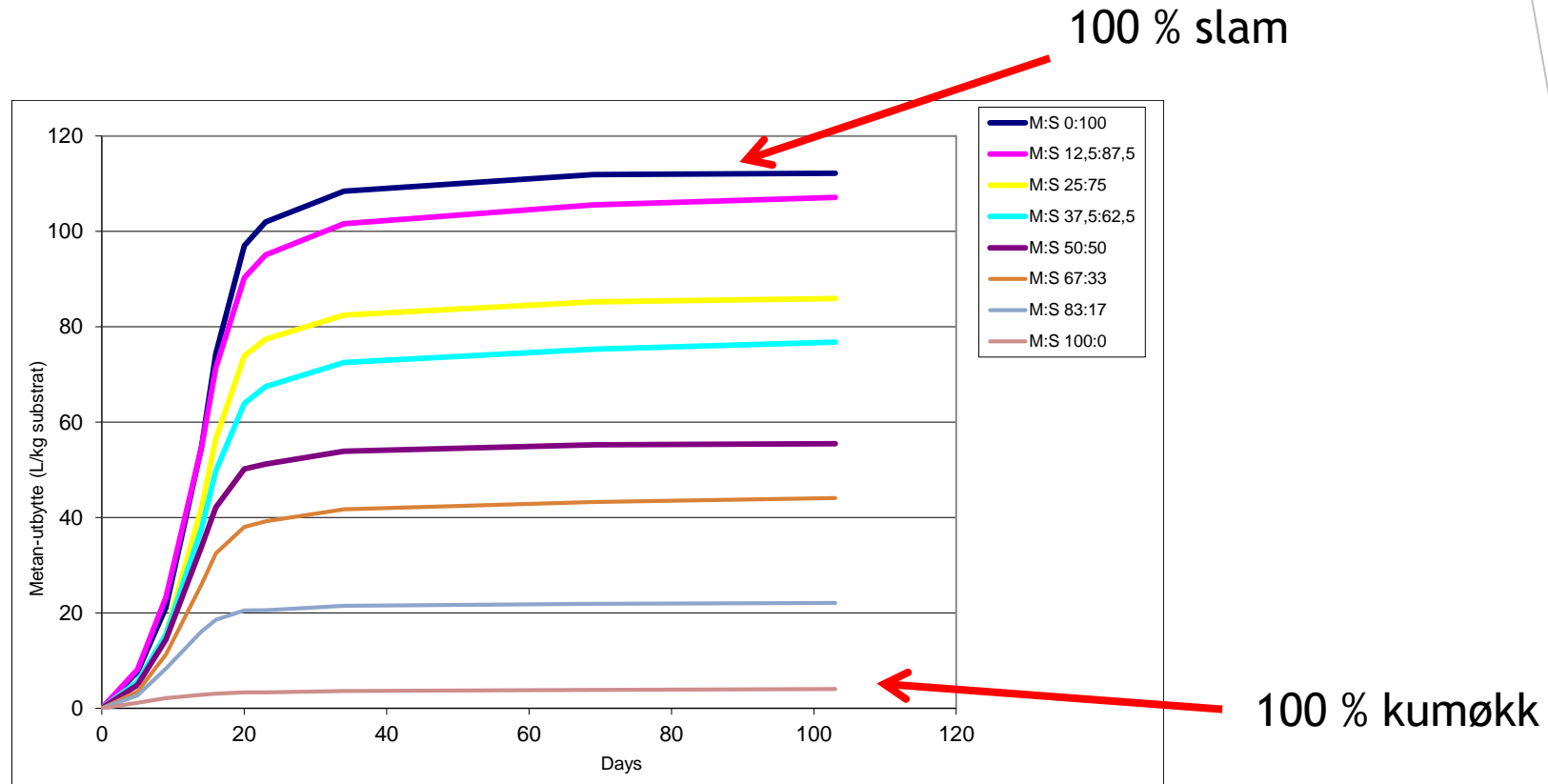
fiskanlegg ønsker å bygge videre på.

– Det ligger fast i vår policy, sier Martinsen. Smøla Klekkeri og Settefiskanlegg ønsker en miljøvennlig og energineutral produksjon i alle ledd.

HEIDI ANTONSEN LURA
haid@lanng.no

Fiskeslam
som ressurs
for energi-
produksjon
og
plantevekst?

Fiskeslam til energiproduksjon? Ja takk!



Metan-utbytte i liter per kg substrat for de ulike substrat-blandingene.

M: Storfegjødsel, S: Fiskeslam.



Bjorå gartneri, Evje i Setesdal:

Tomater dyrkes med næringstilførsel kun fra fisken (men det tilføres kalium med KOH)

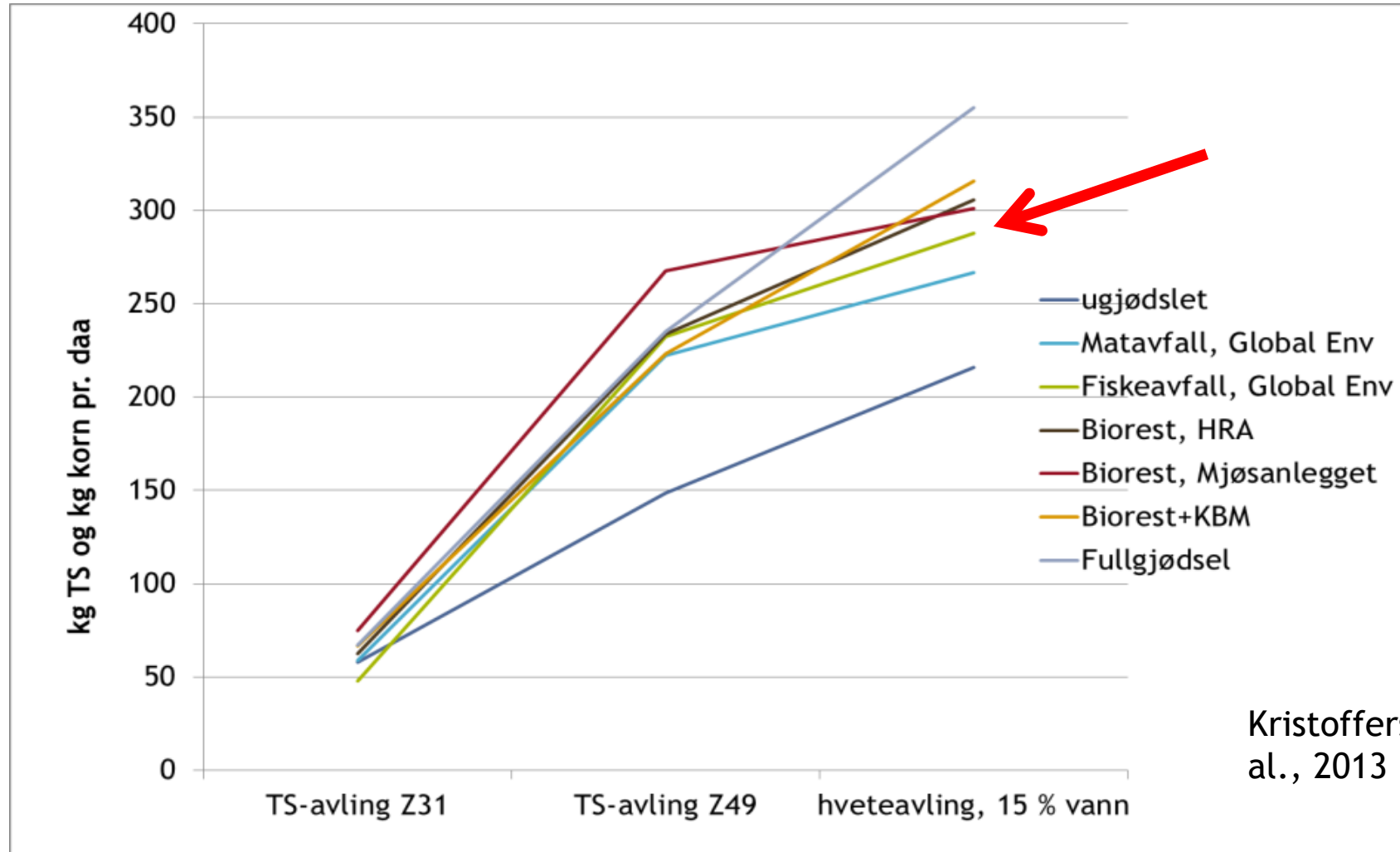


Fisk: Små ørret fanget i ruser i elva Otra. Fôres opp til rakfisk? Ingen utslipp av næringssalter.

Tomater: Med vann som dyrkingsmedium er oppvarming overflødig.

Skar, pers. medd.
2012

Økt kornavling med avfallsgjødsel



Kristoffersen et al., 2013

Svak drenering

- Agronomiske utfordringer
- Overflateavrenning
- Lystgass

Sterk drenering

- Økt flomfare
- Utvasking av næringsstoff

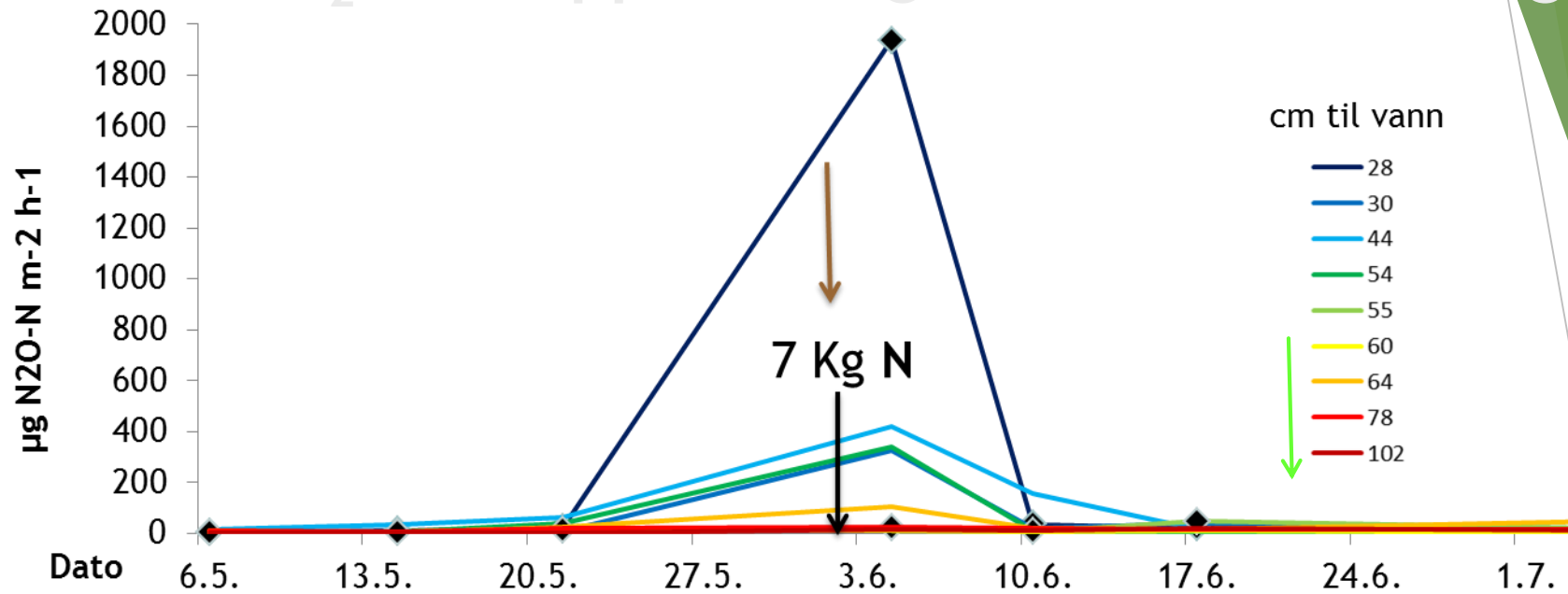
Joker

- Kjørelastning
- Gjødsling
- Engfrøblanding / kløver

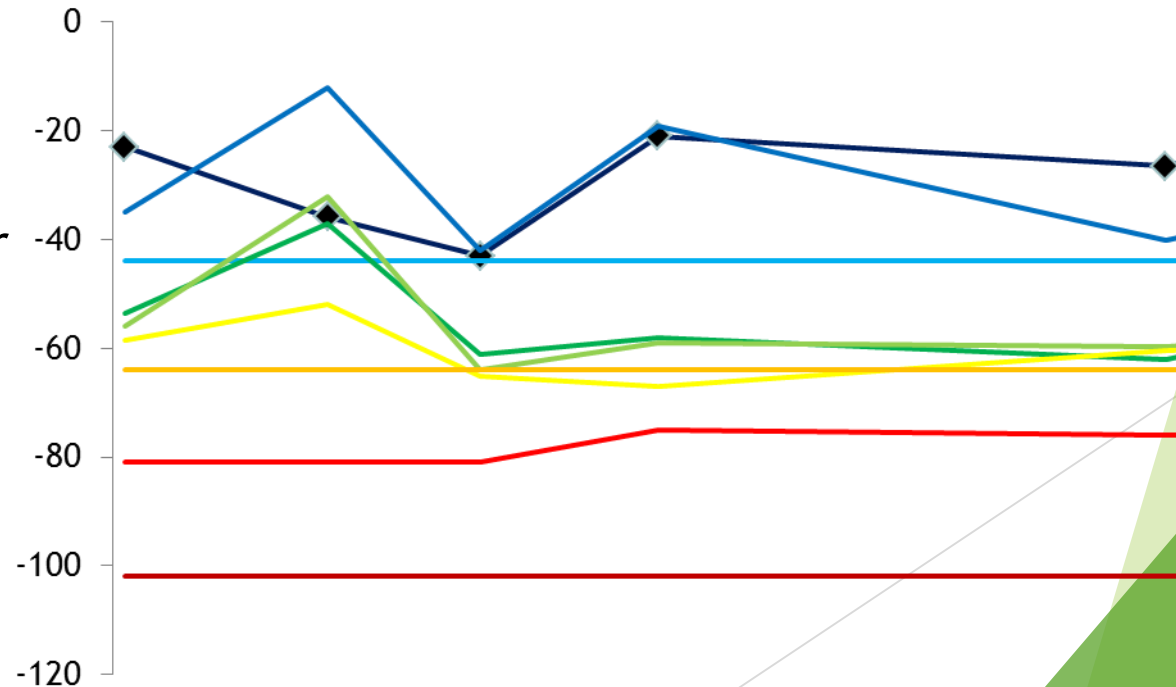
**God agronomi i
grovfôrdyrkinga
-Viktig for klima og avling**

«Drainimp» m.fl. JA/FFL, SLF, FMLA

N₂O-utslipp fra eng med ulik drenering



Dybde til grunnvasspeil eller tett sjikt i cm



Konsekvenser av dårlig jordstruktur / dårlig drenering

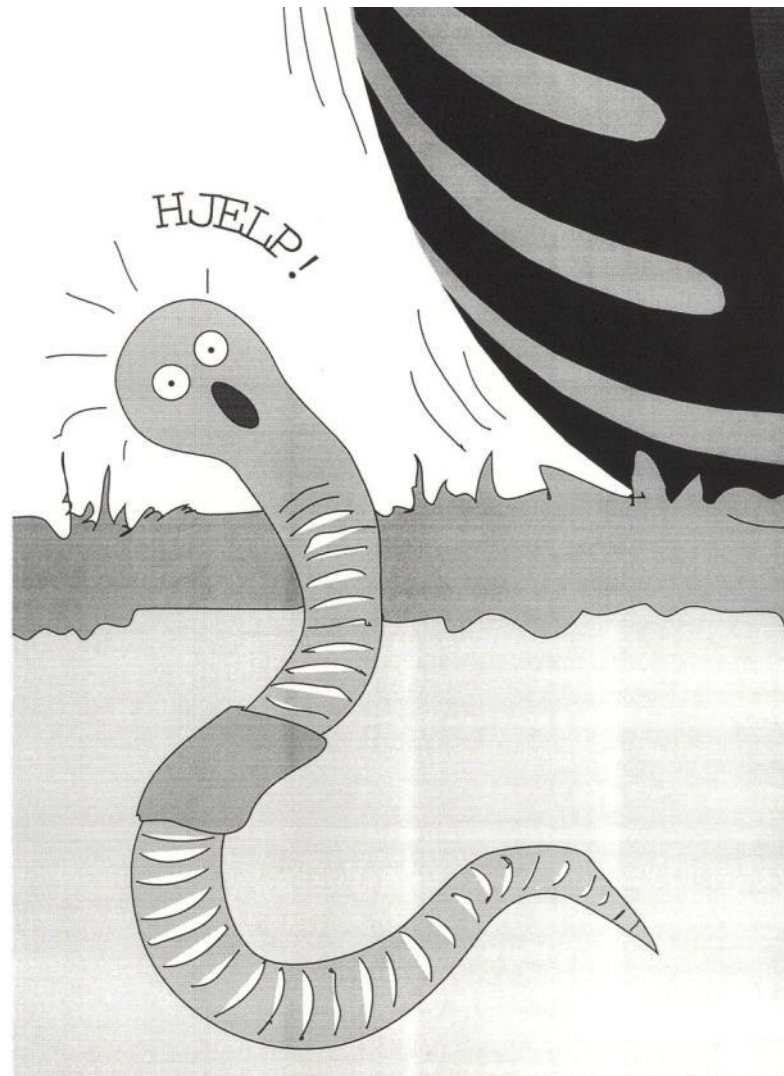
Nedsatt:

- Rotutvikling
- Næringsopptak
- Dyreliv
- Omsetning av organisk materiale
- CH_4 -opptak

Dårlig avling

Økt utslipp av:

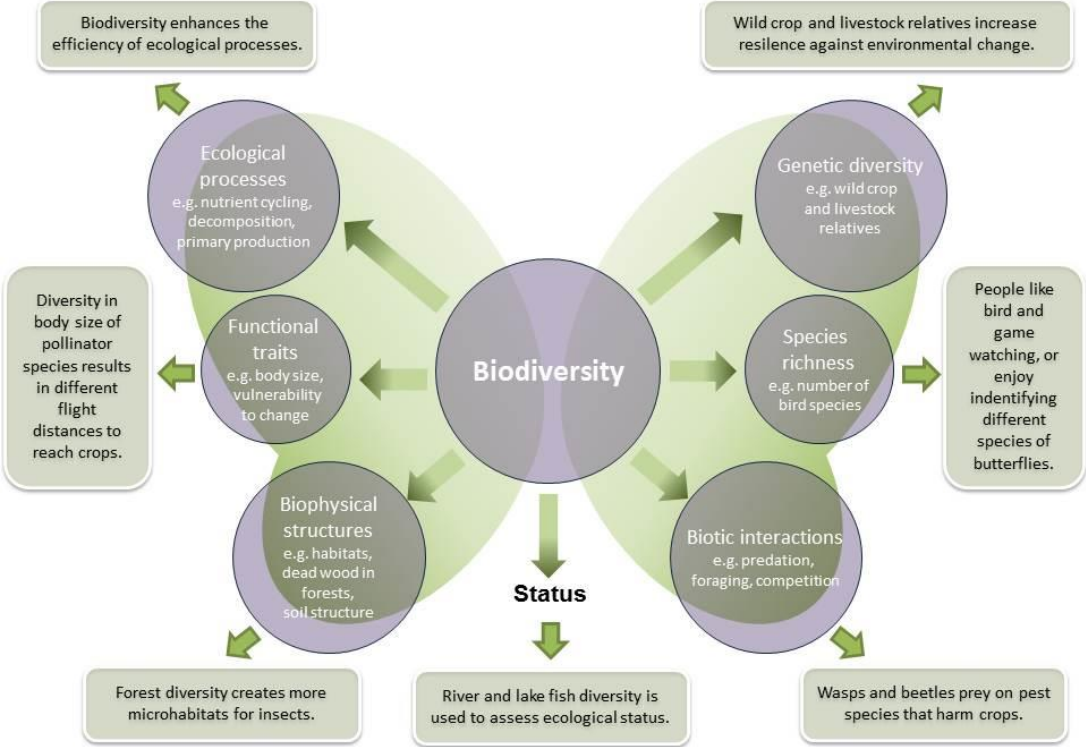
N_2O , NO , NO_3 , NH_3 , CH_4



Soft Pest Multitrap



Biologisk mangfold



Biologisk mangfold



Oppsummering

– ta i bruk det beste av teknologien, redusere byråkratiet til fordel for kunnskap og kompetanse - «det myndige menneske»

- ▶ God agronomi
- ▶ Godt husdyrstell
- ▶ Gode avlinger i forhold til innsatsen
- ▶ Drift tilpasset gårdens ressurser
- ▶ Allsidig drift
- ▶ Unngå sterk N-gjødsling
- ▶ Berekraftig matproduksjon og kosthald
- Mindre kjøtt, kjøtt produsert på norske ressursar
- Auka fokus på dyrevelferd
- Betre løysingar i hus og på beite, meir kunnskap hos røktaren, meir tid på dyrestell
- Optimal yting/produksjon
- Gjeld både areal og dyretal
- Rett dyremateriale
- Større fokus på avl på robuste dyr, tilpasning til ulike driftsformer, og interaksjonar avl-miljø, ikkje støtte til GMO!

Bærekraftig landbrukspolitikk

- Hva er et effektivt landbruk?
- Betaling for driftsform
- Betaling for økosystemtjenester
- Betaling for produkter, men også trade off
- Betaling for bærekraft i tid og rom

- Eller betaling for kilo og liter?



Næringsstøtte

- ▶ Det må være et mål at økonomiske virkemidler i alle sektorer utformes slik at de fremmer miljøvennlig produksjon/virksomhet, inkludert forsyning av økosystemtjenester, og hindrer negative miljøkonsekvenser som ødeleggelse av økosystemer og økosystemtjenester
- ▶ Landbruksstøtten bør gjennomgås spesielt. Landbruksstøtten bør bidra bedre til å bevare økosystemene som grunnlag for produksjon av fremtidige økosystemtjenester. Det må være et mål at offentlige tilskudd til jordbruket skal utformes slik at de fremmer miljøvennlig produksjon og hindrer negative miljøkonsekvenser.
- ▶ Mer av landbruksstøtten bør innrettes som betaling for økosystemtjenester. Betaling for vern og restaurering av bl.a. våtmarker og gårdsdammer, samt skjøtsel av kulturlandskap er eksempler.
- ▶ En større del av jordbrukets virkemidler bør stimulere til skjøtsel av prioriterte naturtyper i kulturlandskapet og til utvalgte kulturlandskap.





Takk for oppmerksomheten!

