



Knowledge grows

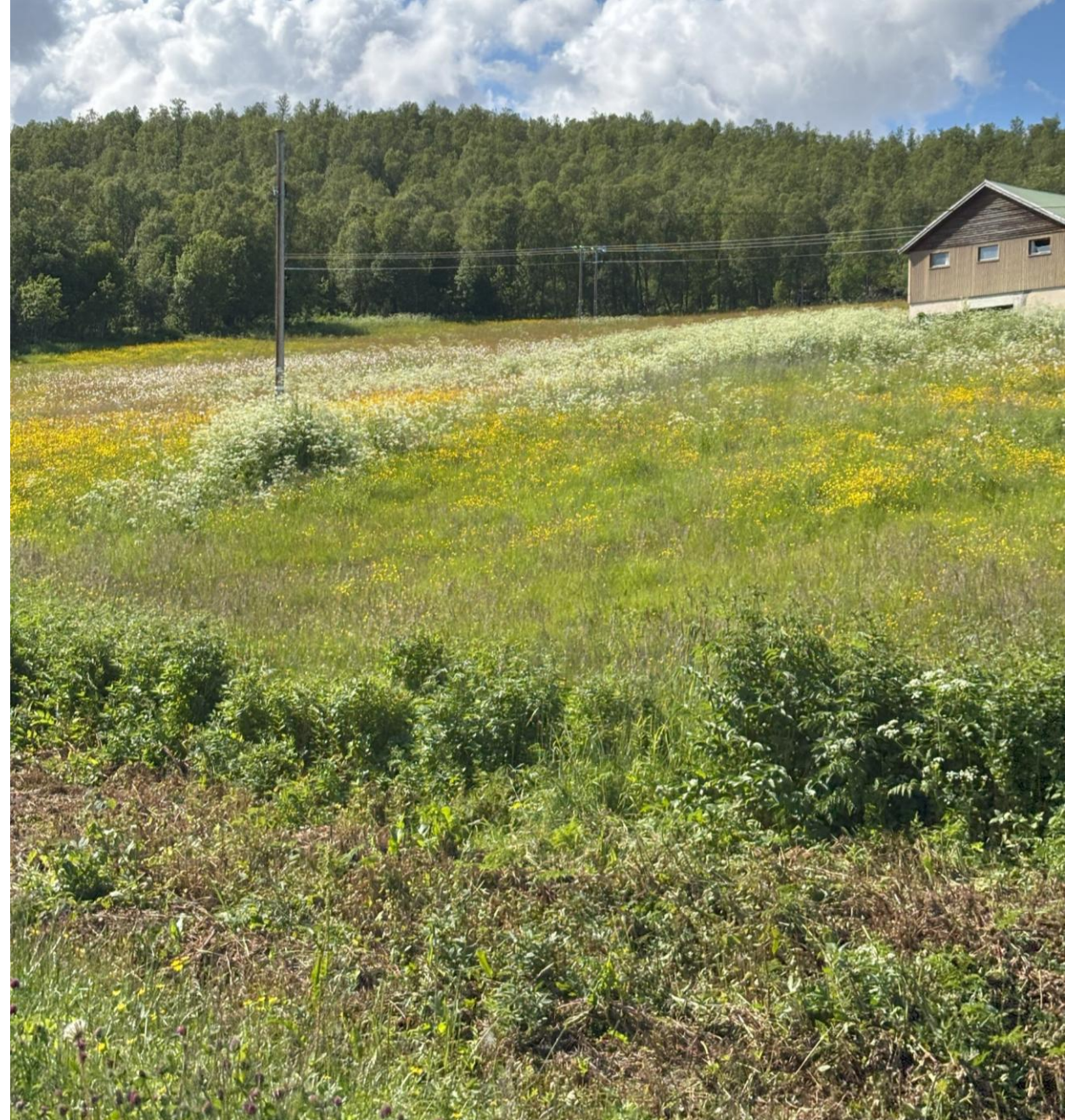
Nitrogen i landbruket

Landbrukets miljøinnsats – har det
ingen effekt??



Vi står foran et veivalg for norsk landbruk og norsk matproduksjon

- Økt nitrogeneffektivitet sett i lys av ambisjonene beskrevet i 50-70-90 strategien.
- Økt nitrogeneffektivitet gjennom å redusere bruk av nitrogen.



Viktige utviklingstrekk og gjennomførte tiltak i korn er blant annet:

- Kornarealet er redusert med 25% sammenlignet med 1990.
- Tidlig på 1990-tallet: Tilskudd til endret jordarbeiding.
- Obligatorisk gjødslingsplanlegging innført i 1998.
- Fosfornormen til korn redusert med 30% i 2008.
- Moderne sprederteknologi med GPS- systemer gir bedre utnyttelse av mineralgjødse.
- Miljøvennlig spredning av husdyrmøkk.
- Avlingsnivåene i korn har økt med omkring 100 kg/daa i perioden (betydelig økt næringsstoffeffektivitet).



Situasjon fra låvebrua på Bergerud Gård

Fangvekster

Stubb/gras i dråg

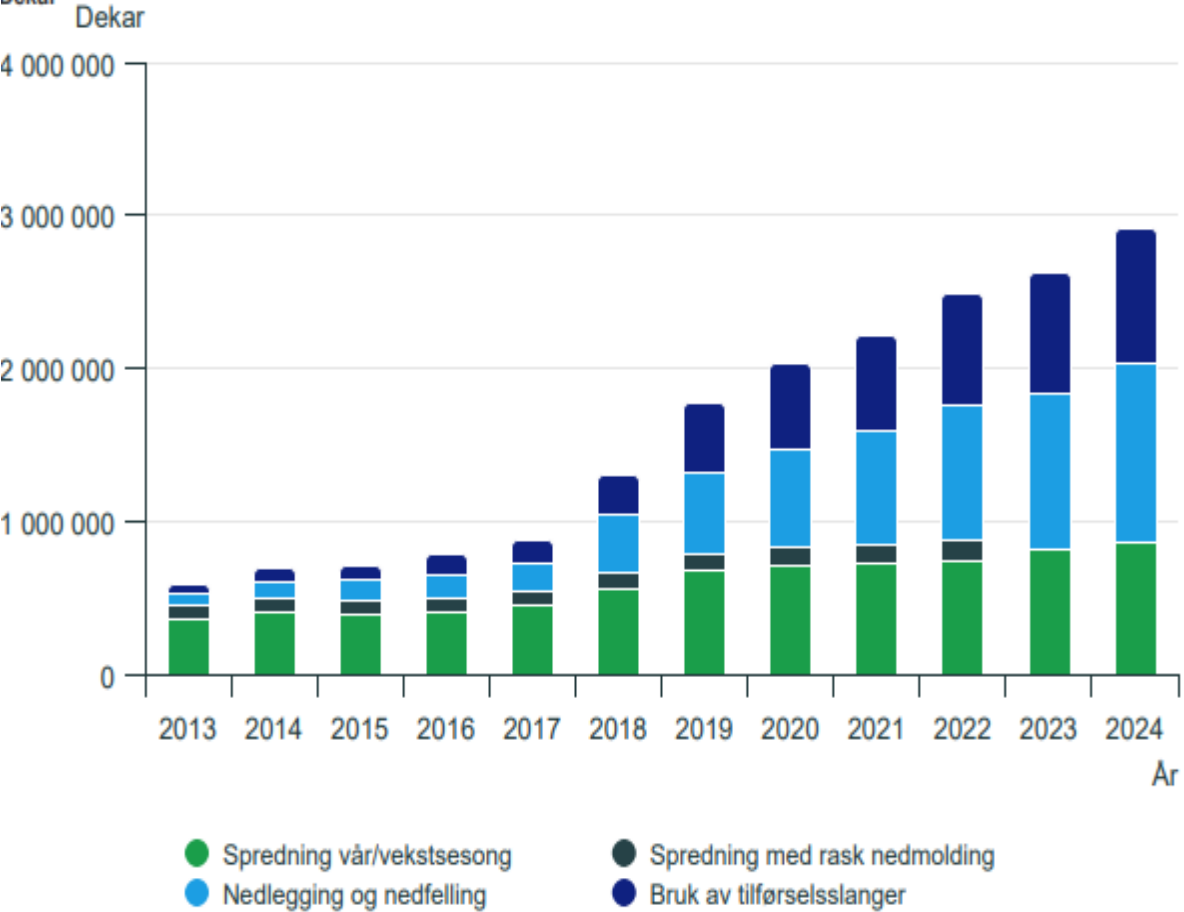
Gras på flomutsatt areal

- Gjødselspredning med slangespreder og nedlegger
- Spredning av kompost



Regionale miljøtiltak:

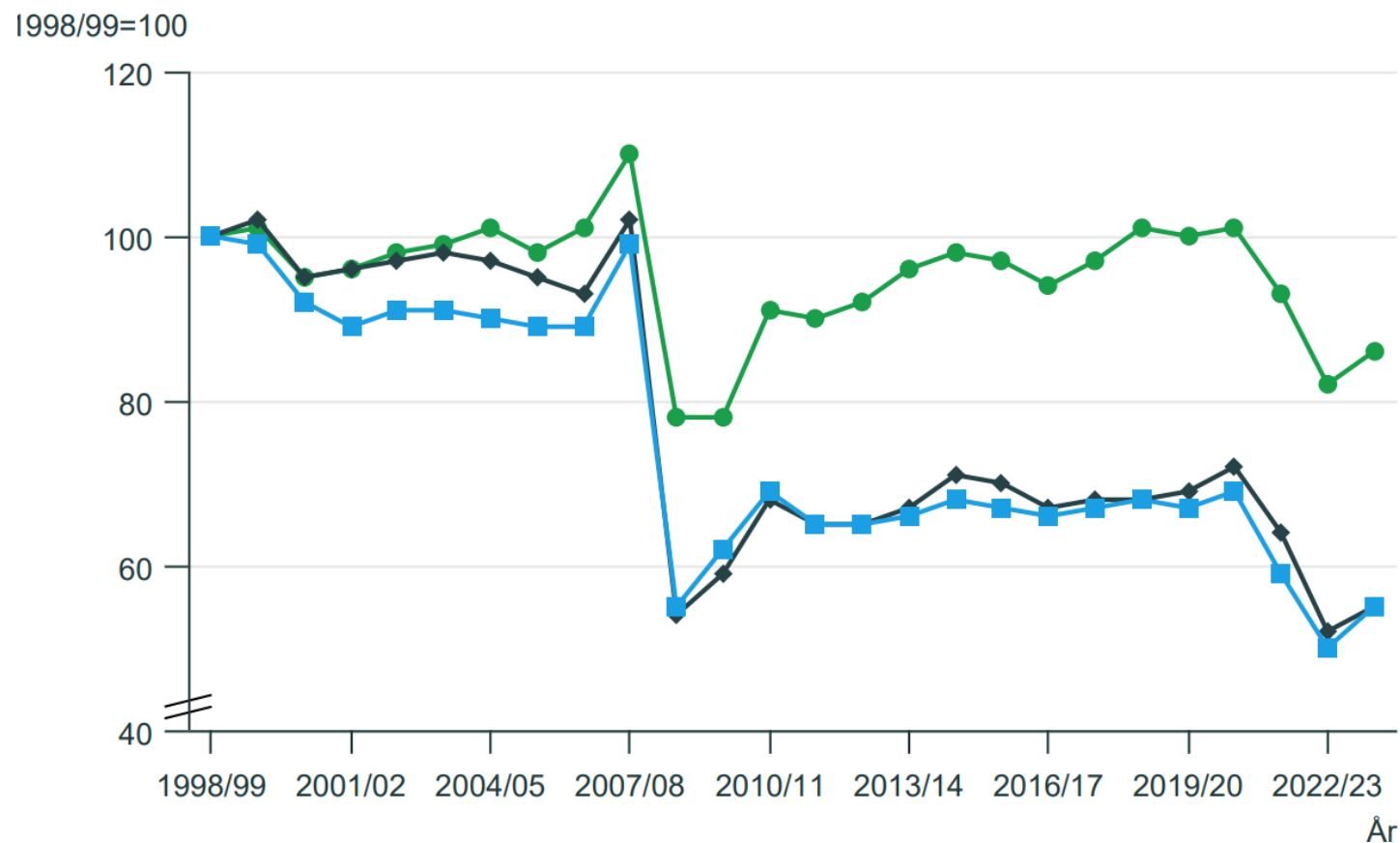
Figur 7. Jordbruksareal med tilskot til miljøvenleg spreling av husdyrgjødsel, fordelt etter type tiltak. 2013-2024.
Dekar



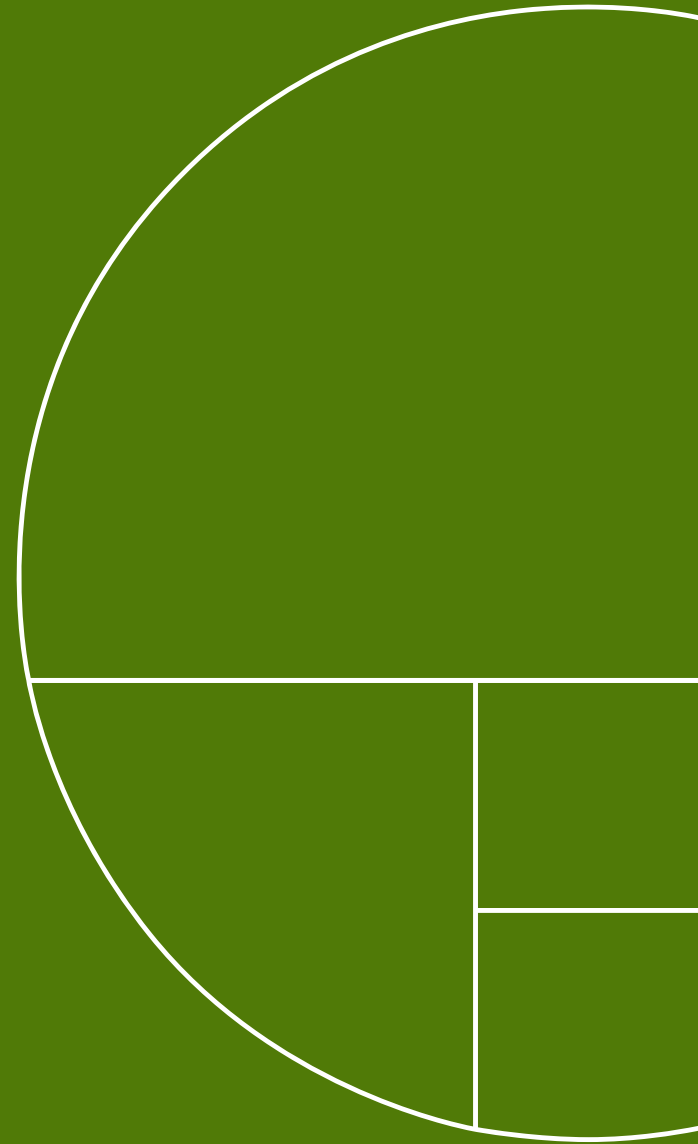
Kjelde: Miljøstatistikk, Landbruksdirektoratet

Miljøtiltak (2022)	Antall innvilgede søknader
Ingen jordarbeiding om høsten	20782
Grasdekte kantsoner	1424
Gras på arealer utsatt for flom	914
Ingen jordarb. på flomutsatte områder	806
Grasdekte vannveier i åker	577
Fangvekster som underkultur	566
Fangvekster sådd etter høsting	370
Direktesådd høstkorn/oljevekster	333
Lett harving høstkorn/oljevekster	329
Kantsone i eng	184
Fangvekster med høy diversitet	142
Fangdam	136
Bruk av egenprodusert kompost	102
Grasdekt kantsone i åker/potet/grønnsaker	81
Grasstriper i åker, korn	59
Grasdekte vannveier i åker/potet/grønnsaker	19
Grasstriper i åker/potet/grønnsaker	6
Spredning av biokull	6

Redusert mengde mineralgjødsel

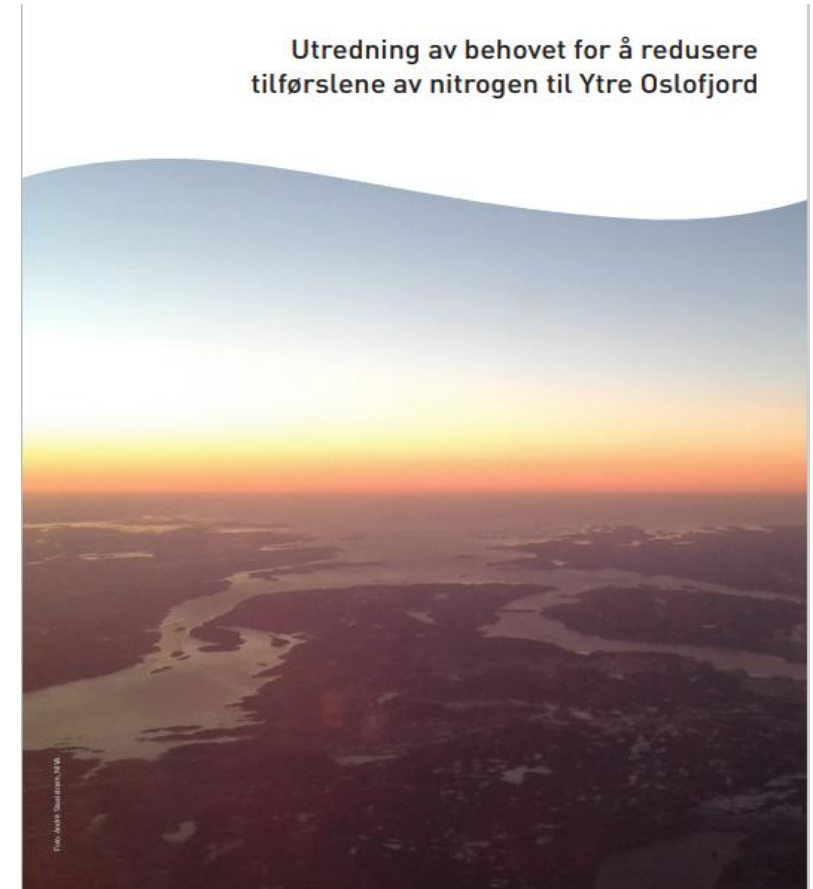


Er nitrogenmodellene for dårlige?



NIVAs oppsummering av landbrukets miljøinnsats siste 25 årene i M2065.

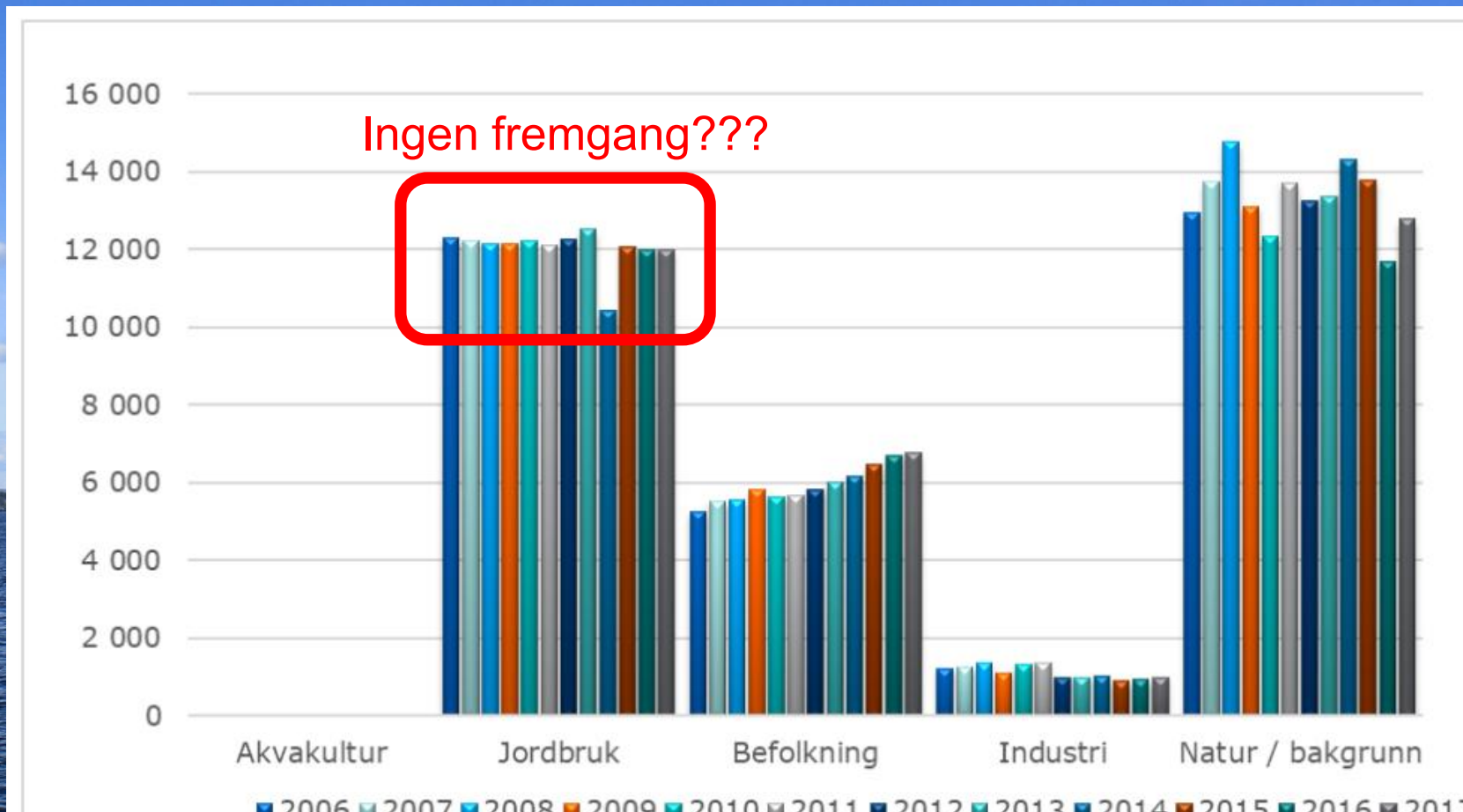
- Samlet over perioden fra 1993/95 til 2015/201762 har man sett en nedgang i estimerte tilførslene på ca. 10%. Mens det var en signifikant nedgang fram til 2001/2003 (11%; se Tabell 43), ser det ut at nitrogentilførslene fra landbruket etter dette har stabilisert seg."



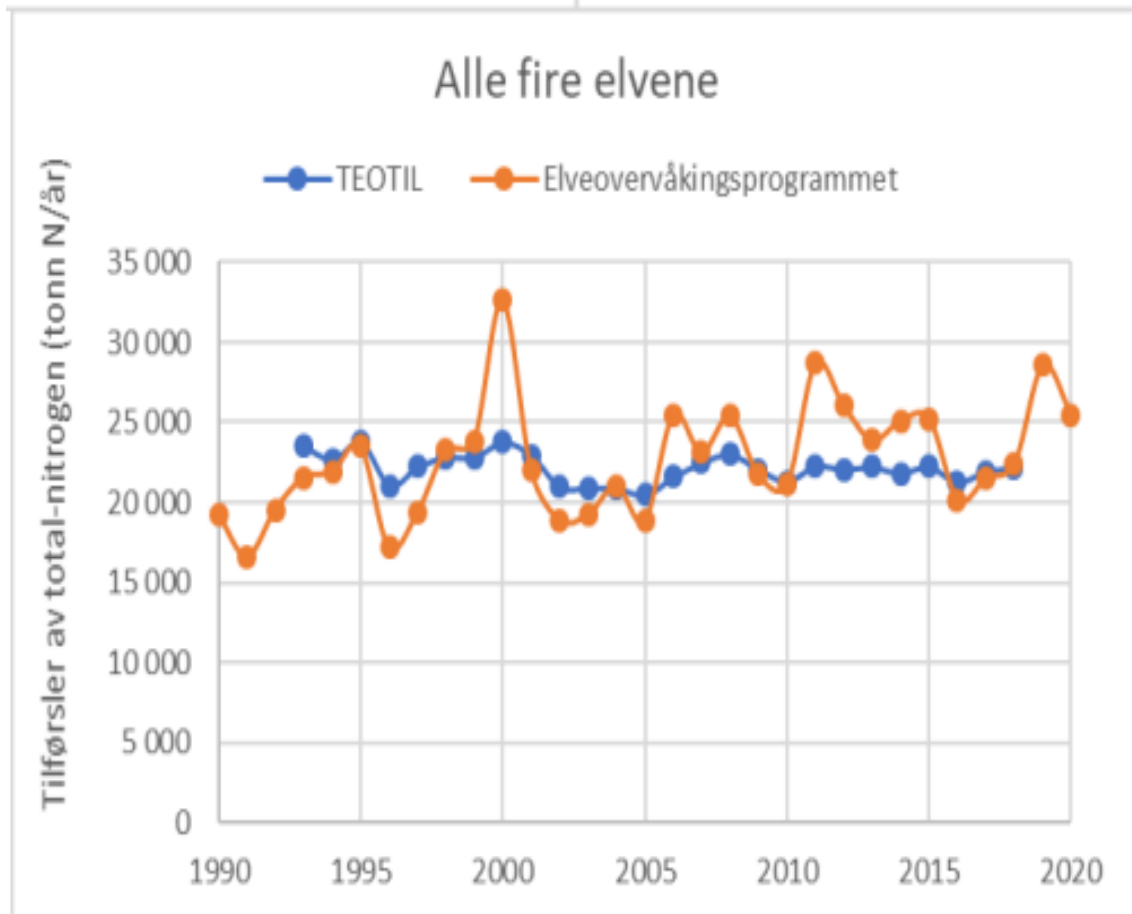
Oslofjorden

*43 % av nitrogentilførselen til ytre Oslofjord
kommer fra landbruket???*

Utredning av behovet for å redusere
tilførselen av nitrogen til Ytre Oslofjord

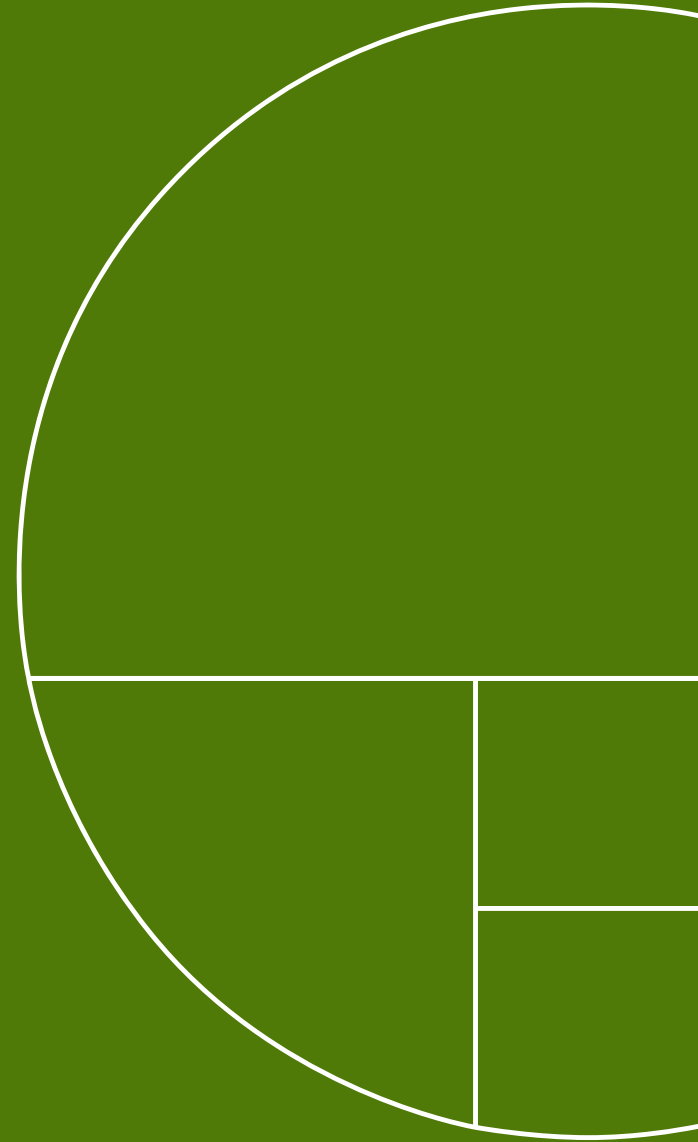


M2065



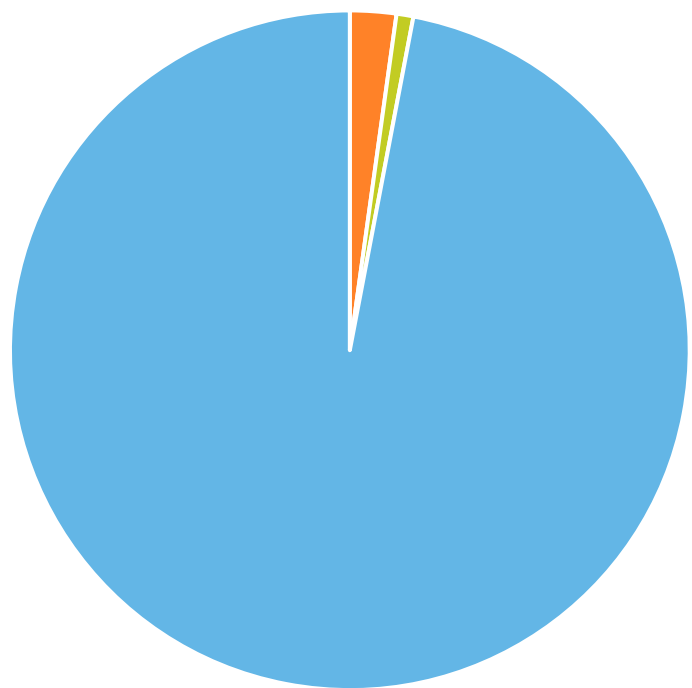
- 72 % av nitrogenutslippene til ytre Oslofjord kommer fra de 4 store elvene.
- Siden beregningene av tap av nitrogen er basert på reelle målinger i de såkalte JOVA-feltene, er det forventet at de beregnede nivåene for diffus avrenning av nitrogen fra jordbruket ligger nær de reelle.

Hva viser nasjonal nitrogenstatistikk?



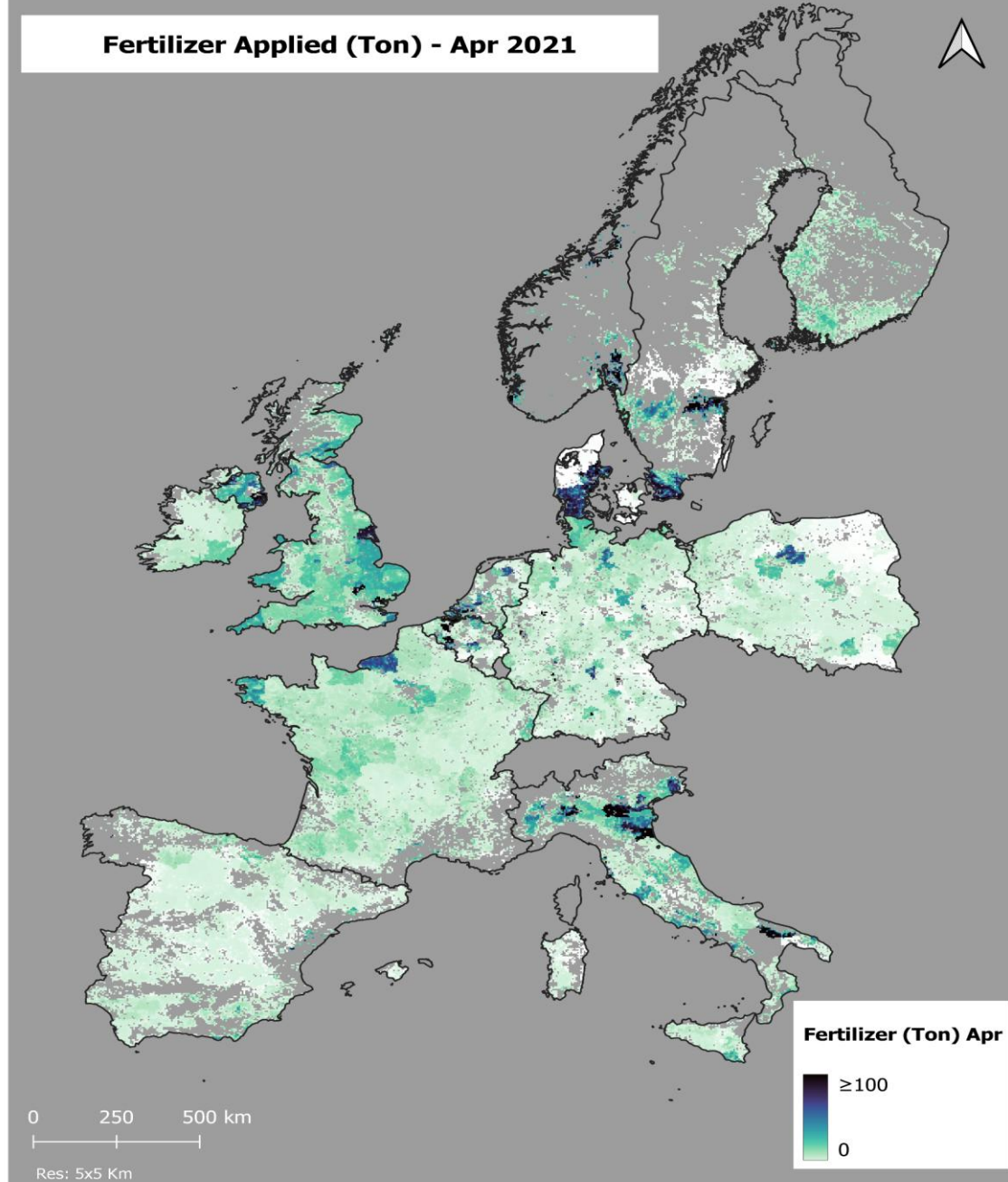
Dyrket areal i annerledes landet Norge

Norge areal



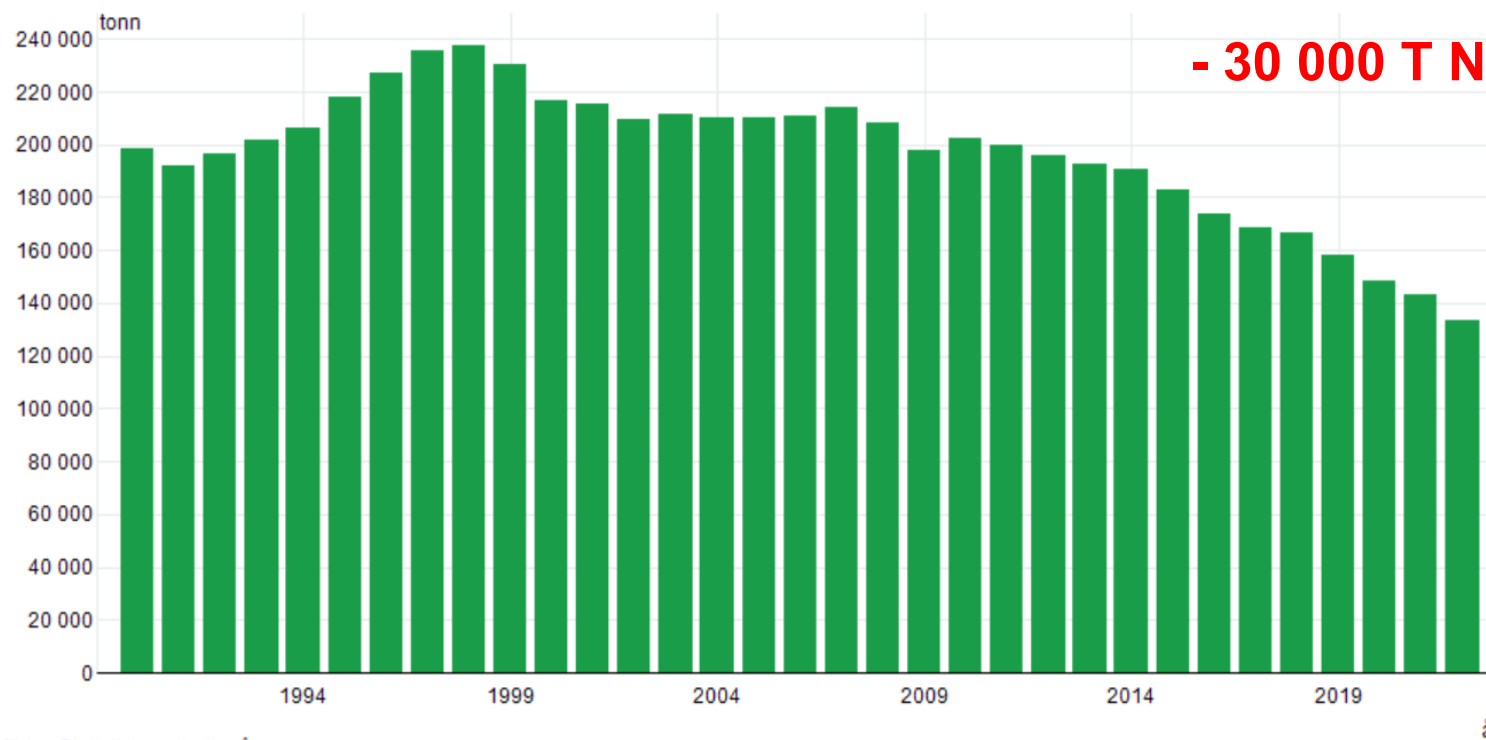
Fulldyrket Innmarksbeite Annet areal

Fertilizer Applied (Ton) - Apr 2021



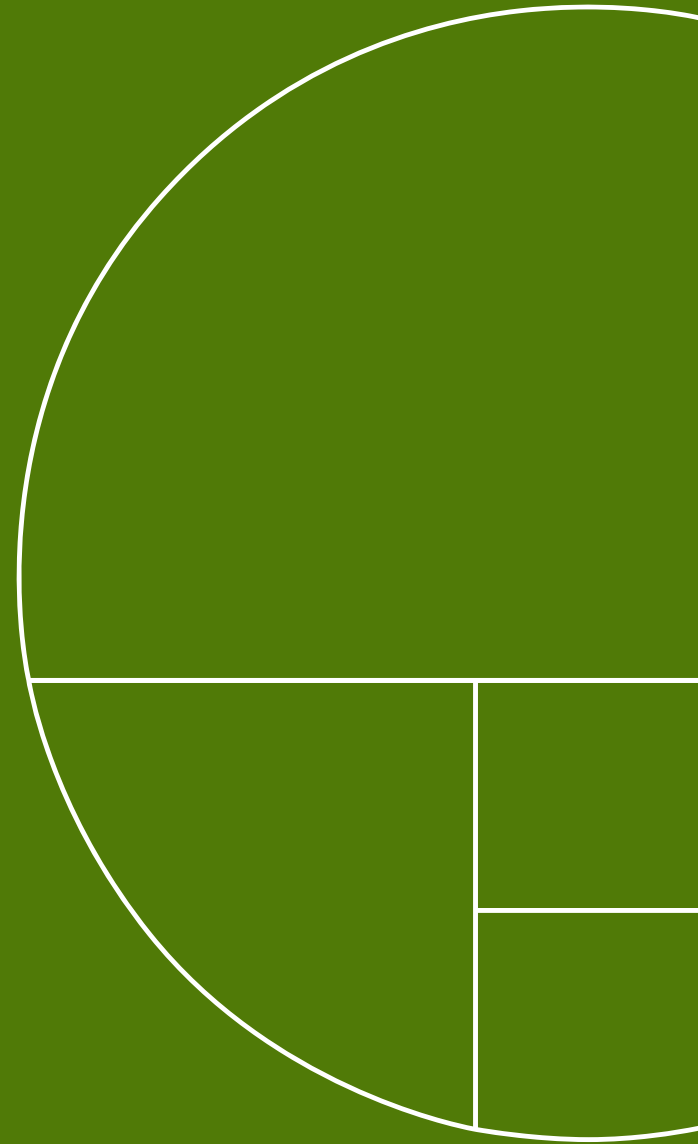
NOx utslipp redusert med 100 000 tonn siden 2000 (30 000 tonn N)

08941: Forsurende gasser, ozonforløpere m.fl., etter år. Alle kilder, Nitrogenoksid (NOX), Utslipp til luft (tonn).



Kilde: Statistisk sentralbyrå

I løpet av 3 år, leverer NIVA, SSB og Nibio helt ulike anslag på landets ammoniakkutslipp

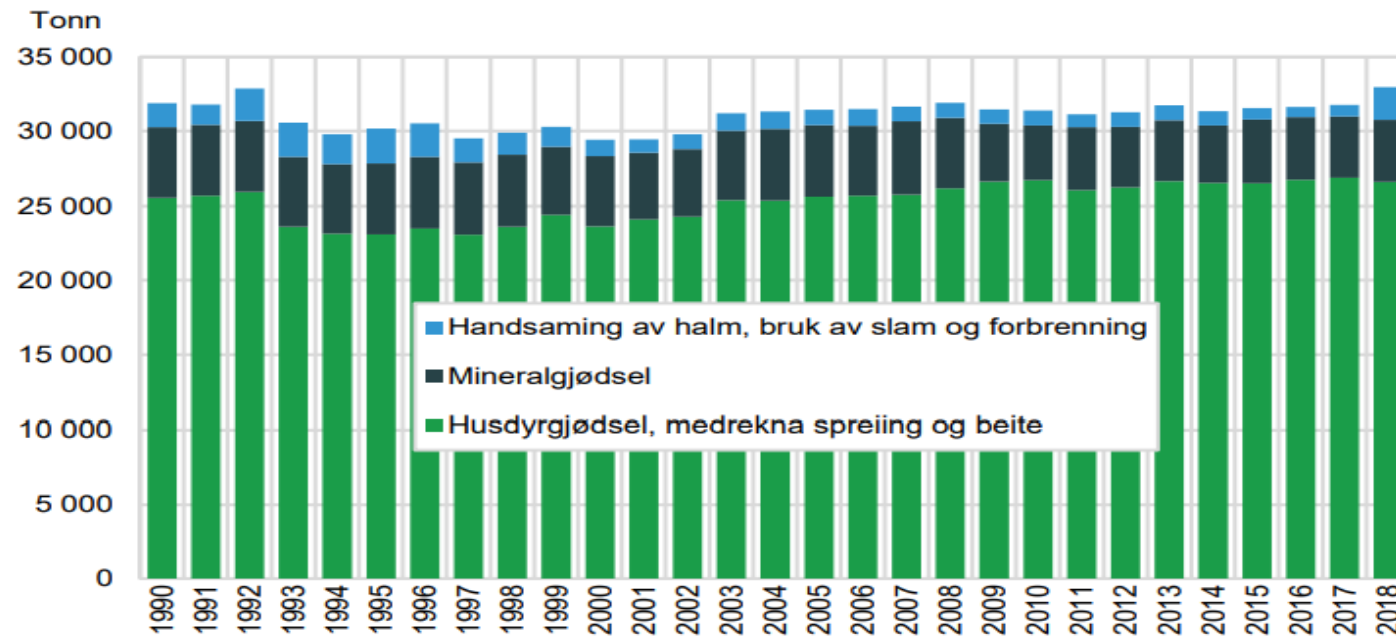


Nasjonale ammoniakk utslipp

8.10.4 Utslipp til luft fra jordbruket (Niva rapport om Oslofjorden)

Jordbruket er den desidert største utslippskilden av ammoniakk til luft i Norge. I 2018 stod den for 95% av ammoniakkutslippene i Norge. Som vist i Figur 69 stod husdyrgjødsel for den største andelen fra jordbruket med ca. 26 000 tonn eller ca. 80% i 2018, mens bruken av mineralgjødsel stod for ca. 4,3 tonn eller (ca. 13%) og håndtering av halm og bruk av slam og organisk gjødsel stod for ca. 2,3 tonn eller ca. 7%). Grafen under er fra NIVA rapporten.

Figur 12.6 Utslepp av ammoniakk (NH₃) til luft, etter kilde



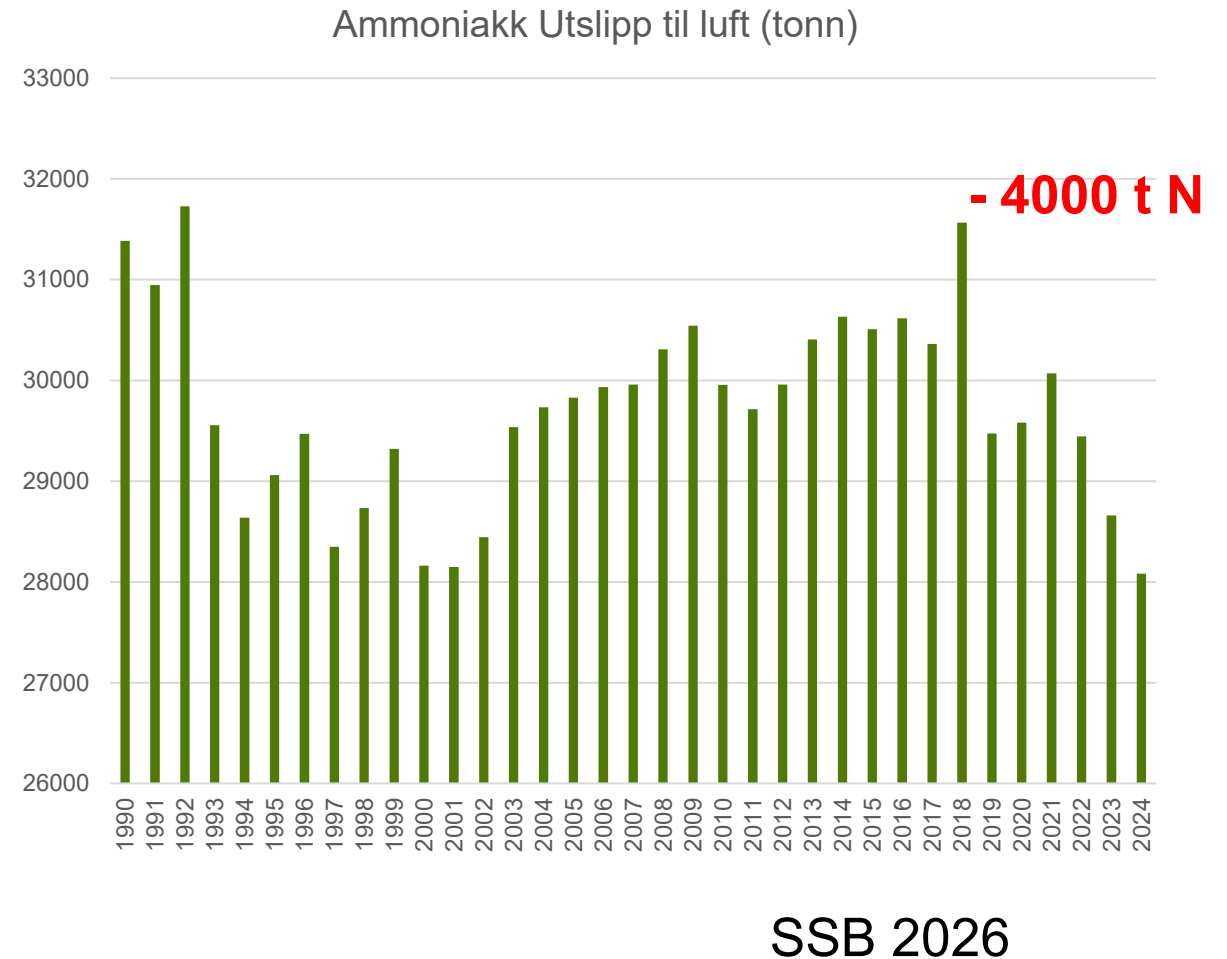
Kjelde: Utsleppsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

NIVA 2022

SSB Nasjonale ammoniakktap (-10 %,)

- Nye beregninger på ammoniakk*.
- Utslippene fra mineralgjødning er plutselig redusert fra 4300 tonn til 2200 tonn?
- Endelig er effekten av miljøvennlig spredning begynt å vise seg!

(*SSB 2026)

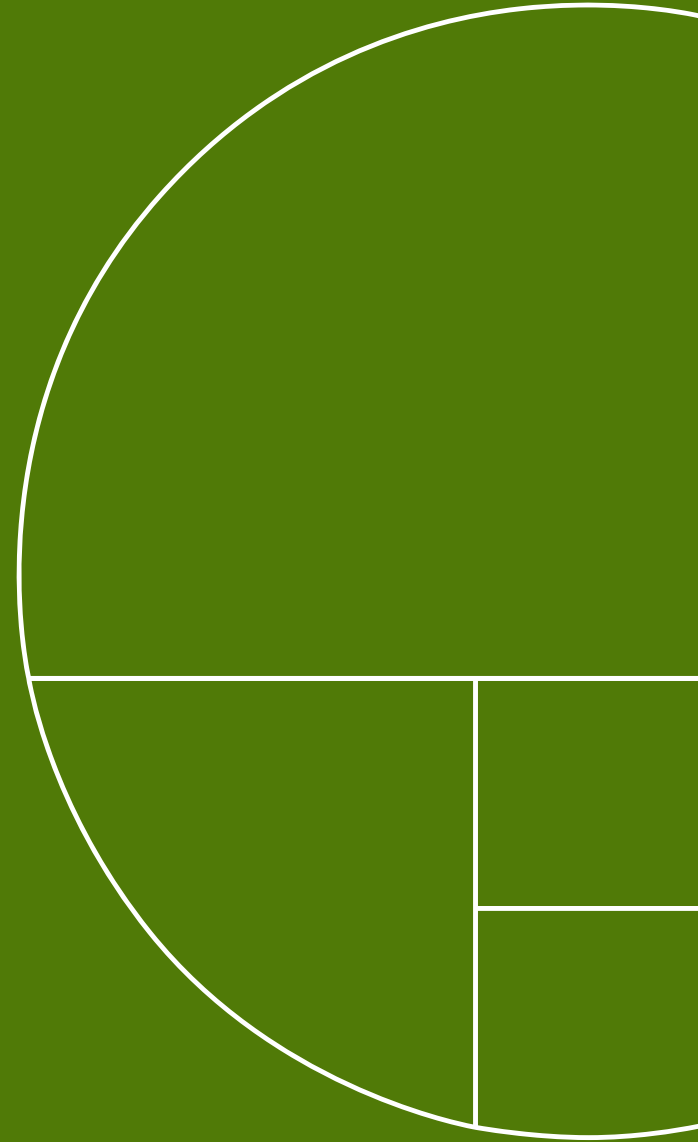


Atmosfærisk nedfall (langtransportert N er kraftig redusert i perioden 2017-2021.

- For perioden 2017-2021 ble det beregnet avsetninger av nitrogen med en ny og forbedret metode. Den nye metoden anses å gi et riktigere bilde av situasjonen i dag. (NILU 2024)
- Siste 10 år er N-nedfall fra atmosfæren redusert med 13-20 %
- Modellen har vært feil!
- Sør-Norge er 210 000 kvadratkilometer, 0,5 kg N per dekar er lik 105 000 tonn mindre N.



Situasjonen i Oslofjorden?



OSPAR (Overvåkning av Nordsjøen)

Nordsjøen (OSPAR):

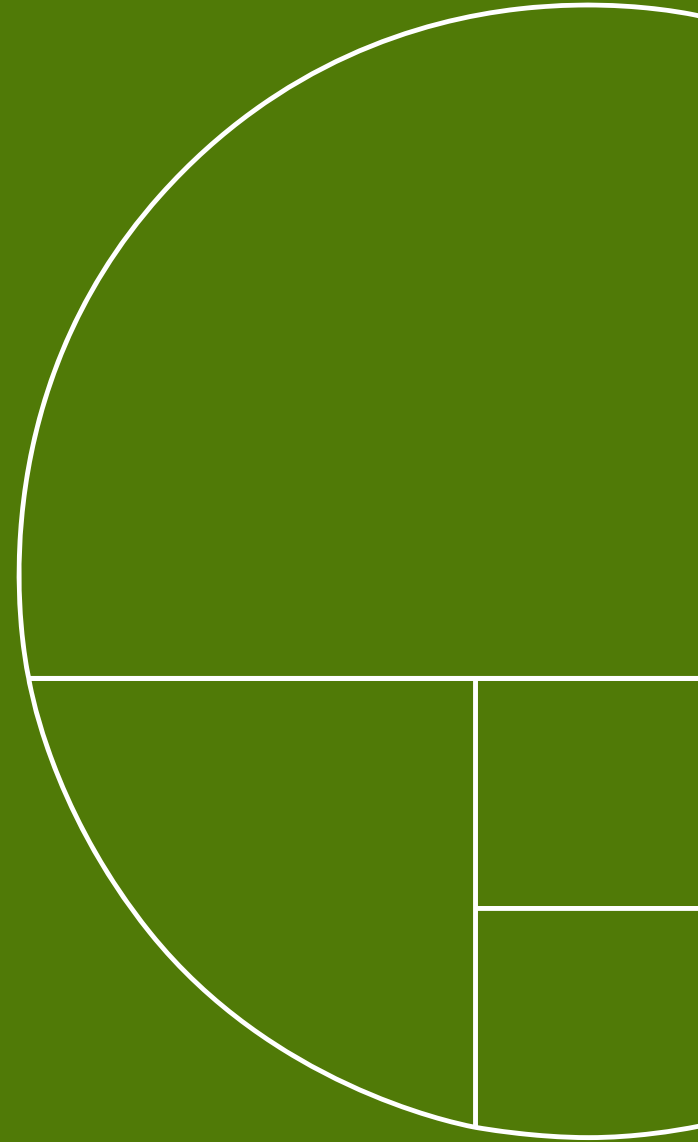
Nitrogen er redusert med 30 % siden 1990 i Nordsjøen. Fosfor er redusert med 65 %.

Miljøstatus.no (Skagerrak):

I forhold til målte konsentrasjoner på begynnelsen av 1980-tallet har det vært en betydelig reduksjon i mengden nitrogen i Skagerrak om sommeren. Næringssaltforholdene i Skagerrak de senere årene må anses som svært gode, sammenlignet med tidligere.



Har vi en økning i nitrogeneffektivitet
som modellene ikke måler?



Vi kan oppnå økt N-effektivitet gjennom økte avlinger.

Økte avlinger og lengre vekstsesong tilsier sterkere gjødsling!

+ 100 kg økt kornavling

Norm: + 1,6 kg N/daa
2 800 000 dekar korn

= + 4 480 tonn nitrogen

+ 100 kg økt grasavling

Norm: + 2 kg N/daa
5 000 000 dekar

= + 10 000 tonn nitrogen

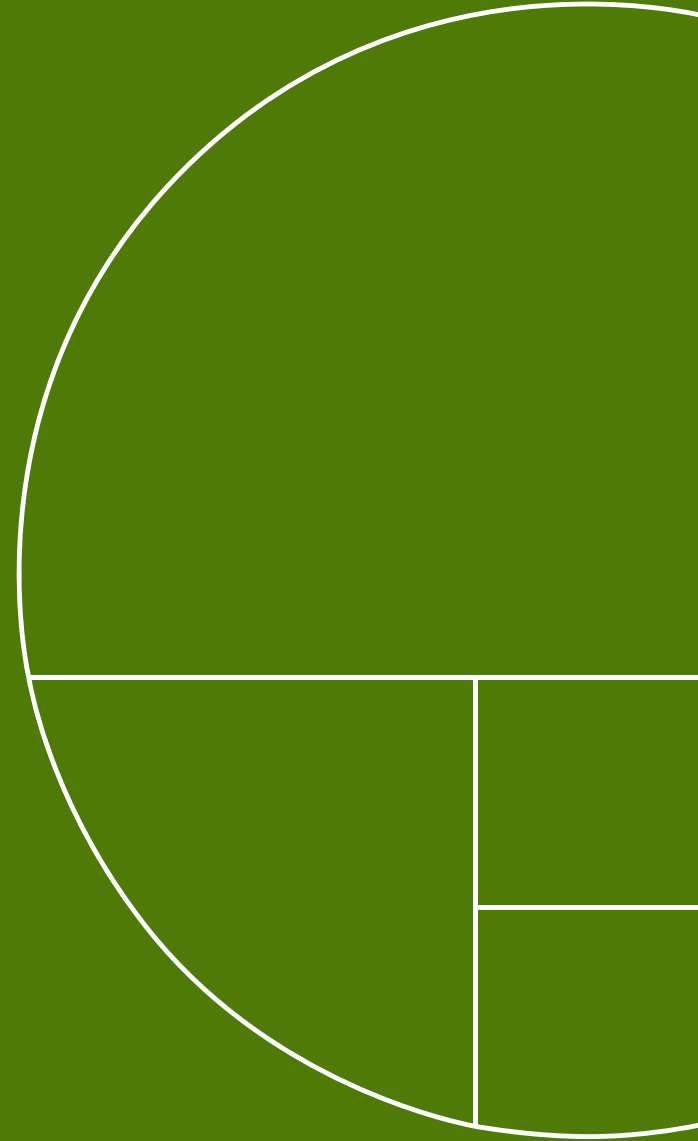
Endret slåtteregime grunnet lenger vekstsesong

Norm: Fra 1 til 2 slåtter = + 4 kg N/daa
Norm: Fra 2 til 3 slåtter = + 3 kg N/daa

= + 15 000 tonn nitrogen

Burde vært + 30 000 tonn økt nitrogenforbruk i norsk landbruk ut fra teoretisk gjødselteori.
NB: Forbedringsprogrammene innen korn og gras de siste årene har ikke gitt økt gjødselbruk!!!

Lystgass – bruker vi feil emisjonsfaktor?

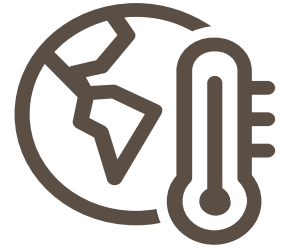


Trenger vi en Tier 2 under norske forhold??

- 1. Overordnet bilde fra norsk forskning
- Hovedkonklusjonen er konsistent:
- Norske feltmålinger viser i de fleste tilfeller **lavere direkte N_2O -emisjonsfaktorer enn IPCCs 1 %, ofte i området 0,2–0,6 % av tilført N.**



Ny lystgass emisjonsfaktor for dansk jordbruk?



- Over 3 år ble det utført 28 feltforsøk i bygg og hvete i Danmark.
- Emisjonsfaktor i vekstsesongen var **0,11 %** i vårbygg og **0,16 %** for høsthvete ved bruk av mineralgjødsel.
- Emisjonsfaktor for mineralgjødsel + organisk gjødsel var **0,38 %** i vekstsesongen
- Emisjonsfaktor for mineralgjødsel + biorest var **0,37 %** i vekstsesongen



Lystgassutslipp

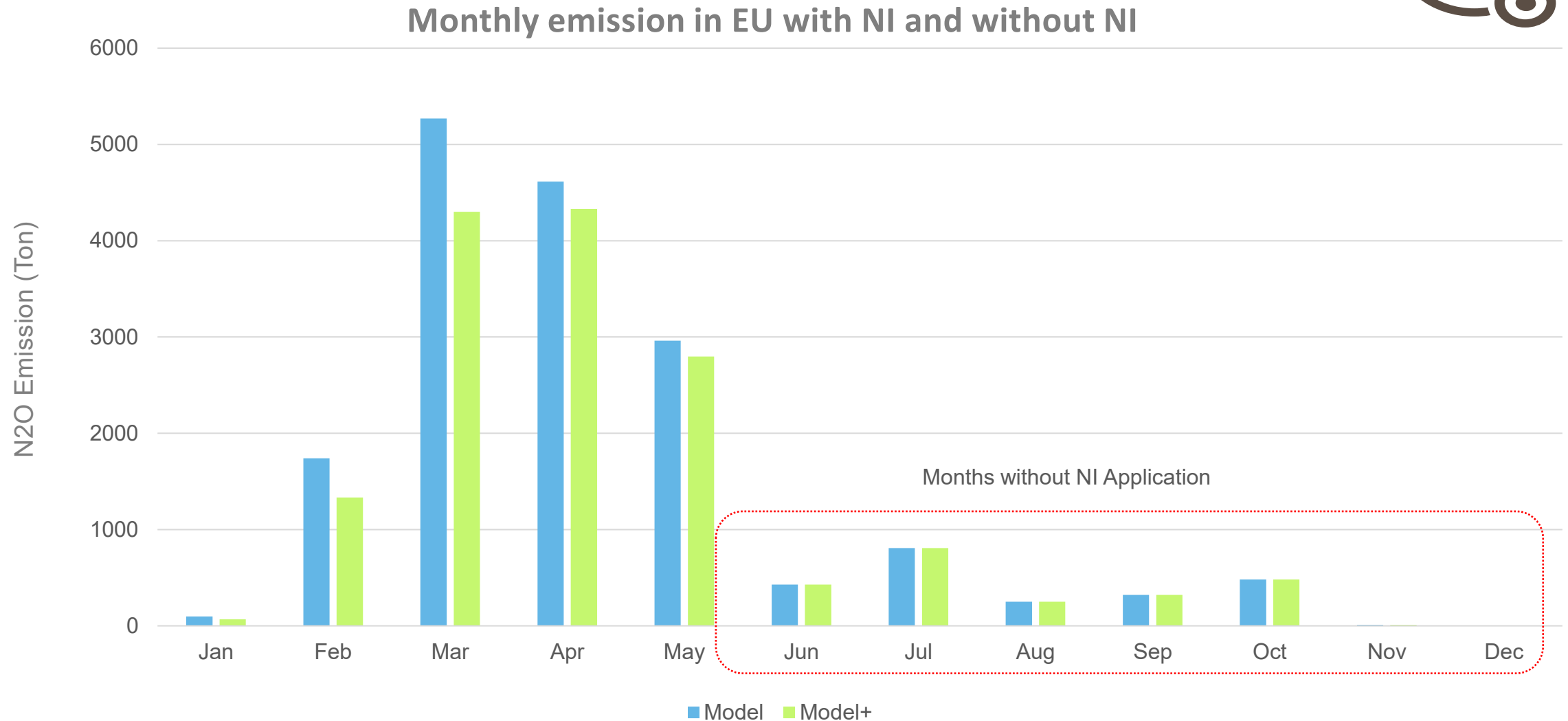
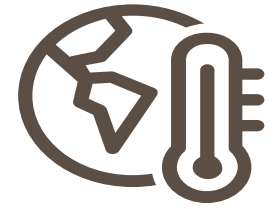
Tenker vi feil?

- Capture-prosjektet med fangvekster:

Trier finner at 67 % av lystgassutslippene skjer utenfor vekstsesongen (senhøsten, vinter og tidlig vår).



Månedlige N2O-N utslipp I EU 2021: Model vs. Model+



Går Nitrogenregnskapet opp?

