



NIBIO

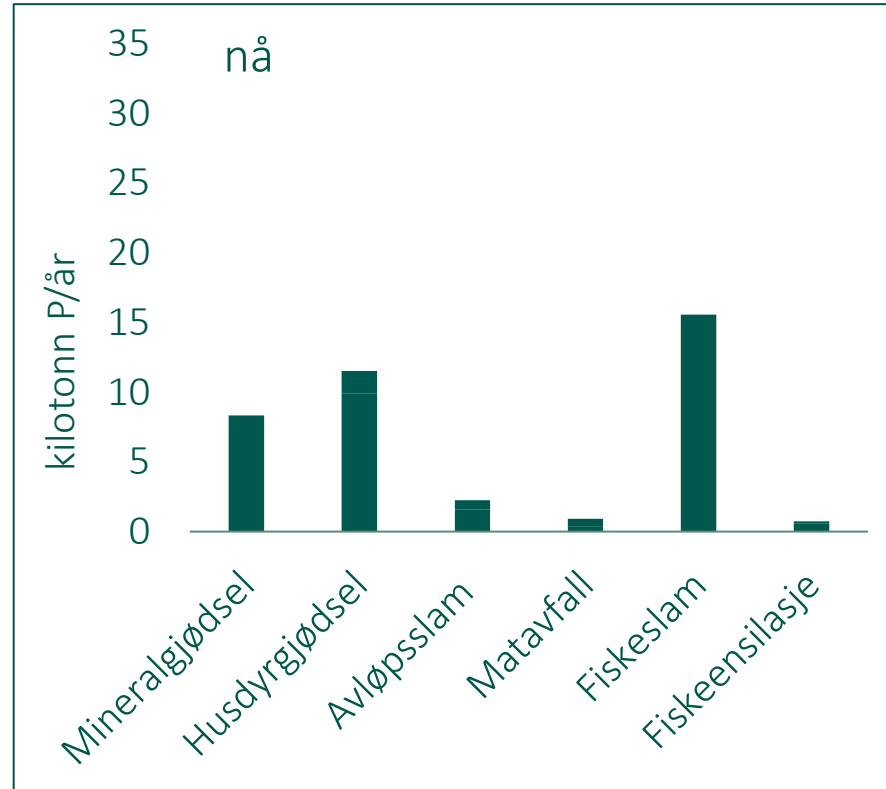
NORWEGIAN INSTITUTE OF
BIOECONOMY RESEARCH

Kilder til fosfor i omløp i Norge

Eva Brod · Ny gjødselbrukforskrift og bærekraftig bruk av fosfor · 17. september 2025

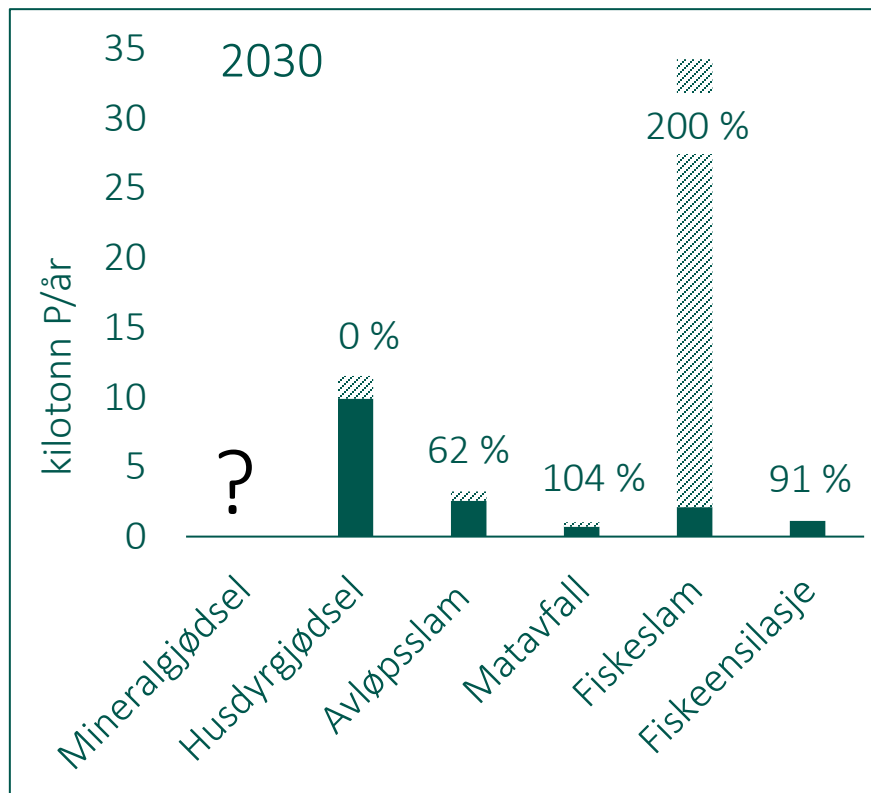
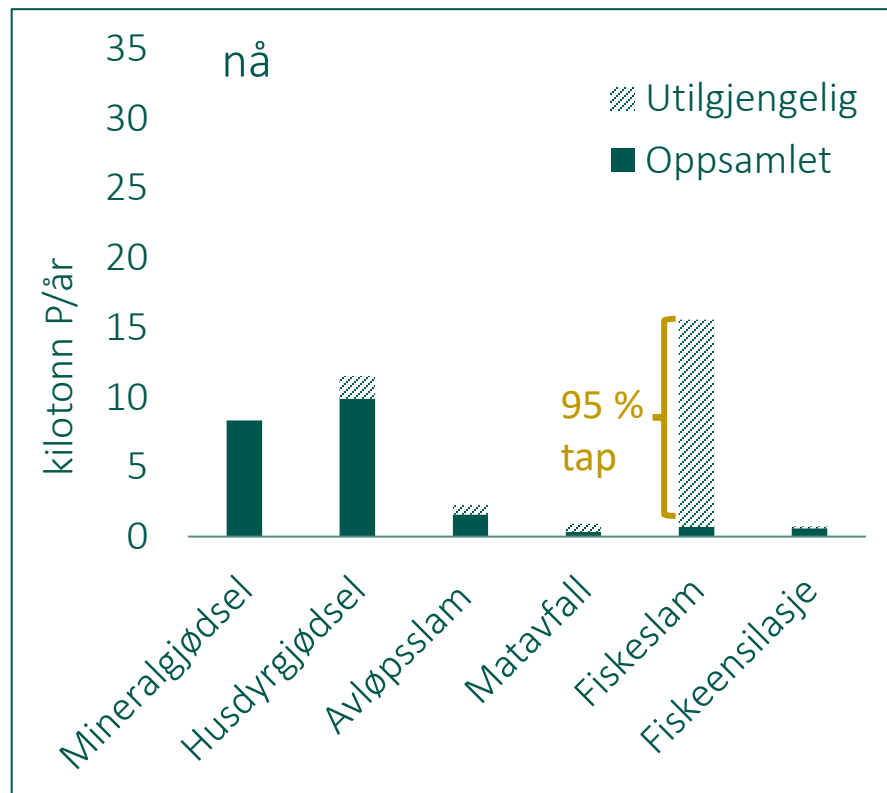


Oppdrettsnæringen står for tap av 16.000 tonn fosfor



* se Øgaard m.fl. (2024) for forutsetningene som ligger til grunn for beregningene

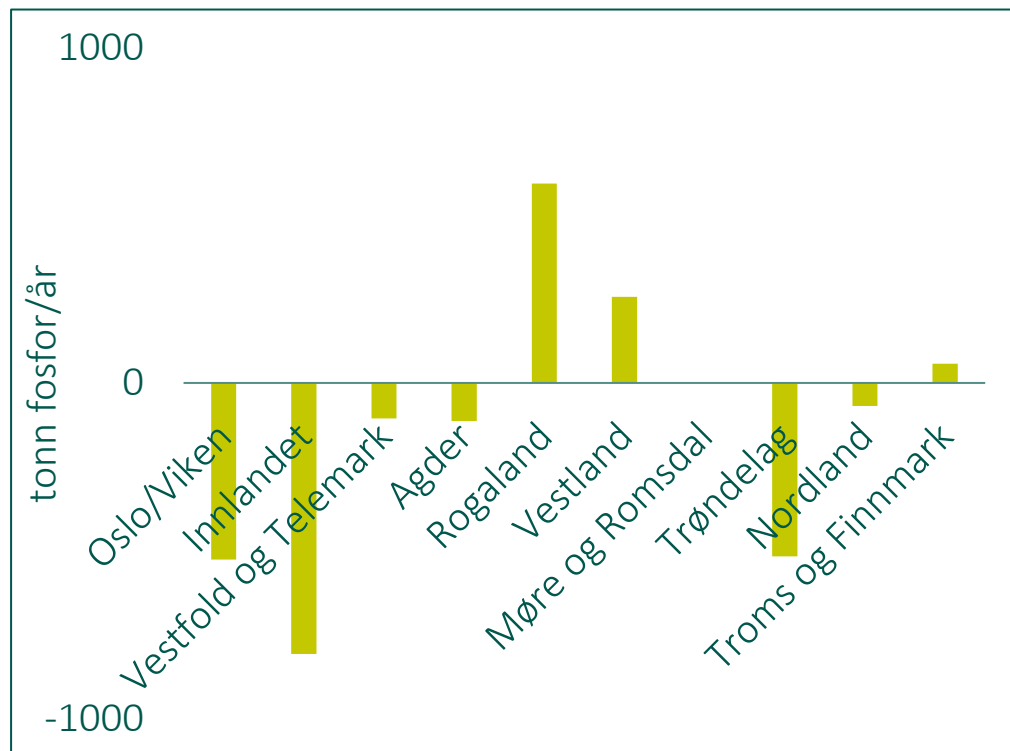
Av tilgjengelige fosforkilder er husdyrgjødsel den største



Tallene over kolonnene viser estimert prosentvis økning av tilgjengelig andel av fosforkilden innen 2030 (2035 for matavfall)

* se Øgaard m.fl. (2024) for forutsetningene som ligger til grunn for beregningene

Fosforoverskudd i Rogaland allerede fra 2027

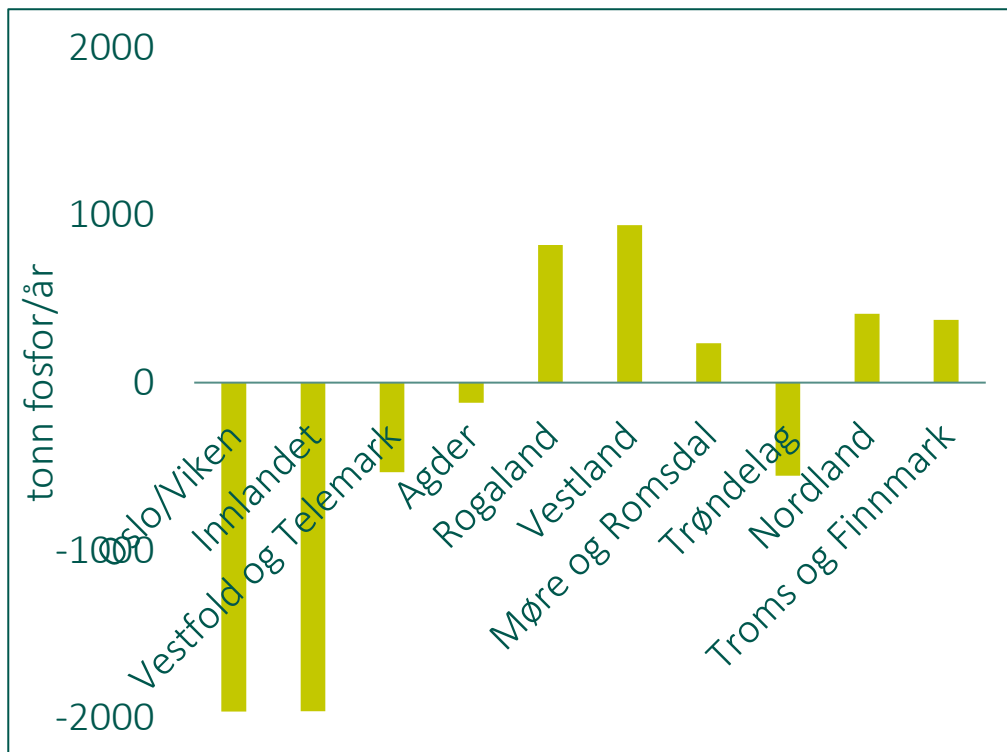


- Beregningen forutsetter dagens bruk av mineralfosfor
- I Rogaland vil husdyrgjødsel alene gi et fosforoverskudd
- I de andre regionene blir det overskudd bare sammen med de andre organiske fosforkildene

Fosforoverskudd =
 $\sum \text{fosforkilder} -$
«regional fosforkvote»

* se Øgaard m.fl. (2024) for forutsetningene som ligger til grunn for beregningene

Fra 2033: Fosforoverskudd i flere regioner selv uten mineralfosfor



- Overskuddet i husdyrregionene tilsvarer ca. 50 % av dagens mineralfosforbruk på Østlandet
- Beregningen forutsetter ingen mineralfosforbruk i husdyrregionene
- Faktisk fosforoverskudd vil være større, avhengig av hvor mye mineralfosfor husdyrregionene fortsatt vil bruke

Organisk gjødsel har stort (teoretisk) potensial for å erstatte mineralfosfor i jordbruket



Fast fase etter mekanisk separering av husdyrgjødsel



Tørket fiskeslam



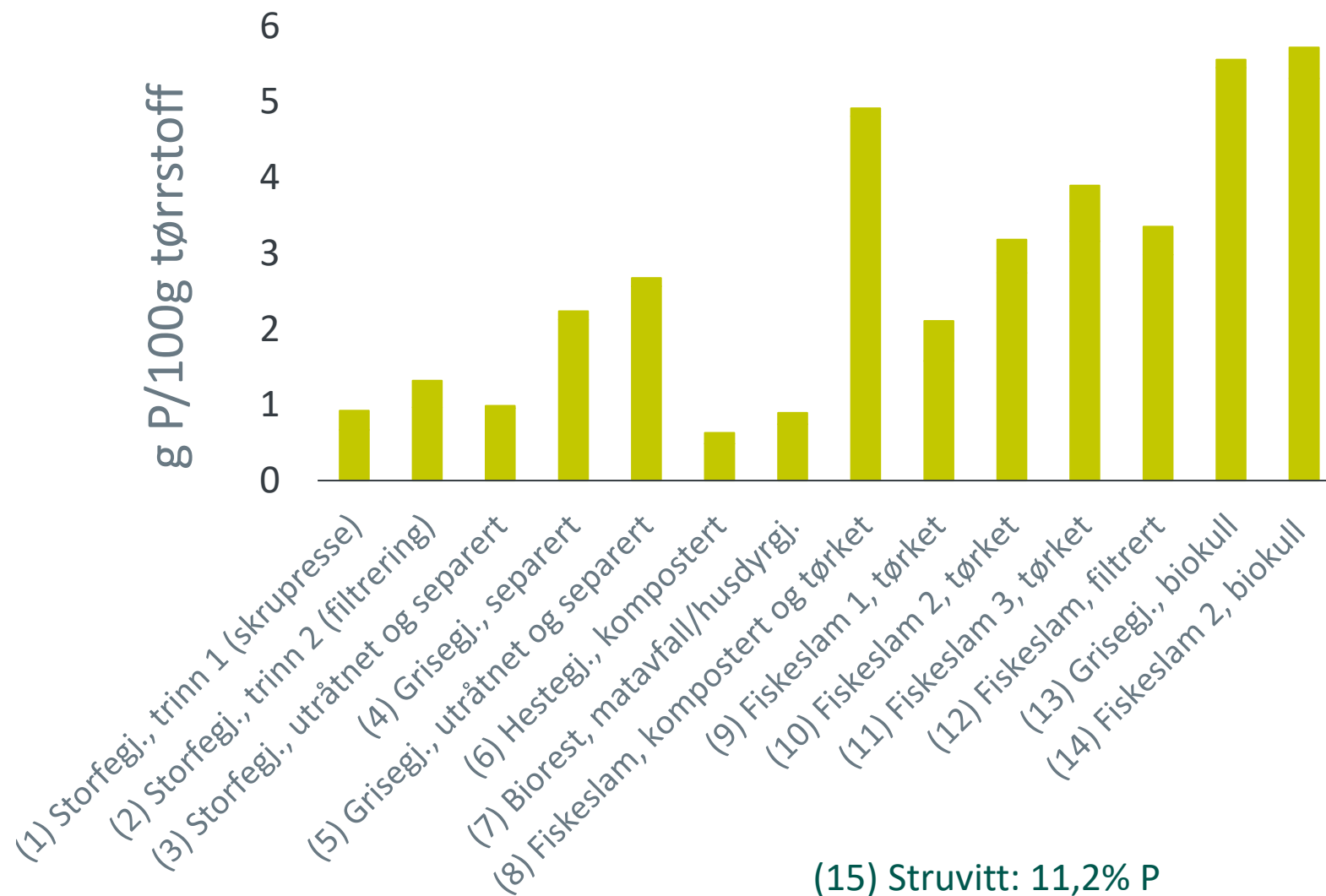
Biokull f.eks. av fiskeslam



Struvitt (NH_4MgPO_4) basert på avløpsvann

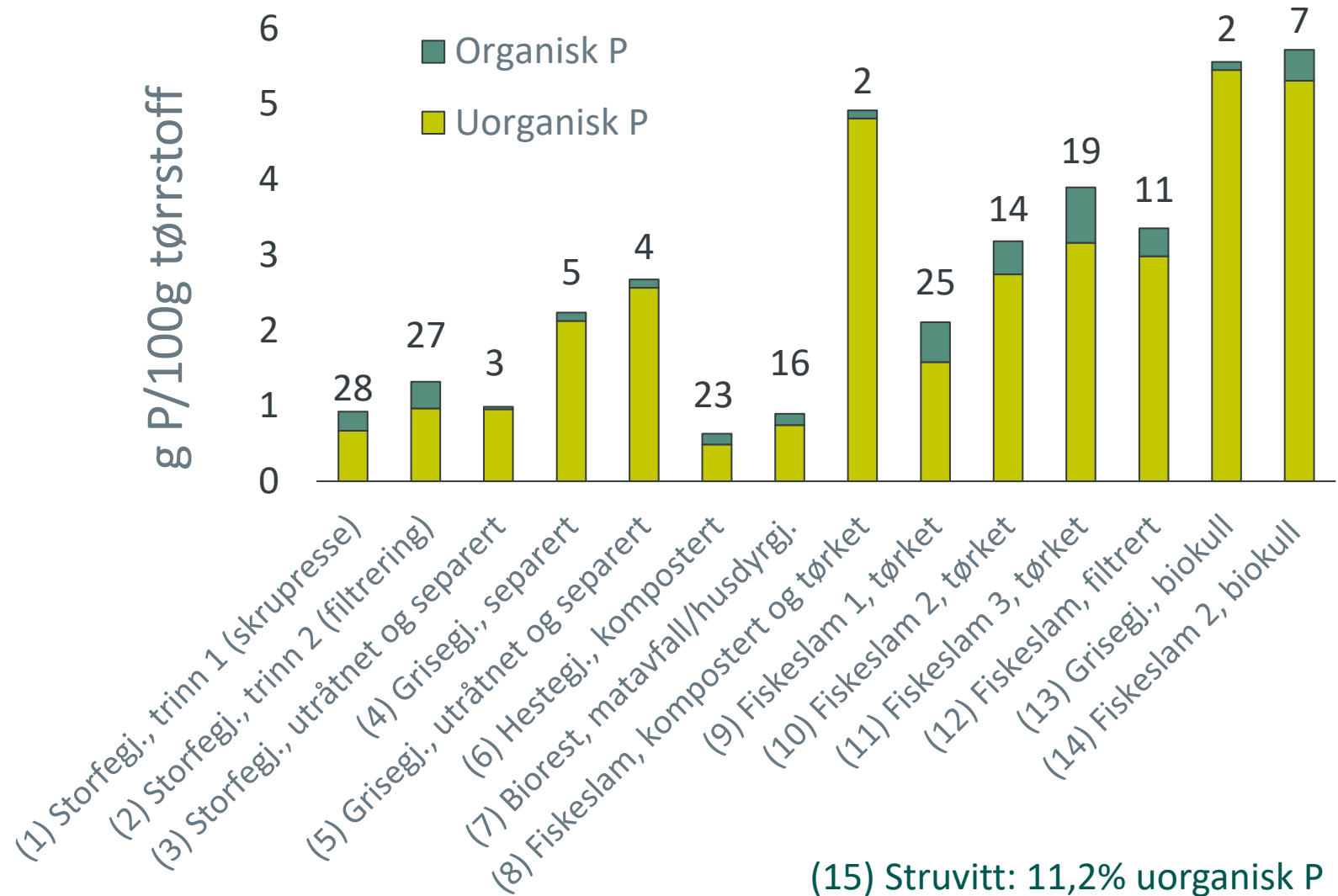
Stor variasjon i fosforinnhold

Tall over kolonnen viser andel organisk P (% av total P)



Hovedsakelig uorganisk P i organisk gjødsel

Tall over kolonnen
viser andel organisk P
(% av total P)

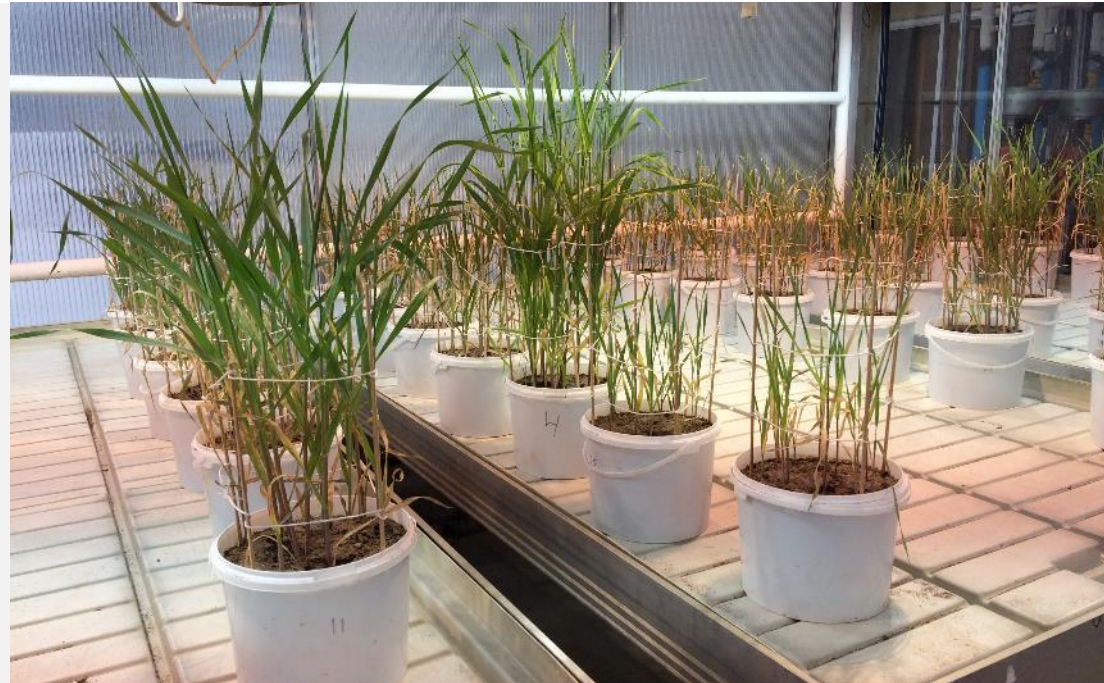


(15) Struvitt: 11,2% uorganisk P

Veksthusforsøk med bygg

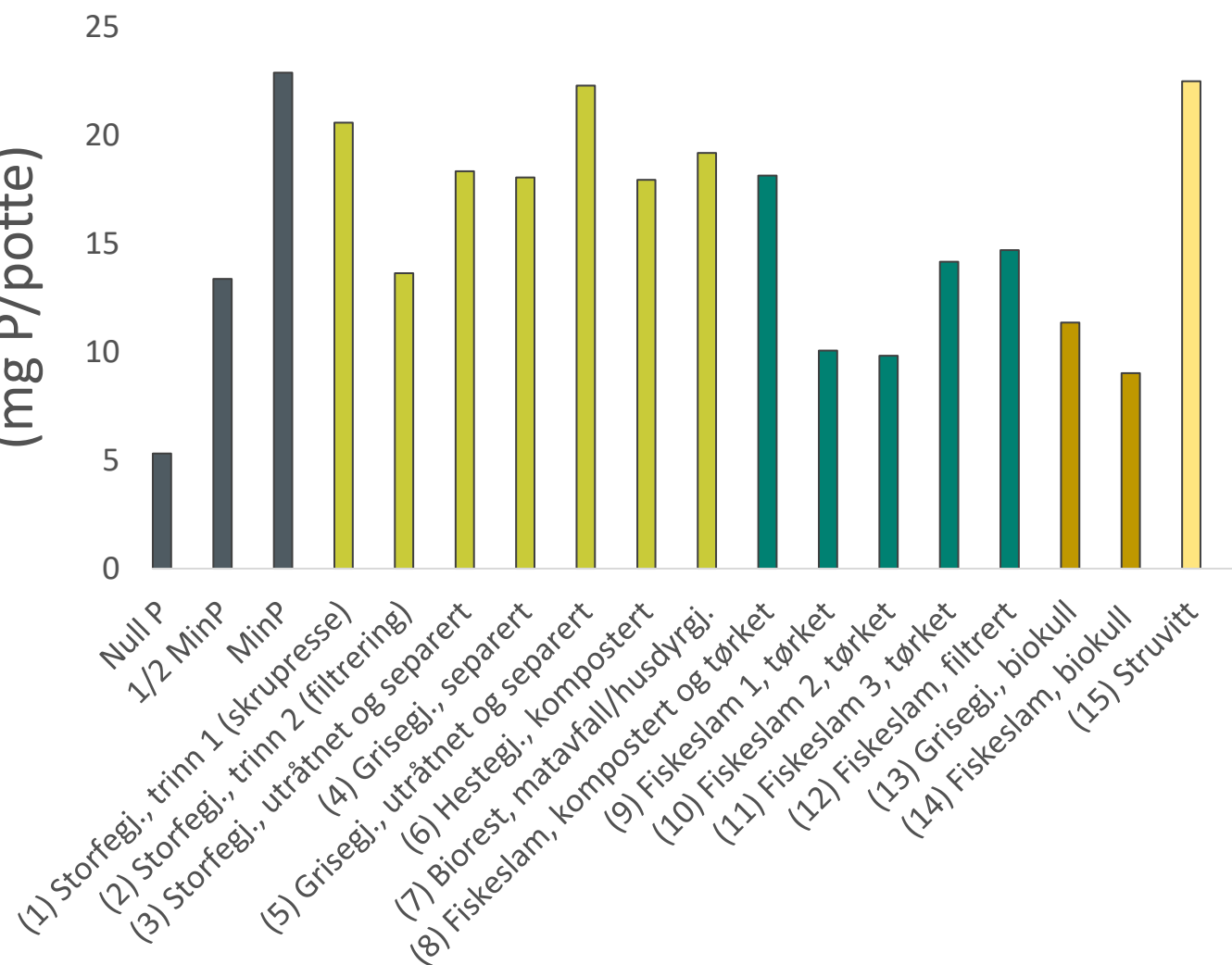


Førsteårseffekt (2018)



Ettervirkningseffekt (2019)

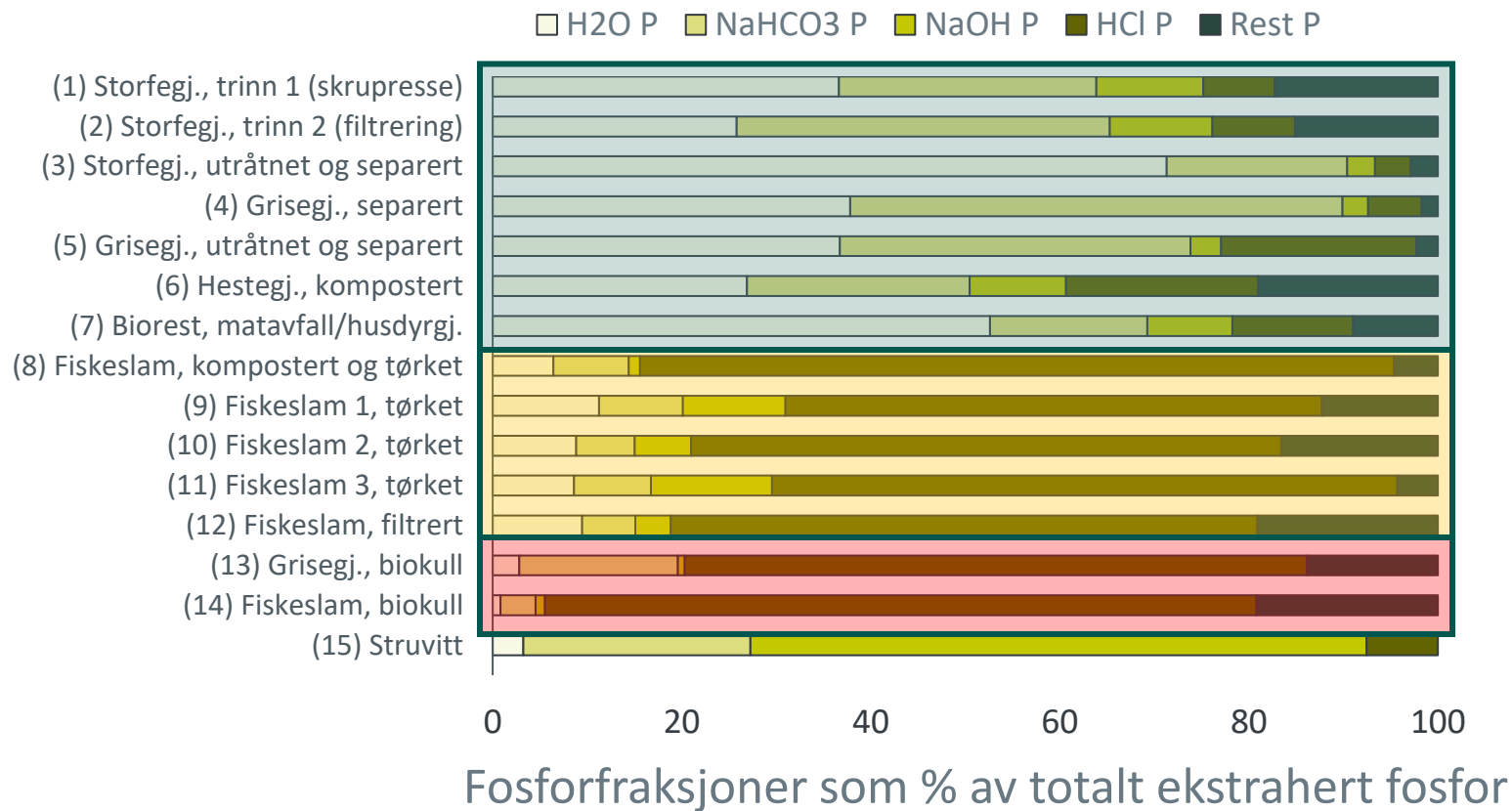
Fosforopptak i bygg (mg P/potte)



Stor forskjell i fosforeffekt mellom gjødselprodukter

- God effekt av husdyrgjødsel produkter
- Overraskende lav effekt av fiskeslam
- Biokull: Lav effekt
- Struvitt: God effekt

Forklaringen ligger i fosfor-forbindelsene



- Husdyrgjødsel
produkter: Løst bundet uorganisk P
- Fiskeslam og biokull:
Tungt løselige kalsiumfosfater
- Struvitt: NH_4MgPO_4

For mye fosfor med for lav kvalitet...

Hvordan kan vi få dette produktet
til å erstatte så mye mineralfosfor
som mulig?





Konklusjon

- Organiske avfallsressurser har stort teoretisk potensial til å erstatte bruken av mineralfosfor i jordbruket
- Innstramning av gjødselregelverket vil gi betydelige regionale fosforoverskudd
- Gjødselregelverket (+ deponiforbud for organisk avfall) vil tvinge frem nye løsninger
- Totalt fosforinnhold = plantetilgjengelig fosfor? (kommer an på...)
- Fremover viktig å utvikle gode organiske gjødselprodukter som faktisk kan erstatte mineralfosfor.

Takk for oppmerksomheten!

Eva Brod
eva.brod@nibio.no



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI



NIBIO_no



NIBIO.no



NIBIO_no

www.nibio.no

