

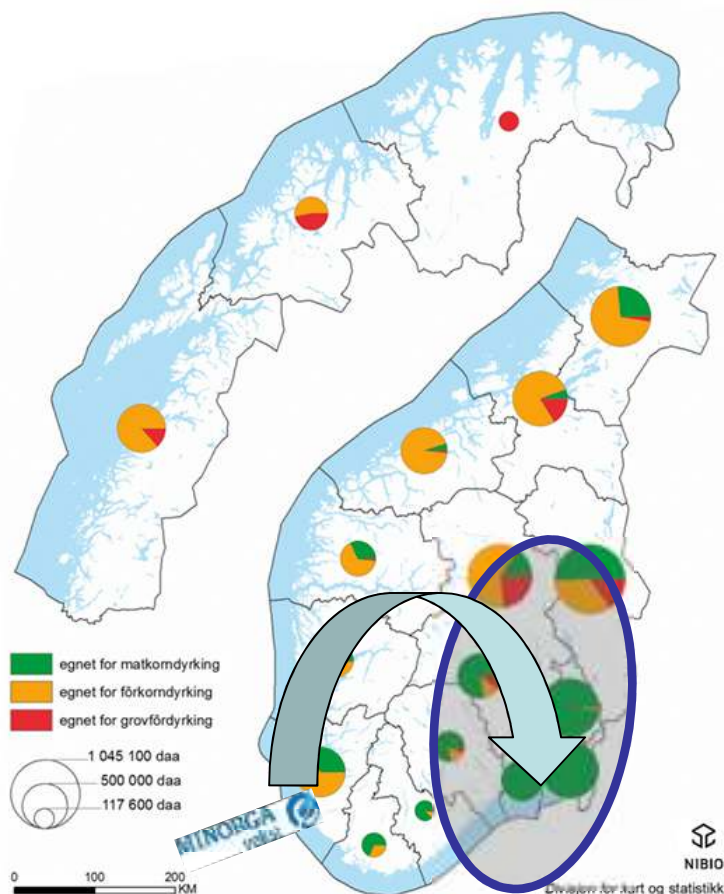


Bruk av ressurser fra avløpsslammet – Hvordan blir dette gjort i Rogaland

v/ fagansvarlig Oddvar Tornes, IVAR IKS

VA-dagene Midt Norge 23. og 24. oktober 2018
Scandic Hell hotell Værnes

Slam som regional Vestlands-ressurs



- Kornmarkedet ligger på Østlandet.
- Minorga® godt egnet for transport over fjellet, men også for eksport.
- Regionen gir store muligheter for utnyttelse av avfallsressurser.
 - Landets største biogasspotensiale (husdyrgjødsel og marint avfall)
 - Betingelser markert både for biogass og biogjødel.

Våre anlegg

AVLØP

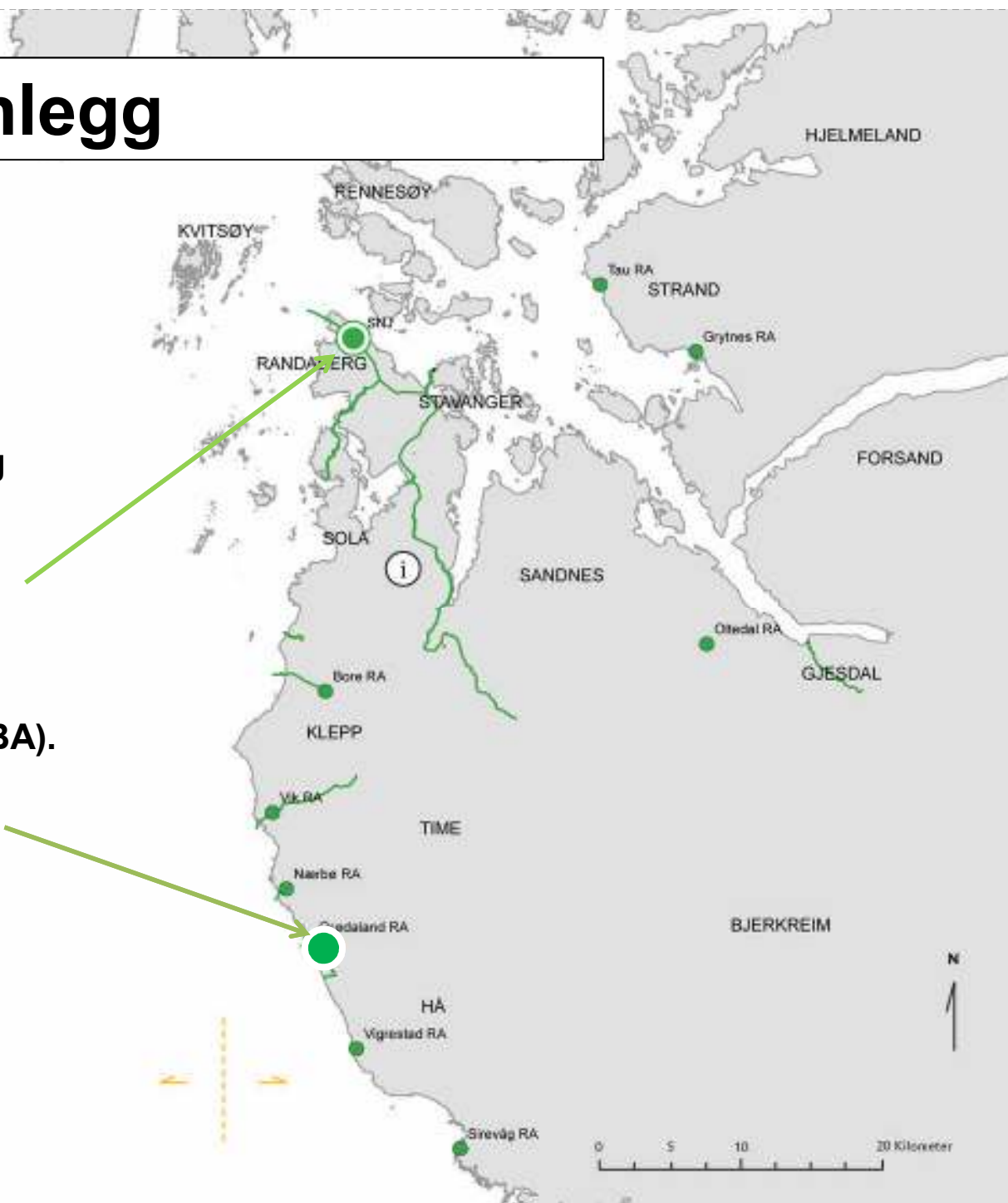
**Sentralrenseanlegg
Nord Jæren (SNJ).**



**Grødaland
biogassanlegg (GBA).**



-  Vann
-  Avløp
-  Renovasjon
-  IVARs anlegg



Sentralrenseanlegg Nord Jæren (SNJ)

- ❑ Tidligere kjemisk renseanlegg bygd om til biologisk anlegg (Bio-P) – dimensjonert for 400 000 (PE_{B60}).
- ❑ Slambehandling omfatter utråtning, avvanning, tørking og foredling til gjødsel i integrert fabrikk.
- ❑ Slamproduksjonen utgjør ca. 5 000 tonn TS pr. år.
- ❑ Gjødselabrikk etablert 2014.
- ❑ Produksjon av Minorga® gjødselprodukt til innenlands kornmarked og eksport av NOR gjødselprodukt til Vietnam (bl.a. 5-3-2 og 4-3-3).



Biogassanlegget på Grødalaland

- ❑ Et av Norges største biogassanlegg for mottak av slam og matavfall (23 000 tonn TS/år).
- ❑ Designet for mottak av slam, matavfall og organisk avfall fra industri og næringsliv.
- ❑ Hoved-andelen er matavfall (~ 70 %).
- ❑ Slammet er hovedsakelig fra Grødalaland renseanlegg, som betjener Kviamarka med over 90 % industriavløp (105 000 PE_{B60}).
- ❑ Slammet til landbruk, men anvendelse i lokal produksjon av jordblandinger nært forestående (HØST).



Delrevisjon Gjødsekvareforskriften

SLAM



År 1

År 2

År 3



POTET



Avvannet bioest
på mellomlager



Forslag til nytt gjødselregelverk- fosforkrav

□ Nye krav til P –innhold (Gjødselbruksforskrift)

- Maks 30 kg/da over en 10 års periode (§ 26 f)
- Det er ikke tillat å spre avløpsslam med et P-Al nivå >14 mg (§ 26 e)
- Innhold av letteløselig fosfor skal regnes med innenfor begrensningene for spredemengde (§ 21b)

□ Nye krav til næringsinnhold i anleggsjord (Gjødselvareforskrift)

- P-Al fra 40 mg/100 g TS til 30 mg/100 g TS (etter 1.01.23) – (§ 22).



Hva innebærer forslaget?

- ❑ Med et snitt på 2 % P av TS innholdet innebærer dette maks 1,5 tonn/TS da over 10 år (i dag 2,0 tonn TS/da - kl.II)

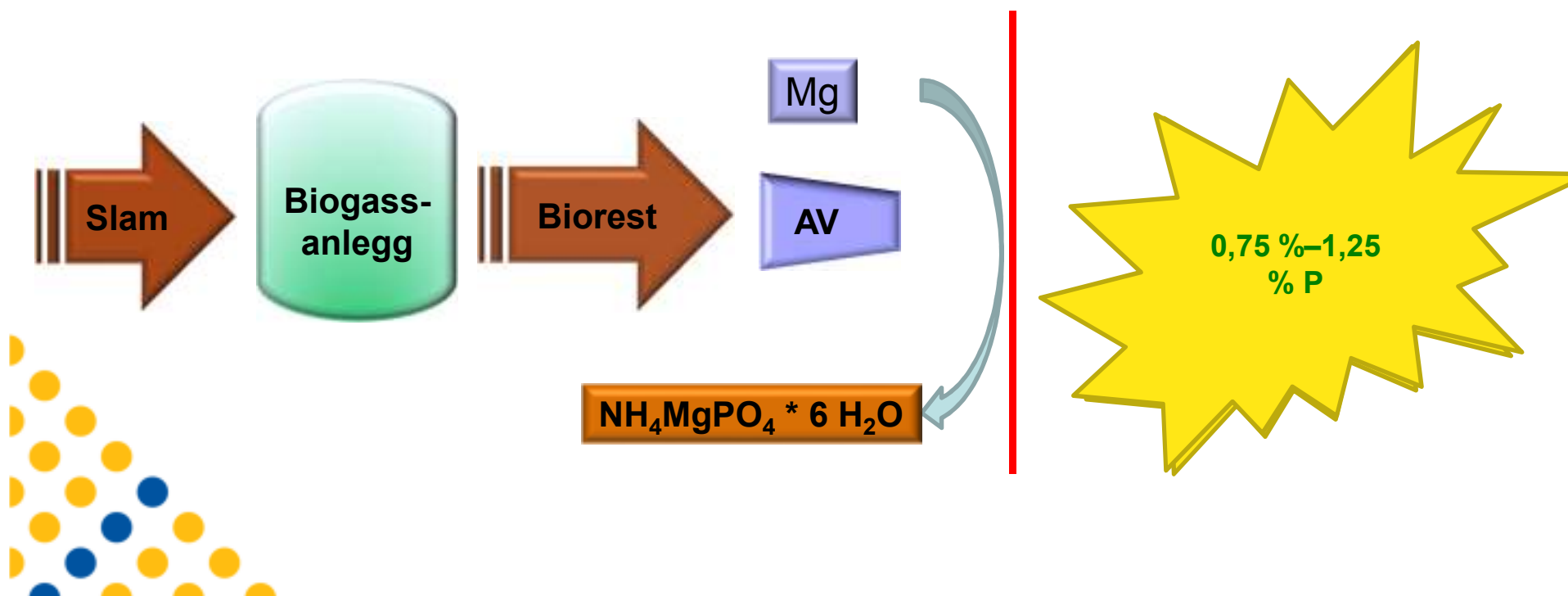
- ❑ **Minorga® 10-1-5 er utviklet for å møte fosfor kravet i kornproduksjon.**
 - Dosering av 100 kg Minorga® 10-1-5 / da., gir typisk 1,5 kg P/da eller 15 kg P/da over 10 år.

- ❑ I et biologisk slam antas P-AI andelen av Tot-P å ligge vesentlig høyere enn for et kjemisk slam, f.eks. (30 % mot 5 %)
 - Kan medføre begrensninger i hvor mye biologisk slam som kan blandes inn i jordblandinger.



Aktualiserer uttak av P som struvitt

- ❑ Begge våre hovedreanseanlegg driftes i dag som bio-P anlegg.
- ❑ Redusere driftsproblemer med ukontrollert struvittfelling.
- ❑ Reduserer fosforinnholdet i slammet.



Bruk av slammet på Grødaland



- ❑ I tillegg til avsetning i landbruket er avvannet slam (biorest) tenkt brukt i produksjon av jordblandinger.
- ❑ I 2035 er forventet produksjon av avvannet biorest ca. 23 000 tonn.
- ❑ Ved 20 vol-% innblanding av en relativt porøs biorest med TS 35 % produseres rundt 115 000 tonn med jordblanding.
- ❑ $TS \geq 35 \%$ og porøs konsistens sikrer normalt at kvaliteten er kompatibel med produksjonsutstyr.
- ❑ Markedsavsetning – Tørking og gjødselproduksjon?

Konsekvens Jordblanding

Modell Jordblanding

Grenseverdi		P-Al	30	mg/100 g TS							
andel (vekt-%) Jord		Tonn	TS (%)	Egenvekt	TS (tonn)	Volum	Volum (%)	Total P	Total-P i jord	P-Al	
		115000						%	0,19 %	56,1	IKKE OK
20 %	Slam	23000	35 %	0,9	8050	25556	24 %	2 %	161,0	30 %	
15 %	myr	17250	45 %	0,65	7763	26538	25 %			0	
65 %	sand	74750	94 %	1,4	70265	53393	51 %	OK	OK		
NB juster til 1		100 %		erfaringstall	erfaringstall	86078	105487	100 %			
Sand minimum 60 %		105487		Tørrstoff i jon	75 %						
				Egenvekt jord	1,1						

Grenseverdi		P-Al	30	mg/100 g TS							
andel (vekt-%) Jord		Tonn	TS (%)	Egenvekt	TS (tonn)	Volum	Volum (%)	Total P	Total-P i jord	P-Al	
		230000						%	0,09 %	27,7	OK
10 %	Slam	23000	35 %	0,9	8050	25556	12 %	2 %	161,0	30 %	
25 %	myr	57500	45 %	0,65	25875	88462	40 %			0	
65 %	sand	149500	94 %	1,4	140530	106786	48 %	OK	OK		
NB juster til 1		100 %		erfaringstall	erfaringstall	174455	220803	100 %			
Sand minimum 60 %		220803		Tørrstoff i jon	76 %						
				Egenvekt jord	1,0						

Tiltak

- TS-innholdet må økes.
- Vurdere tørking for gjødselproduksjon.
- Vurdere anlegg for uttak av P (struvittfelling)-pilotanlegg 2019.
- Måling av PAL tallet (basert på Analysemetode- SS 028310 + T1, Matriks Jordforbedringsmiddel, slam, kompost Metode- ICP-OES).



Forskrift om lagring og bruk av gjødsel

§ 9. Lagring og plassering av tørre organiske gjødselvarer direkte på bakken Organiske gjødselvarer med mer enn 25 prosent tørrstoff kan lagres direkte på bakken. Lagringen skal skje på steder hvor grunnforholdene gir god infiltrasjon, og i trygg avstand fra vannforekomster. Gjødsla må kunne fjernes på en enkel måte.

Organiske gjødselvarer som omdannes i lagringsperioden skal skjermes mot overflatevann. Slik gjødsel kan ikke lagres lenger enn 3 år.

Husdyrgjødsel fra fjørfe og pelsdyr skal skjermes mot overflatevann og nedbør for å hindre omdanning i lagringsperioden. Slik gjødsel kan ikke lagres lenger enn frem til nærmeste vekstsesong. For større anlegg med fjørfeavl gjelder også § 14.

Organiske gjødselvarer som er mottatt utenfra og som er klar til bruk, kan kun lagres innenfor vekstsesongen, jf. krav til spredetidspunkt § 15.

Dersom gjødselvaren får et lavere tørrstoffinnhold enn 25 % skal gjødselvaren flyttes til lager som oppfyller kravene i § 8.

[Myndigheten] kan stille krav om skjerming mot nedbør eller annen plassering av gjødselvaren for å begrense avrenning.

§ 10. Krav til oppsamling av silopressaft og



Forskrift om lagring og bruk av gjødsel

§ 15. *Krav til spredetidspunkt* [Felles]

Spredning av organiske gjødselvarer er tillatt i perioden 1. mars – 1. september dersom ikke annet er bestemt i denne forskrift. Det er ikke tillatt å spre gjødsel på snødekket eller frossen mark. Det skal høstes eller etableres plantevekst etter siste spredning.

Spredning av organiske gjødselvarer i perioden 2. – 15. september er tillatt i forbindelse med såing av høstkorn eller andre vekster som skal etablere plantevekst før innvintring.

Silopressaft kan spres etter 1. september og uten påfølgende høsting. Slik spredning skal skje på arealer der grunnforholdene gir god infiltrasjon og i trygg avstand til vannforekomster.

- Tolker dette som at organiske gjødselvarer mottatt utenfra som slam skal «kan kun lagres innenfor vekstsesongen».***
- I praksis innenfor perioden 1.mars-1.september.***
- Dagens praksis er lokal lagring av slam ute hos bonden hele året.***



Konsekvens for lagring av slam

- Muligheten for lokal lagring hos bonden i vinterhalvåret lukkes.
- Slam må legges på mellomager i perioden 1.september-1.mars. Dette vil medføre betydelige større mellomager av slam. Svært mange kommuner og renseanlegg har allerede manko på mellomagerplasser.
- For bonden vil det ikke være gunstig å motta slammet i vårløsninga fordi dette vil skade jorda med unødig pakking på fuktige marker.
- Det betyr at alt må skje i den korte tida våronna varer, både leveranse og spredning av slammet. I praksis vil det si at det er mulig å med utkjøring av slam i 3-4 uker knyttet til våronna.
- Etter våronna vil en kun kunne kjøre ut slam til arealer der det planlegges såing av høstkorn eller andre vekster som skal etablere plantevekst før innvintring. Dette er et begrenset areal hvor dette er aktuelt.



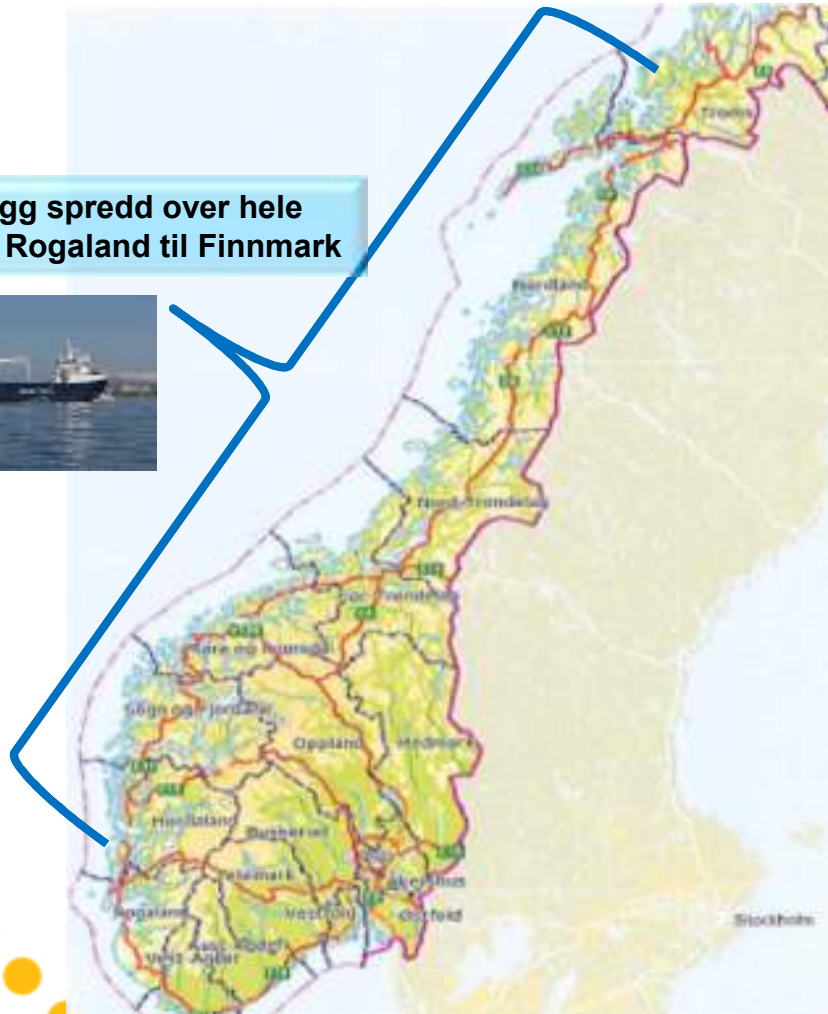
Tørket fiskeslam- verdifullt gjødseltilskudd

1998

2008

2018

Smoltanlegg spredd over hele kysten fra Rogaland til Finnmark



- Forprosjekt for å dokumentere kvaliteten på tørket overskuddslam fra smoltanlegg som råstoff til Minorga gjødselprodukt.
- Utnytte logistikken:
 - Fôr fra Skretting blir levert til smoltanlegg.
 - Fôrbåten tar med seg tørket fiskeslam i retur.
- Prosjektet skal gi kunnskapsunderlag for sirkulær økonomi for settefiskanlegg for håndtering i storskala.



Takk for
oppmerksomheten!

