

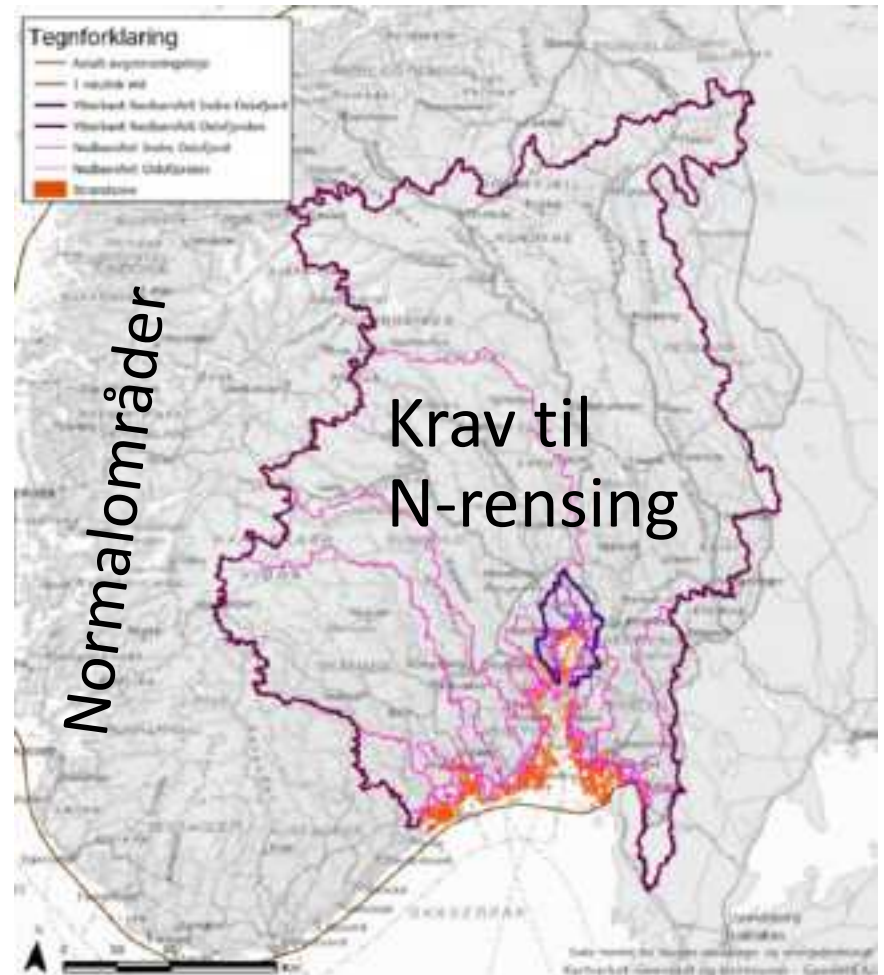
Avløpsrensing og norske vannforekomster – hvilken betydning vil forslaget til nytt direktiv få?

Fokus: Sekundærrensekravet

Av Christian Vogelsang, NIVA

- Gjeldende vs kommende krav
- Potensiell oksygenbelastning på resipienten
- Effekt av aktuelle tiltak
 - Ferskvann & elvemunninger
 - Kystvann med god utskifting
- Oppsummering

Dagens avgrensning



Gjeldende og nye renskrav i normalområder

Utslippssted	Tettbebyggelse	#	Gjeldende krav	Nytt direktiv
Ferskvann og elvemunning	1 000-2 000 pe	23	Tot P	Sekundær (Tot P)
	≥2 000 pe	42	Tot P (Sekundær)	
Kystvann	1 000-10 000 pe	348	Tot P	Sekundær Tot P)
	≥10 000 pe	194	Tot P (Sekundær)	

Tot P-rensing:

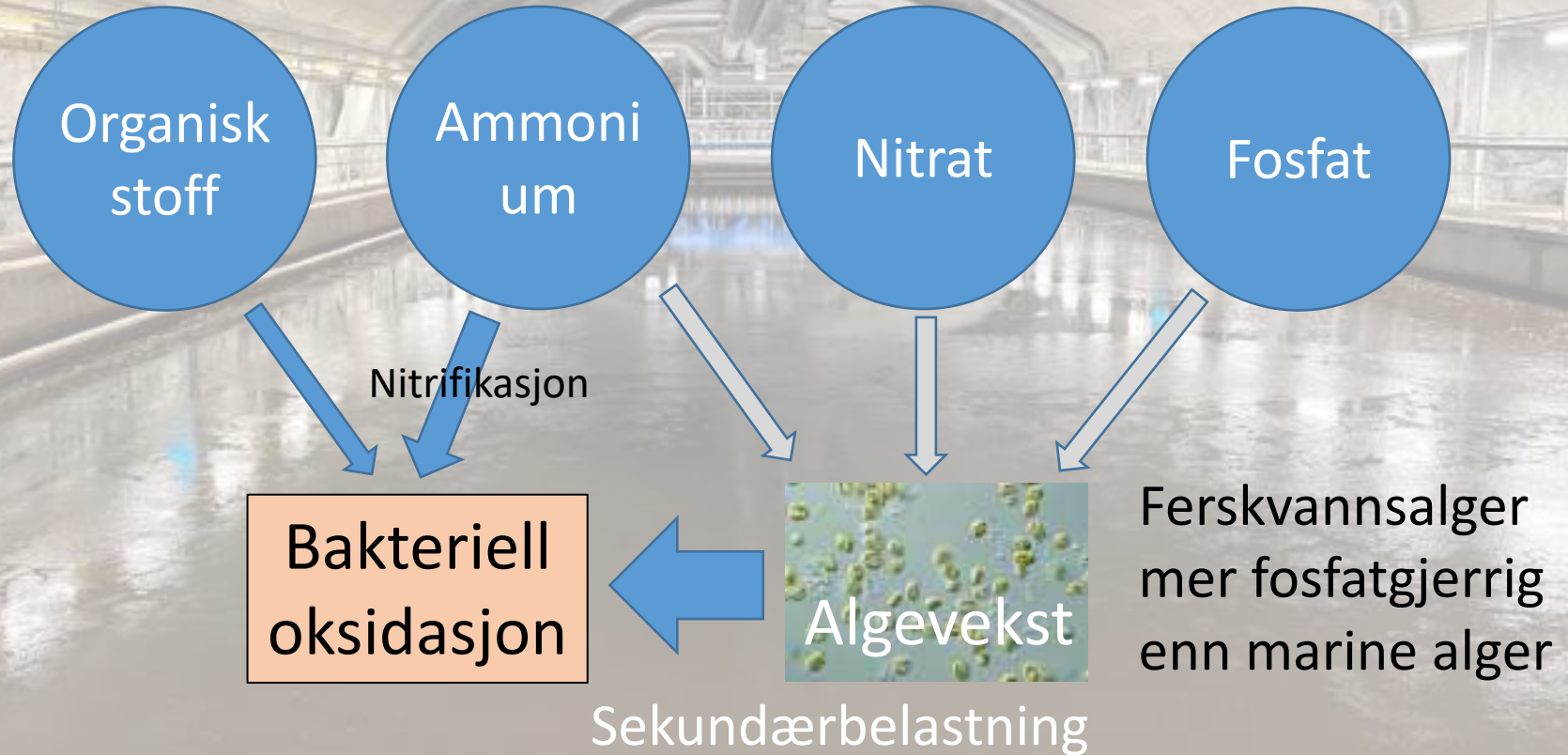
- 90% fjerning

Sekundærrensing:

- 70% BOF5-fjerning **(80-85%)**
- 75% KOF-fjerning

- Gjeldende krav: Tot P; sekundærrensing i tillegg hvis nytt anlegg/utvidelse etter 2007
- Nytt direktiv: Sekundærrensing; Tot P-fjerning ved behov

Potensiell oksygenbelastning av utslippet



TOF: Teoretisk oksygenforbruk ute i resipienten

Utslipp til grunnvann, innsjøer og elver med minst én innsjø nedstrøms:

$$TOF_{total,ferskvann} = BOF5 + 4,11 \cdot Tot N + 1528 \cdot Tot P \cdot T_f$$

Andelen av utslippet opp i lyssonen

Reelt bidrag fra organisk stoff og reell T_f bør bestemmes lokalt i hvert enkelt tilfelle.

Utslipp direkte til kystvann:

$$TOF_{total,marint} = BOF5 + 4,11 \cdot Tot N + (143 \cdot Tot P \cdot 0,2 + 20 \cdot Tot N \cdot 0,8) \cdot T_f$$

20% av tiden P-begrenset,
80% av tiden N-begrenset

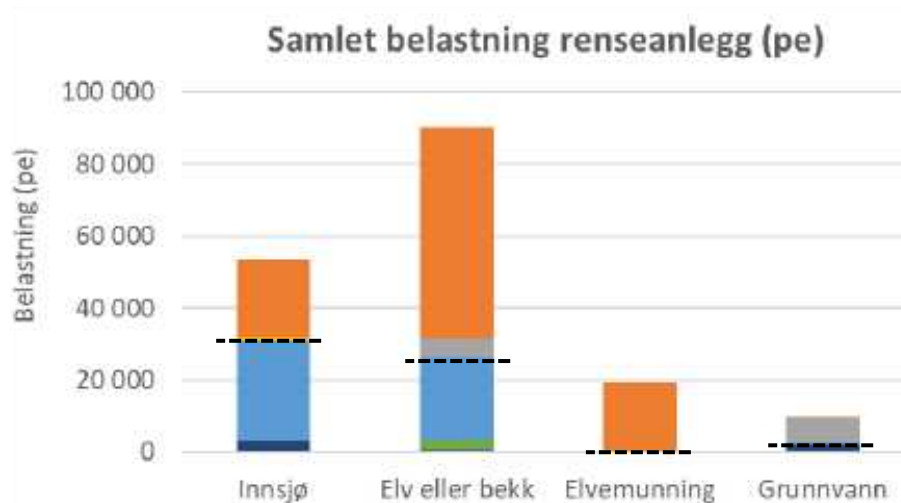
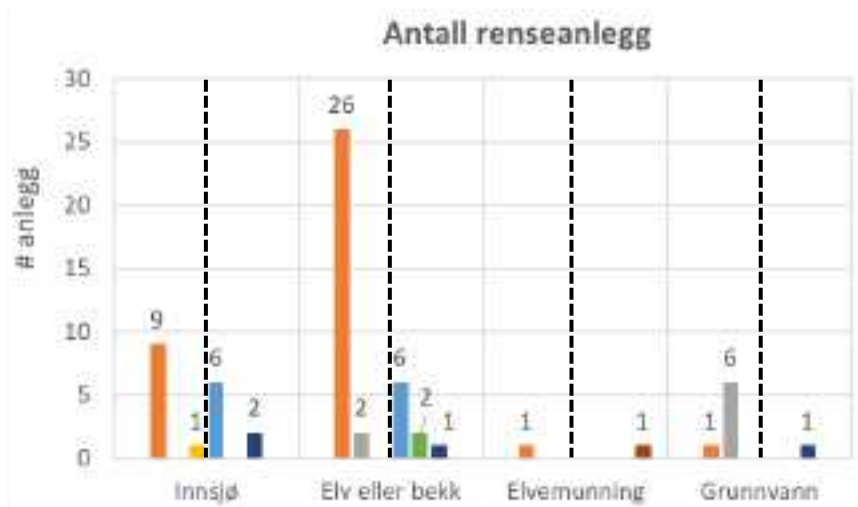
Utslipp til ferskvann og elvemunninger i normalområder

Inkluderer biologisk rensing

Inkluderer IKKE biologisk rensing

- Kjem.-biol. m/N-fjerning
- Kjem.-biol.
- Naturbasert
- Biologisk

- Kjemisk
- Mek. - sil/rist
- Mek. - slamavskiller
- Urenset



Aktuelle tiltak normalområder 1 000-99 999 pe

Tiltak:

Biologisk rensing

Krav:

- min. 85% BOF5-fjerning over året

Forventet fjerning:

- BOF5: 90%
- Tot P: 60%
- Tot N: 20%

Tiltak:

Kjemisk rensing

Krav:

- min. 70% BOF5-og 90% Tot P-fjerning over året

Forventet fjerning:

- BOF5: 70%
- Tot P: 90%
- Tot N: 10%

Tiltak:

Kjemisk-biologisk rensing

Krav:

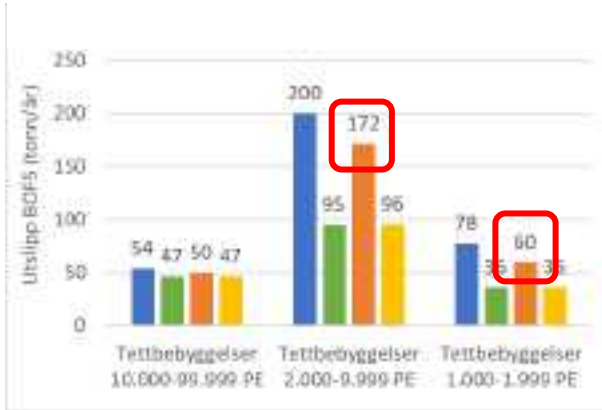
- min. 85% BOF5 og 90% Tot P-fjerning over året

Forventet fjerning:

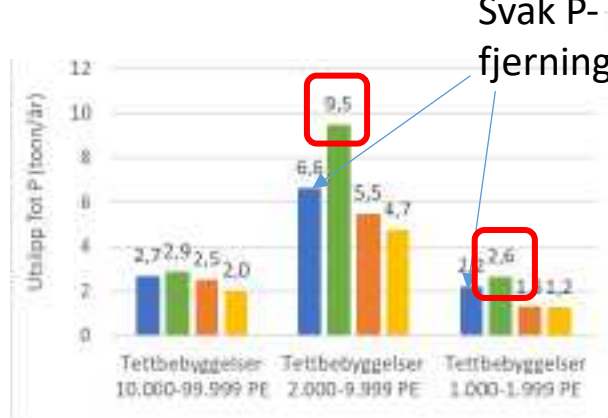
- BOF5: 90%
- Tot P: 90%
- Tot N: 20%



Utslipp BOF5



Utslipp Tot P



Utslipp TOF



- Biologisk rensing gir **reduisert** samlet renseeffekt (TOF)
- Viktig å opprettholde krav til P-fjerning
- BOF-fjerning i tillegg begrenset betydning

Behov for oppgradering

Type rensing	Totalt	Biologisk rensing minimum		Kjemisk rensing minimum		Kjemisk-biologisk rensing minimum	
	#	#	Andel	#	Andel	#	Andel
Kjem.-biol. m/N-fjerning	0	0	-	0	-	0	-
Kjem.-biol.	37	6	16 %	15	41 %	15	41 %
Naturbasert	8	0	0 %	6	75 %	6	75 %
Biologisk	1	0	0 %	1	100 %	1	100 %
Kjemisk	12	10	83 %	10	83 %	10	83 %
Mek. - sil/rist	2	2	100 %	2	100 %	2	100 %
Mek. - slamavskiller	4	4	100 %	4	100 %	4	100 %
Urenset	1	1	100 %	1	100 %	1	100 %
Totalt	65	23	35 %	39	60 %	39	60 %

- Suboptimal drift?
- Innkommende avløpsvann?

Bærekraftskrav i nytt direktiv

- Energinøytralitet: inn = ut (nasjonsnivå)
 - Biologisk rensing energikrevende (lufting)
 - Gir dårligere samlet renseseffekt = **dyr investering!**
- Gjenvinning av fosfor (og nitrogen)
 - Kjemisk felling gjør P mindre tilgjengelig

Utslipp til kystvann med god utskifting i normalområder

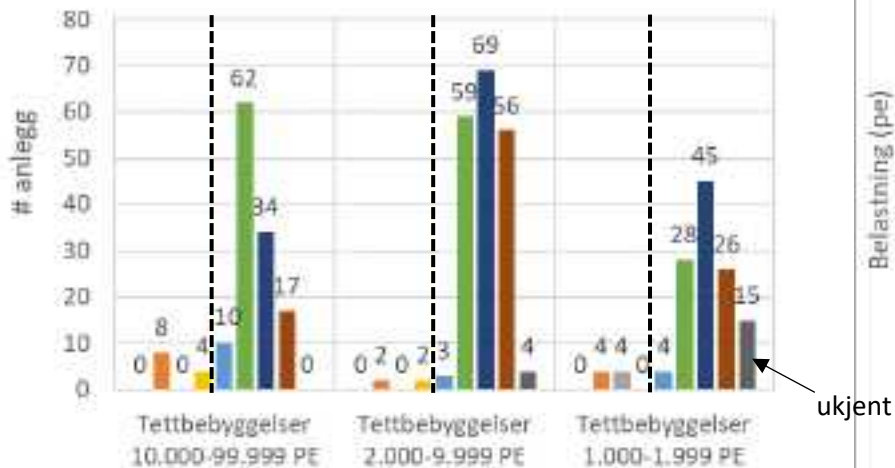
Inkluderer biologisk rensing

Inkluderer IKKE biologisk rensing

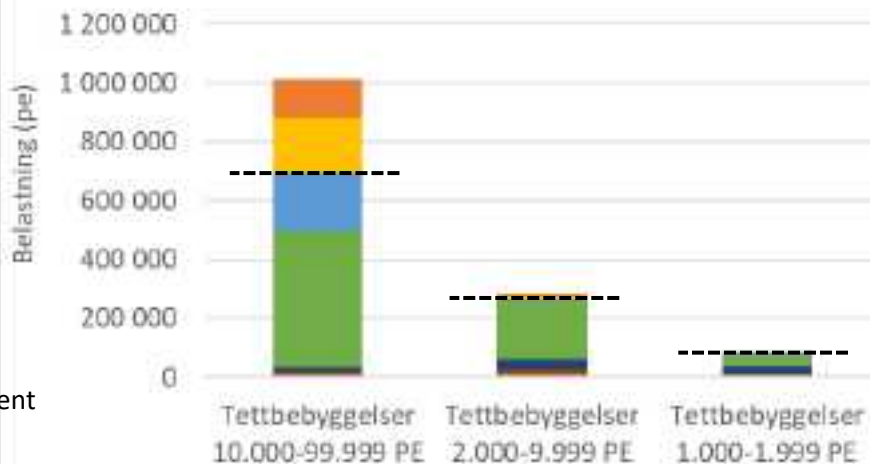
- Kjem.-biol. m/N-fjerning
- Kjem.-biol.
- Naturbasert
- Biologisk

- Kjemisk
- Mek. - sil/rist
- Mek. - slamavskiller
- Urenset

Antall rensenanlegg



Samlet belastning rensenanlegg (pe)



Dagens forurensningsforskrift (mindre følsomt område)

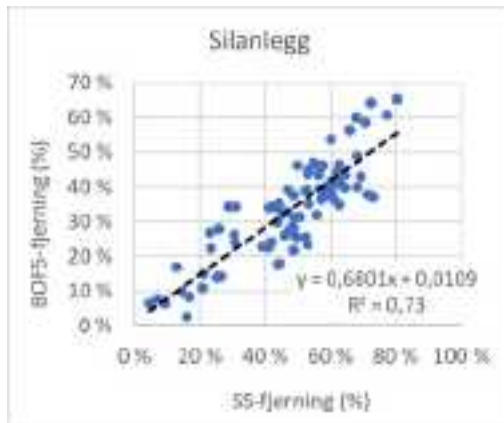
Utslippssted	Tettbebyggelse	Gjeldende krav	Etter søknad til Statsforvalter
Elvemunning	<2 000 pe	20% SS; 100 mg SS/L	
	≥2 000-10 000 pe	Tot P (Sekundær)	50% SS; 40 mg SS/L + 20% BOF; 60 mg BOF/L
Kystvann	1 000-10 000 pe	20% SS; 100 mg SS/L	
	≥10 000 pe	Tot P (Sekundær)	50% SS; 40 mg SS/L + 20% BOF; 60 mg BOF/L

Behov for tiltak: Avløpsdirektivet vs Vannforskriften

- Det nye avløpsdirektivet:
 - Ingen unntak fra sekundærrensekravet, men ytterligere renskrav ved behov (Tot P, Tot N, miljøgifter)
- Forurensningsforskriften:
 - Unntak fra krav hvis resipienten tåler det
- Vannforskriften (§ 4. Miljømål for overflatevann):
 - *Tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand*

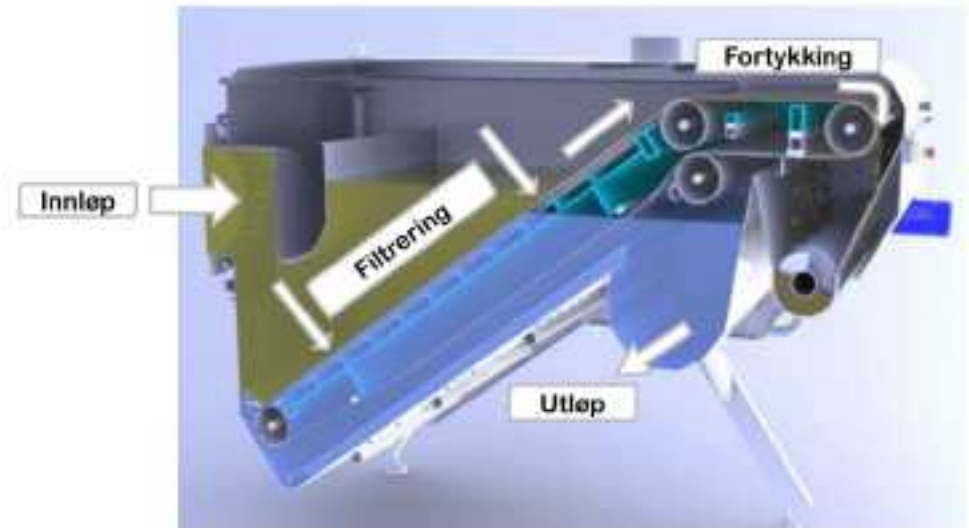
Biologisk rensing eller god mekanisk fjerning?

- Ta ut organisk stoff med så enkel behandling som mulig
 - ➔ Slam fra mekaniske finsilanlegg veldig godt egnet til biogassproduksjon!



Finsilanlegg

- Oppbygging av filtermatte av innkommende SS
- Lav filtreringshastighet



Aktuelle tiltak kystvann med god utskifting 1 000-9 999 pe

Tiltak:

Biologisk rensing

Krav:

- min. 85% BOF5-fjerning over året

Forventet fjerning:

- BOF5: 90%
- Tot P: 60%
- Tot N: 20%

Tiltak:

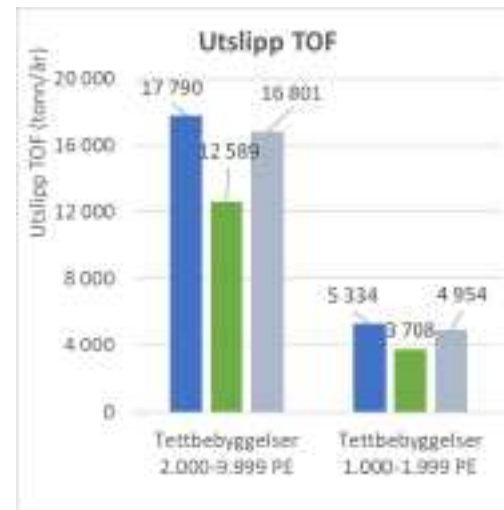
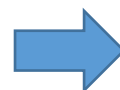
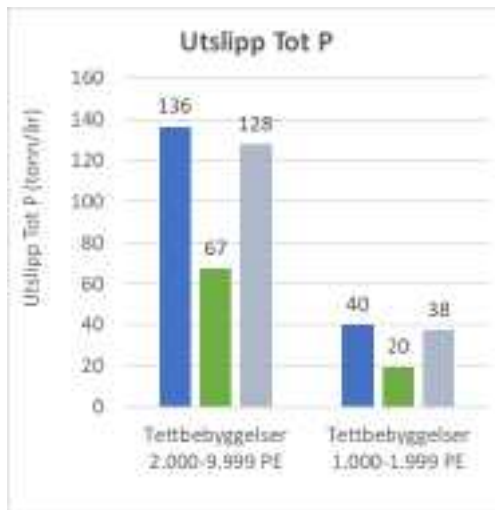
Mekanisk finsiling

Krav:

- min. 50% BOF5 over året

Forventet fjerning:

- BOF5: 50%
- Tot P: 20%
- Tot N: 10%



- Vil mekanisk rensing være tilstrekkelig for å tilfredsstille resipientens behov?

Oppgraderingsbehov ved mekanisk finsiling som minimumskrav (50% BOF-fjerning)

Type rensing	Antall renseanlegg			
	Totalt	Potensiell oppgradering	Andel	Utslipp til sensitiv resipient
Totalt for tettbebyggelser 1 000-9 999 pe				
Kjemisk-biologisk m/N-fjerning	0	0	-	0
Kjemisk-biologisk	6	3	50 %	0
Naturbasert	4	0	0 %	0
Biologisk	2	0	0 %	0
Kjemisk	7	5	71 %	0
Mekanisk - sil/rist	87	84	88 %	9
Mekanisk - slamavskiller	114	113	95 %	5
Urenset	82	82	95 %	4
Ukjent	19	-	-	9
Totalt	321	287	82 %	27

Oppsummering

- TOF kan være en nyttig parameter for å vurdere samlet potensiell belastning på resipienten
- Viktig å holde på krav til Tot P-fjerning ved utslipp til ferskvannsresipienter
- Avveining energiforbruk vs P-tilgjengelighet
- Energigjerrig og kompakt mekanisk rensing burde vurderes der resipienten tåler belastningen
- Mulighet for regional biogassproduksjon på lokalt høstet slam



Takk for oppmerksomheten

Christian.vogelsang@niva.no