

Mowi ASA avd. Vanylven



Årsrapport avløp 2024

Rådgivende Biologer AS 4366



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Mowi ASA avd. Vanylven. Årsrapport avløp 2024

FORFATTERE:

Bettina Wickman Kvamme

OPPDRAKSGIVER:

Mowi ASA

OPPDRAGET GITT:

2019

RAPPORT DATO:

18. februar 2025

RAPPORT NR:

4366

ANTALL SIDER:

17

ISBN NR:

Ikke nummeret

EMNEORD:

- Landbasert oppdrett
- Avløpsrensing

- Rensegrad

KONTROLL:

Godkjenning/kontrollert av	Dato	Stilling	Signatur
Bjarte Tveranger	18. februar 2025	Senior Rådgjevar	<i>Bjarte Tveranger</i>

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Edvard Griegs vei 3D, N-5059 Bergen
Foretaksnummer 828 988 492-mva

www.radgivende-biologer.no

E-post: post@radgivende-biologer.no

Rapporten må ikke kopieres ufullstendig uten godkjenning fra Rådgivende Biologer AS.

Forsidebilde: MOWI ASA avdeling Vanylven

FORORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra Mowi ASA avd. Vanylven sammenstilt resultatene fra avløpsovervåking og produksjonsdata for selskapets landbaserte rensefiskanlegg på lokalitet 12235 Sigshaug med konsesjonsnummer MVN0024 i Vanylven kommune i Møre og Romsdal.

Prøvene er tatt ut av Mowi ASA avd. Vanylven og sendt «over natten» til det akkrediterte laboratoriet Eurofins Norsk Miljøanalyse AS i Bergen (akkreditering TEST 003), for analyse.

Rådgivende Biologer AS takker Mowi ASA avd. Vanylven, ved biologisk kontroller Karoline Holen og driftsleder Frode Sørdal, for tilgang på resultater og for oppdraget.

Bergen, 18. februar 2025.

INNHold

Forord.....	2
Sammendrag.....	3
Mowi ASA avd. Vanylven.....	4
Metoder for beregning.....	5
Beregning av brutto utslipp.....	5
Beregning av netto utslipp.....	5
Beregning av rensegrad.....	5
Produksjon og utslipp i 2024.....	6
Produksjon.....	6
Brutto utslipp.....	6
Utslipp beregnet fra slam.....	7
Målinger i slam.....	7
Beregnet netto utslipp.....	7
beregnet rensegrad.....	7
Utslipp beregnet fra avløpsvann.....	8
Målinger i avløp og vannforbruk.....	8
Beregnet netto utslipp.....	8
Diskusjon.....	9
Utvikling i produksjon og utslipp.....	9
Sammenligning med andre.....	10
Vurdering av overvåkingsprogrammet.....	11
Kilder til usikkerhet.....	11
Konklusjon.....	11
Tungmetaller i slam.....	12
Målinger av tungmetaller i slam.....	12
Referanser.....	14
Tidligere rapporter.....	14

SAMMENDRAG

Kvamme, B. W. 2025. Mowi ASA avd. Vanylven. Årsrapport avløp 2024.
Rådgivende Biologer AS, rapport 4366, 10 sider.

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra Mowi ASA avd. Vanylven sammenstilt resultatene fra avløpsovervåking og produksjonsdata for selskapets landbaserte rensefiskanlegg på lokalitet 12235 Sigshaug med konsesjonsnummer M/VN0024 i Vanylven kommune i Møre og Romsdal. Denne rapporten oppsummerer resultatene fra Vanylven sitt anlegg og angir oppnådd rensegrad for året 2024, beregnet fra innhold av nitrogen, fosfor og TOC i slam og avløpsvann. Rapporten oppsummerer også målinger av tungmetaller i slammet.

I 2024 ble det produsert 16 tonn fisk på anlegget og brukt 111 tonn fôr, som utgjør en fôrfaktor på 6,78 (**tabell 1**). Produksjon i 2024 utgjør 52% av tillatt konsesjonsramme, som er på 2,5 mill. fisk. Tilhørende utslippstillatelse inneholder ingen utslippsgrenser for komponenter i avløpsvannet, kun begrensning i produksjon. I 2024 var rensegradene for TOC på 59,8%, 31,5% for fosfor og 25,1% for nitrogen.

Tabell 1. Årsrapport til Statsforvalteren for produksjon og utslipp fra anlegget i 2024.

MOWI Norway avd. Vanylven 2024		Lokalitet 12 235		Enhet	
Forbruk av fôr	111 093	Produksjon av fisk		16 377	kg
Produksjon av slam	91 200			25 186	kg tørrstoff
Tørrstoffinnhold i slam (%)	27,6			6,78	fôrfaktor
Nøkkeltall, sammensetningen i		Nitrogen	Fosfor	TOC	
Fôr, oppgitt av fôrleverandør*		7,52	1,35	38	% av fôret
Fisk, standardtall		2,7200	0,4200	20,00	% av fisken
Slam, målt av oppdretter		7,9	1,8	46,2	% av tørrstoff
Beregning av utslipp		N	P	TOC	
Brutto utslipp, før rensing		7 909	1 431	19 470	kg
Netto utslipp, etter rensing		5 926	980	7 837	kg
Spesifikt utslipp (m/rens)		362	60	479	kg/tonn biomasse
Renseeffekt beregnet fra slam		25,1	31,5	59,8	prosent

* Det er beregnet at 50 % av karbonet ender som uorganisk CO₂.

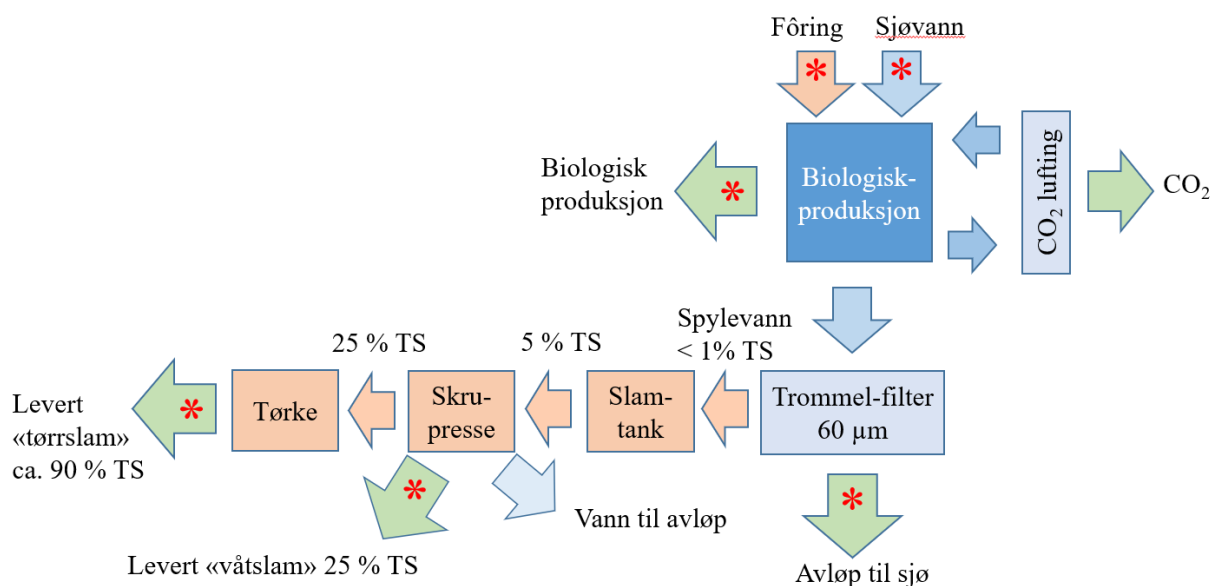
** Det er i dette tilfellet valgt å bruke fôrleverandørens egne tall for innhold i rensefiskfôr til rensefisk

MOWI ASA AVD. VANYLVEN

Mowi ASA avd. Vanylven har et landbasert rensfiskanlegg på lokalitet 12235 Sighaug med konsesjonsnummer M/VN0024 i Vanylven kommune i Møre og Romsdal. Anlegget har konsesjon for en årlig produksjon på 2,5 millioner fisk av rognkjeks og berggylt. Tilhørende utslippstillatelse ble innvilget 24. november 2006. Det er ikke satt utslippsgrenser for komponenter i avløpsvannet, men inneholder kun krav om maksimal produksjon på 2,5 mill. fisk.

Anlegget er et rent gjennomstrømningsanlegg med sjøvann (**figur 1**). Avløp renses gjennom et trommelfilter, og spylevannet med slam behandles videre i et slambehandlingsanlegg som kan ta ut to typer slam, «våt slam» med omtrent 25 % TS etter skrupressen, og «tørre slam» som er videre tørket til 90 %. I 2022 er det kun tatt ut tørre slam.

MOWI ASA avdeling Vanylven (gjennomstrømming)



Figur 1. Skjematisk oppstilling på vannrensing og avløpsbehandling hos Mowi ASA avd. Vanylven. Blå piler viser vannets gang i anlegget, brune piler viser fôring og slambehandling, og grønne piler viser utslipp til ytre miljø av vann og slam og leveranser av fisk. Røde stjerner viser punkter for logging eller prøvetaking for analyser.

METODER FOR BEREGNING

Personal ved anlegget har utført månedlig prøvetaking av råvann inn til anlegget og avløp til sjø etter renseanlegget for å vurdere rensegrad på avløpsanlegget i 2024. Prøvene er analysert for fosfor (tot-P), nitrogen (tot-N) og organisk stoff (TOC) ved det akkrediterte laboratoriet Eurofins Norsk Miljøanalyse AS (akkreditering TEST 003). I tillegg er det gjennomført syv analyser av slamkvalitet i løpet av året. Vannbruk, fôrbruk og produksjon er logget ved anlegget.

BEREGNING AV BRUTTO UTSLIPP

Brutto utslipp beregnes ut ifra informasjon om fôr og produksjon, og sammensetningen av de aktuelle stoffene i fôr og fisk (**tabell 2**), gitt antagelsen om at alt fôr brukt enten blir til fisk, eller går i avløp. For utslipp av organisk stoff antas det at halvparten luftes ut som CO₂ og ikke går i avløp. Differansen blir da «brutto utslipp»:

- Brutto utslipp av fosfor eller nitrogen = fôrbruk × % i fôr ÷ total produksjon × % i fisk
- Brutto utslipp av organisk stoff = ½ (fôrbruk × % i fôr ÷ total produksjon × % i fisk)

Tabell 2. Utgangspunkt for beregning av «brutto» utslipp fra en gitt produksjon i et settefiskanlegg, basert på et massebalanse-regnskap med innhold av ulike stoff i fisk og fôr, og informasjon om biologisk produksjon og fôrbruk. For utslipp av organisk stoff antas det at halvparten luftes ut som CO₂ og ikke går i avløp. Alle tall fra Miljødirektoratet 2019.

Innhold i fôr			Innhold i fisk		
Fosfor	Nitrogen	Karbon	Fosfor	Nitrogen	Karbon
1,37 %	7,21 %	45 %	0,42 %	2,72 %	20 %

BEREGNING AV NETTO UTSLIPP

Beregning av netto utslipp er basert på formelen (Brutto utslipp (kg) – totalt tørrstoff slam levert (kg) x %nitrogeninnhold av tørrstoffet slam levert, basert på målingene utført månedlig) x 100%. Tilsvarende formel gjelder for fosfor og TOC, og en ender da opp med en gitt mengde netto utslipp, etter rensing for parameterne N, P og TOC som vist i **tabell 1**.

BEREGNING AV RENSEGRAD

Mengde levert slam og målt innhold av nitrogen, fosfor og TOC i slam, danner grunnlaget for å beregne rensegrad. Ved å trekke fra innholdet i slam fra brutto utslipp kan man beregne netto utslipp og rensegrad i det aktuelle renseanlegget. I prinsippet vil oppsamlet slam utgjøre forskjellen mellom mengde faktisk (netto) utslipp og brutto utslipp, og en kan da teoretisk beregne rensegrad også ut fra mengde levert slam i forhold til brutto produksjon.

I denne rapporten er det også foretatt målinger av avløpets kvalitet for å vurdere utslippene til sjø direkte. Med bakgrunn i eksisterende målinger av kvalitet på slam og avløp, er det utarbeidet mengde-vektede gjennomsnitt som er benyttet på hele årets slamproduksjon/avløp. Statsforvalter ønsker vurderingene for rensegrad basert på mengde slam samlet opp og levert, og dette inngår i **tabell 1** i sammendraget.

PRODUKSJON OG UTSLIPP I 2024

PRODUKSJON

Det ble levert 1,2 millioner fisk med en gjennomsnittsstørrelse på 36 g fra anlegget i 2024, og den samlede biologiske produksjonen var på 16 tonn. Dette inkluderer både dødfisk og destruerte i løpet av året. Det ble benyttet 111 tonn fôr, hvilket gir en biologisk fôrfaktor i hele anlegget på 6,78 (**tabell 4**).

Tabell 3. Samlet oversikt over produksjon og fôrbruk med biologisk fôrfaktor i anlegget i 2024.

	Antall	Snittvekt (g)	Mengde (kg)
+ Samlet uttak av fisk fra anlegg i 2024	418 465	36	14 859
- Samlet inntak av fisk til anlegget i 2024	1 292 425	3	3 477
+ Destruert 2024	849 136	7	5 926
+ Samlet mengde dødfisk i anlegget i 2024	621 333	9	5 332
- Fisk i anlegget ved nyttår 2023/2024	1 487 696	14	20 593
+ Fisk i anlegget ved nyttår 2024/2025	822 479	17	14 329
= Samlet tilvekst i anlegg 2024 i kg			16 377
Fôr brukt ved anlegget i 2024 i kg			111 093
Fôrfaktor 2024			6,78

BRUTTO UTSLIPP

Basert på produsert mengde fisk og fôr medgått, kan en beregne «brutto» utslipp fra produksjonen i 2024 ved å bruke tallene vist i **tabell 2**. I 2024 var brutto utslipp fra produksjonen følgende:

- Brutto utslipp av fosfor før rensing på **1 431 kg**
- Brutto utslipp av nitrogen før rensing på **7 909 kg**
- Brutto utslipp av TOC før rensing på **19 470 kg**

UTSLIPP BEREGNET FRA SLAM

MÅLINGER I SLAM

Det ble levert til sammen 25 tonn slam fra anlegget i 2024. Med et gjennomsnittlig vektet tørrstoffinnhold på 27,6 %, tilsvarer dette 25 tonn tørrstoff. Slammet er analysert for fosfor (tot-P), nitrogen (tot-N) og totalt organisk karbon (TOC) (**tabell 4**).

Tabell 4. Målte konsentrasjoner av elementer i slam og tørrstoffinnhold, gjennomsnitt i 2024.

Prøvedato	Fosfor % TV	Nitrogen % TV	Organisk TOC % tv	Tørrstoff %
22.jan	1,8	8,7	48,0	29,8
26.feb	1,7	9,4	46,4	28,7
25.mar	2,2	7,3	43,7	30,1
23.apr	2,0	7,8	44,3	26,8
28.mai	1,8	10,0	46,6	27,0
24.jun	1,5	8,76	48,5	27,4
22.jul	1,8	8,13	46,9	24,6
02.sep	1,6	8,64	45,9	24,3
23.sep	1,6	9,19	49,1	28,3
30.okt	1,6	9,03	44,6	29,9
25.nov	2,1	7,89	45,2	26,6
16.des	1,7	8,6	45,6	26,8
Snitt	1,8	8,6	46,2	27,5
Vektet snitt %	1,8	7,9	46,2	27,6

Vektet gjennomsnittlig innhold av de ulike stoffene i slammet er beregnet ved å vekte de foretatte målingene med den mengden slam hver av dem representerer. En kan fra dette beregne mengde av de ulike stoffene som er tilbakeholdt i slam fra renseanlegget:

- Oppsamlet slam med 1,8 % innhold av fosfor gir totalt **451 kg** fosfor i slam
- Oppsamlet slam med 7,9 % innhold av nitrogen gir totalt **1 983 kg** nitrogen i slam
- Oppsamlet slam med 46,2 % innhold av organisk karbon gir totalt **11 633 kg** TOC i slam

BEREGNET NETTO UTSLIPP

Netto utslipp er forskjellen mellom «brutto» og det som er rensert fra som slam. Mengde av de ulike stoffene sluppet ut i sjø var da:

- Netto utslipp av fosfor var **980 kg**
- Netto utslipp av nitrogen på **5 926 kg**
- Netto utslipp av TOC var **7 837 kg**

BEREGNET RENSEGRAD

Rensegrad er så beregnet for de tre stoffene basert på forholdet mellom brutto og mengde slam levert:

- Beregnet rensesgrad for fosfor på **31,5 %**
- Beregnet rensesgrad for nitrogen på **25,1 %**
- Beregnet rensesgrad for organisk stoff på **59,8 %**

UTSLIPP BEREGNET FRA AVLØPSVANN

MÅLINGER I AVLØP OG VANNFORBRUK

I 2024 ble det tatt månedlige døgnblandprøver av anleggets samlede avløp til sjø, samt innløpsvannet til anlegget (**tabell 5**). Prøvene ble analysert for innhold av fosfor (tot-P), nitrogen (tot-N) og totalt organisk karbon (TOC). Det ble i snitt brukt 14,11 m³/min med vann, som utgjør et totalt årlig forbruk på 7 416 080 m³. På bakgrunn av målingene kan en vurdere anleggets bidrag i utslippet som differansen mellom mengder målt i avløp etter rensing og mengde i innløpsvannet. Volumvektet netto bidrag fra er de målte månedlige verdiene i avløpet minus mengden målt i innløpet, og vektet for varierende vannbruk for hver måned i måleperioden.

Tabell 5. Månedlige målinger og snitt av konsentrasjoner i innløp og avløp i 2024.

Prøve	Fosfor µg/l		Nitrogen µg/l		Org stoff mg/l	
	Råvann	Felles til sjø	Råvann	Felles til sjø	Råvann	Felles til sjø
22.jan	25	290	220	720	0,9	3,0
26.feb	23	240	380	760	1,0	2,8
25.mar	24	280	250	810	0,8	3,8
23.apr	26	400	240	830	0,6	3,9
28.mai	26	230	280	680	0,8	2,0
24.jun	35	250	290	600	1,5	2,9
23.jul	26	270	270	610	0,8	2,9
02.sep	28	680	300	1400	<5	<5
23.sep	27	230	240	1900	0,9	9,0
30.okt	13	130	180	600	1,5	2,3
25.nov	29	260	270	820	0,6	2,0
22.jan	25	290	220	720	0,9	3,0
Snitt	31,0	370,0	310,0	980,0	1,5	4,3
Netto bidrag		276		613		2,5

BEREGNET NETTO UTSLIPP

Månedlig netto utslippsmengde er regnet som vektet netto bidrag av de ulike stoffene (**tabell 5**), ganget opp med totalt årlig vannforbruk:

- Beregnet utslipp av fosfor i avløp i 2024 = **2 045 kg**
- Beregnet utslipp av nitrogen i avløp i 2024 = **4 544 kg**
- Beregnet utslipp av organisk karbon (TOC) i avløp i 2024 = **18 725 kg**

DISKUSJON

Produksjon i 2024 tilsvarte ca. 52 % av tillatt konsesjonsramme på 2,5 mill. fisk. Tilhørende utslippstillatelse inneholder ingen utslippsgrenser for komponenter i avløpsvannet, kun begrensning i produksjon.

UTVIKLING I PRODUKSJON OG UTSLIPP

PRODUKSJON

2024 er det fjerde året med full overvåking av utslipp og beregning av rensegrad fra anlegget fra slam- og avløpsmålinger. I 2019 var ikke overvåkingen kommet igang skikkelig. Resultater og sammenfatning for 2019–2024 er sammenstilt i **tabell 6**. 2024 var det første året med produksjon av berggylte (tidligere har det vært produksjon av rognkjeks). Vannforbruket er derfor større i 2024, da det har vært holdt fisk på vent i de store utekarene på råvann. Fôrfaktoren blir så høy fordi anlegget har for lav temperatur i anlegget generelt for denne arten. Mengde tonn slam levert er betydelig høyere i 2024 enn de siste årene, og dette er naturlig i forhold til den økte fôrbruken dette året. Tørrestoffinnhold av slam i prosent av fôr er også betydelig høyere enn tidligere år.

Tabell 6. Utvikling i produksjon, fôrbruk og vannbruk for årene 2019 – 2024, samt mengde slam levert med gjennomsnittlig tørrestoffinnhold og oppsummert hvor stor andel dette utgjør av benyttet fôrmengde det aktuelle året.

År	Produksjonstillatelse			Levert slam		
	Prod tonn	Fôr brukt tonn	Vann mill. m ³	Mengde tonn	Tørrestoff %	TS i % av fôr
2019	80 162	58 641	8 002 200	-	-	-
2020	122 734	87 346	6 379 450	22 410	35,72	9,2
2021	54 708	33 818	2 818 328	2 470	92,4	6,7
2022	57 462	32 932	3 315 234	5 620	91,2	15,6
2023	35 729	54 173	3 946 268	11 674	60,3	13,0
2024	16 377	111 093	7 408 280	91 200	27,6	22,7

UTSLIPP

Rensegrad i 2024 var det høyeste oppnådd for fosfor, nitrogen og TOC i forhold til tidligere år (**tabell 7**). Spesifikt utslipp er derimot betydelig høyere i forhold til tidligere år, og det samme er netto utslipp i kg. Det var en betydelig øke i mengde levert slam i 2024 i forhold til tidligere år, sannsynligvis pga høyt fôrspill. Dette vil gi seg utslag i en høy rensegrad av TOC pga. at slammet inneholder mye fôrpartikler.

Tabell 7. Sammenligningsgrunnlag for 2019-2024 for årlig netto utslipp (= brutto minus levert i slam), spesifikt utslipp (=netto pr produsert tonn fisk) og rensegrad oppnådd basert på mengde levert slam i forhold til brutto beregnet utslipp.

År	Netto utslipp (kg)			Spesifikt utslipp (kg/tonn prod.)			Rensegrad oppnådd fra slam		
	Fosfor	Nitrogen	Org. stoff	Fosfor	Nitrogen	Org. stoff	Fosfor	Nitrogen	Org. stoff
2019*	311	1 541	7 037	3,9	19,2	87,8	0,0	0,0	0,0
2020	563	2 383	3 819	5,0	19,0	31,0	17,0	19,0	48,0
2021	192	871	-122	3,5	15,9	-2,2	15	17	>100
2022	138	503	-1 968	2,4	8,8	-34,4	2	9	>>100
2023	450	2 536	3 391	12,6	71,0	94,9	22,6	18,2	49,5
2024	980	5926	7837	60	362	479	31,5	25,1	59,8

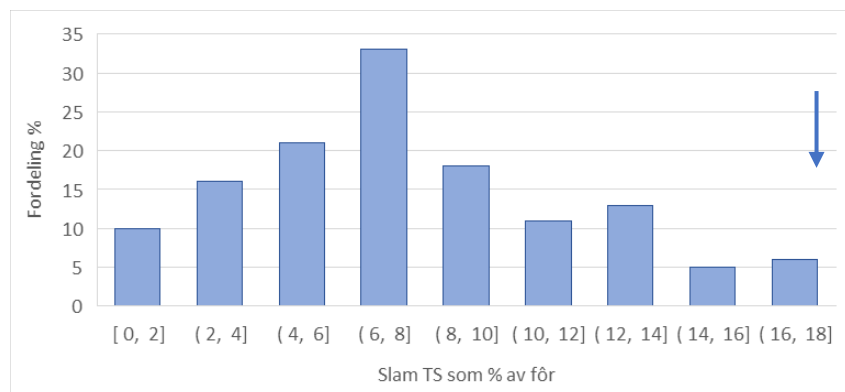
* I 2019 var overvåkingen ikke satt skikkelig i gang.

** Beregnet rensegrad fra levert mengde slam i 2022 var langt over 100 % for organisk stoff, som ikke er teoretisk mulig. Røde tall representerer dette.

SAMMENLIGNING MED ANDRE

Sammenlignet med avløpsovervåking fra andre landbaserte settefiskanlegg, ligger Mowi avd. Vanylven langt over gjennomsnittet i 2024 med oppsamling av tørrstoff slam tilsvarende 22,7 % av fôr brukt. I **figur 2** er dette resultatet vist i forhold til resultatene hentet fra 133 årsrapporter, 39 anlegg (hovedsakelig settefiskanlegg), frem til og med 2023, der gjennomsnittet for alle er på 7,6 %. Resultatet fra 2024 hos Vanylven ligger langt over tidligere år, grunna forspill og dermed høy tørrstoffandel i slam i forhold til mengde fôr nytta.

Figur 2. Oversikt over andel tørrstoff i levert slam i forhold til mengde fôr benyttet fra tilsvarende anlegg.



VURDERING AV OVERVÅKINGSPROGRAMMET

Prøvetakingsprogrammet med både månedlig avløpsprøvetaking og analyse av slamkvalitet, gir grunnlag for å vurdere representativiteten i programmet ved å se hvor stor andel av «brutto utslipp før rensing» som er redegjort for i overvåkingsprogrammet. I utgangspunktet skal «brutto» utslipp enten fanges opp i det slammet som er hentet ut i renseanlegget eller i «netto utslipp til sjø» i avløp fra renseanlegget. For anlegget i Vanylven var det i 2024 gjort rede for 83 % av nitrogenet gjennom anlegget, mens for fosfor og organisk stoff er det urealistiske tall langt over 100%, som tilsier at målingene ikke er representative (**tabell 8**).

Tabell 8. Masseberegning av stoffer fra fôr til fisk, der forskjellen er «brutto» utslipp før rensing. Mengden målt i slam fra renseanlegget og mengden målt i avløp burde teoretisk sett utgjøre 100 % av «brutto» utslippet. Tallene viser hvor mye av brutto utslipp som er redegjort for i summen av målt i slam og målt i avløp.

Masseberegning stoff (kg)	I fôr	I fisk	Brutto utslipp	Målt i slam	Målt i avløp	Redegjort for
Fosfor	1 500	69	1 431	451	2 045	174
Nitrogen	8 354	445	7 909	1 983	4 544	83
Organisk stoff	42 215	3 275	19 470	11 633	18 725	156

KILDER TIL USIKKERHET

Med unntak av nitrogenstoffene, viser disse tallene at det er avvik mellom avløpsberegningene og beregningene fra slam, da tallene helst burde nærme seg 100%.

Historisk sett ser det ut som utslippsberegningene basert på slamoppsamling er mer stabile, og trolig mer pålitelige enn prøvetakingen av avløpsvann. Det er usikkert hvorfor beregningene i avløpsvann er så store og langt over det som er teoretisk mulig. En mulig forklaring er den store vannmengden og at avløpsprøvene som kun viser et øyeblikksbilde hver måned ganges opp med vannbruk gir et lite realistisk bilde på hele utslippet.

KONKLUSJON

Anlegget ved Vanylven har en relativt liten produksjon av rensefisk, men oppnår gode rensegrader sammenlignet med andre store og små landbaserte oppdrettsanlegg.

TUNGMETALLER I SLAM

Bruk av slam av organisk opprinnelse som gjødselvarer eller som komponent i gjødselvarer, er regulert i *Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav*, fastsatt av Landbruksdepartement, Miljøverndepartementet og Helsedepartementet 4. juli 2003.

Forskriftens §10 fastsetter kvalitetsgrenser og deler det hele inn etter fire kvalitetsklasser 0–I–II–III (**tabell 9**), med bruksområder gitt i §27 (**tabell 10**). Definisjonen på omsetting av slike varer omfatter også gratisleveranser, og det gjelder også selv om den aktuelle leveransen blir blandet med andre stoff.

Tabell 9. Gjødselvarerforskriftens §10 angir følgende grenser for de ulike kvalitetsklassene med hensyn på innhold av tungmetaller (mg/kg TS) i gjødselvestoffer.

Kvalitetsklasse	0	I	II	III
Kadmium	0,4	0,8	2	5
Bly	40	60	80	200
Kvikksølv	0,2	0,6	3	5
Nikkel	20	30	50	80
Sink	150	400	800	1500
Kobber	50	150	650	1000
Krom	50	60	100	150

Tabell 10. Gjødselvarerforskriftens § 27 angir bruksområde og begrensninger i bruk for de ulike kvalitetsklassene.

Klasse	Bruksområde	Begrensning
0	På jordbruksarealer, private hager, parker, grøntarealer og lignende.	Tilført mengde må ikke overstige plantenes behov for næringsstoffer
I	På jordbruksarealer, i private hager og i parker kan produktet brukes med inntil fire tonn tørrstoff per dekar i løpet av en tiårsperiode.	På grøntarealer og lignende der det ikke skal dyrkes mat eller førvekster kan produktet legges ut i lag på maksimalt fem centimeters tykkelse og blandes inn i jorda på bruksstedet.
II	På jordbruksarealer, i private hager og i parker kan produktet brukes med inntil to tonn tørrstoff per dekar i løpet av en tiårsperiode.	På grøntarealer og lignende arealer der det ikke skal dyrkes mat eller førvekster kan produktet legges ut i lag på maksimalt fem centimeters tykkelse og blandes inn i jorda på bruksstedet.
III	På grøntarealer og lignende arealer der det ikke skal dyrkes mat eller førvekster kan produktet legges ut i lag på maksimalt fem centimeters tykkelse i løpet av en tiårsperiode og blandes inn i jorda på bruksstedet	Som toppdekke på avfallsfyllinger kan dekk sjiktet være maksimalt 15 centimeter

MÅLINGER AV TUNGMETALLER I SLAM

Tungmetallinnholdet i slam er målt i prøver fra Vanylven vanligvis tre ganger årlig siden 2019. Disse resultatene er vist i **tabell 11**, og slamkvalitet er vurdert i henhold til gjødselvarerforskriftens kvalitetsklasser i **tabell 12**. Det er tungmetallet med den strengeste klassen som begrenser bruk av slammet som gjødselvarer, eller der det inngår som komponent blandet sammen med annet inn i en gjødselvarer.

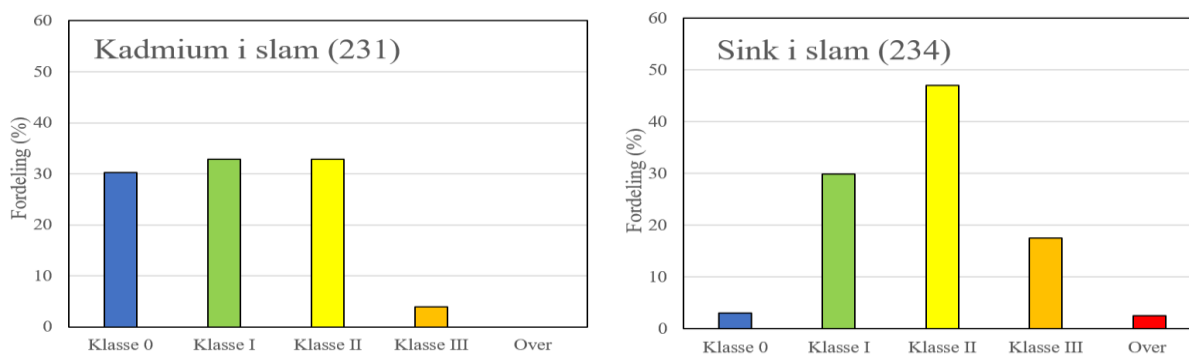
Tabell 11. Analyseresultat for tungmetaller i slam fra Vanylven for 2024.

Prøve dato	TS %	Kobber mg/kg TS	Krom mg/kg TS	Nikkel mg/kg TS	Sink mg/kg TS	Bly mg/kg TS	Kadmium mg/kg TS	Kvikksølv mg/kg TS
27.02.2024	28,7	26,0	11,0	<1,7	240,0	<1,7	0,36	0,068
27.05.2024	27,0	40,0	6,9	<1,9	230,0	<1,9	0,20	0,041
25.09.2024	24,3	51,0	2,8	<1,9	270,0	<1,9	0,14	0,039

Tabell 12. Vurdering av innholdet av tungmetaller i slam fra Vanylven i forhold til gjødselvereforskriftens kvalitetsklasser.

Tungmetall	Vanylven
Kobber	0
Krom	0
Nikkel	0
Sink	I
Bly	0
Kadmium	0
Kvikksølv	0

Slammet fra Vanylven har generelt meget lave konsentrasjoner av de aller fleste tungmetallene, men innholdet av sink er noe forhøyet og bidrar til at slammet havner i kvalitetsklasse I (**tabell 12**). Dette er en god del lavere verdier enn fra generell slamkvalitet fra en rekke andre oppdrettsanlegg som også har forhøyede verdier for kadmium og gjerne opp i klasse II for sink (**figur 3**).



Figur 3. Innhold av kadmium og sink i slam fra en rekke andre oppdrettsanlegg fordelt på kvalitetsklassene etter gjødselvereforskriften.

REFERANSER

SFT 1999. Fylkesmannens behandling av oppdrettsaker. SFT-veiledning 99:04 (TA-1653/1999)

TIDLIGERE RAPPORTER

Kvamme, B. W. og G.H. Johnsen 2024. Mowi ASA avd. Vanylven. Årsrapport avløp 2023.

Rådgivende Biologer AS, rapport 4172, 10 sider.

Johnsen, G.H. & Almeland, O. W. 2023. Mowi ASA avd. Vanylven. Årsrapport avløp 2022.

Rådgivende Biologer AS, rapport 3870, 10 sider.

Johnsen, G.H. & L. Helvik 2021. Mowi ASA avd. Vanylven. Årsrapport avløp 2021. Rådgivende Biologer AS, rapport 3580, 10 sider.

Johnsen, G.H. 2020. Mowi ASA avd. Vanylven. Årsrapport avløp 2020. Rådgivende Biologer AS, rapport 3345, 9 sider.