

Slamoppsamling Fishglobe 30K

Innhold

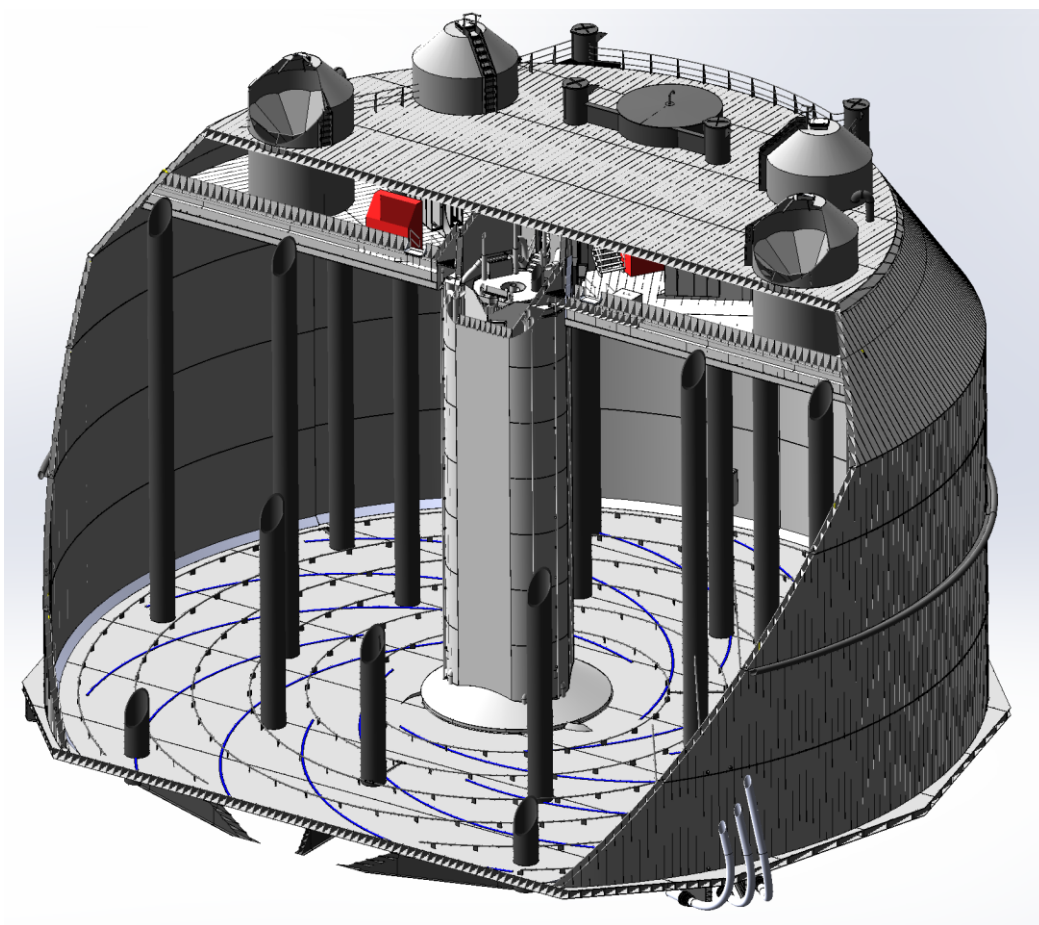
Slamoppsamling Fishglobe 30K	1
Slamoppsamlingens oppbygging	1
Slamoppsamlingens effekt	3

Slamoppsamlingens oppbygging

Prinsippet bak slamoppsamlingen i Fishglobe 30K er at alle større partikler og partikler som synker relativt raskt blir samlet opp ved sedimentering på bunnen av tanken, mens de mer frittssvevende småpartikler går ut gjennom hovedavløpet. Bunnen av globen er utstyrt med spyledyser som bidrar til å dytte partikler inn mot senter, i tillegg til at det overordnede strømbildet i tanken også vil bidra til å føre partikler mot senter (Figur 1). I senter er det en perforert kanal for slamoppsamling som går rundt hele bunnen av sentersøylen (Figur 2). Herfra blir utløpsvann med partikler kontinuerlig løftet opp til en stor kjegleformet dukpose (ca 20 meter høy) med en sirkulerende syklonisk vannstrøm hvor partikler sedimenterer. Slam som sedimenterer blir pumpet ut fra bunnen av kjeglen og over til ekstern lagringstank fra bunnen av kjeglen (Figur 3). Kjeglen har et overløp der vann strømmer ut etter sedimenteringsprosessen.

Anleggets hovedavløp går gjennom silplater som er plassert i tre seksjoner rundt sentersøylen. Partikkelfragmenter som ikke synker med en viss hastighet, kan sveve ut hovedavløpet. Svevende partikler følger dermed hovedavløpet ut til resipient.

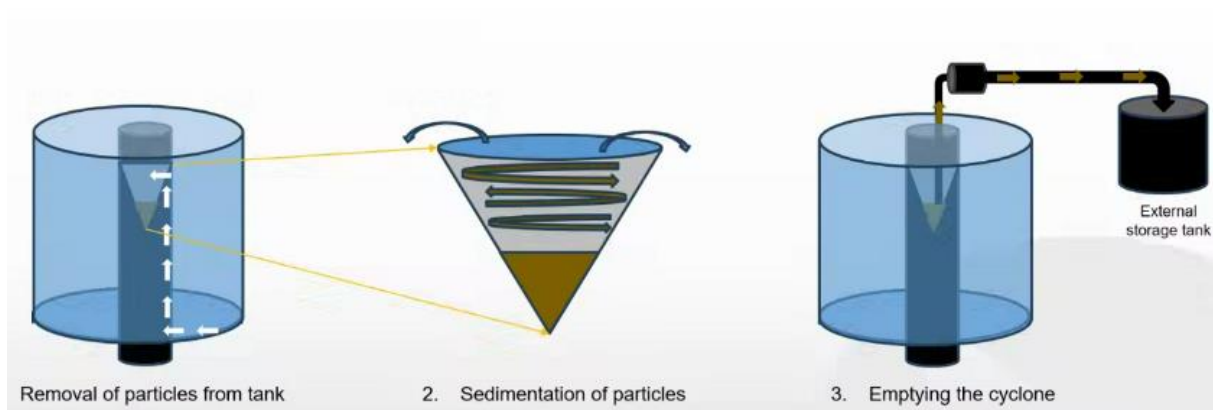
Nova Sea AS er indirekte medeier i slamtørkingsanlegget Salten Marine Resource i Glomfjord i Meløy kommune, men er også i dialog med ulike andre aktører som Kystmillø m.fl. om avhending av slam. Endelig avgjørelse på hvem som vil hente slammet fra ekstern lagringstank og håndtere det videre vil bli avgjort før produksjon starter opp.



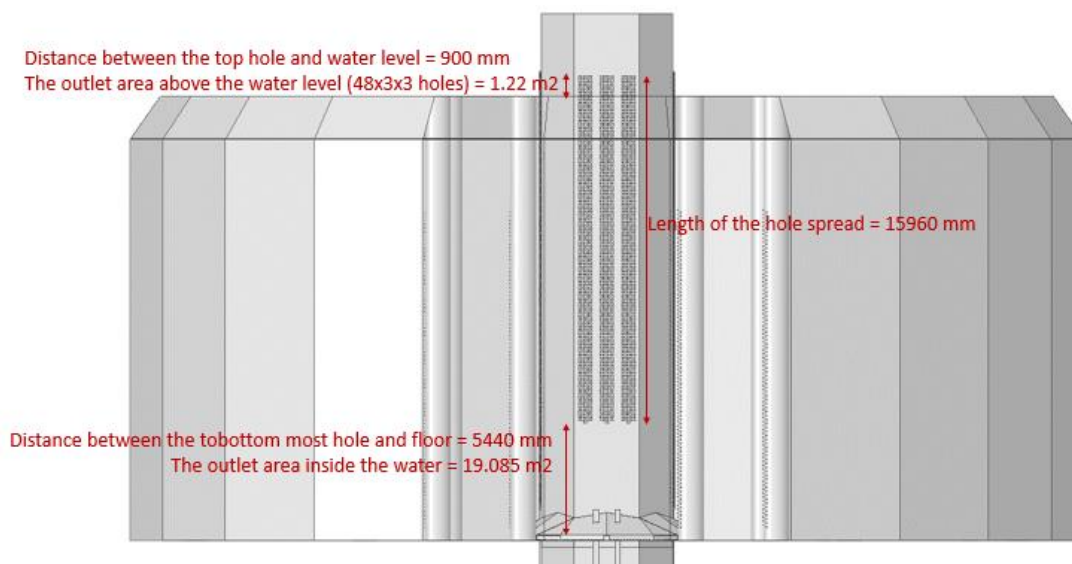
Figur 1. Snitt av Fishglobe. Tegning av 30K:: Fishglobe Technologies.



Figur 2. Perforert avløpsring (hvit) rundt senterkolonne tilkoblet sorte rør som løfter avløpsvann til syklon for separasjon. Bilde: 10K under oppføring, Fishglobe Technologies.



Figur 3. Prinsippskisse oppsamling, sedimentering og lagring av partikulært materiale fra Fishglobe



Figur 4. Skisse av FG 30K (uten topp) med inntegnet sentersøyle med silplater.

Slamoppsamlingens effekt

Slamoppsamlingen som installeres i FG 30K er i prinsippet identisk med systemet i FishGLOBE 3,5K som er testet gjennom mange produksjonssykluser på lokaliteten 11922 Oanes sjø i Lysefjorden. Fra erfaringene med dette er det gjort visse designendringer på FG 30K som i teorien skal gi en enda mer effektiv slamoppsamling. Dette er ett av elementene som skal testes og rapporteres gjennom utviklingstillatelsene som FG 30K skal driftes på. På testlokaliteten for FG 3,5 K i Lysefjorden er det bare er ca. 30m dyp, og siste B-undersøkelse gir lokaliteten tilstand 1 med følgende oppsummerende setning: «Resultatene fra B-undersøkelsen tyder på et meget godt bunnmiljø i anleggssonen. Samtlige av de åtte

prøvestasjonene fikk tilstand 1 (meget god)»¹. På lokaliteten er det ikke spesifikke rensekrav, men analyser av mengde oppsamlet slam viser at slamoppsamlingsteknologien er på høyde med eller bedre enn gjennomsnitt av landbaserte anlegg. Dette er dokumentert i rapporter av Rådgivende Biologer AS (tilgjengelig).

Det driftes i dag to versjoner av FG 3,5K på Oanes. Versjon 2 av disse (globe 2) har en videreutviklet slamoppsamling sammenlignet med globe 1, og det er denne som igjen er videreutviklet for FG 30K. Det er derfor kun resultatene fra denne som er benyttet i dette dokumentet. Effekten av slamoppsamlingen i FG 3,5 K er kvantifisert av Rådgivende Biologer AS ved bruk av beregningsmodellen utarbeidet av Statsforvalteren i Vestland (Tabell 1). Det beste oppnådde resultatet er en oppsamlet tørrstoffprosent i forhold til utføret mengde på 8,4%. Dette resultatet benyttes av Nova Sea som utgangspunkt i egne beregninger av forventet mengde oppsamlet slam (viser til vedlegg Produksjonsplan V2). Videre brukes satsene 45.3, 8.0 og 108.1 for egne beregninger av spesifikt utslipp (m/rens) i samme vedlegg. Totalt gjennom de to første produksjonssyklusene med fisk i Fishglobe 30K forventes en oppsamling av 1 424 tonn slam (våtvekt). Det er estimert et spesifikt utslipp til miljøet av nitrogen, fosfor og TOC. Etter fjerning av 159 tonn slam (tørrstoff), forventes restvannet å totalt tilføre ytre miljø 461 tonn nitrogen, 81 tonn fosfor og 1099 tonn TOC gjennom produksjonen.

Det hersker en forvirring rundt hvordan begreper skal forstås og hvordan effektivitet på oppsamling skal måles. Benevnelser blir ikke benyttet likt og dermed blir budskapet om potensialet som ligger i oppsamling av slam fragmentert og forvirrende for oppdretterne, leverandørene og ikke minst forvaltningen. Dette skaper rom for misforståelser. Som medlem av NCE Aquaculture og deltager i deres slamnettverk, har Nova Sea tegnet en intensjonsavtale for deltakelse i et prosjekt i samarbeid med SINTEF Ocean, Universitetet i Tromsø, Havforskningsinstituttet og andre oppdrettere der oppdrettsslam blir samlet opp fra produksjon i sjø. FHF utlyste i vår en bevilgning til et prosjekt som skulle svare på «Beste praksis for dokumentasjon av oppsamlet slam fra sjø»². Vår prosjektgruppe fikk tilsagn på midler til å gjennomføre et prosjekt som er kalt OppSlam.

Hovedmålet for OppSlam-prosjektet er å utvikle en enhetlig beregningsmodell som estimerer masseflyten for slam fra utføring til lagring på tank på lokalitet – for anlegg i sjø - samt terminologi for oppsamling av slam fra næringen som grunnlag for en bredt akseptert standard. Gjennom prosjektet ønsker Nova Sea blant annet å bidra med data hentet fra FishGlobe 30K.

¹

<https://portal.fiskeridir.no/portal/apps/webappviewer/index.html?id=87d862c458774397a8466b148e3dd147>

² <https://www.fhf.no/utlysninger/utlysninger/beregningsmodell-for-utslipp-og-oppsamling-av-slam/>

Tabell 1 Slamoppsamling ved ulike innstillinger i FG 3,5K V2 på lokaliteten Oanes sjø. Beregninger fra Rådgivende Biologer AS

Utsett	Spesifikt utslipp i kg/tonn prod			Rensegrad oppnådd (slam)			Oppsamlet TS i % av fôr
	Fosfor	Nitrogen	Org. stoff	Fosfor	Nitrogen	Org. stoff	
5-2	10	59.5	119.5	6.8	1	5.1	2.1 %
6-2	9.3	50.8	131.2	14.4	2.9	11.5	5.1 %
7-2	7.5	40.2	99.7	16.9	5	14.8	5.8 %
8-2	8.4	42.8	105	12.3	6.1	17.3	6.2 %
9-2	8	45.3	108.1	21.3	6.5	20.5	8.4 %
10-2	9.8	57.7	148.7	21.6	5.1	14.8	6.7 %
11-2	7.8	45.2	112.6	22.2	5.2	15.7	7.3 %

Tabell 2. Detaljert beregning for det beste resultatet fra slamoppsamling i FG 3,5K (innsett 9-2).

Globe#2 Results sludge handling system

FishGlobe AS innsett 9-2		Lokalitet 11922		Oanes sjø	Enhet
Forbruk av fôr	158 719	Produksjon av fisk		151 341	kg
Produksjon av slam	119 600			13 387	kg tørrstoff
Tørrstoffinnhold i slam (%)	11,2			1,05	førfaktor
Nøkkeltall, sammensetningen i		Nitrogen	Fosfor	TOC	
Fôr, oppgitt av fôrleverandør		7,21	1,37	45	% av føret
Fisk, standardtall		2,72	0,42	20	% av fisken
Slam, målt av oppdretter		3,56	2,45	31,52	% av tørrstoff
Beregning av utslipp		Nitrogen	Fosfor	TOC	
Brutto utslipp, før rensing		7 327	1 539	20 578	kg
Netto utslipp, etter rensing		6 850	1 211	16 358	kg
Spesifikt utslipp (m/rens)		45,3	8,0	108,1	kg/tonn biomasse
Renseeffekt beregnet fra slam		6,5	21,3	20,5	prosent

Slam tørrstoff i forhold til fôr brukt	8,4 %
--	-------