

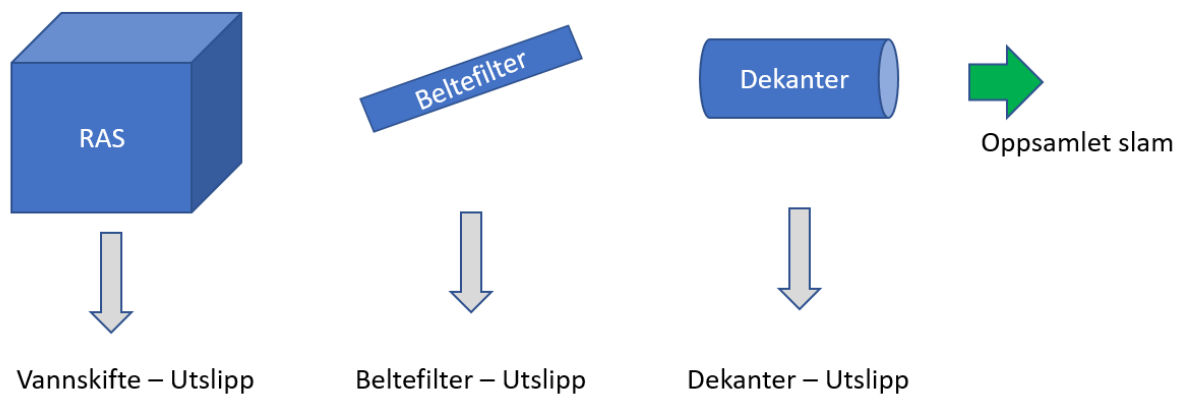
## Rensing av utslipp

Utbyggingen av RAS modulene er planlagt utført med rensing av avløpsvannet. Her går man gjennom planlagt rensing, årlig utslipp og hva man planlegger å gjøre med slammet som blir samlet opp.

### Planlagt rensing og årlige utslipp

Man har i samarbeid med RAS tilbyder og fôrleverandør beregnet utslipp fra de planlagte modulene. I bunn av beregningene ligger også produksjonsplanen da forurensningsproduksjonen er en faktor av antall kg fôr som brukes for å oppnå en gitt produksjon. Se «Vedlegg – Planlagt Drift» for spesifikk informasjon rundt planlagt produksjon.

### Rensing og utslipp i prosessen



Figur 1 - Oversikt over rensing og utslipp i prosessen

I figuren over ser man at det er tre hovedsteg i prosessen som genererer den totale mengde utslipp av vann fra RAS anlegget. Dette er ved vannskifte i RAS, beltefilteret og dekanteren. Etter dekanter har man oppsamlet slam som man enten kan levere direkte eller velge å tørke videre (uten ekstra utslipp av vann) til ønsket tørrhetsgrad før levering fra settefiskanlegget.

#### Vannskifte – Utslipp

I RAS anlegget så vil man tilføre litt nytt vann per kg fôr og dermed skifte ut tilsvarende vann. Vannet som her tas ut av anlegget passerer først de mekaniske og biologiske filter i RAS anlegget.

#### Beltefilter – Utslipp

Slammet som trommelfiltrene i RAS anlegget samler opp føres over til et finmasket beltefilter. I denne prosessen siles det av noe vann som går i utslipp før slammet føres videre til dekanterentrifuge.

#### Dekanterentrifuge – Utslipp

Siste steg, før evt. tørking, er en dekanterentrifuge. Her avvannes slammet til man når ~30% tørrstoff (TS). Ved eventuell videre tørking vil dette ikke medføre mer utslipp til sjø da det vil brukes varme som fordamper vann for å oppnå en TS som er høyere enn 30%.

### Oversikt årlige utslipp

Gitt produksjonsplanen og årlig utfôring har man beregnet de totale utslipp før rensing (forurensningsproduksjonen) og de faktiske utslippene etter rensing samt rensegrad. Følgende tall ligger til grunnlag for beregningene:

1. En årlig totalutfôring på 939 tonn – som spesifisert i «Vedlegg – Planlagt drift».
2. Nitrogen: Fôret inneholder 7,73% Nitrogen men fisken nyttegjør seg (binder opp) en god del av dette slik at forurensningsproduksjonen per enhet fôr er på 3,2% Nitrogen.
  - a.  $939 * 3,2\% = 30,05$  tonn
3. Fosfor: Fôret inneholder 1,52% Fosfor men fisken nyttegjør seg (binder opp) en god del av dette slik at forurensningsproduksjonen per enhet fôr er på 0,58% Fosfor.
  - a.  $939 * 0,58\% = 5,45$  tonn
4. TSS: 25% av utfôret mengde.
  - a.  $939 * 25\% = 234,75$  tonn
5. KOF: 24% av utfôret mengde.
  - a.  $939 * 24\% = 225,36$  tonn

Tabellen nedenfor viser da tall i tonn per år ved drift av begge de planlagte modulene i henhold til vedlagt produksjonsplan og prosjektert rensing:

	Total årlig Forurensnings-produksjon	Faktisk årlig utslipp etter rensing	Reduksjon i utslipp (tonn)	Reduksjon i utslipp (%)
<b>TSS</b>	234,75	117,38	<b>117,38</b>	<b>50,00 %</b>
<b>N</b>	30,05	29,60	<b>0,45</b>	<b>1,50 %</b>
<b>F</b>	5,45	4,36	<b>1,09</b>	<b>20,00 %</b>
<b>KOF</b>	225,36	180,29	<b>45,072</b>	<b>20,00 %</b>

TSS – Tørrstoff Suspensert  
F – Fosfor

N – Nitrogen  
KOF – Kjemisk Oksygen Forbruk

### Slam – Problem eller Ressurs

Namdal Settefisk AS samler allerede i dag opp en del fiskeslam. I den forbindelse har man i samarbeid med to andre næringsaktører i Namdalen samt Trøndelag Fylkeskommune (Distriktforsk) søkt og fått tilslag på et forskningsprosjekt vedr. Bærekraftig verdiskapning av slam fra Settefisk, Betong og husholdning (sirkulær økonomi).

Målet er at man i samarbeid med andre næringsaktører skal kunne oppnå verdiskapning av et produkt som i dag ses på som et problem og at næringsstoffene i slammet både fra betong produksjon, husholdninger og fisk skal kunne gjenbrukes. Første del av prosjektet er etter planen ferdigstilt vår 2020 og gitt at man får de svar man ønsker søker man å gå videre med uttesting og kommersialisering av produkt.

I tillegg til vårt forskningsprosjekt er det flere aktører i Norge som nå allerede ser på slam som en ressurs. Det er i hovedsak tre aktører som er interessante for oss vedr. levering av slam:

1. Levering av slam til Biogassproduksjon. Vi har i dag avtale med Kystmiljø vedr. henting og levering av fiskeslam til Biokraft på Skogn. De har i dag god kapasitet og søker også

videreutbygging. Det er relativt kort reisetid for slammet vårt ved levering hit og er således en god løsning for oss.

2. Levering av slam til gjødselproduksjon. Et prosjektet som er av interesse her er et samarbeidsprosjekt mellom Skretting (fôrleverandør av fiskefôr), Scanship (utstyrsleverandør) og Høst og IVAR som er gjødselprodusenter. Det spesielle for oss her, hvis dette prosjektet blir kommersialisert fullt ut, er at den ene aktøren (Skretting) er fôrleverandør slik at ved en fôr avtale med dem så vil de kunne ha mulighet til å ta ta tørket (varmebehandlet) slam i retur ved levering av fôr. Slik vil man kunne få minimert både utslipp og utgifter vedr. transport. Samt at resultatet av kjeden gir et produkt som tar vare på næringsstoffene i slammet. Scanship sitt hovedmål er å på sikt kunne gjenvinne fosfor slik at man kan redusere det årlige importen inn til Norge som per 2010 lå på ~17 000 tonn (9 000 tonn til havbruk og 8 000 tonn til jordbruk).
3. Bioretur – De selger og drifter to alternative løsninger. Enten en komplett slamløsning der de henter slammet og bruker dette i gjødselproduksjon. Eller en komplett slamløsning med biogassreaktor som da produserer grønn energi direkte til settefiskanlegget.

Som man ser så er det mange spennende prosjekter og aktører på banen. Som sagt har man i dag en avtale vedr. levering av slam som går til biogassproduksjon. Men ettersom flere alternativer blir kommersialisert vil man på sikt søke mer høynivå løsninger der man kan bruke slammet som en innsatsfaktor til gjødsel eller spesifikk utvinning av mineraler slik som f.eks. fosfor.