



#### BYGGHERRE

Sirdal kommune, 4440 Tonstad, Telefon 38 37 90 00 [www.sirdal.kommune.no](http://www.sirdal.kommune.no) [www.sirdalsvann.no](http://www.sirdalsvann.no)

#### RÅDGIVENDE INGENIØRER OG ENTREPRENØRER/LEVERANDØRER

##### Rådgivende ingeniør

Prosjekteringsledelse	Norconsult AS, Sandvika
Prosessteknikk	Norconsult AS, Sandvika
Byggeteknikk	Norconsult AS, Stavanger
Arkitekt	Brandsberg-Dahls Arkitektkontor AS, Stavanger
Elektroteknikk	Norconsult AS, Sandvika
VVS-teknikk	Sweco Grøner AS, Stavanger
Byggeledelse	Norconsult AS, Stavanger

##### Entreprenører

Prosess (biotrinn)	Anox Kaldnes AS, Sandefjord
Prosess (kjemisk trinn)	Hollung AS, Fredrikstad
Maskin	JO Water AS, Sandefjord
Bygg	Br. Reme AS Kristiansand
Kran	Munck Cranes AS, Sola
Elektro/automatisering	ECS Automation AS, Bryne
Ventilasjon	Aeron Miljøteknikk AS, Flekkefjord
Varme og sanitær	Husebø VVS AS, Flekkefjord

## Handeland Renseanlegg

Norconsult AS 05.2005





Oversikt prosesshall

# Handeland Renseanlegg



Utløp renset avløpsvann

Byggingen av Handeland rensesanlegg er en følge av omfattende hytteutbygging i området, og implementeringen av EUs Avløpsdirektiv som innebærer skjerpede krav til utslipp av organisk stoff. Dette har medført at anlegget i tillegg til kjemisk rensing også bygges med biologisk rensing. Anlegget er dimensjonert for 5000 personekvivalenter og erstatter 3 eksisterende rensesanlegg i Øvre Sirdal; Fidjeland, Sinnes og Suleskard.



Renseanlegget ligger på Handeland ca. 2,5 km nord for Dorgefoss, og ca. 3 km sør for Tjørhom.

**Handeland rensesanlegg eies og driftes av Sirdal kommune. Renseanlegget er bygget på grunnlag av kommuneplanen som åpnet for en stor turistsatsing i Øvre Sirdal med hovedvekt på hytteutbygging. Renseanlegget erstatter 3 eksisterende rensesanlegg som legges ned.**

Hele Sira-vassdraget er regulert på grunn av utbyggingen til Sira-Kvina kraftselskap. Renseanlegget er derfor plassert på Handeland, nedstrøms Tjørhom kraftstasjon. Dette området er den delen av Sira-vassdraget med størst vannføring pga utløpet fra Tjørhom kraftverk. Plasseringen er også gjort med tanke på at hoveddelen av vannføringen deretter blir ledet gjennom tunneler til Tonstad kraftstasjon. Eventuelle problemer nedover i Sira-vassdraget pga utslipp fra Handeland rensesanlegg og liten vannføring pga regulering av vassdraget er dermed borte.

Tilknytningene til rensesanlegget består i hovedsak av hytter og noe hotellvirksomhet. Det er forholdsvis få helårsboliger tilknyttet anlegget. Det forventes en omfattende hytte- og hotellutbygging i årene fremover. Renseanlegget er bygget med kapasitet for fremtidig utbygging.

Handeland rensesanlegg mottar svært varierende vannmengder. Det høye antallet hytter som er tilknyttet gjør at belastningen i sommerhalvåret kan variere fra minimal belastning i ukene til middels belastning i helgene. I vinterhalvåret kan belastningen variere fra minimal belastning i ukene til meget høy belastning i helgene. Maksimalbelastningen, som er den dimensjonerende belastningen, vil kun være opp-tredende i vinterferie og påskeuken. Det er derfor satset på prosesser som er i stand til å møte slike utfordringer.

Anlegget er dimensjonert for en organisk belastning på 5000 personekvivalenter og hydraulisk belastning på 7500 personekvivalenter. Renseanlegget vil motta avløpsvann fra Ådneram øverst i Sirdal, ca. 20 km nord for rensesanlegget, og områdene nedover til Handeland.

Renseanlegget er bygget som en ordinær industrihall og prosessenhetene er pre-fabrikert og montert inn i hallen. Hallen er bygget etter valgte rensesprosesser og er derfor blitt meget kompakt med et areal på ca. 350 m<sup>2</sup>.

I prosesshallen gjør en traverskran service på utstyret enklere. I tilknytning til prosesshallen er det bygget et servicebygg med kontrollrom, spiserom, laboratorium og garderober.

Anlegget er bygget med 2 parallelle linjer med mekanisk, biologisk og kjemisk rensing av sikkerhetsmessige og prosessmessige årsaker. Hver linje er dimensjonert for 82 m<sup>3</sup>/t, totalt 164 m<sup>3</sup>/t for begge linjer.

Pr. utgangen av 2005 kan det antas at tilkplingsprosenten vil være ca. 85 % fritidsbygg/hytter og ca. 15 % helårsboliger.

## RENSEANLEGGET

består av innløpskasse m/ hydraulisk fordeling og steinfelle, innløpsrister m/ristgods-vaskepresse, biologisk rensetrinn (KMT™), kjemisk rensetrinn (Actiflo™; flokkulering, lamellsedimentering), kjemikaliedosering (fellingskjemikalie, polymer, karbonkilde, sand), slamfortykking/slamlager (nedgravd), slamavvanning og slamutlasting. Anlegget er meget fleksibelt og kan kjøre valgfritt/automatisk en eller begge linjer både for biologisk og kjemisk trinn avhengig av belastning.

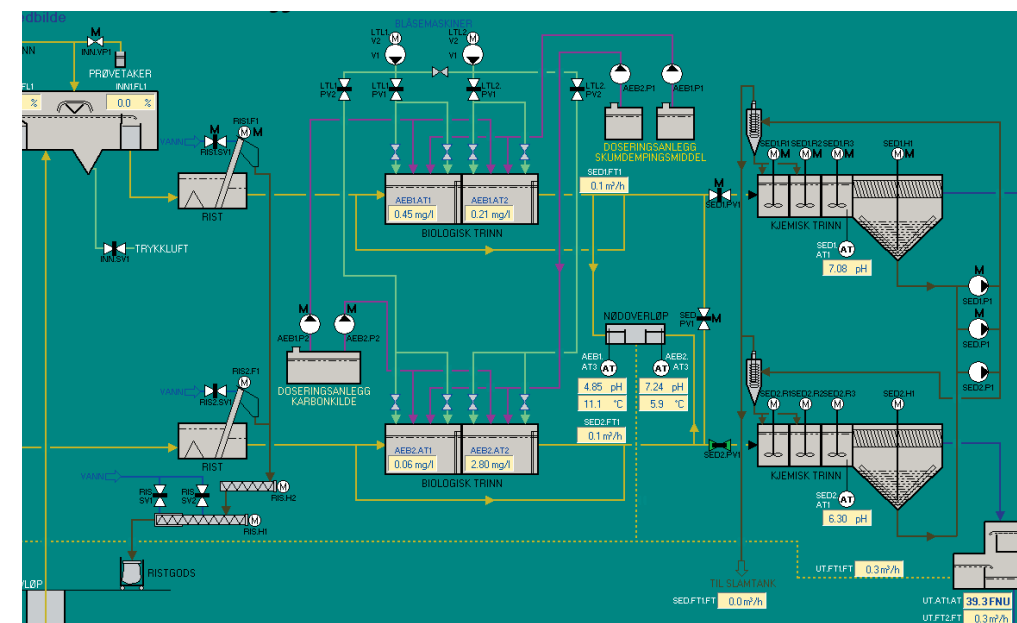
## BIOLOGISK RENSETRINN

Det biologiske trinnet er basert på en biofilmprosess, dvs med biologisk vekst på et bæremedium. Prosessen er dimensjonert for en vanntemperatur helt ned til 5 °C. Prosessen gir stor grad av fleksibilitet og styringsmuligheter i f. t. varierende belastningsforhold:

1. Automatisk inn-/ utkobling av linjer
2. Luftmengde styrt av oksygenkonsentrasjon, med overstyring fra pH ut fra biotrinnet
3. Mulighet for pulslufting ved lav belastning
4. Dosering av skumdemper styrt av fotoceller
5. Dosering av karbonkilde (eddiksyre) i ekstreme lavbelastningsperioder og før toppbelastningsperioder.

## KJEMISK RENSETRINN

Prosessen er basert på forsert sedimentering. Sand tilsettes som ballast ved fnokk-oppyggingen etter tilsats av fellingskjemikalier. Polymer benyttes som brobygger mellom fnokker og sandpartikler. Renseresultatet overvåkes gjennom kontinuerlig måling av turbiditet i utløpsvannet.



Utsnitt prosessbilde

## HOVEDDATA FOR ANLEGGET

Dimensjonerende tilknytning (2012)

- organisk : 5 000 PE
- hydraulisk : 7 500 PE

Dimensjonerende belastninger inkludert returstrømmer (2012)

- Q<sub>dim</sub> : 82 m<sup>3</sup>/h
- Q<sub>maksdim</sub> : 164 m<sup>3</sup>/h
- Organisk : 375 kg BOF<sub>5</sub>/d
- Slamprod. : 800 kg TS/d

## Utslippskrav

Iht. EUs avløpsdirektiv:

- Organisk stoff: 25 mg BOF<sub>5</sub>/l eller 70 % reduksjon
- 125 mg KOF<sub>CR</sub>/l eller 75 % reduksjon
- Totalfosfor : 90 % reduksjon

## Prosessdata

- Biologisk rensetrinn: - volum 2 × 65 m<sup>3</sup>
- Kjemisk rensetrinn: - oppholdstid 8 min - overflatebelastning sedimentering 120 m/h
- Mekanisk rensetrinn - spalteåpning rister 3 mm
- Slambehandling - volum slamlager 50 m<sup>3</sup> - tørnstoff fortykket slam 2-3 % - tørnstoff avvannet slam 20 % - mengde avvannet slam 300 m<sup>3</sup>/år

## Kostnader (2005):

- Investering : 25 mill.kr
  - Drift : 1,0 mill. kr
- Investeringskostnaden er ekskl. mva.



Oversikt kjemisk rensetrinn