Separation by flotation with the MUSLING™ process

Jan Henrik Knudsen

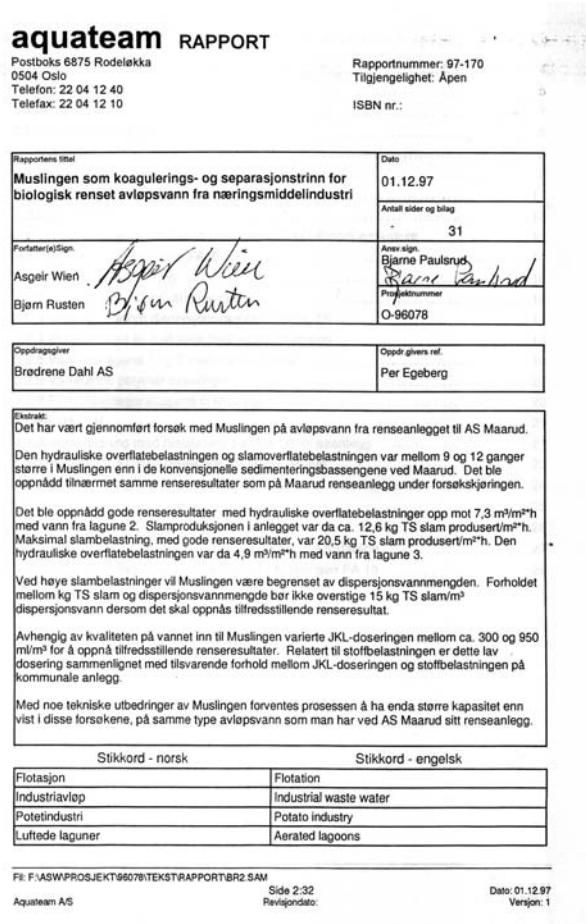
The MUSLING™ - history

The first DAF-plant was constructed already in 1898:

- **1898** DAF for oil, F.E. Elmore.
- **1902** DAF with dissolved air, G.D.Delport.
- **1929** Sulitjelma Mining Company. The largest DAF in the world in 1929.
- **1981** MUSLING™ was invented and patented.
- **2001** JO Water acquires the patent.
- **2005** MUSLING™ Generation 2 is patent pending.
- **2005** AnoxKaldnes acquires JO Water

The MUSLING™

- **The MUSLING® has been thoroughly documented and tested since 1981.**
- **In 2006 there are some 140 plants in operation.**



aquateam RAPPORT

Postboks 6875 Rodeløkka
0504 Oslo
Telefon: 22 04 12 40
Telefax: 22 04 12 10

Rapportnummer: 97-170
Tilgjengelighet: Åpen
ISBN nr.:

Rapportens tittel
Muslingen som koagulerings- og separasjonstrinn for biologisk renset avløpsvann fra næringsmiddelindustri

Dato: 01.12.97
Antall sider og bilag: 31

Forfatter(e)/Sign.
Asgeir Wien
Bjørn Rusten

Anex sign.
Bjarne Paulsrud

Prosjektnummer: O-96078

Oppdragsgiver: Brødrene Dahl AS
Oppdr.givers ref.: Per Egeberg

Ekstrakt:
Det har vært gjennomført forsøk med Muslingen på avløpsvann fra renseanlegget til AS Maarud.

Den hydrauliske overflatebelastningen og slamoverflatebelastningen var mellom 9 og 12 ganger større i Muslingen enn i de konvensjonelle sedimenteringsbassengene ved Maarud. Det ble oppnådd tilnærmet samme renseresultater som på Maarud renseanlegg under forsøkskjøringen.

Det ble oppnådd gode renseresultater med hydrauliske overflatebelastninger opp mot 7,3 m^3/m^2*h med vann fra lagune 2. Slamproduksjonen i anlegget var da ca. 12,6 kg TS slam produsert/m^2*h. Maksimal slambelastning, med gode renseresultater, var 20,5 kg TS slam produsert/m^2*h. Den hydrauliske overflatebelastningen var da 4,9 m^3/m^2*h med vann fra lagune 3.

Ved høye slambelastninger vil Muslingen være begrenset av dispersjonsvannmengden. Forholdet mellom kg TS slam og dispersjonsvannmengde bør ikke overstige 15 kg TS slam/m^3 dispersjonsvann dersom det skal oppnås tilfredsstillende renseresultat.

Avhengig av kvaliteten på vannet inn til Muslingen varierte JKL-doseringen mellom ca. 300 og 950 ml/m^3 for å oppnå tilfredsstillende renseresultater. Relatert til stoffbelastningen er dette lav dosering sammenlignet med tilsvarende forhold mellom JKL-doseringen og stoffbelastningen på kommunale anlegg.

Med noe tekniske utbedringer av Muslingen forventes prosessen å ha enda større kapasitet enn vist i disse forsøkene, på samme type avløpsvann som man har ved AS Maarud sitt renseanlegg.

Stikkord - norsk	Stikkord - engelsk
Flotasjon	Flotation
Industriavløp	Industrial waste water
Potetindustri	Potato industry
Luftede laguner	Aerated lagoons

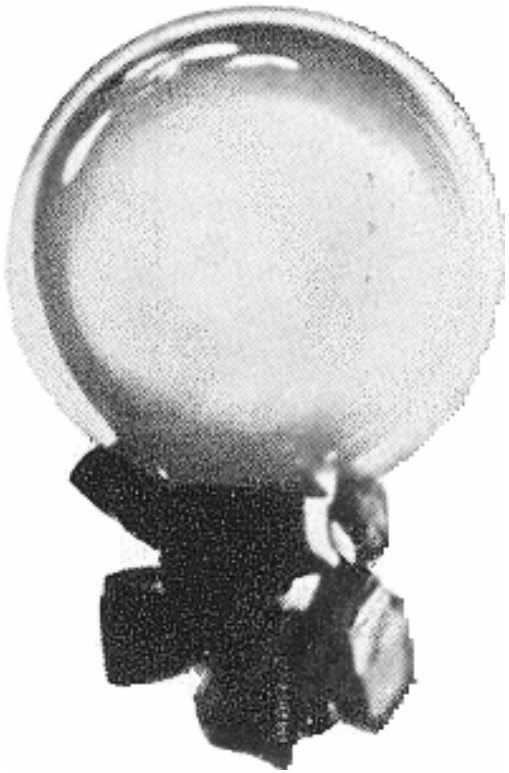
Fil: F:\ASW\PROSJEKT\96078\TEKST\RAPPORT\BR2.SAM
Aquateam A/S — Side 2:32 — Revisjonsdato: — Dato: 01.12.97 — Versjon: 1

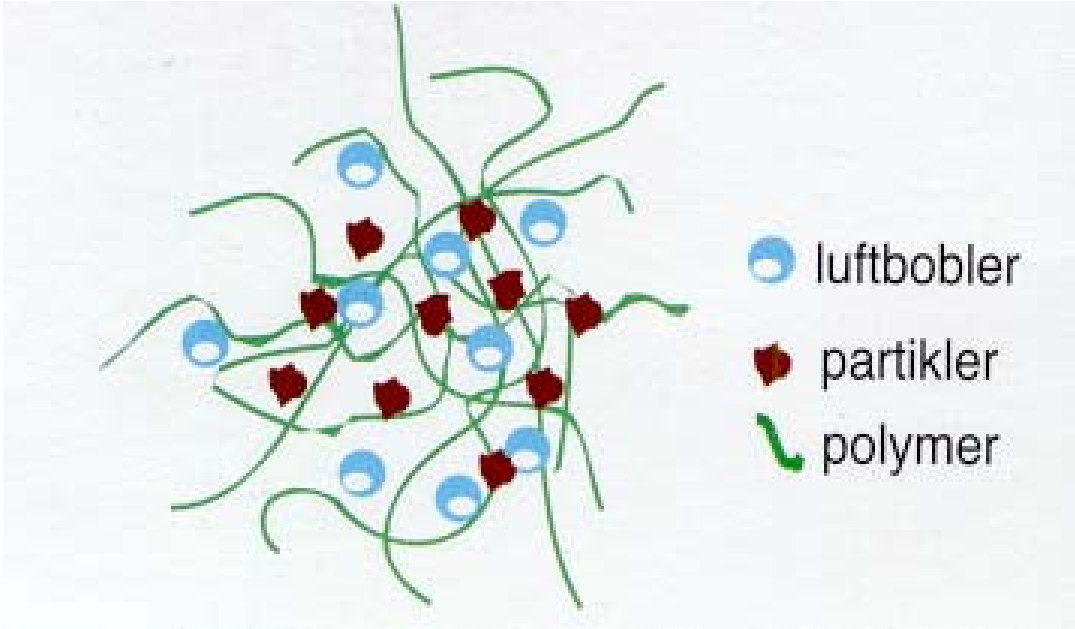
AnoxKaldnes

Flotation I

- **Density**
- **Velocity**
- **You can`t flotate rocks.**

Flotation II

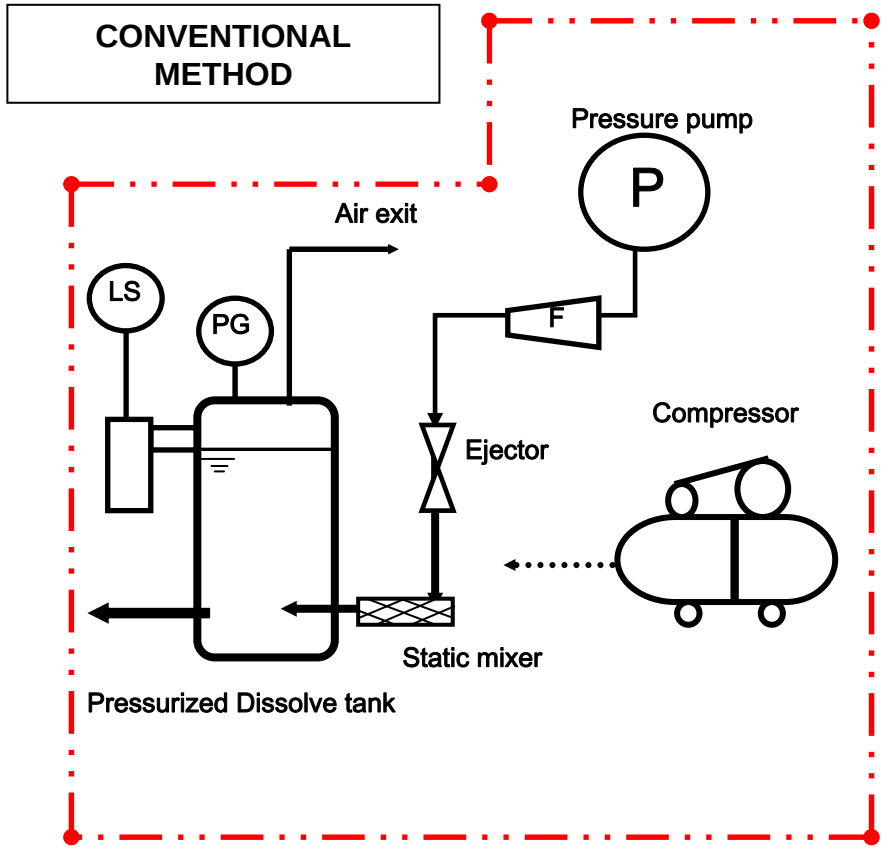


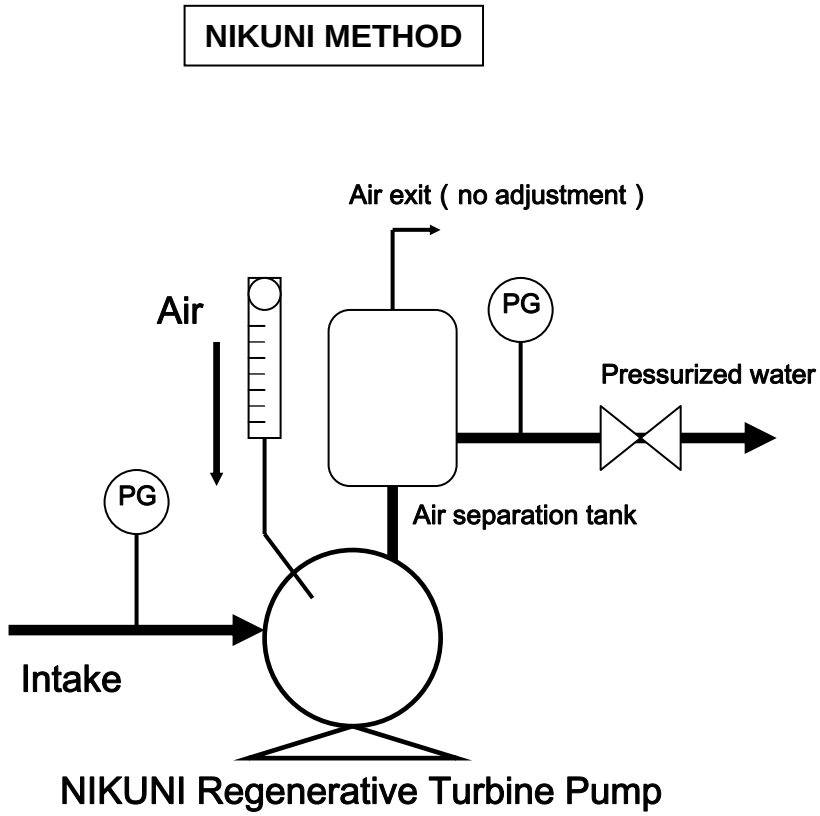


Dispersion water production NIKUNI – one step

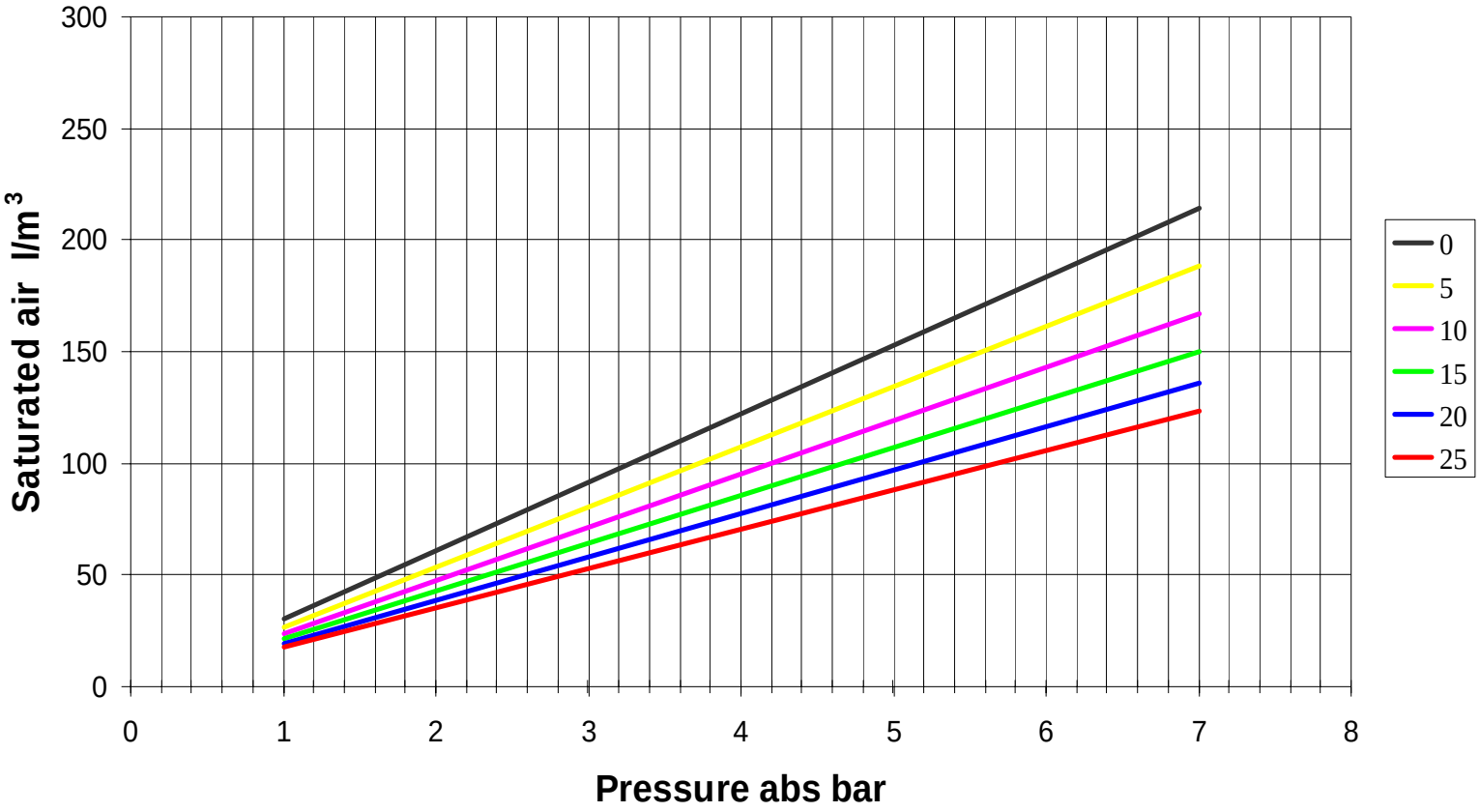
- **A NIKUNI pump is a turbine pump which can suck air for one-step dispersion water production.**
- **The dispersion water is produced without use of compressors, ejectors, pressure tanks.**
- **Pressure 4 bar.**
- **Energy consumption 0,4-0,5 kWh / m³.**
- **Bubbles 20-80 µm.**
- **Climbing speed 10-20 cm / min**

NIKUNI one step



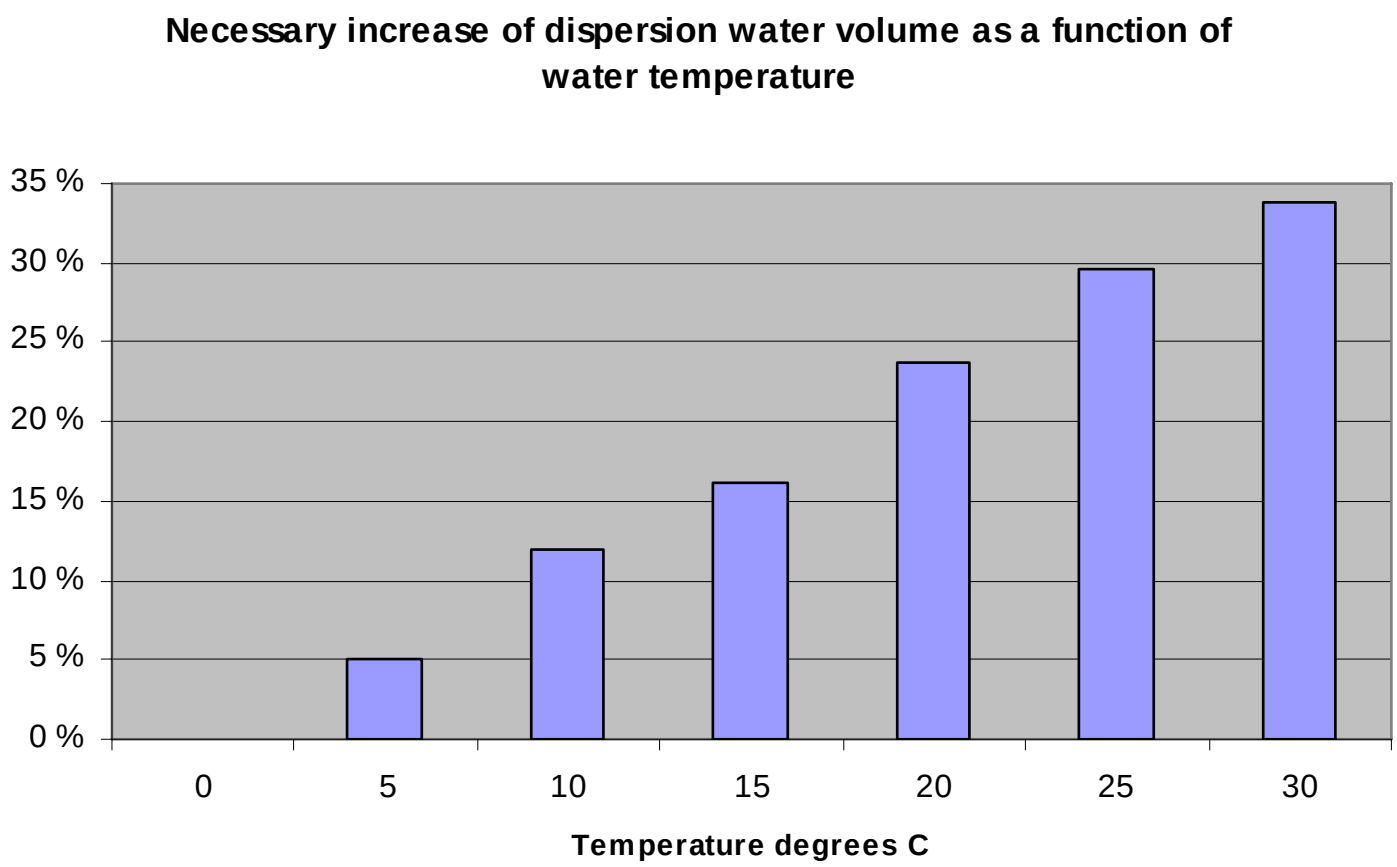


Dispersion water production

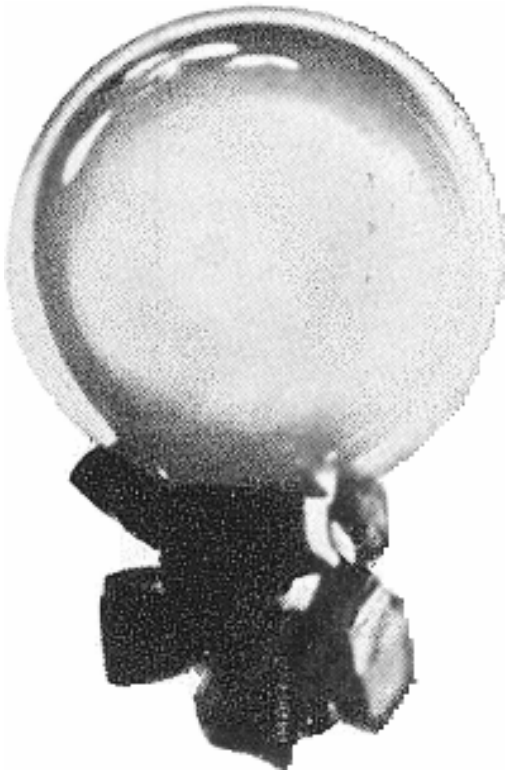


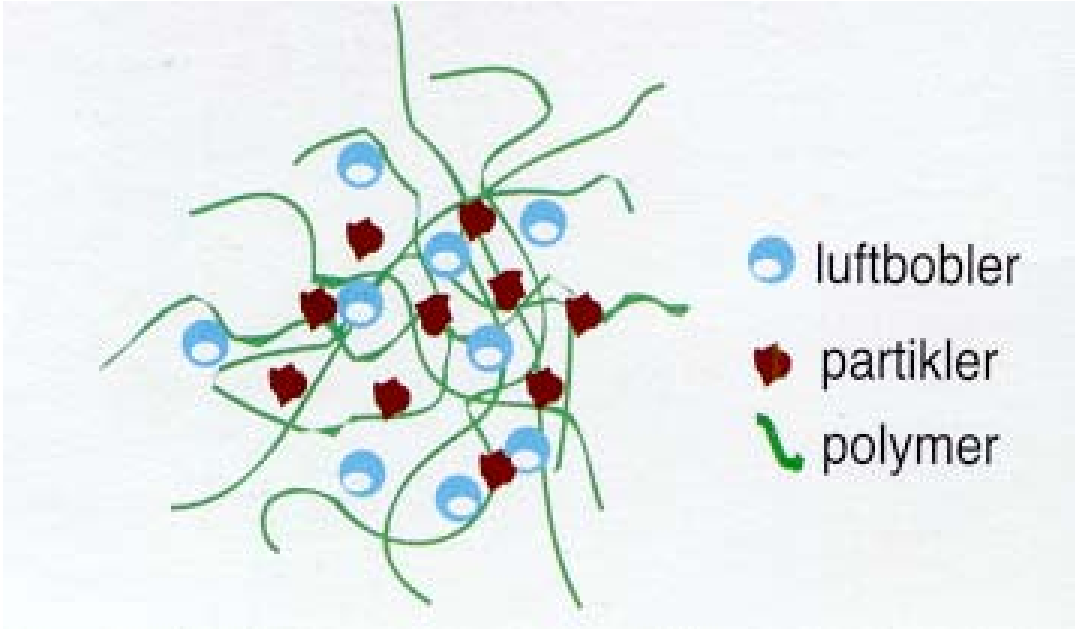
AnoxKaldnes

Dispersion water production

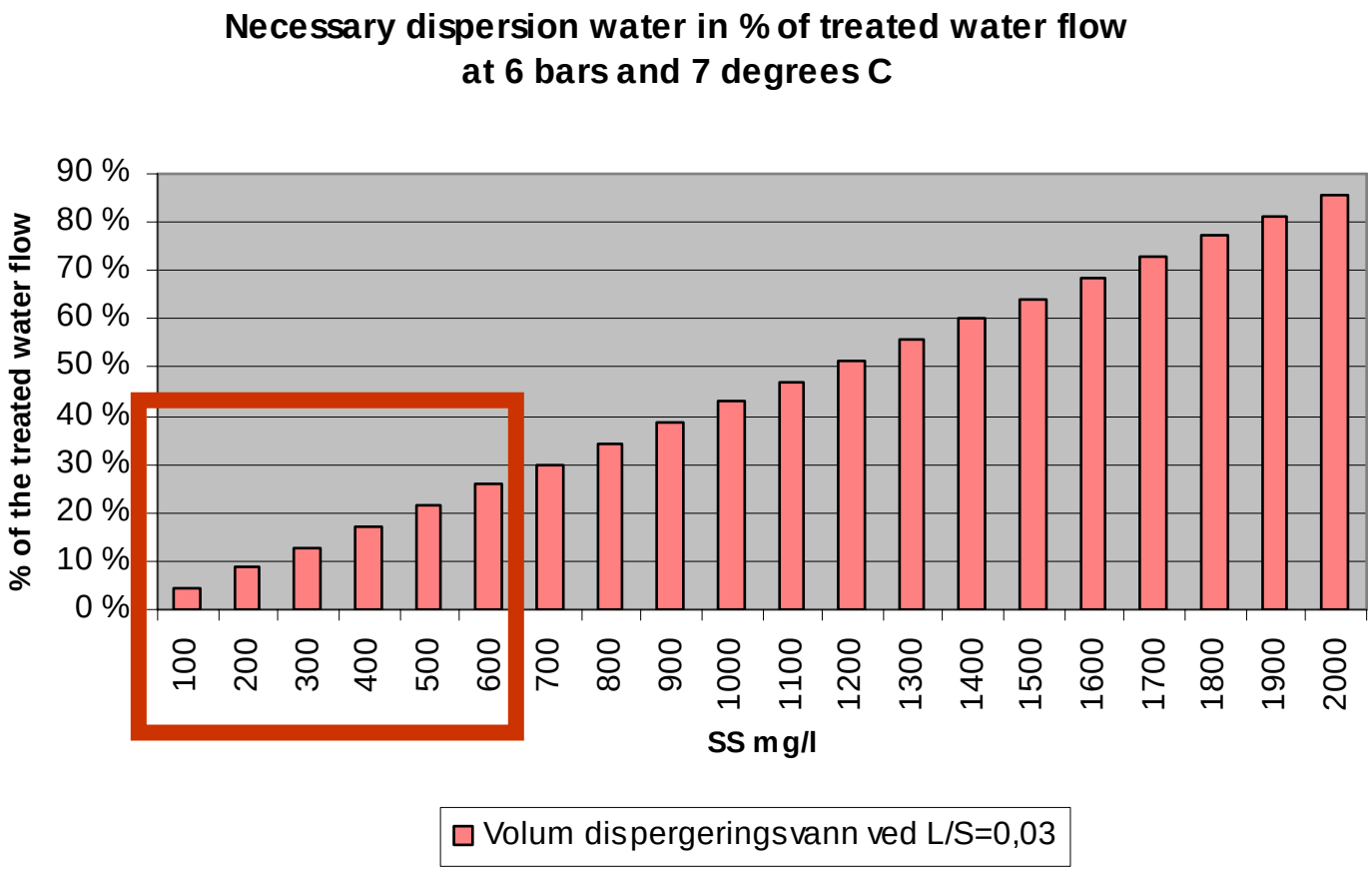


Flotation II



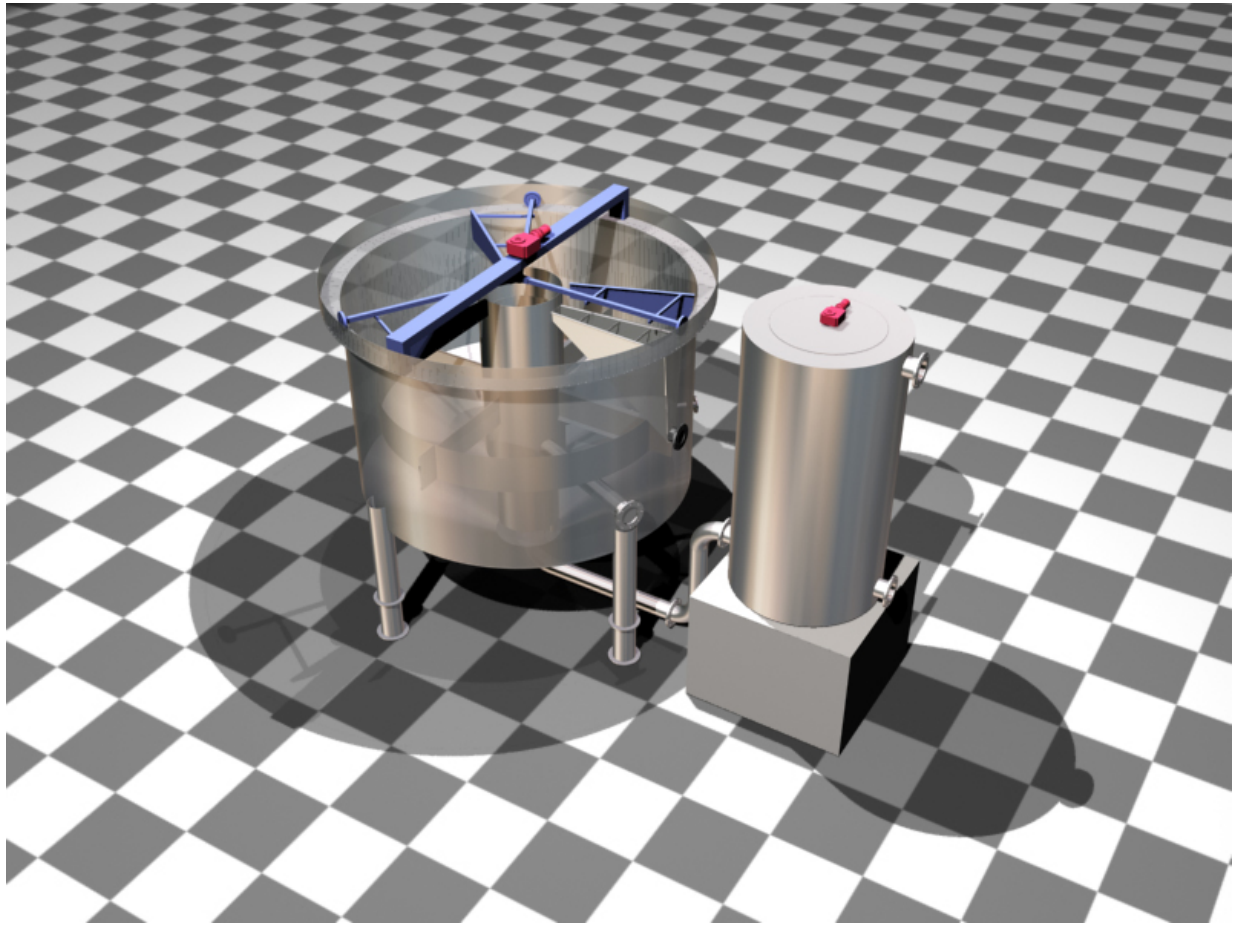


Suspended solids



AnoxKaldnes

MUSLING™ - Generation 2

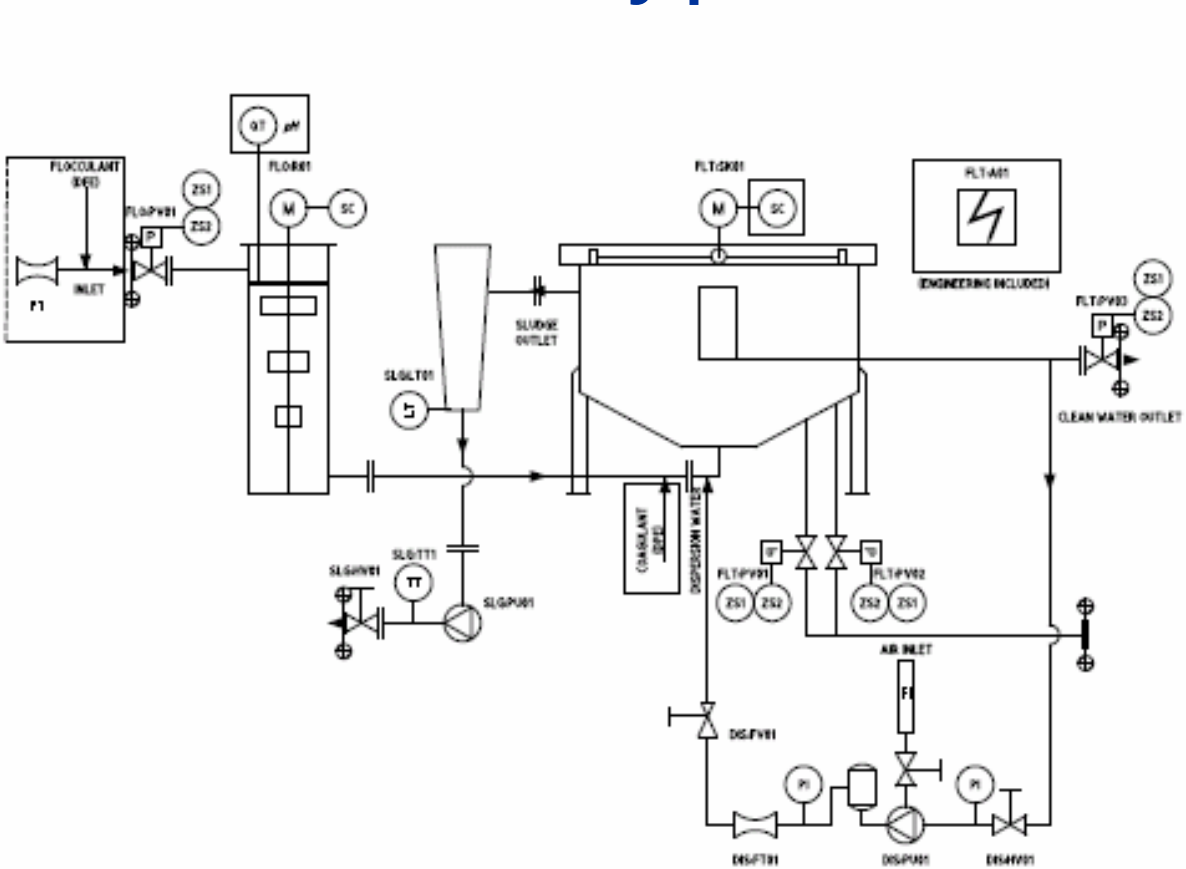


MUSLING™ - generation 2

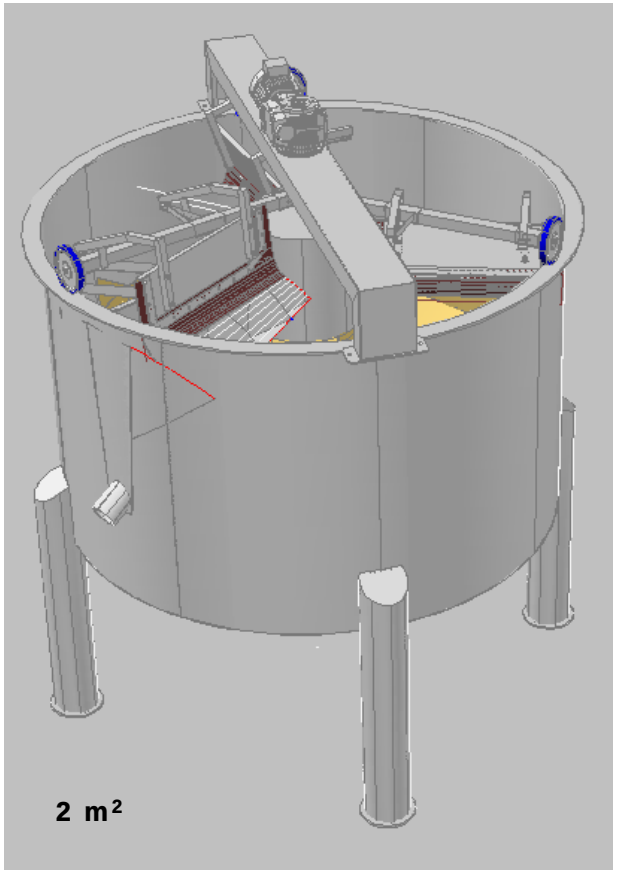
- Inlet
- Chemical dosing - flocculation
- Dosing dispersion water
- Hydraulic distribution
- Acceleration area
- Separation area
- Decanting area
- Outlet
- Sludge hopper

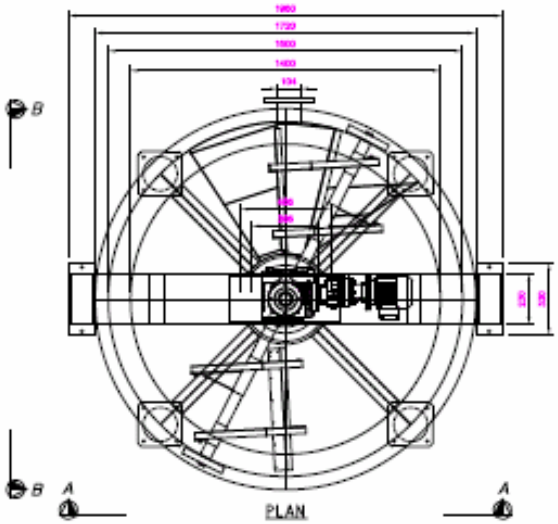
MUSLINGEN™

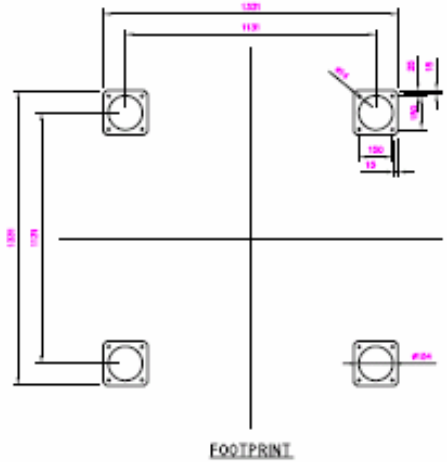
Typical P&ID

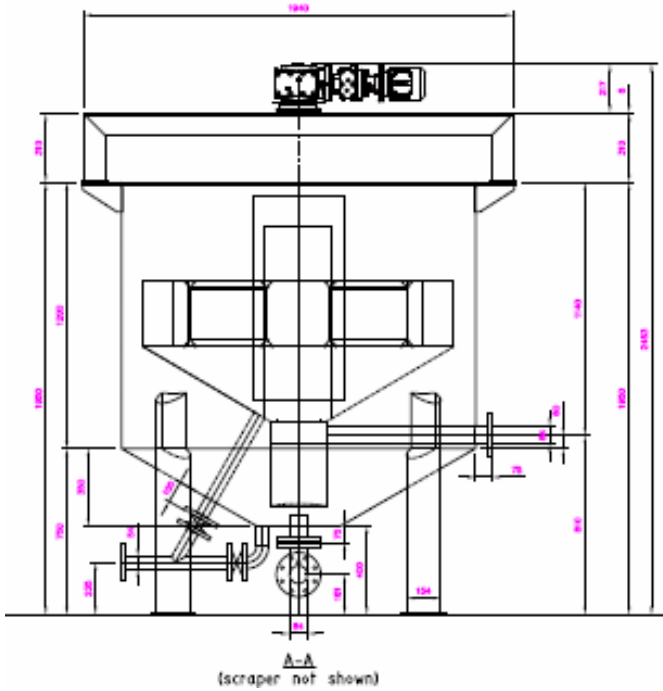


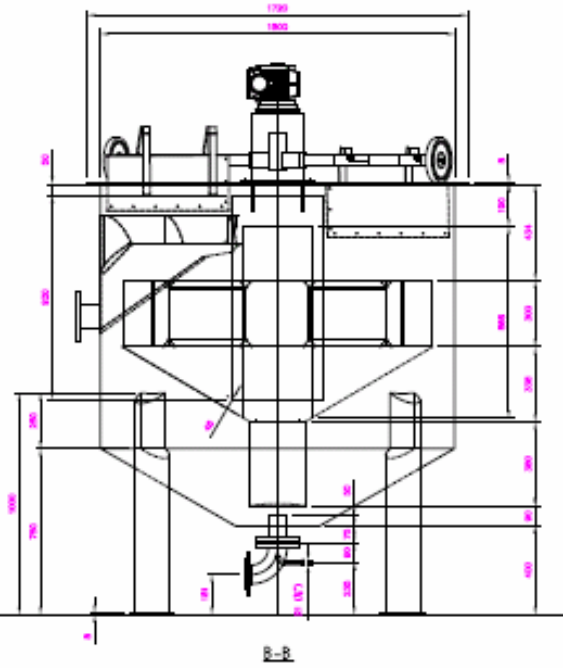
AnoxKaldnes



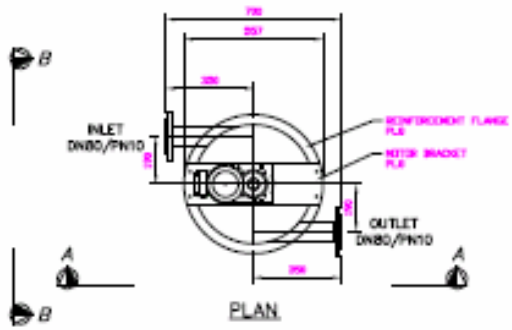




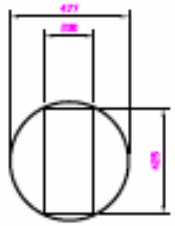




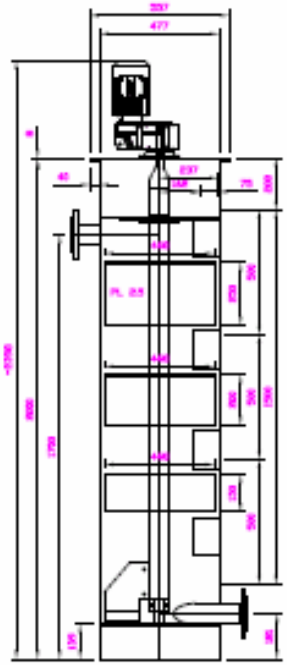
AnoxKaldnes



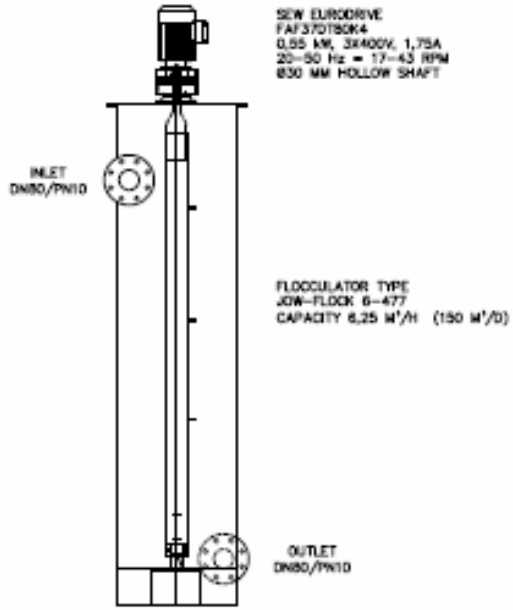
PLAN



FOOTPRINT

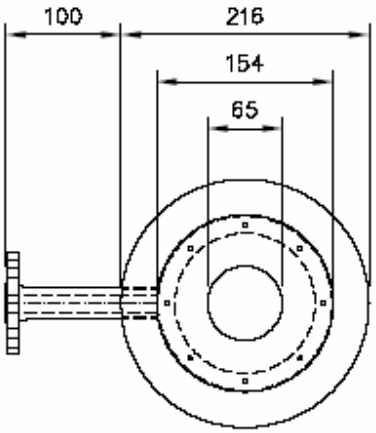


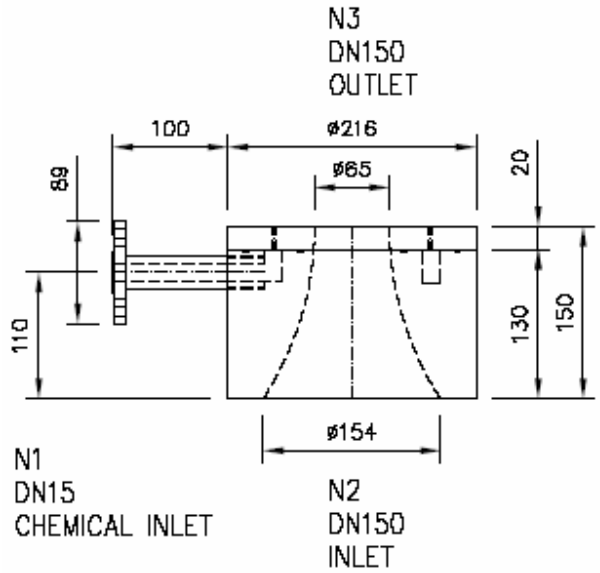
A–A



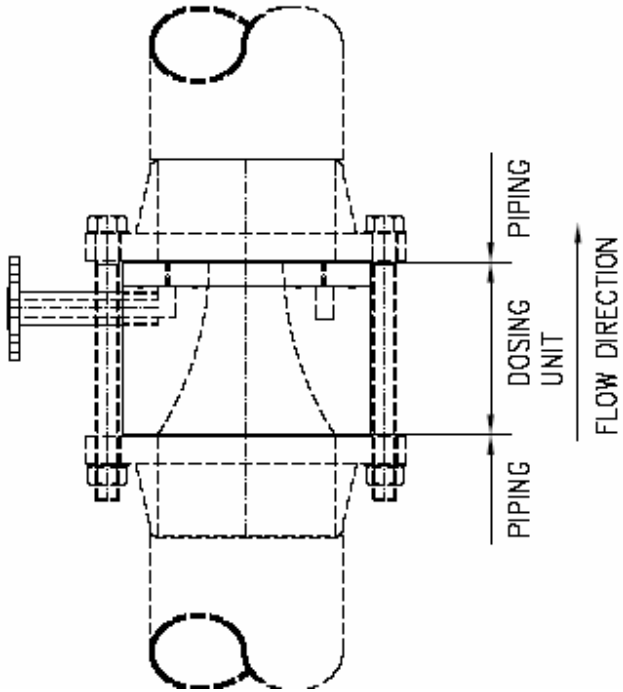
B–B

AnoxKaldnes



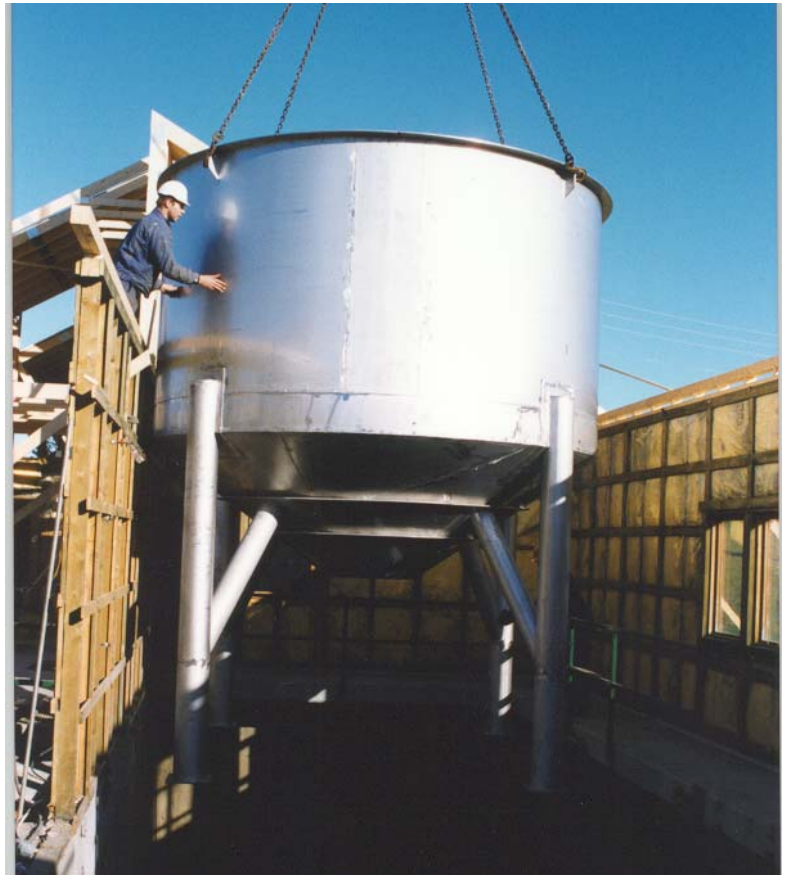


INSTALLATION IN PIPE



AnoxKaldnes

MUSLING™

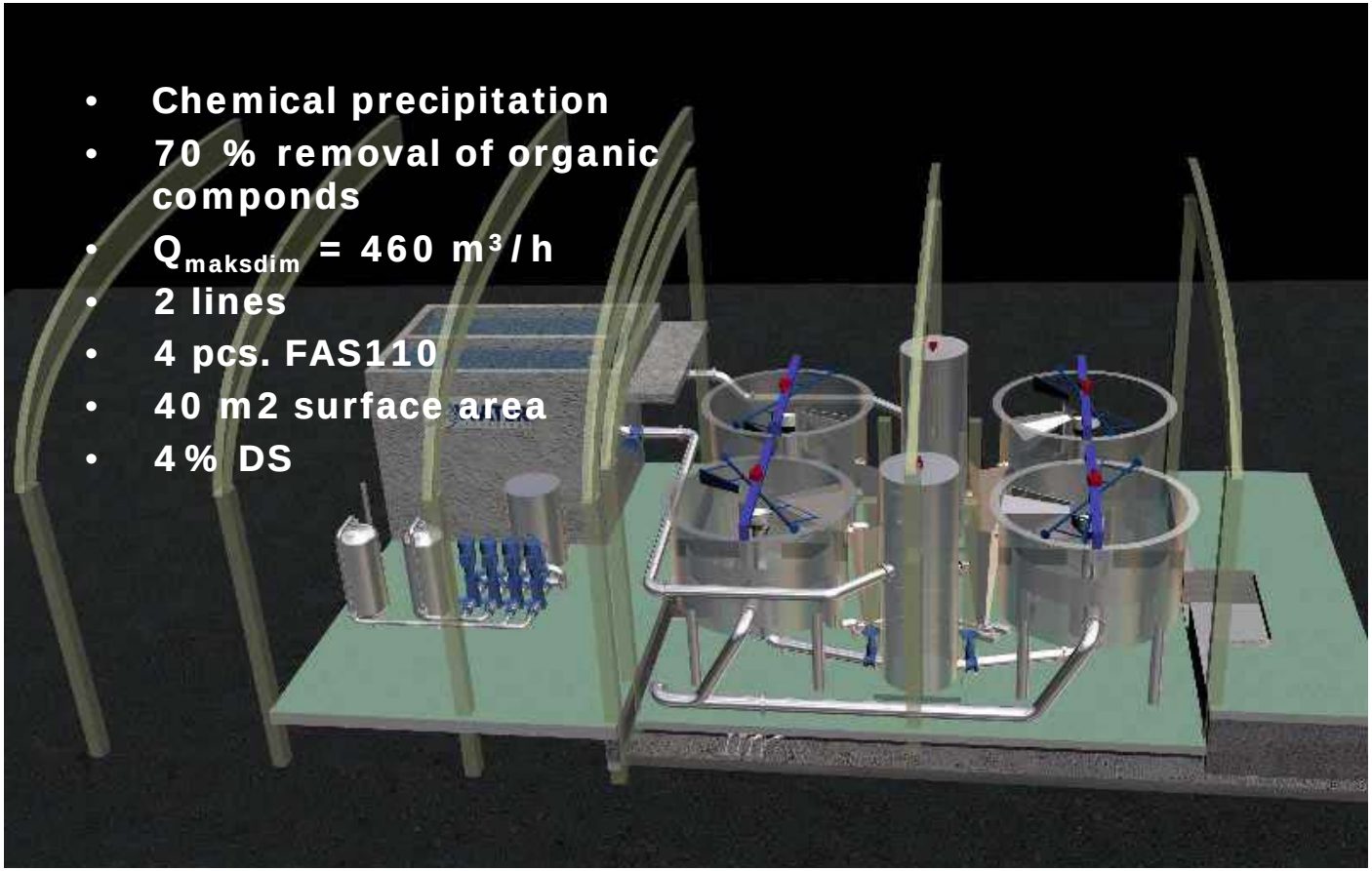


Bortelid RA, Åseral kommune

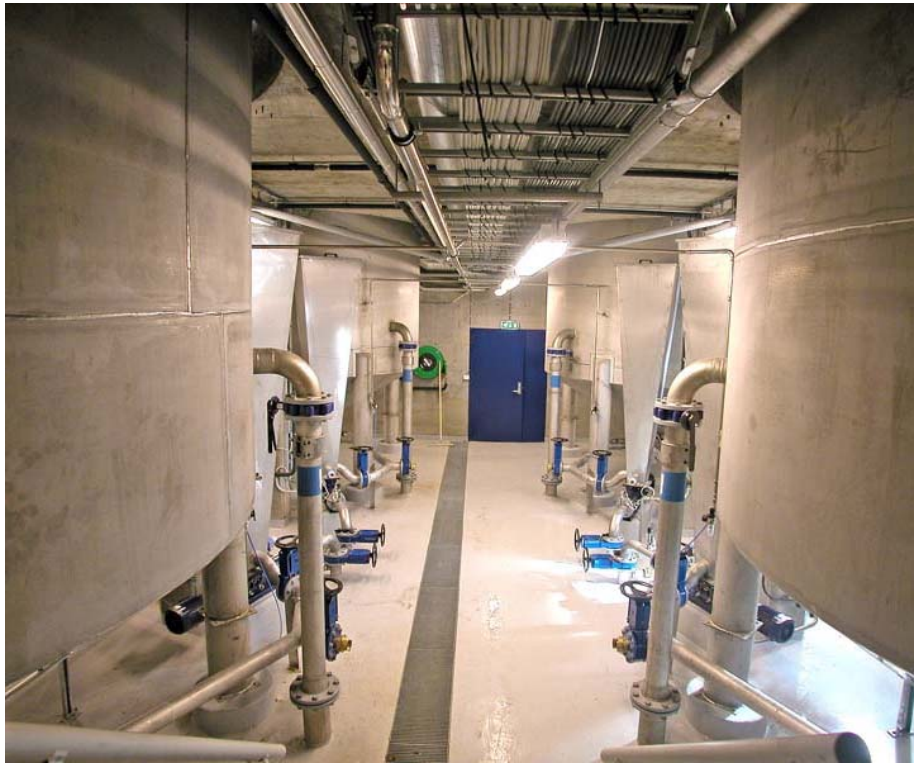
- **Mountain cabins**
- **30 m^3/h**
- **3 m^2 surface area**
- **3% DS**

Bortelid RA, Åseral kommune

Heistad RA, Porsgrunn kommune



Heistad RA, Porsgrunn kommune

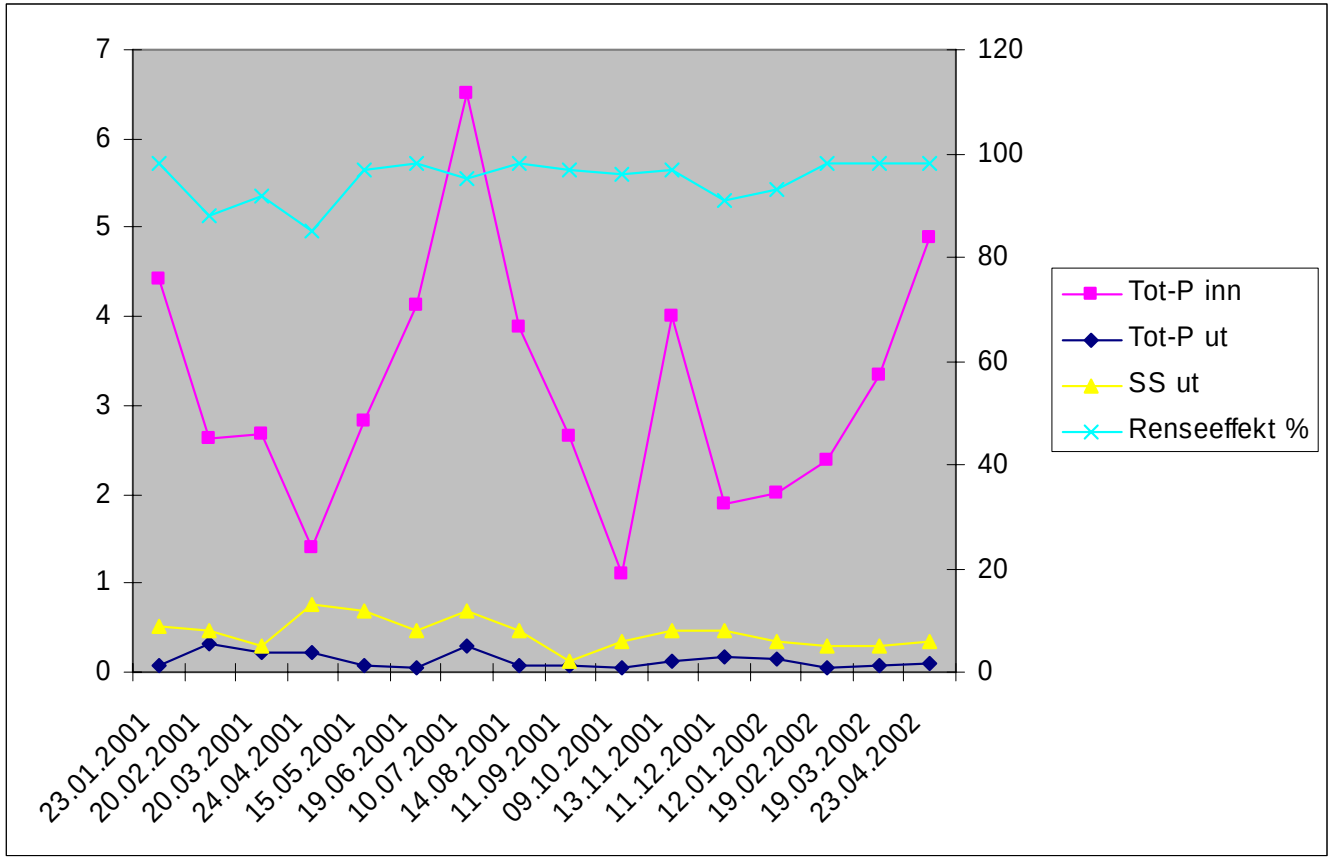


Vårnes RA, Stokke kommune

- **Chemical precipitation**
- **250 - 500 m^3/h**
- **3 pcs. MUSLING™ FA110**
- **30 m^2 surface area**
- **3% DS**
- **May 2000**

Vårnes RA, Stokke kommune

Vårnes RA, Stokke kommune



AnoxKaldnes

Logotypes

MUSLING®
GENERASJON 2

MUSSLAN®
GENERATION 2

AnoxKaldnes

AnoxKaldnes

AnoxKaldnes

AnoxKaldnes

SPAR MILJØET
-BRUK MEG OFTE!

AnoxKaldnes