

## FORDELE VED FLUID BED TØRREANLÆGGET

- › Indirekte tørring, dvs. tørringen foregår i et lukket system med en beskeden belastning af det omgivende miljø (røg fra naturgas-/biogasfyr til atmosfære og kondensvand til renselanlægget til rensning).
- › Et granulat bestående af kugler på 2-5 mm med et tørstofindhold på 90-95 %.
- › En reduktion i slammængdens vægt svarende til ca. 75 %.
- › Tørret slam er lettere at håndtere, og derved reduceres udgifterne til en efterfølgende behandling som f.eks. transport og lagring.
- › Under tørreprocessen hygiejniseres slammet. Derved uskadeliggøres smittefarlige bakterier og vira.
- › Det tørrede hygiejniserede slam kan f.eks. erstatte råstoffer som kisask og kiselsand i cementproduktion.
- › Det tørrede slam har en brændværdi, der er sammenlignelig med halm og træ, og det er derfor velegnet som biobrændsel.
- › Som biobrændsel er tørret slam medvirkende til en CO<sub>2</sub>-reduktion, når det erstatter fossilt brændsel i f.eks. cementproduktion og på kraftværker.
- › Som energi til tørreprocessen anvendes den biogas, der produceres ved udrådning af slam på renselanlægget.
- › Evt. overskudsvarme leveres til fjernvarmenettet

## ANLÆGSSPECIFIKATION

Modtagesilo	Kapacitet: 50 m <sup>3</sup> (50 tons)
Slamlagersilo for slutfavndet slam	Kapacitet: 200 m <sup>3</sup> (200 tons)
Granulatsilo for tørret slam	Kapacitet: 150 m <sup>3</sup>
Bygning	
Areal	400 m <sup>2</sup>
Højde over terræn	21 m

## PROCESTEKNISK SPECIFIKATION

Kapacitet	4,7 tons afvandet slam/time
Driftstid pr. år	4.000-8.000 timer
Tørreenhed	Fluid bed tørrer
Transport af våd slam	Excentersnekkepumpe
Transport af tørret slam	Kopelevator
Opvarmningsmedie	Termoolie
Energikilde	Biogas og naturgas
Energibehov	3.000 kW
Fordampningskapacitet	3,4 tons vand/time
Slammængde fra Renselanlæg Vest	9.000-10.000 tons/år (28-30 % TS) ~ 25-30 tons/døgn
Slammængde fra Renselanlæg Øst	3.000-4.000 tons/år (28-30 % TS) ~ 10-14 tons/døgn
Tørret slam mængde	ca. 3.500-4.000 tons/år

# AALBORG RENSEANLÆG ØST SLAMTØRRINGSANLÆG



## AALBORG KLOAK

AALBORG VANDKONCERN

# TØRRING AF SPILDEVANDSSLAM

## FORHISTORIE

Indtil år 2000 blev slammet fra rensningen af spildevandet i Aalborg Kommune kørt på landbrugsjord som gødnings-tilskud og som jordforbedringsmiddel. Igennem årene har myndighederne imidlertid vedtaget skrappe og skrappe krav til slamkvaliteten og håndteringen af slammet.

Med baggrund i den generelle usikkerhed om den fremtidige landbrugsanvendelse blev det i 1990'erne besluttet, at se på andre løsninger for bortskaffelse af slammet.

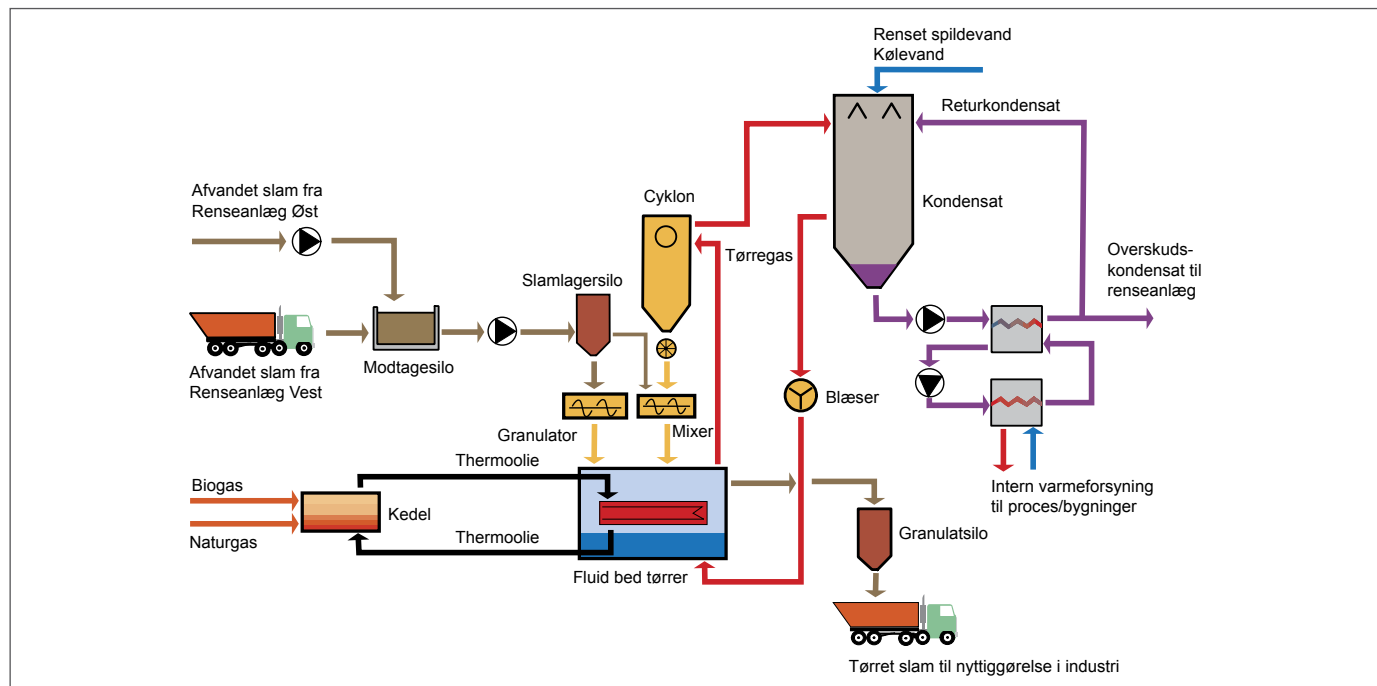
Det førte til, at Aalborg Kommune i 1997 vedtog en ændret slamstrategi. Formålet var at reducere slammængden, både stof- og vandmæssigt, samt at hygiejnisere slammet. En del af slamstrategien var beslutningen om at etablere et slamtørningsanlæg på Renseanlæg Øst i år 2000.

Det tørrede, hygiejniserede slam (granulat) afsættes via EU udbud til nyttiggørelse.

Tidligere samt på nuværende tidspunkt bliver granulatet anvendt som råstof- og energikilde til cementproduktion hos Aalborg Portland. Tidligere har granulatet også været afsat til energiudnyttelse på kraftværker i Tyskland og restproduktet blev nyttiggjort til bl.a. sandblæsningsmiddel.

Ved brug af granulatet opnår slutbrugeren en besparelse i indkøb af anden energikilde som f.eks. kul. Samtidigt opnås en miljømæssig gevinst, idet udledning af CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> til omgivelserne begrænses.

Der opnås, på en miljømæssig og konkurrencemæssig optimal måde, en nyttiggørelse og fuldstændig bortskaffelse af Aalborg Kommunes spildevandsslam.



## TØRREREPROCESSEN

Slamtørningsanlægget tørrer slam fra både Renseanlæg Vest og Øst. Fra Aalborg Renseanlæg Vest transporteres slammet i lukkede containere med lastvogn og aflæsses i modtagesiloen på Renseanlæg Øst. Slammet fra Renseanlæg Øst pumpes til modtagesiloen. Slammet er mekanisk afvandet når det modtages, og har et tørstofindhold på 28-30 %. Slammet pumpes fra modtagesiloen til tørreren via en slamagersilo. Inden indføding i selve tørreren passerer slammet en granulator, der sønderdeler slammet.

Selve tørreren er af fluid bed typen, hvor slammet holdes 'svævende' i en opadstrømmende, varm tørregas. Slammet er i denne proces i tæt kontakt med tørregassen, hvorved der sikres en effektiv vandfordampning.

Slammet opholder sig i tørreren i min. 2 timer ved 90°C. Når slammet har opnået det ønskede tørstofindhold på 90-95 % TS, ledes det til granulatsiloen.

Energi til tørreprocessen tilføres ved afbrænding af biogas suppleret med naturgas. Biogassen produceres i rådnetankene på renselanlægget.

Gassen afbrændes i et kedelanlæg, og varmen overføres til en hedtoliekreds, som opvarmer tørregassen. Ved tørringen fordampes en stor vandmængde, som kondenseres ved nedkøling med rensed spildevand. Herved frigives der energi i form af varme, som anvendes til opvarmning af rådnetanke og bygninger på renselanlægget. Størstedelen af den energi, der ledes til fluid bed anlægget, kan således nyttiggøres. Herved opnås en energimæssig og økonomisk fordelagtig tørring.

I vanddampen er indeholdt en hel del støv, som inden kondenseringen udskilles i en cyklon. Støvet blandes med det indkomne afvandede slam i en mixer og føres tilbage til tørreren. Tørreprocessen foregår i et lukket system, hvorfor der ikke forekommer luftforurening.