

Bergen biogassanlegg – slambehandlingsanlegget i Rådalen

Kristine Akervold





Stikkord:

- Bakgrunn:
 - Økte slammengder
- Biogass-prosessen
- Gassproduksjon
- Biorest
- Kapasitet
 - Nå og fremover



Skogsbilvei/turvei Hordvikskogen



BERGEN KOMMUNE

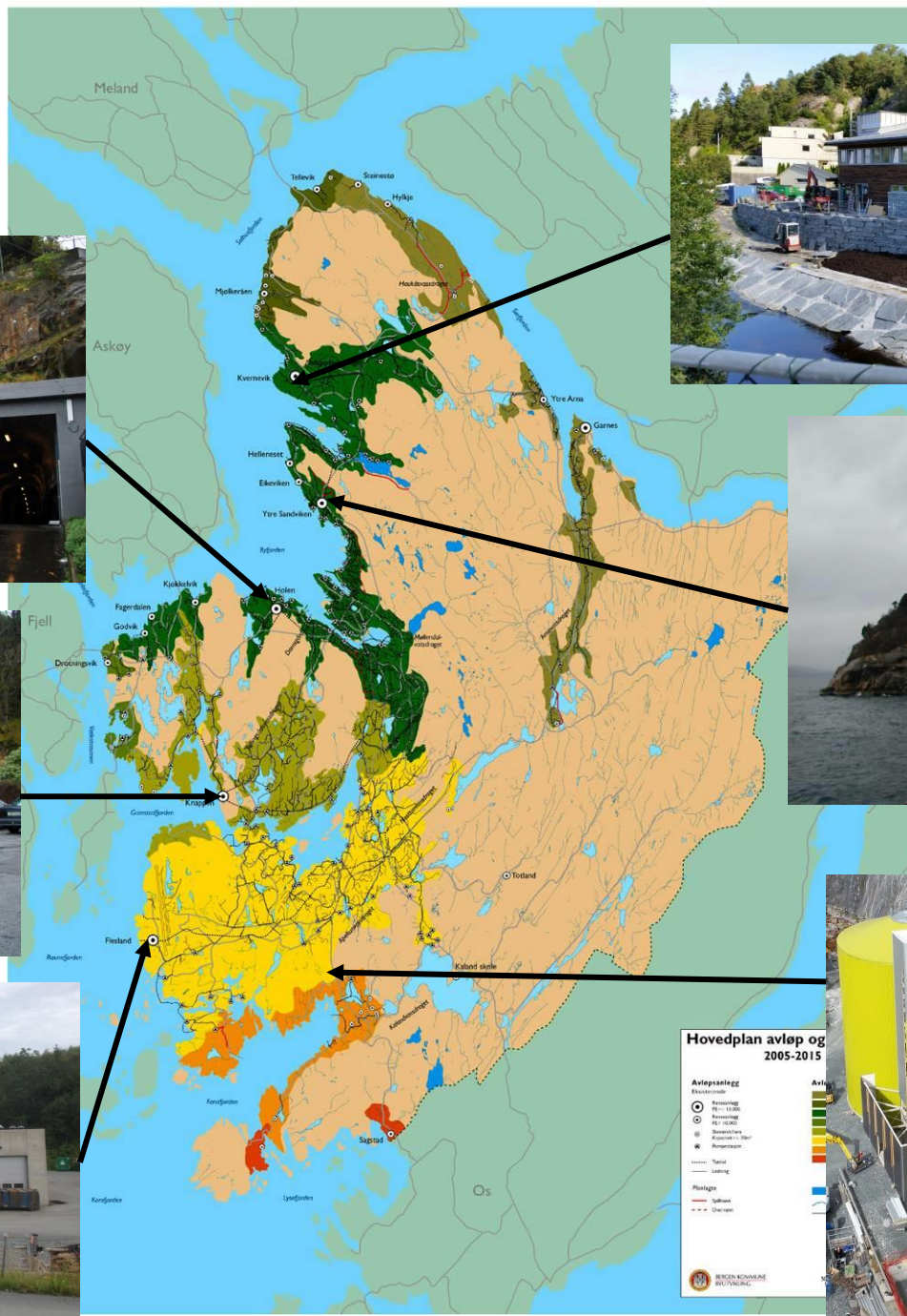
Krav til rensing (sekundærrensing):

- KOF: 75 % fjerning (evt. maks 125 mg/l ut)
- BOF: 70 % fjerning (evt. maks 25 mg/l ut)





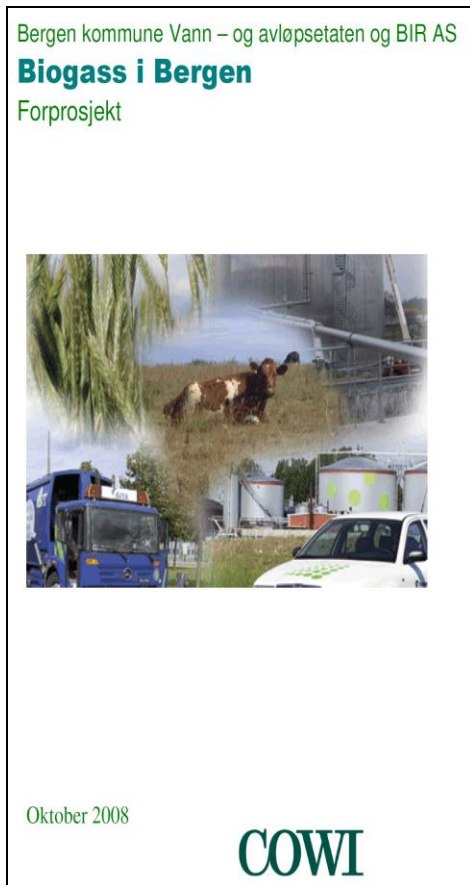
BERGEN KOMMUNE



Samlet informasjon om anleggene

Anlegg	Eksisterende / fremtidig dimensjonerende belastning	Rensing i dag	Anlegg sår	Fjellsprengning (antall m ³ stein)	Fremtidig rensing	Oppgrad. ferdigstilt
Flesland	65 000 pe / 152 000 pe Q _{maksdim} 3200 m ³ /h	<ul style="list-style-type: none"> •Grovrister •Finsiler 	1986	160 000	<ul style="list-style-type: none"> •Båndrister •Sand- og fettfang •Biologisk rensing – aktivslam •Sedimenteringsbasseng •Slamfortykning - mekanisk •Slamsilo 	2016
Holen	100 000 pe/ 134 000 pe Q _{maksdim} 6600 m ³ /h	<ul style="list-style-type: none"> •Grovrister •Sand- og fettfang •Finrister 	1997	60 000	<ul style="list-style-type: none"> •Båndrister •Sand- og fettfang •Biologisk rensing – biofilm (MBBR) •Fysisk/kjemisk rensetrinn med Actiflo •Slamfortykning med Actidyn •Slamsilo 	2015
Ytre Sandviken	30 000 pe/ 44 000 pe Q _{maksdim} 2500 m ³ /h	<ul style="list-style-type: none"> •Grovrister •Sand- og fettfang •Finrister 	1999	35 000	<ul style="list-style-type: none"> •Båndrister •Sand- og fettfang •Biologisk rensing – biofilm (MBBR) •Fysisk/kjemisk rensetrinn med Actiflo •Slamfortykning med Actidyn •Slamsilo 	2014
Kvernevik	35 000 pe / 56 000 pe Q _{maksdim} 1630 m ³ /h	<ul style="list-style-type: none"> •Grovrister •Finsiler 	1979	140 000	<ul style="list-style-type: none"> •Båndrister •Sand- og fettfang •Biologisk rensing – aktivslam •Sedimenteringsbasseng •Slamfortykning - mekanisk •Slamsilo 	2015

Forprosjekt - 2009



- Biogass – mest miljømessig og økonomisk fordelaktig måte
- Bioest – gjenbruk som ressurs
- Nytt biogassanlegg skal bygges i Rådalen, like ved BIR's forbrenningsanlegg
- Eier- og driftsorganisasjon for biogassanlegget skal avklares.

Bystyrevedtak 22.03.10

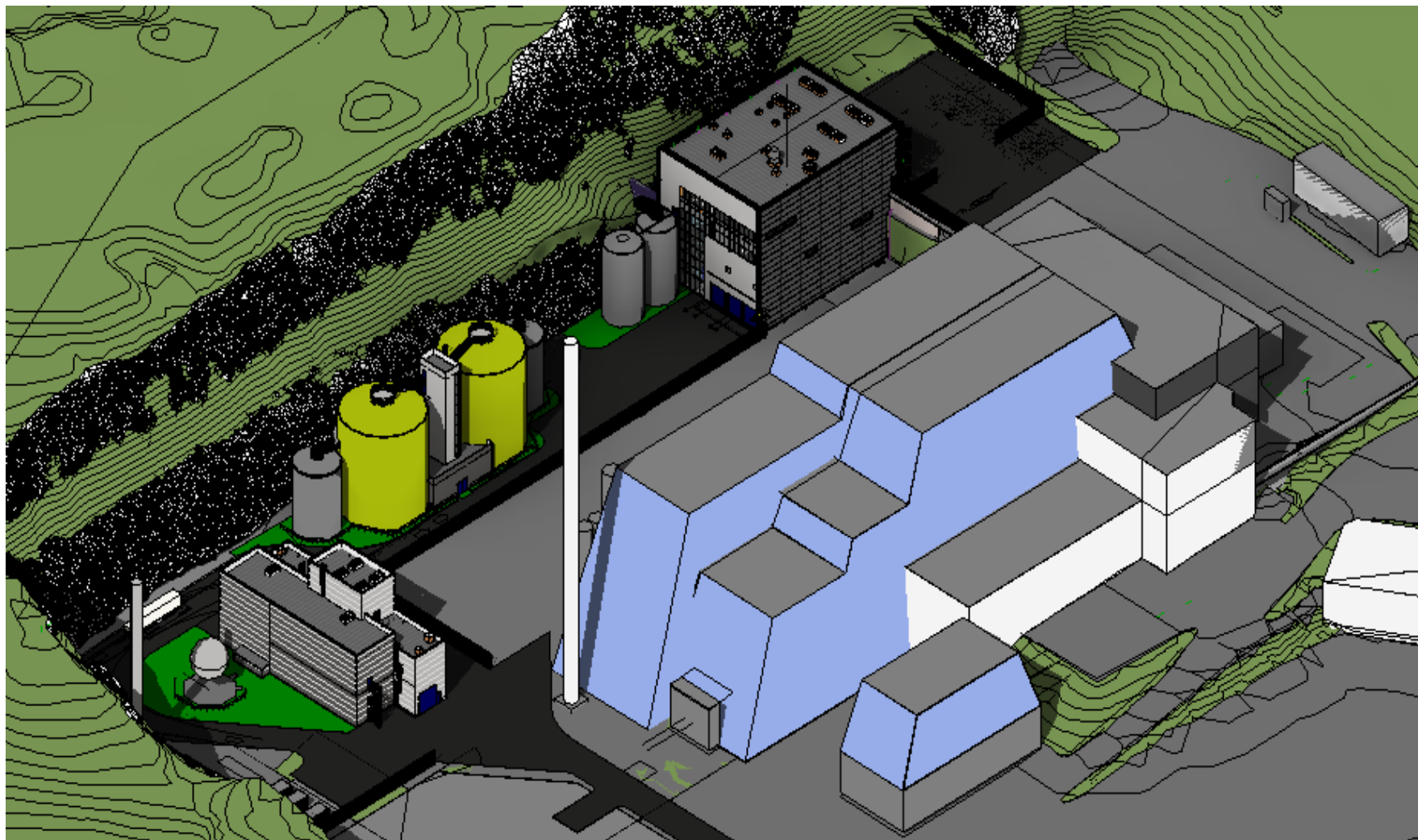
1. På bakgrunn av saksutredningen og fagnotat med vedlegg plasseres biogassanlegget i Rådalen på eksisterende tomt for slamanlegget.
2. Biogassen som blir produsert skal brukes på den mest miljømessige og økonomiske fordelaktige måte. Det legges til grunn at biogassanlegget tar høyde for alternativ energibruk dersom energisituasjonen i Bergen endrer seg.

Komiteen ber byrådet gå i samarbeid med Hordaland Fylkeskommune for å tilrettelegge for at biogass skal brukes som drivstoff i transportsektoren

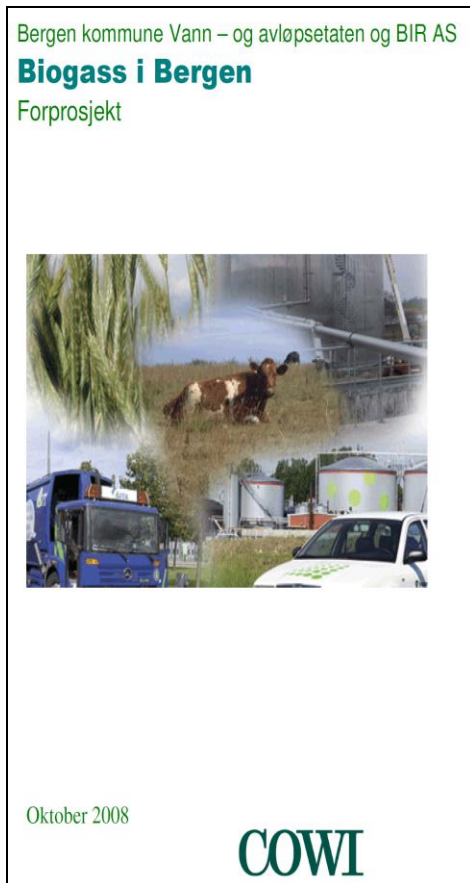
3. Bioresten skal behandles med mest mulig gjenbruk av bioresten som en ressurs. Biogassanlegget må utformes for å optimalisere miljø og klimaeffekter og bioresten skal behandles med mest mulig gjenbruk av bioresten som en ressurs."
4. Bystyret ber om å bli holdt løpende orientert om saken.
5. Bystyret ber byrådet snarest fremme en ny sak om "eier- og driftsorganisasjon for biogassanlegg i Bergen", basert på erfaringer fra vellykkede driftsmodeller for tilsvarende anlegg i Norge og Sverige.



Nytt biogassanlegg



Forprosjekt biogassanlegg- 2009

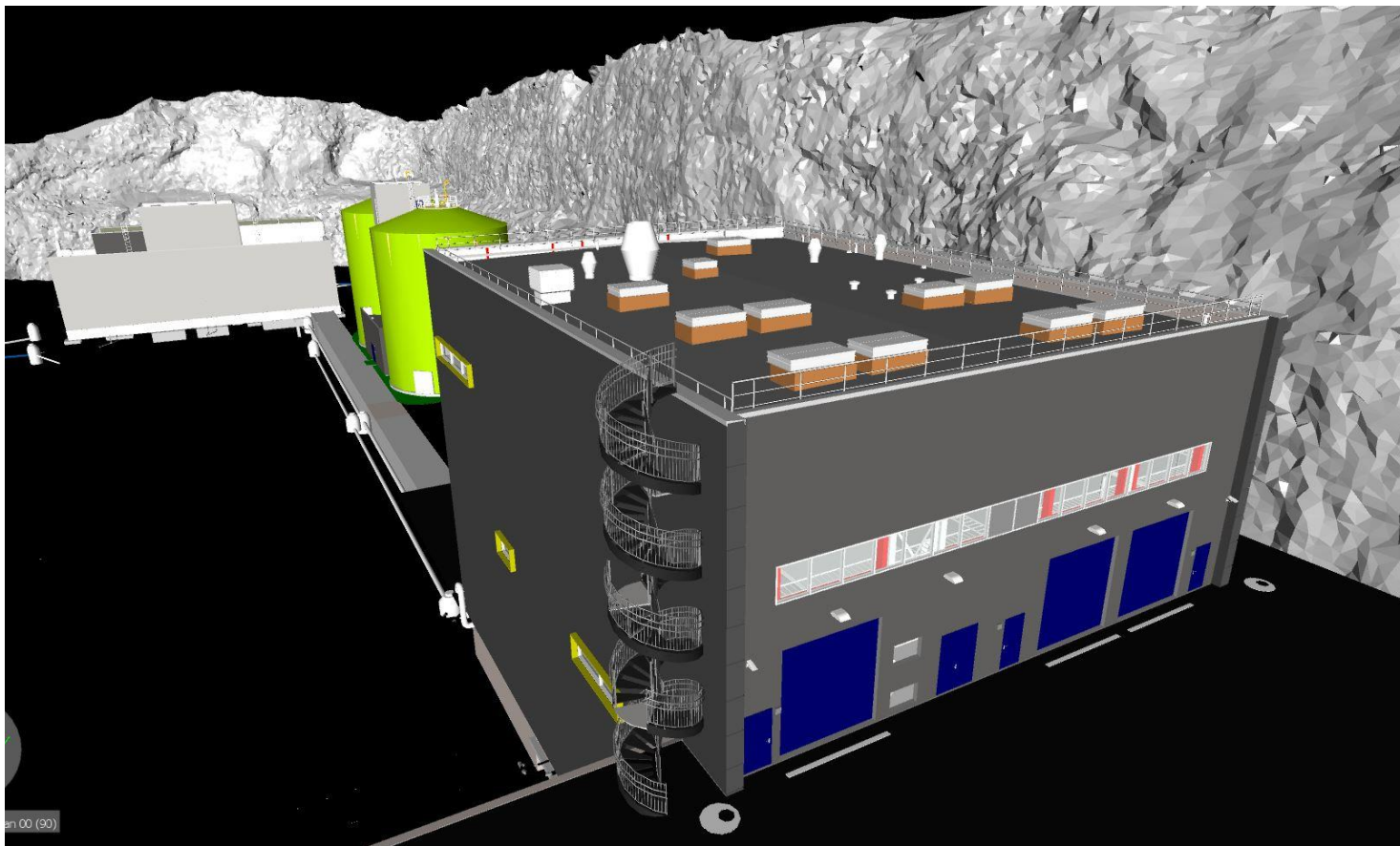


- Biogass – mest miljømessig og økonomisk fordelaktig måte
- Bioest – gjenbruk som ressurs
- Nytt biogassanlegg skal bygges i Rådalen, like ved BIR's forbrenningsanlegg
- Eier- og driftsorganisasjon for biogassanlegget skal avklares.



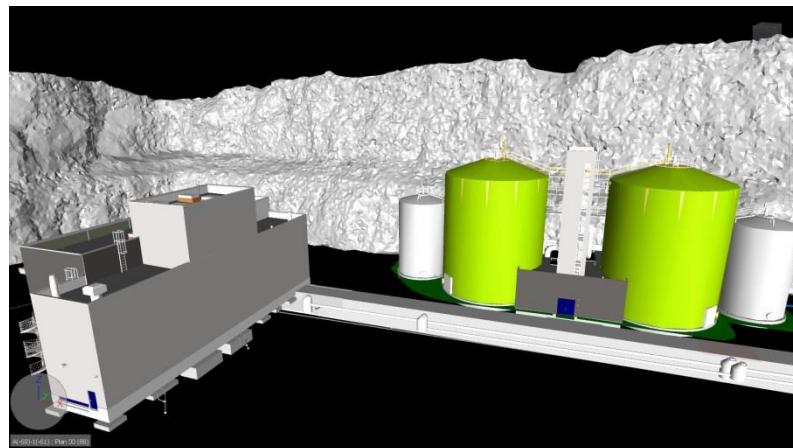
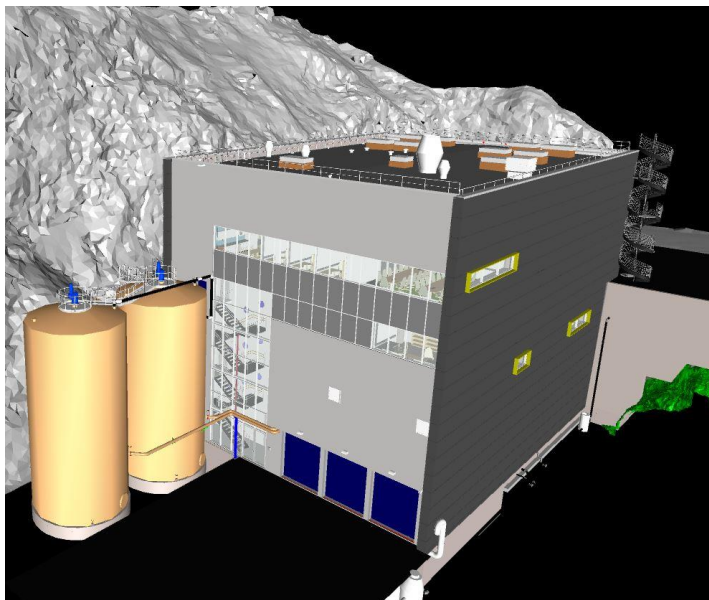
BERGEN KOMMUNE

Biogassanlegget





3D modell





Mottakskapasitet:

- Anlegget skal årlig kunne ta imot:
 - Slam (10.000 tonn)
 - Septik (100 tonn)
 - Fett (200 tonn)
 - Matavfall (938 tonn)
 - Glykol
- Legge til rette for ekstra linje (+ 2 råtnetanker)



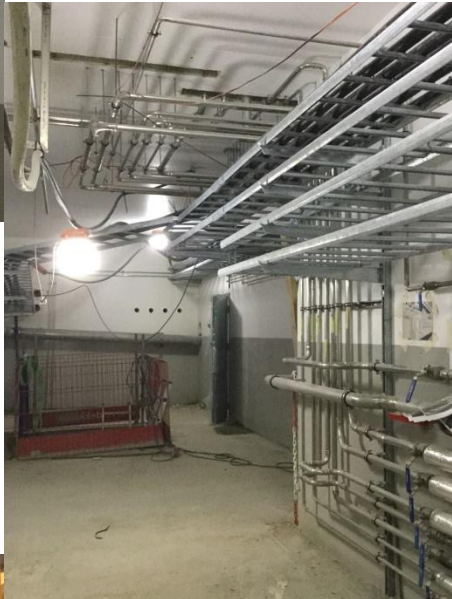


Kort om den valgte prosessen



- Purac AB er leverandør
- Slammet fortynnes til ca. 6 % TS.
- Hygienisering av råstoffene skjer ved pasteurisering med 70 grader celsius i 1 time. (3 tanker, dvs. 1 fyller, 1 holder i 1 time og 1 tømmer for å få kontinuerlig drift)
- Gassproduksjonen skjer ved termofil utråtning (dvs. 57 grader celsius i råtnetankene)
- Avvanning av bioresten ved bruk av sentrifuger.











Hygienisierung









Bruk av biogass

- Oppgraderes til biometan og brukes til gassdrevne kjøretøy, trolig busser.

Kjørelengde på ca. 6,1 mill. km/år for buss (tilsv. ca 80 busser).

- *Produksjon av strøm*
- *Fjernvarme*



Foto: EnergiLex



Oppgradering av biogass

- Leveres av Malmberg (Kapasitet 350-750 Nm³/h)
- Garanterte verdier

Metaninnhold:	98 +/- 0,5%
Maks CO ₂ :	2 % forutsatt at O ₂ +N ₂ er mindre enn 0,5%
Total svovelinnhold:	<5 mg/Nm ³
Duggpunkt:	-60°C ved 4 bar
Leveringstrykk:	250 bar(g)

Eksempel på gassflak for lagring/transport av biogass som CBG (Compressed Bio Gas)





Biorest = restprodukt

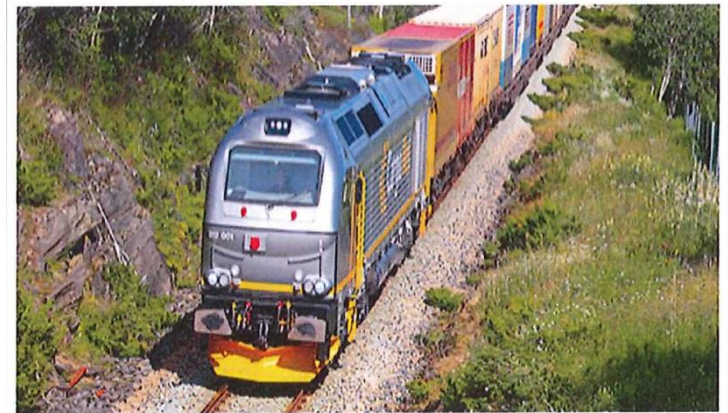
- Bioresten er redusert med ca 40 % av slam-mengden som tilføres biogassanlegget.
- Ønsker mest mulig gjenbruk
 - Jordbruk
 - Grøntareal
 - Gjødselvare
 - Skal ta totalt miljøhensyn



➔ Utfordrende å finne «avtakere» på Vestlandet

Løsning for bioest i Bergen

- 25 % som jordforbedring på Vestlandet
- 75 % til jordbruket som gjødsel på kornåkere på Østlandet
- Mesteparten av transport med tog





Kostnader

- Totale kostnader: 370 mill kr
- Støtte fra Enova: 19,6 mill kr



Fra bystyresak behandlet juni 2016:

- Slamanlegget driftes i egenregi av Bergen kommune – BV KF
- Før full kapasitet – muligheter for mottak av slam og andre godkjente råstoff fra omegnskommuner.
- Biogass som drivstoff til busser
 - Kort sikt: Gasnor
 - Lang sikt: Hordaland Fylkeskommune

Utnyttelse av avfall fra marin matproduksjon til regional fornybar energi.

- FOU-prosjekt med støtte fra Regionalt forskingsfond Vestlandet.
- Samarbeid mellom IVAR IKS og Bergen kommune. Cowi Aquateam er koordinator.
- Fra 2016-2019
- Budsjett: 4,286 mill NOK (støtte på 3,0 mill NOK)

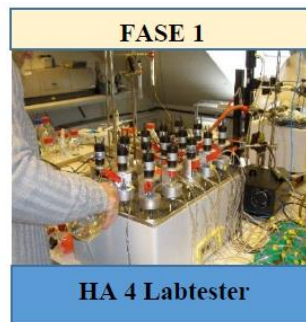
Mål for forskningsprosjektet

➤ Hovedmål

Optimalisere utnyttelse av organiske ressurser i fiskeavfall tilgjengelige på Vestlandet for å skape verdier for offentlig sektor gjennom å øke produksjon av fornybar energi ved kommunale biogassanlegg;

➤ Delmål

- Bestemme optimalt samutråtningsforhold for fiskeavfall, avløpsslam og matavfall
- Bestemme potensialet for økt metanproduksjon ved bruk av fiskeravfall
- Forbedre kvalitet og næringsstoffinnhold i restproduktet (f.eks. P og N)
- Bygge opp lokal FoU kompetanse og etablere samarbeid mellom offentlige brukere og leverandører av fiskeavfall.



Oppsummert:

- Biogassanlegget er en god investering som ivaretar miljømessige og ressursmessige forhold.
- Biogass er i tråd med nasjonal tverrsektoriell biogasstrategi, der det fremgår at «*biogass bør være en del av det pågående, langsiktige arbeidet med å omstille Norge til et lavutslippssamfunn.*»

Utnyttelse av
ressursene i
avløpsvann er et
internasjonalt
aktuelt tema.

Biogassanlegget er
vårt hittil viktigste
prosjekt på dette
området.



BERGEN KOMMUNE

Spørsmål?

kristine.akervold@bergen.kommune.no

Takk for oppmerksomheten

