



Dialogkonferanse – fremtidens renseanlegg og slambehandling 26.11.25

Spørsmål om renseanlegg



Hvor mye plass/areal kreves det for å bygge ut et primærrenseanlegg (over 50 pe) til et fullverdig sekundærrenseanlegg?

Vet ikke

vet ikke

Forvent 2-3 ganger
arealet

Vet ikke

Vet ikke

?

1000 m²

1500 m²

Hvor mye plass/areal kreves det for å bygge ut et primærrenseanlegg (over 50 pe) til et fullverdig sekundærrenseanlegg?

Vet ikke

1500

Overgangen fra primærrensing til sekundærrensing krever typisk 2–3 ganger større areal, men dette kan reduseres betydelig med kompakte teknologier. Vi anbefaler å planlegge med fleksible tomteløsninge

Vet ikke

Vet ikke

?

500 m2

Vet ikke

Hvor mye plass/areal kreves det for å bygge ut et primærrenseanlegg (over 50 pe) til et fullverdig sekundærrenseanlegg?

Vet ikke

Vet ikke

Renseanlegget behøver ikke så mye plass, men infiltrasjon etter må bygges etter behovet fra anlegg og grunnen. Mange leverandører bygger kompakte biologisk og kjemisk renseanlegg innen kapittel 13

Vet ikke

Det kommer an på prosessen og teknologien som er tatt i bruk. Det finnes kompakte løsninger

Vet ikke

Tar et lamellsedimenteringsanlegg større plass en et flotasjonsanlegg?

Vet ikke

Hvor mye plass/areal kreves det for å bygge ut et primærrenseanlegg (over 50 pe) til et fullverdig sekundærrenseanlegg?

2-5 ganger større ut fra
hva som eksisterer i dag

Vet ikke - kan vel kanskje
sette en multippel f.eks
+100%

1000 m²

Kommer an på størrelse
(behov for kapasitet) og
valg av teknologi

Spørsmålet er vel
hvordan en kan utnytte
dagens anlegg smartere

5000m²

Primær: 1/3 plassbehov hvis
mekanisk filtrering
(sedimentasjon bruker mer)
Sekundær: 2/3 plassbehov
(mbbr og flotasjon) Betydelig
lavere med f.eks SBR Altså:
kommer an på teknologivalg.

Kommer an på teknologi,
påslipp av industri,
slambehandling (lagring?),
ambisjon for reduksjon av
fremmedvann etc

Hvor mye plass/areal kreves det for å bygge ut et primærrenseanlegg (over 50 pe) til et fullverdig sekundærrenseanlegg?

1500 m2 inntil 1000 pe?

Vet ikke

2-3 ganger arealet cirka +
manøvreringareal for
hyppigere leveranser og
henting av slam.

10000m2

ca 0,3 m2 per pe

Vet ikke.

Avhengig av valgt
rensemetode - 2-3x ganger
størrelsen på originalt
anlegg

150 kvadrat meter med
modul løsning

Hvor mye plass/areal kreves det for å bygge ut et primærrenseanlegg (over 50 pe) til et fullverdig sekundærrenseanlegg?

Kommer an på valg sekundærrenseteknologi og renseseffekt som skal oppnås

Ha en tomt på minst 5 mål. Gjelder små og mellomstore anlegg.

Avhenger av valgt rensemetode

Sikkert 2-5 gang

Avhenger av hvilken løsning en velger og antall pe tilknyttet.

Avhengig av Teknologi
0.05–0.40 m²/pe

200-600 m²

Fra 50% til 2 ganger større areal, avhengig av eksisterende infrastruktur.

Hvor mye plass/areal kreves det for å bygge ut et primærrenseanlegg (over 50 pe) til et fullverdig sekundærrenseanlegg?

Vet ikke

Bytt ut primær renseanlegg med biologiskkjemisk renseanlegg med direkte utslipp etter denne

Sette av så mye areal som mulig at man kan utvide til flere prosesser slik at man produsere en slam som er attraktiv?

Veit ikkje

2-3 gangen

Interessant spørsmål, men burde vært mer spisset. Eller med tydeligere forutsetninger.

Ikke kvalifisert til å svare

Vet ikke

Hvor mye plass/areal kreves det for å bygge ut et primærrenseanlegg (over 50 pe) til et fullverdig sekundærrenseanlegg?

Å bygge om dagens primæranlegg til full sekundærrensing vil typisk kreve 2–5 ganger så stort areal som i dag.

Mengde og innhold

Verifisert
Dimensjonerings
grunnlaget, kartlegging
av industri

Må kanskje kartlegge
sårbarheten til resipient

Hva må kommunene kartlegge og dokumentere på forhånd for at dere skal kunne anbefale egnet teknologi og prosessdesign?

Mengder og innhold i
vatnet

PE, målte mengder og
fremmedvannsandel,
spesielle industripåslipp?

Areal, rensegrader og
antall PE

Areal

Sammensetning av
avløpsvannet. Andel
fremmedvann

Vannmengde og
sammensetning

Mengder,
innhold/sammensetning

Analysere avløpsvannet sitt.
Hva inneholder vannet som
tilføres renseanlegget. Og
mengden avløpsvann tilført
anlegg, inkl regnvann.
Utslippskrav må kartlegges

Hva må kommunene kartlegge og dokumentere på forhånd for at dere skal kunne anbefale egnet teknologi og prosessdesign?

500

Karakterisering av
avløpsvannet. Gjerne
fremmedvannet mest
mulig

Resipientforhold

Er ikke leverandør

Hva slags parametere
som må reduseres, og
mengde.

Dimensjonerende
forutsetninger. Antall pe /
mengder både hydraulisk
og forurensningsmessig.

Kapasitetsbehov og hvilke
grad av rensing/behandling
som er ønsket. Viktig å
hensynta transport og
energikostnader.

Tydelig krav om behov,
og økt fokus på utstyrets
levetid

Hva må kommunene kartlegge og dokumentere på forhånd for at dere skal kunne anbefale egnet teknologi og prosessdesign?

Sammensetning av
avløpsvann og mengder

Kartlegge innhold av
miljøgifter, andel
fremmedvann,
medikamentrester,
mikroplast.

Hva er TS% på det som skal
behandles? Ristgods
blandet med slam?
Miljøgifter?
Nedstrømsløsning?

Dimensjonerende
vannmengder og pe for
fremtidig tilknytting

Hva er ønsket driftskonsept,
vekt på fleksibilitet og
levetidskostnader kontra
investeringskostnader, status
på alle renseanlegg samt
utvidelsesmuligheter

Kartlegging av tett
bebyggelse,
ledningssystem, resipient
vurdering, prøvetaking

Vannmengder og
belastningsvariasjoner (døgn/
år) Hva er i vannet? pH,
temperatur, salinitet og
organisk belastning Fremtidige
kapasitetsbehov og
befolkningsvekst Tilgjengelig
areal og utslippskrav

Pe, rensekrav,
tilgjengelig areal,
resipient

Hva må kommunene kartlegge og dokumentere på forhånd for at dere skal kunne anbefale egnet teknologi og prosessdesign?

Antall PE, mengder i tørrvær og regn . Påslipp fra : Industrier, overvann, sjøvann. Rensekrav. Ønsket slamkvalitet

Rensekravet er utgangspunktet, også resipientens tilstand. Hydraulisk og organisk belastning, herunder fremtidig utvikling, næringsvirksomhet, fremmedvannmengder, etc.

Mengde, innhold og krav

Avløpsvann er veldig variert. Jo bedre kartlagt det faktiske innholdet er jo bedre løsning finner vi sammen. Konsentrasjon, saltinnhold, løst BOF, . Og ikke over dimensjoner i starten

Sammensetningen av avløpsvannet, gode og representative resultater på utslipp, gjennomsnittlig vanntemperaturen, hydrauliske forhold

Dimensjoneringsgrunnlag som , spillvannsmengde, antall PE, industripåslipp, spillvannskvalitet, arealbegrensninger, driftsrutiner, etc

Avløpsvannets sammensetning og mengde innlekk. Antall pe inkludert evt framtidig økning av kapasitet. Rensekrav. Evt eksisterende anlegg og gjenbrukbarhet, om det skal bygges om fra primær til sekundær

Analyser på sammensetning av avløp, mengdemålinger i timer, ambisjon for reduksjon av fremmedvann, overløpsmåling, avløp fra industri og evt samarbeid rundt BAT, om kommunen er interesset i inovasjon

Hva må kommunene kartlegge og dokumentere på forhånd for at dere skal kunne anbefale egnet teknologi og prosessdesign?

Mengde, innhold, eksisterende infrastrukt, muligheter og andre siruklære løsninger som kan samkjøres.

Tilstand på eksisterende anlegg

Økonomisk ramme

Areal og antall pe som skal renses.

Saltvann andel

Mengder, andel fremmedvann, utslippskrav, evt. spesielle påslipp

Antall PE, Q min max og mid, BOD/COD for sekundærensing, fosforkrav, rensekrav generelly

Areal, tomt, og rammer rundt lokalisering

Hva må kommunene kartlegge og dokumentere på forhånd for at dere skal kunne anbefale egnet teknologi og prosessdesign?

Kvalitet (inkl. variasjon) av
avløpsvann i dag og
forventet i fremtida,
behandlingskrav/mål

Antall pe Hydraulisk data
Konsentrasjon Oppgradering
fra eksisterende anlegg
Resipient krav Tomt og areal
Energi tilgang Håndtering av
slam Kompetanse og
bemanning

Ønsket rensegrad og
rensekrav

Kapsiteter, trykk, %ts,
vannkvalitet, hvilke parametre
må kontrolleres (fosfor, klor, pH,
turbiditet etc), el.tilkobling, type
styring ++

Kartlegging og valg av
strategi for fremmed
vann og overvann

Mengder, vannanalyser,
TS, PE, krav til
filtreringsgrad

Slamdata og
slamstrømmer

Avløp/slam karakteristikk,
rensekrav, investeringsbehov,
samarbeid muligheter med
industri, markedspotensial for
gjenvunnet produkter
(industriell symbiose) osv.

Hva må kommunene kartlegge og dokumentere på forhånd for at dere skal kunne anbefale egnet teknologi og prosessdesign?

Utbygging må forholde seg til realistiske langtidsplaner 20 år og lenger, som inneholder planlagt utvikling av både bosetting og industri. Kalkyler må også inneholde driftskostnader over lang tid.

Renseanlegg bør være attraktivt arbeidssted for yngre generasjon, da er full automatisering og avansert teknologi en viktig faktor

Mer avanserte renseløsninger krever ofte større kompetanse å drifte. Hvordan kan behovet for, og tilgangen på kompetanse, virke inn på kommunenes valg

Vurdere privatisering av drift.

Er det planer om økt interkommunalt samarbeid på avløpsfeltet?

Økt behov for samlokalisering og utnyttelse av synergier på tvers av kommuner/regioner

Kommunene må være aktive med rekruttering og tilby konkurransedyktig lønn slik at ikke relevante personer velger privat næringsliv foran de.

Opplæring og kursing av driftspersonell.

Kompakte løsninger er ofte mer kopliserte og krever mer oppfølging en prosesser som jrever mer plass

Innleie

En enkel løsning med gode referanser uten for komplisert drift er jo en fordel. Opplæring og kompetanseutvikling er likevel viktig

Mer avanserte renseløsninger krever ofte større kompetanse å drifte. Hvordan kan behovet for, og tilgangen på kompetanse, virke inn på kommunenes valg

Viktig å bygge gode kompetansemiljøer rundt anleggene. Interkommunale løsninger bør vurderes

Rekruttering er en utfordring. Derfor er det viktig med god opplæring av personell. Det må også nevnes at sekundærrensing er utprøvd i Europa, og at tilgang til kunnskap finnes.

Driftspersonell må læres opp ekstern fra med de som har relevant kompetanse. Utplassering andre plasser i Norge? Samarbeid med kompetanse på personell i lokale industribedrifter?

Virker kanskje til at kommunen ønsker enkle og robuste løsninger. God styring og automatisering, med support fra leverandører

Prosessleverandører, driftsassistanse og rådgiver tilbyr gode opplæringsprogram. Kommunen bør være åpne for nye løsninger

Andre krav til fagkompetanse hos prosessoperatører

støtte fra teknologileverandøren til kommunen

Samarbeid med nabokommunene. Kunnskapsrik Driftsassistanse

Mer avanserte renseløsninger krever ofte større kompetanse å drifte. Hvordan kan behovet for, og tilgangen på kompetanse, virke inn på kommunenes valg

Kan man slå sammen og lage større enheter blir det lettere og finne og/eller utvikle riktig kompetanse og etablere et inspirerende fagmiljø.

Ikke i så stor grad. Men de som fremtidig skal drifte anlegget må være med i hele planleggingsfasen.

Mangel på kompetanse og personell kan tvinge fram interkommunalt samarbeid.

Kommunen må planlegge for å skaffe seg nødvendig kompetanse - enten eksternt eller intern opplæring. En del av den tida vi går inn i. Blir feil å velge prosess ut fra dagens kompetanse.

Tilgang til opplæringsmaterial/ -rutiner og hjelp/ bistand til drift ved behov vil være viktig

Muligheten for å sentralisere drift gjennom operasjonssentral bør kartlegges. Vil sikre kompetanse, beredskap og kostnadseffektivitet

Små kommuner bør sjelden stå alene med avansert biologisk rensing.

I anbudsprosessen legge opp til krav om opplæring og oppfølging fra leverandører. Mange leverandører har også tilbud om service og driftsbistand

Mer avanserte renseløsninger krever ofte større kompetanse å drifte. Hvordan kan behovet for, og tilgangen på kompetanse, virke inn på kommunenes valg

Behov for økt kompetanse innad i kommunen, evt økt bistand fra eksterne/private bedrifter

Cooperation

Smart ansettelse, samarbeid/dialog/ kunnskap database/platform

Leverandører stiller med opplæring av personell Evt benytte eksterne partnere som holder i drift av anlegg sammen med kommunen.

Økt samarbeid på tvers av kommuner, fokus på økt kompetanse. Enkle løsninger.

Mer avanserte renseløsninger krever høyere driftskompetanse. Kommuner med begrenset tilgang på fagpersonell velger ofte enklere prosesser

Samarbeid mellom kommuner på regionalt og nasjonalt nivå i større grad

Optimalisere antall renseanlegg og ta også dette behovet med i vurderingene som gjøres før beslutning

Mer avanserte renseløsninger krever ofte større kompetanse å drifte. Hvordan kan behovet for, og tilgangen på kompetanse, virke inn på kommunenes valg

Bruke kompetanse fra løsninger i f. eks. EU og nedskalere til PE antall i pårørt området.

Behov for å tenke felles driftsorganisasjon eller ulike former for oppgavefellesskap, vertskommunesamarbeid

Kompetanse tar tid å bygge. Utprøvde løsninger bør derfor velges, og samarbeid med andre kommuner prioriteres

Det er viktig å tenke på at overgangen til avanserte anlegg krever spesialiserte operatører. Dermed er det lettere om det er færre men større anlegg.

Regionsamarbeid gjør at teknologi som ellers ville vært "for krevende" blir mulig.

For å redusere nedetid på anlegg, og for mulighet for å optimalisere renseløsning er opplæring viktig.

Prosess forståelse og kompetanse vil være en viktig del av løsningen for å realisere disse anleggene. Sentralisert drift burde prioriteres

Hvis kommunen skal gjøre det selv eller jobber sammen med andre kommuner (f.eks. som interkommunalt selskap) kan hjelpe med å bygge opp og dele kompetanse/personnel

Mer avanserte renseløsninger krever ofte større kompetanse å drifte. Hvordan kan behovet for, og tilgangen på kompetanse, virke inn på kommunenes valg

Lokale tilbydere
forenkler eventuell
service på anleggene

For små kommuner bør
regionbibliotek- og
fellesløsninger vurderes for
å sikre stabil drift,
rekruttering og 24/7
oppfølging.

Tettere samarbeid og økt bruk
av kompetanse som finnes i
Fou-institutter og UH-sektoren
(NTNU). Kan benyttes i mye
større grad knyttet til
dokumentasjon, drift og
teknologiutvikling

Kompleksitet og
ressursbehov knyttet til drift
av anlegg inngår i vurdering
og valg av renseprosess.

Nær de største
leverandørene

Hva er potensialet for automatisering?

Stort

Stort

Stort

Stor! Alt blir
automatisert i dag.

Full automatisering er å
foretrekke

Det er helt vanlig at
bioanlegg er
helautomatisert

Med KI? Stort

Mange muligheter

Hva er potensialet for automatisering?

Viktig

Kommer an på hvor homogent og likt flowen blir. Men om man kartlegger dette er det store muligheter for automatisering

Det meste kan automatiseres.

Hvor mye kan driftes fra en felles operasjonssentral?

Det er en stor grad av automatisering som er mulig allerede. Noe tilstedeværelse vil det alltid være behov for

Særlig knyttet til når en lager felles drift

Flere prosesser som kan automatiseres i dag

Automatisering gir bedre drift, energioptimalisering og fjernstyring av avløpsanlegg, men krever investeringer, IT-sikkerhet og kompetanse for å utnytte potensialet fullt ut.

Hva er potensialet for automatisering?

Ekstremt stort. Gjør at man kan få remote hjelp, færre hender. Men krever annen kompetanse i kommunen.

Automatisering er i dag en del av løsningen.

automatisering betyr ikke nødvendigvis at man kan fjerne folk, det betyr at man kan flytte drift fra "manuell daglig justering" til kontroll, overvåking, feilhåndtering og vedlikehold.

Store mogelegheiter, men opplæring/kompetanse heng etter

Et stort behov for automatisering, men også potensiale som vi sjeldent snakker. Blant beluftningsstyring i MBBR reaktor. Kjøre ikke hele beluftning, men kanskje bare delvis

Effektiviserer drift og vedlikehold. Finnes mange gode løsninger, så potensialet er stort

(nesten) uendelig

Effektivisering av både drift, rensing og overvåking.

Hva er potensialet for automatisering?

Anlegg som bygges, må ha driftskontrollanlegg.

Det er stort potensiale for automatisering og samkjøring av prosesser og prosessflyt, dette vil også stille mindre krav til oppfølging og drift av anlegget. Stikkord vil være gode integrerte løsninger.

Stort. Man kan medføre økt risiko for datasikkerhet og cyberangrep.

Veldig stort. Anleggene kjører stortsett av seg selv. AI er god til optimalisering og finne avvik.

F.eks Overvåkning av mengder oppstrøms RA ute på nettet kan gi muligheter for jevnere drift.

Stort. Krever kompetanse hos drift og god kartlegging av forutsetninger.

Vesentlig, men vil være behov for driftspersonell som har tilstrekkelig kompetanse til å følge opp avvik og gjøre vurderinger i forhold til justeringer av prosess.

Det er ofte fokus på autonome løsninger. Og med rett oppsett, kan anleggene driftes mye ved hjelp av fjernstyring.

Hva er potensialet for automatisering?

Det er gode muligheter, men man må også vurdere verdi av lokale og praktiske kunnskap

Merk at automatisering kan øke sårbarhet mhp. Cyber/fysisk sikkerhet av kritiske infrastruktur

Trinnvis utbygging av slam håndtering

Spørsmål om slambehandling



Fleksibilitet og beredskap: Hvordan kan slambehandlingsløsninger håndtere varierende volum ved trinnvis oppgradering av renseanleggene?

Trinnvis utbygging

Slambehandling kan håndtere varierende volum ved modulære løsninger, bufferkapasitet, mobile enheter og fleksible lagringsbasseng som gir beredskap ved trinnvis oppgradering av anlegg.

Samarbeid for å ta ut topper

Skalerbare prosessanlegg,

Prosess design må legge opp til batch håndtering slik at man kan jobbe med mere forutsigbare prosesser.

Må vurdere å behandle eksternt om det blir for store volum som ikke kan tas unna.

Velge skalerbare løsninger. Ha fokus på det under anskaffelser.

Store bufferløsning i forkant av rensing, for å håndtere store variasjoner i mengde.

Fleksibilitet og beredskap: Hvordan kan slambehandlingsløsninger håndtere varierende volum ved trinnvis oppgradering av rensesanleggene?

Det er viktig å tenke fleksibilitet, ikke bare for kapasitet men også for endringer av rammebetingelser i fremtiden.

Nok redundans i systemet for å dekke minimum til maksimum.

Skal slam lagres og behandles på rensesanleggene eller skal slammet (som i dag) sende til eksterne slambehandlingsanlegg? Lettere å bygge bufferkapasitet ved bruk av eksterne slambehandlingsanlegg.

Sett av stor nok plass fra start. Bruk skalerbare løsninger, og bygg for noen år av gangen.

Større lagringskapasitet, fleksibel prosess design

Tilrettelegge for skalerbarhet. Sørge for at det ikke blir for kostbart dersom behovet økes utover det som er planlagt.

Om man har gode løsninger på rensesanleggene med tanke på forbehandling sikrer man best mulig og enklere slambehandling. Slam uten søppel, fett og sand.

Modularitet kan hjelpe med fleksibilitet

Fleksibilitet og beredskap: Hvordan kan slambehandlingsløsninger håndtere varierende volum ved trinnvis oppgradering av rensesanleggene?

Er det varierende eller er det egentlig bare økende? Dersom det siste er det naturlig å tenke utvidelser og eventuelt etablering av ytterligere anlegg

Sikre stort nok tilgjengelig areal og bruke teknologi som gir mulighet for trinnvis utvidelse

Bygge mellomlager og modulære løsninger.

Slambehandling må følge dimensjoneringen av rensesanlegg, og tilrettelegges for fremtidig utvikling. Som ved tilrettelagt areal, moduler, skalerbart anlegg etc. Samlokalisering og stordrift jevne ut

Planlegge for fasevis utbygging enten ved etablering av flere slamanlegg over tid eller ved å planlegge for utvidelse av areal og omfang for gradvis oppgradering

God dialog mellom aktørene. Politiske valg må være forutsigbare.

Skalerbart for trinnvis utvidelse

Felles planlegging, kommunikasjon om planlagte utbygginger i begge ender.

Fleksibilitet og beredskap: Hvordan kan slambehandlingsløsninger håndtere varierende volum ved trinnvis oppgradering av rensesanleggene?

Sett av areal til flere prosesslinjer

Modulbasert anlegg med nok areal

Hvordan påvirker høy andel av fremmedvann slammet?

Vurdere løsninger som innebærer en viss form for forbehandling med reduksjon av vanninnhold, øke TS. Mellomlagring før videre bearbeiding.

Vurdering av CAPEX i OPEX bør avgjøre valg

Desentralt. Da kan man samle opp større mengder og kjøre til behandling. Men lagringstillatelse med tanke på tid/volum månad hensyn til.

Bør etablere hub'er / mottakstasjoner. For å forsvare capex/opex på best mulig måte bør slamanlegget håndtere mengder på over 2000 tonn per år (100%ts)

Bør slambehandlingen organiseres sentralt eller desentralt? Hvor lite kan et anlegg være?

Sentralt

Sentralt

Bør tenkte regionalt, så man kan sikre en mer forutsigbar slammengde.

Kommer ann på løsning. For biogass anlegg blir det rimeligere med sentralt

Sentralt. Antar at tilgang på kompetanse og areal er begrenset.

Sentralt. Biogass: fra 20.000 pe. Pyrolyse: fra 50.000 pe.

For de største anleggene bør lokal behandling vurderes. Ku et sentralt anlegg vil fort gi utfordringer for kommunene med lang transportvei.

Hvor stopper slambehandling? Avvanning til 25-30% på RA. Videre behandling sentralt

Bør slambehandlingen organiseres sentralt eller desentralt? Hvor lite kan et anlegg være?

Kort sagt: små enheter gir fleksibilitet, men sentralisering gir økonomiske og driftsmessige fordeler

Sentralt, da kunnskapen samle seg, lønning vurdering kan være effektiv

Sentralt – med lokal avvanning. Dette er den modellen som best håndterer • geografi (kupert, fjorder, store avstander) • varierende slamvolum mellom kommuner • behov for fremtidig oppgradering

Desentralt for å redusere transport, men ikke for desentralt, da man må ha et stort nok volum for å drive effektivt og lønnsomt.

Husk på slam fra næringsmiddel industri i regionen som nå har BAT krav

Det er så mange myndighetskrav (både kommune, Statsforvalter og Mattilsynet) å oppfylle at det er vanskelig å tenke seg at framtida vil gi rom for små slambehandlingsanlegg.

Kommer an på størrelser på renseanlegg og tetthet. Kan være fornuftig med begge deler.

Ulike prosesser kan være separat, slik at det kan være både lokalt og regionalt anlegg

Bør slambehandlingen organiseres sentralt eller desentralt? Hvor lite kan et anlegg være?

Ved å samle sentralt kan en få ut mer nytte med mer avanserte metoder som ofte har stordriftsfordeler.

En form for slambehandling ved renseanlegg, herunder vasking og avvanning. Sentralisering av biogassanlegg. Bør ha en viss størrelse.

Slambehandling bør være så sentral som mulig, avvannet slam er billigere å transportere enn å bygge flere anlegg. Bruk fjorden som transportvei.

Dette kommer an på enkelt til fellet og hvert anlegg burde inngå i en omforent plan. Men sentrale anlegger å foretrekke også dersom man skal nytte gjøre seg maritimt slam også

Sentralt i regionen

Om det bygges sentralt? Må en sortere slammet basert på innhold? Må renseanleggene ha flere linjer?

Vanskelig spørsmål. Dette må vurderes ut fra flere forhold som transport, kompetanse, tilgjengelig areal mm

Normalt bør anleggene sentraliseres, men nyere teknologi kan åpne for mer desentraliserte løsninger.

Bør slambehandlingen organiseres sentralt eller desentralt? Hvor lite kan et anlegg være?

Ved interkommunalt samarbeid vil det inkludere ulike transportruter/ -avstander for de ulike kommunene. Plassering bør velges med mål om å redusere transport

En viss forbehandling bør gjøres på stedet for å redusere fraktkostnader og -behov (frakte vann er lite effektivt). Sentral behandling er å foretrekke.

Moderne kompaktanlegg kan bygges ned til 50–100 pe, ofte i konteinerløsning.

Sentraliserte løsninger gir stordriftsfordeler og bedre energiutnyttelse, mens desentraliserte løsninger kan være mer fleksible og redusere transportbehov.

Mtp. geografien bør slambehandling organiseres sentralt der meste parten av slammet oppstår som hovedinnsamlingspunkt.

Størst mulig grad av sentral behandling for å oppnå stordriftsfordeler og utnyttelse av energi fra prosessanlegg (varme).

Kommer an på flere faktorer: mengde, karakteristikk, behov for transport, gjenvunnet produkt, marked osv

Mindre enheter gir lokal beredskap, men krever mer drift per produsert slam.

Bør slambehandlingen organiseres sentralt eller desentralt? Hvor lite kan et anlegg være?

Gjerne med tilknytting til eksisterende infrastruktur

Under ca. 50 pe er det vanlig å samle slam til sentral behandling fremfor eget anlegg.

Kommer kanskje litt an på geografien i området. Men det vil være enklere å drifte ett stort sentralt anlegg enn mange små med tanke på kvalitet og effektivitet

Sentralt., men kan bygge små biogassanlegg

Men internasjonalt IWA legges det opp til bruk av lokale løsninger

Hmmm. Vanskelig. Spørsmålet er vel også om det skal være slambehandling knyttet til det enkelte renseanlegg. Det sies at frakt er rimelig og ja, kanskje for rimelig, man kan vel redusere vannmengden f

Bygge anlegg som kan utvides trinnvis.

Hvordan kan slambehandlingsløsninger håndtere varierende volum ved trinnvis oppgradering av renseanleggene?

Skalerbare,
modulbaserte løsninger.

Fleksible løsninger med
flere linjer

Lagring slik at det kan kjøres
mest mulig lik mengde og
behandling for anleggets
del

Modulbasert for
varierende, skalerbart
for fremtidig utvidelse

Sikre bufferløsninger. Hvor
buffer etableres avhenger
av de stedlige forhold.

Prosessdesign, antall
linjer, batch size

fleksibilitet oppnås ved
modularitet, bufferkapasitet og
mobile løsninger, som gjør det
mulig å tilpasse seg gradvis
utbygging og sikre drift også
ved uforutsigbare variasjoner

Slambehandling kan håndtere
varierende volum hvis den
bygges som en modulær,
fleksibel og termisk-basert
løsning, der lokal avvanning
kombineres med sentral
behandling som kan skaleres i
trinn.

Hvordan kan slambehandlingsløsninger håndtere varierende volum ved trinnvis oppgradering av renseanleggene?

Modulbasert

Bør planlegges for trinnvis utbygging eller oppgradering av slambehandlingsanlegg. Se på muligheten for etablering av et anlegg som kan utvides over tid eller flere mindre anlegg

Sikre modularitet, oppskalerbarhet, bufferkapasitet

prosjektering som tar hensyn til utvikling i slam produksjon

Legge anleggene nær største tettsted og bygge stort nok for å motta etter hvert fra mindre anlegg

Prøve å ha 2 tanker i hodet samtidig, hvordan slamhåndteringen blir i ulike driftsfaser frem til fullverdig drift med nytt rensekrav.

Få gode estimater på fremtidig slagvolum og dets beskaffenhet/egenskaper

Batch håndtering / mellomlagring vil sikre en mer stabil prosess og kvalitet sikre prosess trinene og vil løse mye av det variende prosess volumet

Hvordan kan slambehandlingsløsninger håndtere varierende volum ved trinnvis oppgradering av renseanleggene?

Anlegget bør dimensjoneres etter maks kapasitet. Nok plass til flere prosesslinjer for å ta unna

Ser dere samspillenterprise som mulig vei å gå videre?

.I vårt område har vi store industrielle aktører innen matproduksjon . Klarer vi å samarbeide her, eller blir usikkerheten om langsiktigheten for stor?

Andre kommentarer eller spørsmål?

Hvorfor er det så mye
brommerte
flammehemmere i ålesund?
Er det funnet punkt kilder ?

Bør tenke på
luktproblematikk ved
plassering av anlegget

Er det tenkt gjennomført
noen regional KVV?

Ser kommunene på flere
kapittel 12 og 13 anlegg
istedenfor pumpestasjoner
og lange strekk med rør?

Hva med samarbeid med
akvakultur og deres slam
problemer. Er de med her i
dag?

Er markedsbehovet for
biproduktene av slam kartlagt i
regionen? Finnes det kjøper/
andre verdikjeder som trenger
«avfallet» og som vil betale for
det?

Hva er brennverdien på
avløpsslam?

Sikre erfaringsoverføring.
Høste erfaringer fra andre
som har planlagt og bygd
anlegg før.

Andre kommentarer eller spørsmål?

Start med kravene til sluttproduktet og jobb bakover for å tilfredsstille kravene til slam opp mot rensing.

Blir Statforvalter og Mattilsynet inkludert i videre prosess?

Det er viktig at det blir fokus på andre metoder for slamhåndtering enn biogassanlegg. Videee om hvordan en kan samarbeide med andre aktører som Tafjord kraftvarme, fiskeindustrien mv.

Er det mulig å ta i bruk mer slambasert jord eller gjødsel i vår region, eller må dette baseres på eksport?

Er det bare fordeler ved å bygge kompakte renseløsninger som møter sekundærrensekrav

Brommerte flammehemmere kommer de hovedsakelig fra overvannsnett?

Hvorfor ikke biogassanlegg i/ved det nye renseanlegget? Å produsere sin egen strøm til driften er ganske så lurt.

Hvordan tenker og stiller kommunene seg til å inkludere industrien i kommunen i løsningene? Industrien skal selv forholde seg til et strengt regelverk knyttet til EUs IED regelverk

Andre kommentarer eller spørsmål?

Inkluder prosjektering av reservevannsforsyning samtidig, samfunnsøkonomisk nytte å legge flere rør i samme rørgate

modulære løsninger bør vurderes ut fra skalerbarhet, fleksibilitet, driftssikkerhet og kostnadseffektivitet, samtidig som de gir kommunene beredskap og fremtidssikkerhet

Det finnes ulike typer slam. Primær- og sekundærrensing trenger ulike løsninger til slamhåndtering

Det bør etableres svært tett samarbeid mellom kommunene for å lande en god løsning med lokalisering av slamhåndtering. Kanskje gjennomføre konseptvalgutredning?

Hva er typisk rensegrad på anleggene i dag? 20% SS?

Har man vurdert OPS modeller?

Kristiansund var nemnt. Vil de virkelig samarbeide med Molde?? Kanskje levere slam er ok? 😂

Hva er kommunenes reelle ambisjonsnivå for utslipp, klima og ressursgjenvinning?

Andre kommentarer eller spørsmål?

Luktproblematikk må løses gjennom valg av egnede løsninger med velprøvet teknologi. Lukt må være løst uansett hvor anlegget plasseres.

Et renseanlegg består av flere deler, det skal graves/bygges, rørlegger og el, styringssystem og renseteknologi ++ Hvordan bør man utforme en anskaffelse? Totalentreprise eller flere?

Hvilke slambehandlingsprosess krever hvilke spesifisering på slammet. Det er bestillingen til renseanlegg

Hvilken definisjon Norge ender på for tettbebyggelse kan komme til å påvirke antall nyanlegg med sekundærrensing vesentlig. Dette bør hensyntas.

Er kommunene villige til å avgi myndighet og eierskap til et felles IKS eller regional løsning?

Hvor rent skal vannet være, eller hva er kravet før det kan slippes ut i fjorden?

Norge produserer mye biomasse som kan bli en eksportvare for matproduksjon i andre land som vi importerer fra

Kunne man stimulert økonomisk til økt bruk av spyletoalett for å redusere den totale mengden slam? Det er en veldig stor andel av slammet som består av toalettpapir.

Andre kommentarer eller spørsmål?

Hvordan tenker kommunene som er her i dag på å samarbeide når det kommer til å ha kontroll på vannkvaliteten? Hvilke parametre vil det være mest fokus på?

Lange overføringer gir mye gass dannelser. Håndteres dette i renseanleggene eller må dette utføres ute på ledningsnett? Finnes det automatiserte løsninger på dette?

Hvor mye påvirkes slambehandling med å ha en høy fremmedvannsandel på ledningnettet ?

Hva ligger i kravet om energi nøytralitet? Gjelder dette per renseanlegg eller er det hele VA for regionen sett under ett?

Sett av nok areal fra start. Ikke bygg for stort, det gir dårlig dimensjonering av anlegg og fører til dårlige prosesser. Det er en mulighet å ha modulbaserte løsninger der prosesslinjer kan bygges ut

Akvakultur kan ta noe av kostnaden for nytt slamanlegg hvis de blir kvitt "problemet" med slammet deres

Skal kommunen prioritere lav risiko og robusthet, eller høy innovasjonsgrad og gevinstpotensiale?

Hjelper det å kartlegge avløpsfortynning på avløpsnettet , slik at avløpsvann med minst andel fremmedvann kommer fram til renseanlegg? Hvordan skal man planlegge i forhold til ledningsutskiftingstakt?

Andre kommentarer eller spørsmål?

Vi utarmer jordsmonnet for
sink og karbon og derfor må
vi få slammet tilbake til sitt
opprinnelige «habitat»
jordbruksarealet