

Kunnskaps- grunnlag

for fremtidens avløps- og slamløsninger på
Nordre Sunnmøre



Stranda



Fjord



Sula



Giske



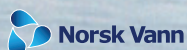
Haram



Sykkylven



Ålesund



Kunnskapsgrunnlag for fremtidens avløps- og slamløsninger på Nordre Sunnmøre

Sammendrag:

Dette kunnskapsgrunnlaget er utarbeidet for kommunene på Nordre Sunnmøre og gir en samlet framstilling av status, utfordringer og muligheter knyttet til framtidige løsninger innen avløpsrensing og slambehandling. Arbeidet bygger på regionale møter, workshops, markedsdialog og en-til-en-samtaler med kommuner, leverandører, næringsliv, forsknings- og kunnskapsmiljøer samt andre relevante aktører. Leverandørutviklingsprogrammet (LUP) har fasilitert markedsdialogen, mens Norsk Vann, Driftsassistansen, Attvin AS og fylkeskommunen har bidratt med faglig støtte og erfaringsoverføring gjennom prosessen. Arbeidet er finansiert av Statsforvalteren, i tillegg til egeninnsats fra involverte aktører. Arbeidet bygger også på eksisterende kunnskapsgrunnlag og erfaringer fra tilsvarende prosesser andre steder i landet.

Bakgrunnen for arbeidet er skjerpede krav fra EUs reviderte avløpsdirektiv og industriutslippsdirektivet (IED), som vil medføre betydelige investeringer i både kommunal avløpsinfrastruktur og industriell rensing de kommende årene. Flere av kommunene på Nordre Sunnmøre må gå fra primær- til sekundærrensing, samtidig som framtidige krav til energi, ressursutnyttelse, overvannshåndtering og mikroforurensninger vil påvirke valg av løsninger og organisering.

Arbeidet viser at utfordringene innen avløp og slambehandling er tett sammenvevde. Valg av renseteknologi påvirker blant annet slammengder, energibehov, arealbruk, transport, ressursutnyttelse og framtidige behandlingsmuligheter. Samtidig varierer forutsetningene mellom kommunene når det gjelder kapasitet, geografi, kompetanse, eksisterende anlegg og tilgang på areal. Regionen har i tillegg særskilte utfordringer knyttet til store nedbørmengder, sjøvannsinnelekking, lange transportavstander og spredt bosetting.

Et sentralt funn er at det i dag mangler tilstrekkelig oversikt over framtidige slamvolum, sammensetning og belast-

ning i regionen. Dette gjelder både kommunalt avløpsslam og andre organiske reststrømmer. Usikkerhet knyttet til framtidige krav, slambehandling, biorest, energiutnyttelse og marked for sluttprodukter gjør det krevende for den enkelte kommune å planlegge robuste og kostnadseffektive løsninger alene. Samtidig peker arbeidet på et betydelig potensial for økt samarbeid mellom kommuner, næringsliv og kunnskapsmiljøer.

Regionen har sterke industrielle og teknologiske miljøer innen maritim sektor, havbruk, prosessindustri og energi, samt relevante kunnskapsmiljøer og pågående satsinger innen sirkulær økonomi og industriell symbiose. Dette gir muligheter for økt samarbeid og mer helhetlig ressursutnyttelse, men kunnskapsgrunnlaget viser samtidig at det er for tidlig å konkludere med konkrete teknologier, lokaliseringer eller organisasjonsmodeller.

Rapportens hovedanbefaling er derfor at kommunene går videre med en regional konseptvalgutredning (KVU) for avløp og slambehandling på Nordre Sunnmøre. En slik utredning bør se hele verdikjeden i sammenheng, fra ledningsnett og renseanlegg til slambehandling, energi og ressursutnyttelse, og vurdere alternative løsninger for framtidig struktur, lokalisering, teknologi og samarbeid på regionalt nivå. Formålet er å etablere et felles beslutningsgrunnlag før kommunene gjør større og langsiktige investeringer.

Videre arbeid anbefales gjennomført trinnvis. Dette kunnskapsgrunnlaget utgjør første fase. Neste steg er å forankre utfordringsbildet og behovet for en felles tilnærming administrativt og politisk i kommunene, før en regional KVU gjennomføres. Parallelt bør kunnskapshull reduseres gjennom videre kartlegging og datainnhenting, særlig knyttet til slamvolum, sammensetning, kapasitet og framtidige reststrømmer. Dialogen med leverandørmarkedet, industrien og relevante forsknings- og kunnskapsmiljøer bør videreføres som del av dette arbeidet.

Prosjektorganisering

Prosjektet er ledet av Margrete Emblemsvåg, Ålesund kommune, med en arbeidsgruppe bestående av Øystein Solevåg (Attvin AS), Lars Saga (Driftsassistansen i Møre og Romsdal) og Fride Drønnen (Sula kommune). Arbeidet er gjennomført i tett samarbeid med Elisabeth Smith og Gørig Hørrigmoe fra Leverandørutviklingsprogrammet (LUP) og Arne Haarr fra Norsk Vann. Styringsgruppen består av kommunedirektørene i Ålesund, Haram, Giske, Sula, Fjord, Stranda og Sykkylven kommuner. Prosjektet er finansiert gjennom skjønnsmidler fra Statsforvalteren i Møre og Romsdal.

Innhold

01 Innledning og formål	4
02 Rammevilkår og dagens situasjon	6
Regjeringen vil gjennomføre revidert avløpsdirektiv i Norge	7
Ny gjødselvarerforskrift og gjødselbrukforskrift – konsekvenser for slamhåndtering	8
Industriutslippsdirektivet (IED) og økte rensekrav	9
Topografi og geografi	9
Små kommuner – store krav	9
Beredskap	10
Regionale fortrinn og samarbeidspotensial	10
03 Utfordringsbilde	14
Overgang til sekundærrensing	15
Avgrensa tilgang på eigna areal	15
Manglende kompetanse	15
Fremmedvann	15
Samarbeid med industri	16
Oversikt over renseanlegg	16
Slambehandling	18
04 Innsikt frå prosjektarbeidet	21
Gjennomføring	21
Innspill renseanlegg	21
Areal og lokalisering	21
Teknologivalg og fleksibilitet	22
Samarbeid mellom kommunale renseanlegg og industri	22
Innspill – Valg av teknologi for sekundærrensing	22
Innspill - Sammenheng mellom renseteknologi og slambehandling	23
Innspill - Slambehandling	23
Pågåande prosessar	25
Prosess, kunnskapshull og behov for vidare utgreiing	26
Kva vi manglar kunnskap om	27
Kva må avklarast før ein tek val	27
Hva er kritisk for neste fase	27
05 Mulighetsrom	28
Regionalt perspektiv, industriell infrastruktur og energitutnytting	29
Rense- og slambehandlingsanlegg som del av ein sirkulær verdikjede	29
Kostnadsbildet og gevinster ved samarbeid	29
Læring frå andre regionar	30
06 Veien videre	32
Litteraturliste	34



01

Innledning og formål

Dette kunnskapsgrunnlaget er utarbeidet for kommunene på Nordre Sunnmøre og gir en samlet framstilling av status, utfordringer og muligheter for framtidige løsninger innen avløpsrensing og slambehandling.

Mål:

Gi et oppdatert og kunnskapsbasert bilde av dagens situasjon for avløpsanlegg og slambehandling.

Sammenfatte nye og kommende krav fra EU og nasjonale myndigheter.

Identifisere felles utfordringer, behov og muligheter i regionen.

Synliggjøre utfordringer og muligheter knyttet til slambehandling og videre disponering av slam og biorest.

Peke på aktuelle samarbeidsformer og mulige løsninger.

Være et grunnlag for videre prosjekter, investeringsplaner og politiske beslutninger.

Se regionen i sammenheng for å fremme mer samfunnsnyttige og kostnadseffektive løsninger på tvers av kommunegrensene.

Bakgrunnen er skjerpede krav som følge av revidert EU-avløpsdirektiv og industriutslippsdirektivet (IED), kombinert med lokale behov for å fornye infrastrukturen og sikre bærekraftig håndtering av avløpsvann og slam. Særlig innen slambehandling forventes det endringer i krav til ressursutnyttelse, utslipp og disponering, noe som skaper usikkerhet rundt framtidige løsninger og behov for nye behandlings- og samarbeidsmodeller. Dokumentet bygger på kunnskapsgrunnlagene fra Østlandet «Fremtidens renseanlegg» og «Sammen om slambehandling» og er tilpasset forholdene på Nordre Sunnmøre.

Regionen har særskilte forutsetninger, med store nedbørsmengder, fjordlandskap og krevende topografi, relativt små anlegg og behov for bedre koordinering. Samtidig finnes det gode resipientforhold og et handlingsrom for å utvikle løsninger som er tilpasset lokale forhold. Dette gir utfordringer knyttet til kapasitet, drift og kostnadseffektivitet, men også muligheter for mer robuste og framtidsrettede løsninger.

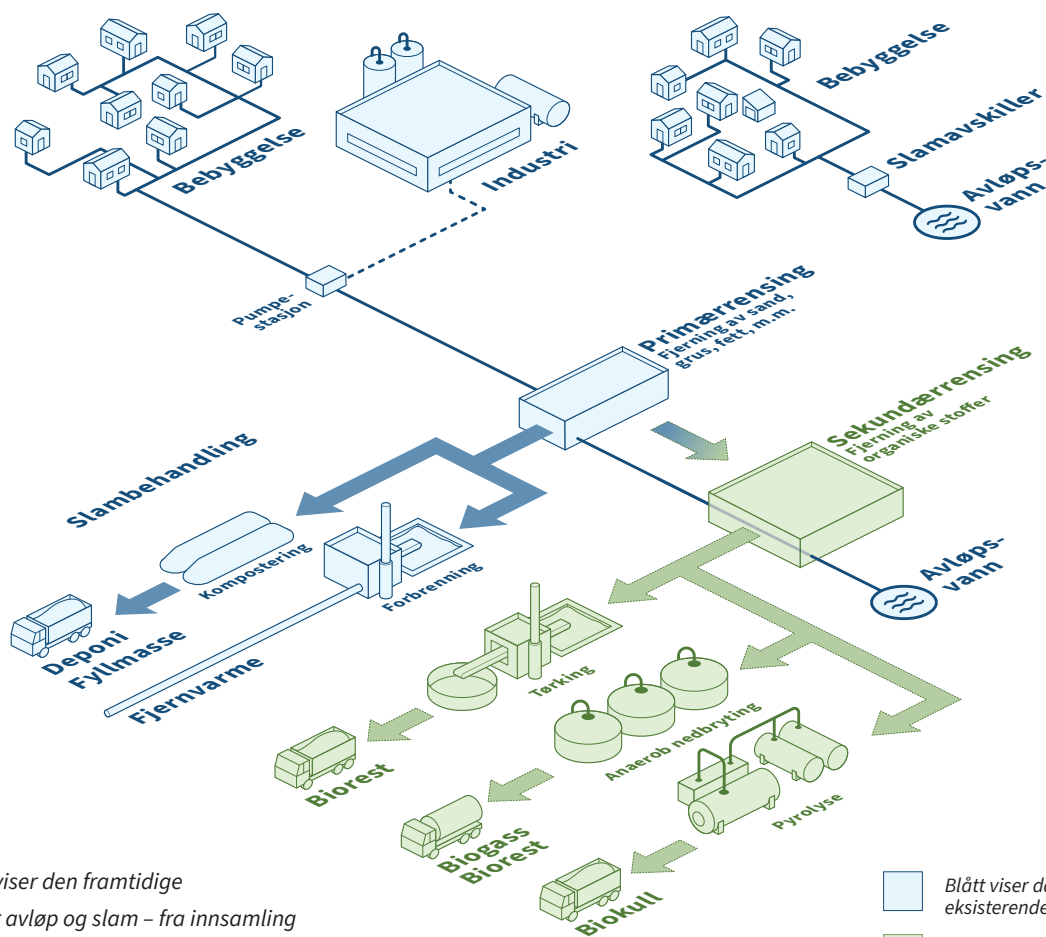
En sentral utfordring er store vannmengder i avløpssystemene, blant annet som følge av fellesledninger for spillvann og overvann samt innlekking av fremmedvann, kombinert med mange mindre renseanlegg og utslippspunkter. Samtidig begrenser lokale forhold muligheten for samordning. Dype fjorder gjør det krevende å etablere sjøledninger,

og bratt og kupert terreng fører til oppdeling i flere mindre og geografisk avgrensede avløpsfelt. I tillegg er det ofte store avstander mellom tettstedene i kommunene.

For å samle avløpsmengder kreves det ofte omfattende infrastruktur, som pumpeanlegg, borehull og sjøledninger. Kommunene må derfor gjøre strategiske valg mellom å oppgradere eksisterende anlegg lokalt for å oppfylle nye krav eller å etablere større, felles renseanlegg med tilhørende overføringssystemer. Valgene påvirkes blant annet av hvilke anlegg som omfattes av kravene i det reviderte avløpsdirektivet, der grensen for krav om sekundærrensing forventes satt til tettbebyggelser på 1 000 pe eller mer.

Samtidig vil overgangen til strengere rensekrav og mer utbredt bruk av biologiske prosesser føre til økt produksjon av slam. Dette forsterker behovet for å se avløpsrensing og slambehandling i sammenheng, og for å utvikle løsninger som er både bærekraftige og kostnadseffektive. For mange kommuner vil dette innebære behov for nye behandlingsløsninger, bedre logistikk og i større grad samarbeid om mottak og videre håndtering av slam.

Dette dokumentet samler kunnskapen og erfaringene fra prosjektet, og skal fungere som et felles faglig grunnlag for videre samarbeid, prioriteringer og strategiske valg i regionen.



Illustrasjonen viser den framtidige verdikjeden for avløp og slam – fra innsamling til ressursutnyttelse.

Blått viser dagens infrastruktur og eksisterende løsninger.
Grønt viser mulige framtidige behandlings- og ressursløsninger.

02

Rammevilkår og dagens situasjon

Her beskrives dagens situasjon og de viktigste rammebetingelsene som påvirker framtidige valg. Kapittelet ser på regelverk, geografi, kommunenes forutsetninger og regionale muligheter.

Regjeringen vil gjennomføre revidert avløpsdirektiv i Norge

19. desember 2025 varslet regjeringen at den vil arbeide for å innlemme EUs reviderte avløpsdirektiv i EØS-avtalen og gjennomføre direktivet i norsk rett. Saken skal legges frem for Stortinget for samtykke til innlemmelse i EØS-avtalen.

Det reviderte avløpsdirektivet innebærer en betydelig utvidelse av kravet til sekundærrensing, særlig ved at unntaket for utslipp til mindre følsomme sjøområder bortfaller. Dette vil medføre omfattende og kostbare oppgraderinger av norske avløpsanlegg, og flere anlegg kan måtte bygges helt om. Samtidig vil det nasjonale omfanget av tiltak kunne skape press på kapasitet, kompetanse og ressurser, og gjøre det utfordrende å gjennomføre innen fastsatte frister. Det vil derfor være viktig å prioritere tiltak der miljønyten er størst (Direktiv (EU) 2024/3019).

Klima- og miljødepartementet vil arbeide for å ivareta norske forhold ved innlemmelsen av direktivet i EØS-avtalen, blant annet gjennom å søke lengre tidsfrister. Handlingsrommet for særnorske tilpasninger er imidlertid begrenset. Parallelt vurderer departementet hvordan direktivet skal gjennomføres nasjonalt, med særlig oppmerksomhet på definisjonen av tettbebyggelse, som har stor betydning for hvilke utslipp som omfattes og hvilke krav som utløses. Det gjenstår derfor en prosess før det reviderte direktivet trer i kraft i Norge (Klima- og miljødepartementet (2025)).

Direktivet innebærer en utvidelse av virkeområdet, blant annet ved at kravene nå gjelder tettbebyggelser fra 1 000 personekvivalenter (pe), mot tidligere høyere terskler.

***Det betyr at alle
tettbebyggelser som vil bli
omfattet av revidert direktiv,
bør forberede seg på at
sekundærrensing vil bli
minimumskravet.***

Samtidig innføres krav om tilknytningsplikt til ledningsnett, med begrensede unntak for individuelle løsninger der dette er nødvendig av tekniske eller økonomiske årsaker.

Direktivet skjerper rensekravene betydelig. Det innføres krav om sekundærrensing for alle relevante anlegg, uten mulighet for lempeligere krav basert på resipientforhold. I tillegg stilles det krav til tertiærrensing (fjerning av fosfor og nitrogen) for større anlegg og utslipp til sårbare områder, samt nye krav til kvartærrensing for å fjerne mikroforurensninger, med trinnvis innføring frem mot 2045.

Det innføres også nye krav knyttet til energi og klima, herunder energirevisjon for anlegg over 10 000 pe og mål om energinøytralitet på nasjonalt nivå. Videre stilles det krav om helhetlige planer for håndtering av avløpsvann og overvann, med særlig fokus på reduksjon av utslipp fra overløp og håndtering av klimaendringer.

Direktivet innebærer økte krav til overvåking, rapportering og dokumentasjon, inkludert rapportering av klimagassutslipp og mer omfattende prøvetaking.

Samlet sett vil det reviderte direktivet medføre omfattende behov for oppgraderinger av både avløpsrenseanlegg og ledningsnett, samt økt behov for kompetanse, teknolog utvikling og ressurser i sektoren. Samtidig understrekes det at det fortsatt er usikkerhet knyttet til tolkning og implementering av flere bestemmelser, og at endelig konsekvens for Norge vil avhenge av gjennomføringen i nasjonalt regelverk.

På neste side følger en oppsummering av enkelte artikler, fullstendig tekst finnes her: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/3019/oj>. Utfyllende oversikt over definisjoner, krav og frister finner du på Norsk Vann sine sider: Oppsummering av krav og frister i revidert direktiv <https://norsk vann.no/tema/avlop/revidert-avlopsdirektiv/>

Tabell 1: Oppsummering av definisjoner og krav for tettbebyggelser og avløpsrenseanlegg.

Definisjoner (A2)	Krav og frister
Tettbebyggelse*	Et område der befolkningen (i pe), kombinert eller ikke med økonomisk virksomhet, er tilstrekkelig konsentrert til at avløpsvannet kan samles opp og ledes til ett eller flere renseanlegg og/eller til ett eller flere utslippspunkter. (Fra fortalen: Når de avgrenser sine tettbebyggelser, bør medlemsstatene ta hensyn til den veiledende referanseterskelen på 10 til 25 pe. per hektar, hvor befolkningen, muligens kombinert med økonomiske aktiviteter, lokalisert i et bestemt område anses som tilstrekkelig konsentrert.)
Hvem som er omfattet	Krav
Tettbebyggelser < 1000 pe	I utgangspunktet ikke omfattet av direktivet, men kan få krav hvis en risikovurdering viser at det er behov (A18).
Tettbebyggelser ≥ 1000 pe	Krav til ledningsnett og tilknytningsplikt (A3). Alle avløpsrenseanlegg får krav til sekundærrensing (A6).
Tettbebyggelser ≥ 2000 pe	Vi vil i tillegg til krav over, også få krav til: Maksimal mengde avløpsvann som kan behandles i individuelle anlegg er 2 %. Avvik må begrunnes (A4).
Tettbebyggelser ≥ 10 000 pe til 100 000 pe	Vi vil i tillegg til krav over, få krav til: Integrerte planer for håndtering av avløpsvann og overvann (A5). Veiledende mål: maks 2 % utslipp fra overløp.
Tettbebyggelser ≥ 100 000 pe	Vi vil i tillegg til krav over, få krav til: Integrerte planer for overvann (A5). Overvåking av antimikrobiell resistens.
Tettbebyggelser ≥ 10 000 pe til 150 000 pe	Vi vil i tillegg til krav over, få krav til: Tertiærrensing (A7). Kvartærrensing (A8).

**I Norge er definisjonen av «tettbebyggelse» sentral i gjennomføringen av avløpsregelverket, fordi rensekravene i stor grad knyttes til størrelsen på tettbebyggelsen målt i personekvivalenter (pe). Samtidig er det fortsatt knyttet usikkerhet til hvordan begrepet vil bli praktisert ved innføringen av det reviderte avløpsdirektivet i Norge. Norske myndigheter har tradisjonelt lagt til grunn en relativt geografisk og sammenhengende forståelse av tettbebyggelse, men det pågår nå dialog og forhandlinger knyttet til hvordan definisjonen skal tolkes og tilpasses norske forhold. Dette gjelder særlig spørsmål om hvordan separate utslipp, spredt bebyggelse og lange avstander langs kysten skal vurderes opp mot kravene i direktivet. Utfallet av denne prosessen vil kunne få stor betydning for hvilke områder og renseanlegg som omfattes av strengere krav til avløpsrensing i framtiden.*

Ny gjødselvareforskrift og gjødselbrukforskrift – konsekvenser for slamhåndtering

De reviderte gjødselvare- og gjødselbrukforskriftene innebærer skjerpede krav til kvalitet, dokumentasjon og bruk av organiske gjødselvarer, inkludert avløpsslam (biorest). Hovedtrekkene i regelverket er strengere grenseverdier for miljøgifter, økt krav til hygienisering og kvalitetssikring, tydeligere krav til sporbarhet og dokumentasjon, samt strengere rammer for spredning med hensyn til mengde,

tidspunkt og areal. Samtidig legges det til rette for økt ressursutnyttelse, særlig knyttet til fosfor og organisk materiale, i tråd med prinsippene om sirkulær økonomi (gjødselvareforskriften, 2025; gjødselbrukforskriften, 2025).

For kommunene i Møre og Romsdal vil disse endringene få særlig betydning, gitt regionens geografiske og strukturelle utfordringer. Skjerpede krav til slamkvalitet kan medføre behov for mer avansert behandling, bedre kontroll med tilførsler til avløpssystemet og hyppigere prøvetaking. Dette vil kunne være krevende, spesielt for mindre kommuner med begrenset kapasitet og kompetanse.

Samtidig vil strengere krav til bruk av gjødsel påvirke avsetningsmulighetene for slam. I Møre og Romsdal er tilgjengelig spredeareal ofte begrenset og fragmentert, og nye restriksjoner på spredning kan gjøre det vanskeligere å opprettholde dagens praksis. Dette kan føre til økt behov for transport av slam ut av regionen eller utvikling av alternative behandlings- og disponeringsløsninger.

Samlet sett peker regelverksendringene mot et økt behov for mer robuste og regionale løsninger for slambehandling. Dette kan innebære større grad av interkommunalt samarbeid, etablering av felles behandlingsanlegg eller økt satsing på løsninger som biogass og annen ressursutnyttelse. For Møre og Romsdal vil det derfor være viktig å planlegge for fleksible og framtidsrettede løsninger som kan håndtere både strengere krav og usikkerhet knyttet til videre regelverksutvikling.

Industriutslippsdirektivet (IED) og økte renskrav

Samtidig stiller industriutslippsdirektivet (IED) skjerpede krav til industriell virksomhet, blant annet gjennom krav om bruk av beste tilgjengelige teknikker (Best Available Technology, BAT). Dette innebærer at virksomheter må ta i bruk dokumenterte og oppdaterte renseløsninger, samt ha systemer for overvåking og rapportering av utslipp. Kravene fastsettes gjennom såkalte BAT-konklusjoner, som angir utslippsnivåer og tekniske standarder som skal legges til grunn (Directive (EU) 2024/1785).

Selv om det i dag er begrenset med industrielle påslipp til kommunale avløpsanlegg i Møre og Romsdal, er regelverket relevant i et helhetlig perspektiv. Både kommunale avløpsanlegg og industrielle utslipp reguleres gjennom skjerpede krav til rensing, dokumentasjon og miljøpåvirkning. Dette gjør det viktig å se utviklingen i krav til industri og kommunal avløpssektor i sammenheng, særlig i vurderinger av framtidige løsninger for rensing, ressursutnyttelse og håndtering av reststrømmer som slam.

Topografi og geografi

Nordre Sunnmøre er preget av dype fjorder, bratte dalsider, spredt bosetning og mange små tettsteder. Dette gir store utfordringer for etablering, vedlikehold og fornyelse av ledningsnett. Ledningsstrekkeene blir ofte lange, med krevende grunnforhold og behov for tunneler, fjellboring eller sjøledninger. I tillegg er flere kommunale vann- og avløpssystem

delt opp i mindre, separate soner uten sammenhengende infrastruktur, noe som gjør samordning av rensing og slamhåndtering mer krevende. Mange av de mindre tettstedene ligger langs fjorder eller på øyer, og kombinasjonen av spredt bosetting, store avstander og krevende topografi kan gjøre etablering og drift av avløpsinfrastruktur kostbart. Ved overføring av avløpsvann over lengre avstander kan det være behov for omfattende ledningsnett, sjøledninger og pumpestasjoner. Kostnadene knyttet til overføringssystemer vil derfor være en viktig del av vurderingen av lokale kontra mer sentraliserte renseløsninger.

Denne geografien kan begrense mulighetene for å utnytte stordriftsfordeler slik man finner i mer urbane områder, og gjør det viktig å vurdere rens- og slamstrategier i lys av lokale forhold, arealtilgang, transportbehov og samlet kostnad. Både sentraliserte og mer desentraliserte løsninger, herunder modulære og fleksible konsepter, er derfor relevante løsningsspor som bør vurderes videre.

Små kommuner – store krav

At regionen i hovedsak består av små og mellomstore kommuner, gir både fordeler og utfordringer. På den ene siden kan beslutningsprosessene være kortere, og de politiske og administrative strukturene mer fleksible, noe som kan gi raskere gjennomføring av prosjekter og omstillinger. Det er for eksempel lettere å få oversikt over eksisterende anlegg, budsjetter og behov, og det kan være enklere å etablere en lokal forståelse av nødvendige tiltak. På den andre siden betyr det også at den enkelte kommune har begrensede ressurser, både økonomisk og personellmessig, til å planlegge og gjennomføre større investeringer alene. Dette gjelder spesielt innen avansert renseteknologi, anskaffelser, prosjektgjennomføring og drift av moderne anlegg. Det er heller ikke i alle tilfeller etablerte, robuste fagmiljøer i hver enkelt kommune, noe som forsterker behovet for tettere samarbeid og samordning. Samtidig gir høy årsnedbør, stor påvirkning fra overvannsmengder og begrenset reservekapasitet økt sårbarhet i systemene. For å utvikle løsninger som er både kostnadseffektive og i tråd med regelverket, er det derfor avgjørende at kommunene på Nordre Sunnmøre i større grad løser oppgavene i fellesskap, både innen planlegging, eierskap, drift og beredskap.

Samtidig står kommunene overfor et betydelig og til dels usikkert investeringsbehov innen vann og avløp de kommende årene. Skjerpede krav til rensing, behov for oppgradering av eksisterende anlegg og økte krav til drift og beredskap vil kreve store investeringer, samtidig som

valg av teknologi og organisering vil ha stor innvirkning på både investerings- og driftskostnader. Usikkerhet knyttet til fremtidige rammevilkår, kostnadsnivå og muligheter for støtteordninger gjør det krevende å planlegge langsiktig. Ettersom investeringene i hovedsak skal finansieres gjennom selvkost, vil dette også kunne påvirke gebyrnivået og det økonomiske handlingsrommet i kommunene.

Det er stor variasjon mellom kommunene på Nordre Sunnmøre når det gjelder både tilgang på egnede arealer og evne til å finansiere større investeringer. Noen kommuner har kommunalt eide arealer tilgjengelige for fremtidige renseanlegg eller slambehandling, mens andre må regne med å finne løsninger i tettbygde områder, med begrenset tomtkapasitet, konflikt med naboer eller behov for omregulering. Topografi og grunnforhold, som bratt terreng, ustabile masser eller vannmettet grunn, begrenser også hvilke typer anlegg som kan etableres uten svært høye investeringer. I tillegg har kommunene ulik økonomisk bæreevne og lånegjeld, og flere melder om at selv moderate prosjekter vil kreve statlig støtte eller samarbeid for å være gjennomførbare innen de aktuelle tidsfristene i regelverket. Dette gjør det nødvendig å planlegge felles løsninger der kommunene kan dele både investeringskostnader og fremtidige driftsutgifter. Samtidig krever det fleksible eier- og styringsmodeller, der ulik investeringsevne ikke skaper ubalanse i beslutningsstruktur eller ansvarsfordeling.

Beredskap

Avløpsinfrastrukturen er en kritisk samfunnsfunksjon, og sårbarheten i systemene blir tydeligere i møte med både klimaendringer og økte krav til driftssikkerhet. Hyppigere og mer intense nedbørshendelser gir større belastning på ledningsnett og renseanlegg, med økt risiko for overløp, flom og driftsforstyrrelser. Samtidig er deler av infrastrukturen aldrende, med begrenset reservekapasitet og varierende grad av overvåking og beredskap. Dette gjør kommunene mer utsatt for hendelser som kan påvirke både miljø og samfunnssikkerhet.

Utviklingen blir forsterket av kommende krav i regelverket, der det reviderte avløpsdirektivet blant annet stiller strengere krav til håndtering av overvannspåvirkning, økt overvåking og dokumentasjon, og mer robuste renseprosesser. Samlet innebærer dette at anleggene i større grad må være dimensjonert og driftet for å håndtere både fremtidige klimabelastninger og skjerpede krav til drift og kontroll.

I innspillene til arbeidet blir det pekt på at dagens organisering i liten grad gir tilstrekkelig robusthet til å møte disse utfordringene. Behovet for styrket beredskap, bedre kompetansemiljøer og mer samordnede løsninger på tvers av kommunene kommer tydelig fram. Særlig i en region med mye nedbør, komplekse naturgitte forhold og spredt infrastruktur, vil samarbeid kunne være avgjørende for å redusere sårbarhet og sikre en mer fremtidsrettet og robust avløpsforvaltning.

Regionale fortrinn og samarbeidspotensial

Regionen har samtidig et sterkt industrielt og teknologisk miljø, med kompetanse innen maritim sektor, havbruk, prosessindustri og energi. Dette gir et potensial for tettere samarbeid mellom kommunal avløpssektor og næringsliv, både når det gjelder teknologiutvikling, ressursutnyttelse og etablering av mer sirkulære løsninger. Særlig innen slambehandling og energigjenvinning kan koblinger mot eksisterende industri bidra til bedre utnyttelse av ressurser og utvikling av nye verdikjeder.

Samtidig er mange av kommunene i regionen på et relativt likt utviklingsnivå når det gjelder avløpsinfrastruktur og slambehandling, noe som gir et godt utgangspunkt for å utvikle felles løsninger. Flere industrielle aktører har også signalisert interesse for å ta del i utviklingen av nye løsninger, blant annet knyttet til biogass og ressursutnyttelse av reststrømmer. Private aktører investerer allerede i biogassanlegg i regionen, noe som viser at det finnes et framvoksende markedspotensial.

De større bykommunene, som Ålesund, Molde og Kristiansund, kan ha en særlig viktig rolle som drivere i utviklingen av regionale løsninger, både gjennom kompetanse, kapasitet og investeringskraft. Samtidig arbeides det aktivt i fylket med å etablere mer formaliserte samarbeidsstrukturer på tvers av kommuner, noe som legger til rette for bedre samordning og utnyttelse av felles ressurser.

Dette peker på at behovet for samarbeid ikke bare handler om å møte skjerpede krav, men også om å ta i bruk regionale fortrinn og utvikle mer robuste og framtidsrettede løsninger i samspill mellom offentlig og privat sektor.

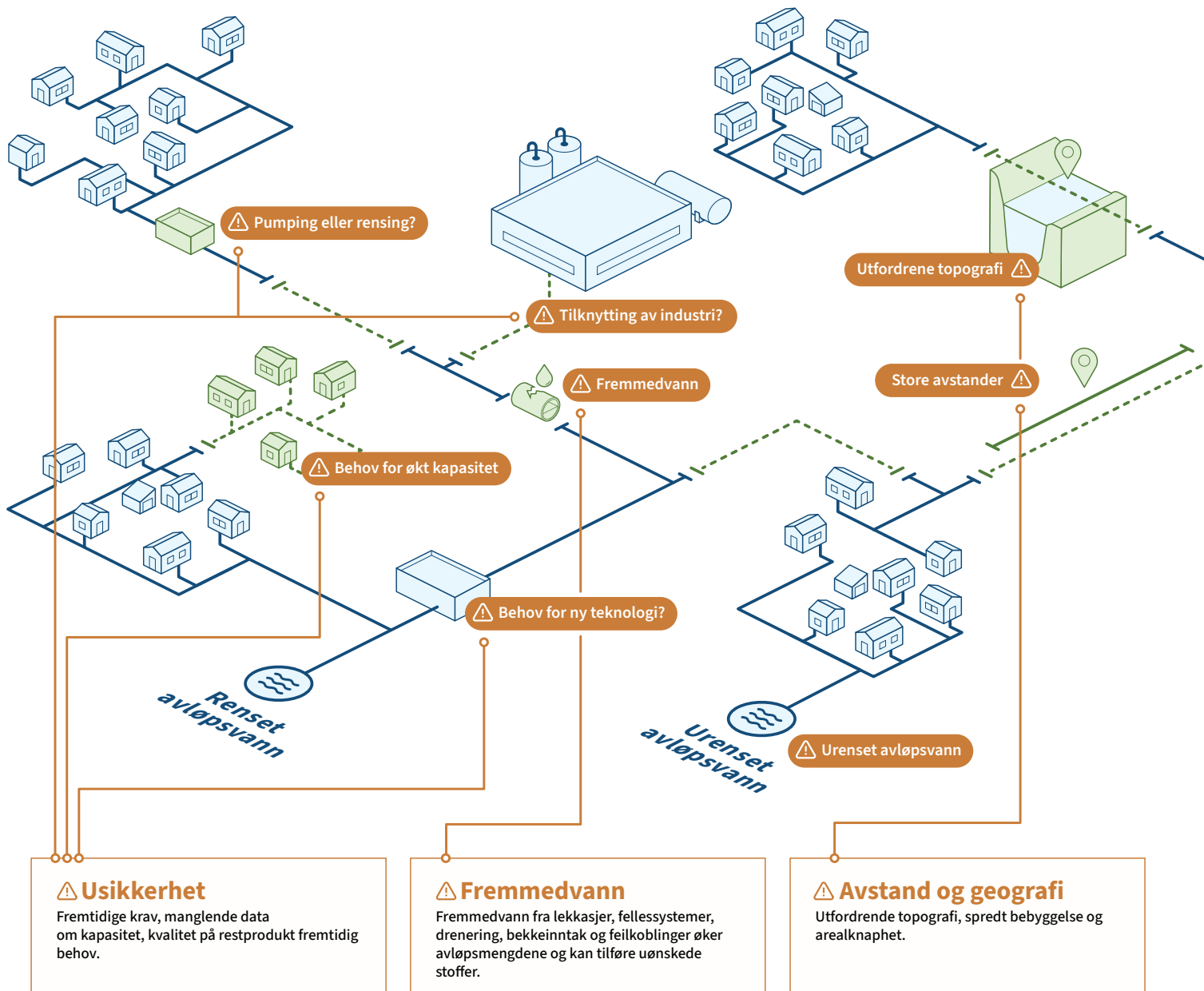


*Framtidens avløpsløsninger
handler om mer enn å oppfylle nye krav.
De krever kunnskap, samarbeid og
langsiktige valg som gir robuste
løsninger for både miljø, samfunn
og økonomi.*

Verdikjede og utfordringsbilde for framtidige avløps- og slamløsninger

Skjematisk framstilling av avløpssystemets verdikjede og de viktigste utfordringene knyttet til framtidige avløps- og slamløsninger.

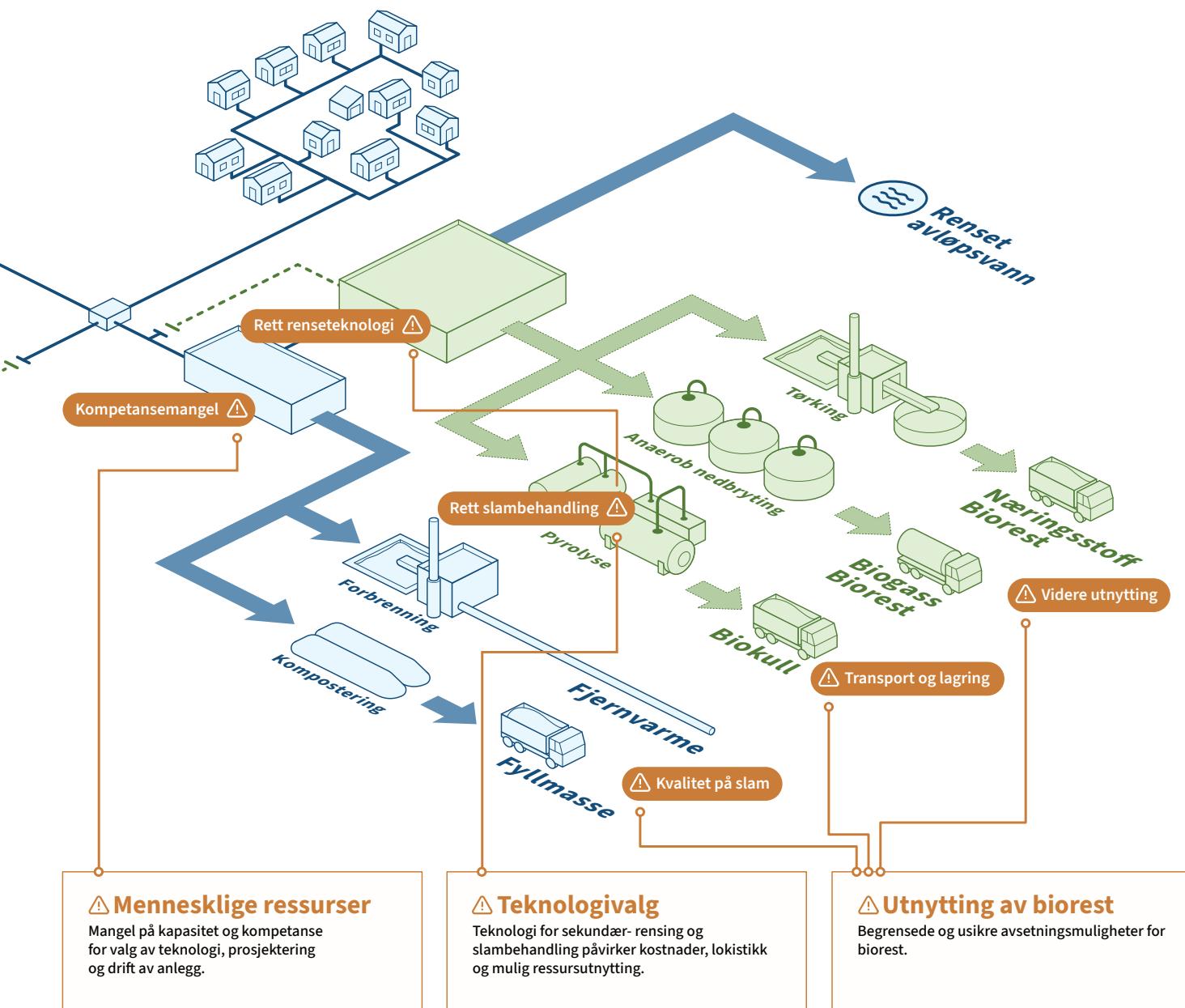
Figuren viser hvordan forhold som geografi, kapasitet, fremmedvann, teknologi, kompetanse og ressursutnyttelse påvirker valg av løsninger fra innsamling av avløpsvann til rensing, slambehandling og sluttprodukter.



Blått viser dagens infrastruktur og eksisterende løsninger.

Grønt viser mulige framtidige behandlings- og ressursløsninger.

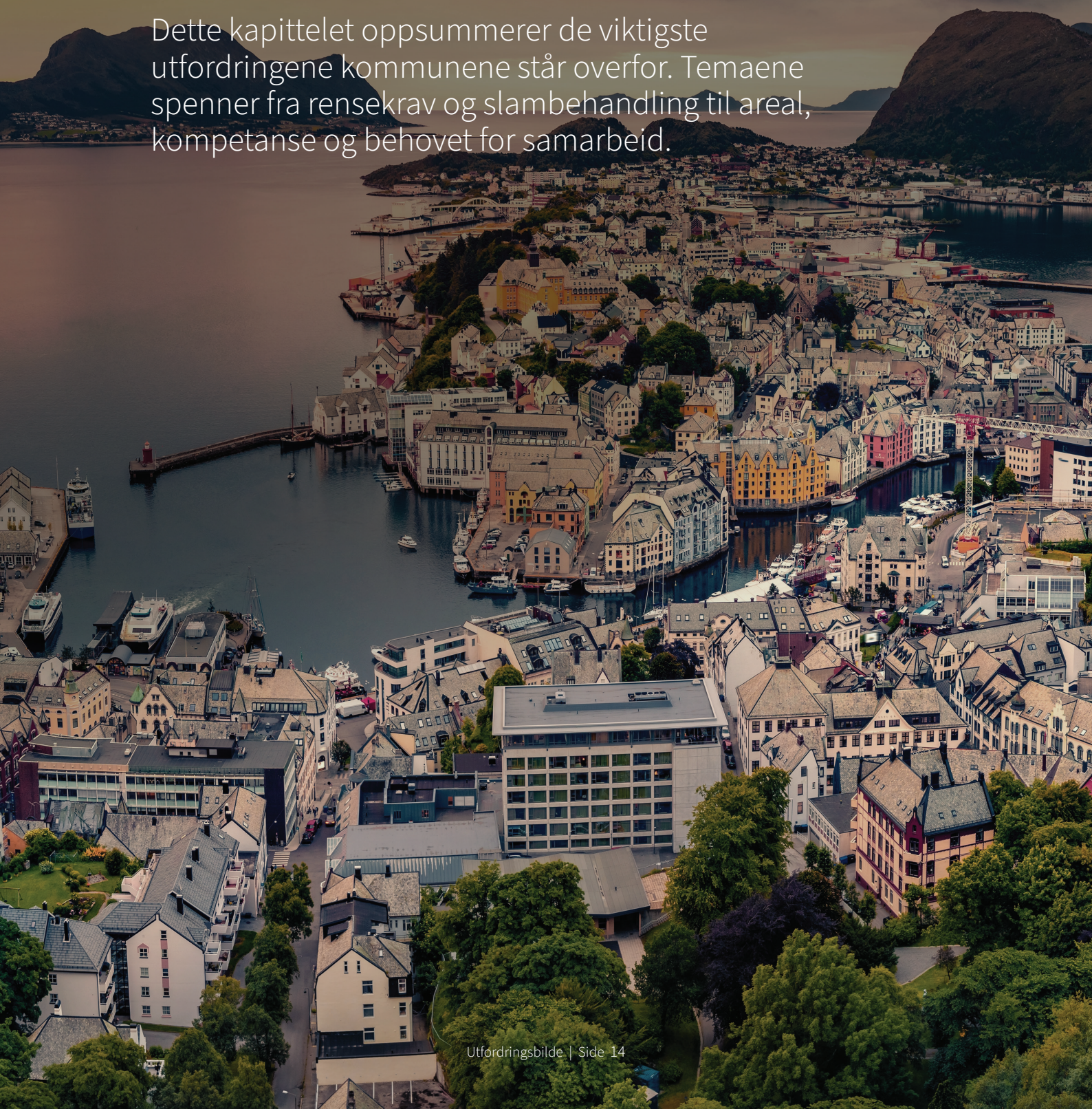
Orange viser utfordringsområder.



03

Utfordringsbilde

Dette kapittelet oppsummerer de viktigste utfordringene kommunene står overfor. Temaene spenner fra rensekraft og slambehandling til areal, kompetanse og behovet for samarbeid.



Overgang til sekundærrensing

Det er variasjon i både teknisk standard og renseteknologi ved de eksisterende avløpsanleggene på Nordre Sunnmøre. Noen anlegg i Ålesund er oppgradert de siste årene og benytter moderne prosessløsninger med mekanisk, biologisk og kjemisk rensing. Flertallet er likevel fortsatt basert på primærrensing, med begrenset effekt på fjerning av organisk stoff, næringssalter og partikler. Samtidig er flere anlegg dimensjonert for et tidligere befolkningsgrunnlag og lavere belastningsnivå, og har ikke kapasitet til å møte dagens behov eller framtidige krav til renseeffekt.

Dette er særlig utfordrende i områder med befolkningsvekst, økt fritidsbruk, turisme og større industrielle påslipp.

I perioder må anleggene håndtere større belastninger enn de er utformet for, noe som gir økt energibruk, høyere driftskostnader og redusert renseeffekt. I tillegg er det betydelige forskjeller i grad av overvåking, prøvetaking og dokumentasjon, noe som påvirker evnen til å etterleve skjerpede krav i revidert regelverk.

Et sentralt fellestrekk for regionen er behovet for å oppgradere anlegg med ingen eller begrenset rensing til sekundærrensing. De fleste anlegg har i dag kun mekanisk rensing, og oppfyller dermed ikke de kommende kravene i det reviderte avløpsdirektivet, der sekundærrensing blir minimumskrav for tettsteder over 1000 personekvivalenter. Dette innebærer at kommunene innen få år må gjennomføre omfattende oppgraderinger, både når det gjelder renseteknologi, kapasitet og systemer for overvåking og styring.

Samlet sett peker dette på behovet for en mer helhetlig tilnærming, der anlegg, ledningsnett og drift utvikles i sammenheng. En koordinert satsing på tvers av kommunene kan bidra til bedre ressursutnyttelse, reduserte kostnader og mer robuste løsninger, samtidig som man legger til rette for framtidig vekst og skjerpede miljøkrav.

Avgrensa tilgang på eigna areal

Tilgang på arealer er en sentral utfordring for videre utvikling av renseanlegg i regionen. Mange eksisterende anlegg ligger i områder der det er lite rom for utvidelse, enten på grunn av topografi, tett bosetning eller nærhet til sjø og infrastruktur. Dette gjør det krevende å oppgradere anleggene til nye rensetrinn eller øke kapasiteten i tråd med strengere krav. Samtidig peker erfaringer fra kommunene på at tilgang på arealer i stor grad avgjør hvilke løsninger

som er gjennomførbare, og om det er mulig å videreutvikle eksisterende anlegg eller om det må etableres nye.

For nye anlegg er utfordringen ofte å finne lokaliteter som både er teknisk egnet og akseptable med hensyn til naboer, lukt, transport og miljøpåvirkning. Krav til bufferavstander og tilhørende infrastruktur forsterker arealbehovet ytterligere. I praksis fører dette til at mange kommuner må vurdere mer kompakte og teknisk avanserte løsninger, eller se på muligheter for felles anlegg på tvers av kommunegrenser. Areal-knapphet blir dermed en viktig premisse for både teknologivalg, kapasitet og organisering av framtidige renseanlegg.

Manglende kompetanse

Det er et gjennomgående stort behov for styrket kompetanse innen både drift, prosjektering og innkjøp i kommunene på Nordre Sunnmøre. Mange mindre kommuner har få eller ingen spesialiserte fagressurser knyttet til renseanlegg og slambehandling, og ansvaret for teknisk drift blir ofte lagt til personer med flere roller og bred generalistkompetanse. Dette skaper sårbarhet i den daglige driften og reduserer evnen til å gjennomføre målrettet optimalisering og overvåking av anleggene.

Kompetansemangelen blir forsterket av den raske utviklingen i både regelverk og teknologi, som krever kontinuerlig oppdatering og forståelse av nye krav til både utslipp, energi og dokumentasjon. I flere kommuner er det også mangel på erfaring med å prosjektere nye løsninger, vurdere anbud og evaluere teknologialternativer, noe som øker risikoen for feilinvesteringer eller valg av løsninger som ikke er skalerbare eller fleksible nok.

Behovet gjelder også innkjøp og kontraktstrategier, der kompleksiteten i prosjekter med flere leverandører og OPS-løsninger krever større innsikt i ansvarsdeling, driftskostnader og levetidsbetraktninger. Samlet representerer dette en barriere for å realisere gode og framtidsrettede løsninger, og understreker behovet for regional samordning, kompetansebygging og felles ressursmiljøer innen VA-sektoren.

Fremmedvann

Sanering og utvikling av ledningsnettet er et viktig tema i flere av kommunene, blant annet for å redusere utslipp og håndtere utfordringer knyttet til aldrende infrastruktur. Innlekking av fremmedvann, blant annet grunnvann og sjøvann, samt tilførsel av overvann i fellessystemer, bidrar til

store vannmengder i avløpssystemet. Dette øker mengden vann som må transporteres og behandles uten en tilsvarende økning i forurensningsbelastningen (overløp). Høy hydraulisk belastning kan redusere kapasiteten i ledningsnett og renseanlegg og medføre økt behov for pumping, høyere energiforbruk og økte driftskostnader.

Kombinerte spill- og overvannsledninger (fellesledninger) er fortsatt vanlige i flere tettsteder, spesielt i sentrumsområder og eldre bygningsmasse. Under kraftig nedbør overskrides kapasiteten i ledningsnett, noe som kan føre til direkte utslipp til resipienter uten rensing gjennom overløp, samt økt risiko for tilbakeslag og kjellerflom. Dette kan i verste fall resultere i brudd på forurensningsforskriften. I tillegg kan den generelt dårlige tilstanden på ledningsnett ake risiko for infiltrasjon av sjøvann, særlig i lavtliggende områder nær kysten, noe som spesielt rammer kommunene Ålesund, Giske og Sula. Denne innlekkingen svekker pådragsvurderingen og skaper feil i vannbalansen i anleggene, noe som gjør det krevende å måle, dokumentere og overvåke renseevnen korrekt. Inntrenging av sjøvann kan også redusere renseeffektiviteten i biologiske prosesser og bidra til økt slamproduksjon. Samtidig øker behovet for avansert måling og sonemåling for å kunne dokumentere at rensekravene blir oppfylt.

Ifølge Norsk Vann er lekkasjer og overvannsproblematikk blant de største flaskehalsene for å kunne innfri kravene i det reviderte avløpsdirektivet, både teknisk og økonomisk. Innlekking og infiltrasjon krever omfattende investeringer i ledningsnett for at oppgraderinger av renseanlegg skal gi full effekt. (https://norskvann.no/tema/ledningsnett/utfordringsbildet/fremmedvann/?utm_source=chatgpt.com)

Fjord kommune

Renseanlegg	Bygget	Type	PE i dag/ framtid	Planer/utfordringer
Nørdalen	2018	Sekundær (SBR)	750/1500	Stort hyttefelt
Stordal		Slamavskiller	700	
Valldal		Slamavskiller	800	Stor campingplass kan gi >1000p

Giske kommune

Renseanlegg	Bygget	Type	PE i dag/ framtid	Planer/utfordringer
Flere	1984-	Slamavskillere	6500	Vigra og Valderøya skal samles i et nytt anlegg på Gjøsundneset

Haram kommune

Renseanlegg	Bygget	Type	PE i dag/ framtid	Planer/utfordringer
Brattvåg	2008	Finsilanlegg	1800/2500	
Tennfjord /Vatne			-/4600	Skisseprosjekt for nytt felles anlegg er utarbeidet

Samarbeid med industri

Det er i prosessen pekt på et økende behov for bedre samspill mellom kommunal avløpssektor og industri, særlig knyttet til håndtering av påslipp og nye krav i regelverket. Innføringen av strengere krav gjennom både det reviderte avløpsdirektivet og industriutslippsdirektivet (IED), med krav om bruk av beste tilgjengelige teknikker (BAT), gjør at grenseflaten mellom industri og kommunale renseanlegg blir viktigere. Det er behov for tydeligere avklaringer knyttet til ansvar, dimensjonering og krav til forbehandling av industrielt avløpsvann, samt et bedre grunnlag for å vurdere om og hvordan kommunale anlegg kan ta imot økte påslipp fra industri.

Oversikt over renseanlegg

Under følger en oversikt over renseanlegg i regionen. De fleste anleggene i Møre og Romsdal er omfattet av kapittel 13 og 14 i forurensningsforskriften. Kommunen er selv forurensningsmyndighet for kap. 13 anlegg, og kravene til rensegrad blir vanligvis oppnådd ved slamavskiller eller finsilanlegg. Antall PE vil avhenge av det nye regelverket for hva som regnes som en «tettbebyggelse». Det er stor usikkerhet flere steder knyttet til tilknytning av næringsmiddelvirksomheter.

Stranda kommune

Renseanlegg	Bygget	Type	PE i dag/ framtid	Planer/utfordringer
Geiranger	2005	Finsilanlegg	3-4000	
Hellesylt			400/>1000?	Nytt anlegg under planlegging.
Stranda	2010	Finsilanlegg	>10000	Skisseprosjekt under arbeid. Flere næringsmiddelvirksomheter

Sula kommune

Renseanlegg	Bygget	Type	PE i dag/ framtid	Planer/utfordringer
Flere		Finsilanlegg	>8000	Skal samles i et nytt anlegg felles med Ålesund (KRA)

Sykkylven kommune

Renseanlegg	Bygget	Type	PE i dag/ framtid	Planer/utfordringer
Jarnes (flere)		Slamavskiller	>1000	Fellesanlegg
Ullavika	2003/21	Finsilanlegg	1500/2000	Fellesanlegg
Vik	2004/22	Finsilanlegg	1000/2000	Fellesanlegg
Aursnes		Slamavskiller	600	Fellesanlegg
Tandstad	2020	Finsilanlegg	700/1000	

Ålesund kommune

Renseanlegg	Bygget	Type	PE i dag/ framtid	Planer/utfordringer
Håhjem	2003	Finsilanlegg	3500	
Sjøholt	2002	Finsilanlegg	2500	
KRA		Sekundær (MBBR)	69000	Oppstart 2028
Aspøya (RA2)	2001	Finsilanlegg	25000	Samles?
Kverve (RA7)			2700	Samles?
Myklebust (RA9)			>500?	Samles?
Hessa (RA1)	2011	Finsilanlegg	5000	

Sanering og utvikling av ledningsnett er et viktig tema i flere av kommunene, blant annet for å redusere utslipp og håndtere utfordringer knyttet til aldrende infrastruktur. Innlekking av fremmedvann, blant annet grunnvann og sjøvann, samt tilførsel av overvann i fellessystemer, bidrar til store vannmengder i avløpssystemet. Dette øker mengden vann som må transporteres og behandles uten en tilsvarende økning i forurensningsbelastningen (overløp). Høy hydraulisk belastning kan redusere kapasiteten i ledningsnett og renseanlegg og medføre økt behov for pumping, høyere energiforbruk og økte driftskostnader.

Slambehandling

Slambehandling er pekt på som et av de mest krevende områdene i avløpssektoren i regionen, både teknisk, økonomisk og strategisk. Dagens løsninger er preget av at slammet blir håndtert gjennom flere ulike anlegg, aktører og behandlingsmetoder, uten en samlet regional struktur. Dette gir høye transportkostnader, varierende kvalitet på løsningene og begrenset mulighet for å utnytte ressursene i slammet. Samtidig er det knyttet betydelig usikkerhet til i hvilken grad dagens løsninger kan videreføres innenfor kommende regelverk, om dagens kapasitet er tilstrekkelig, og hvordan framtidige slammengder vil utvikle seg som følge av strengere rensekrav, befolkningsvekst og endrede belastningsforhold. Skjerpede krav til rensing og økt fokus på sirkulær ressursutnyttelse forsterker behovet for endring, der slam i større grad må sees som en ressurs framfor et avfallsproblem. Dette peker på et tydelig behov for nye og mer samordnede løsninger for slambehandling.

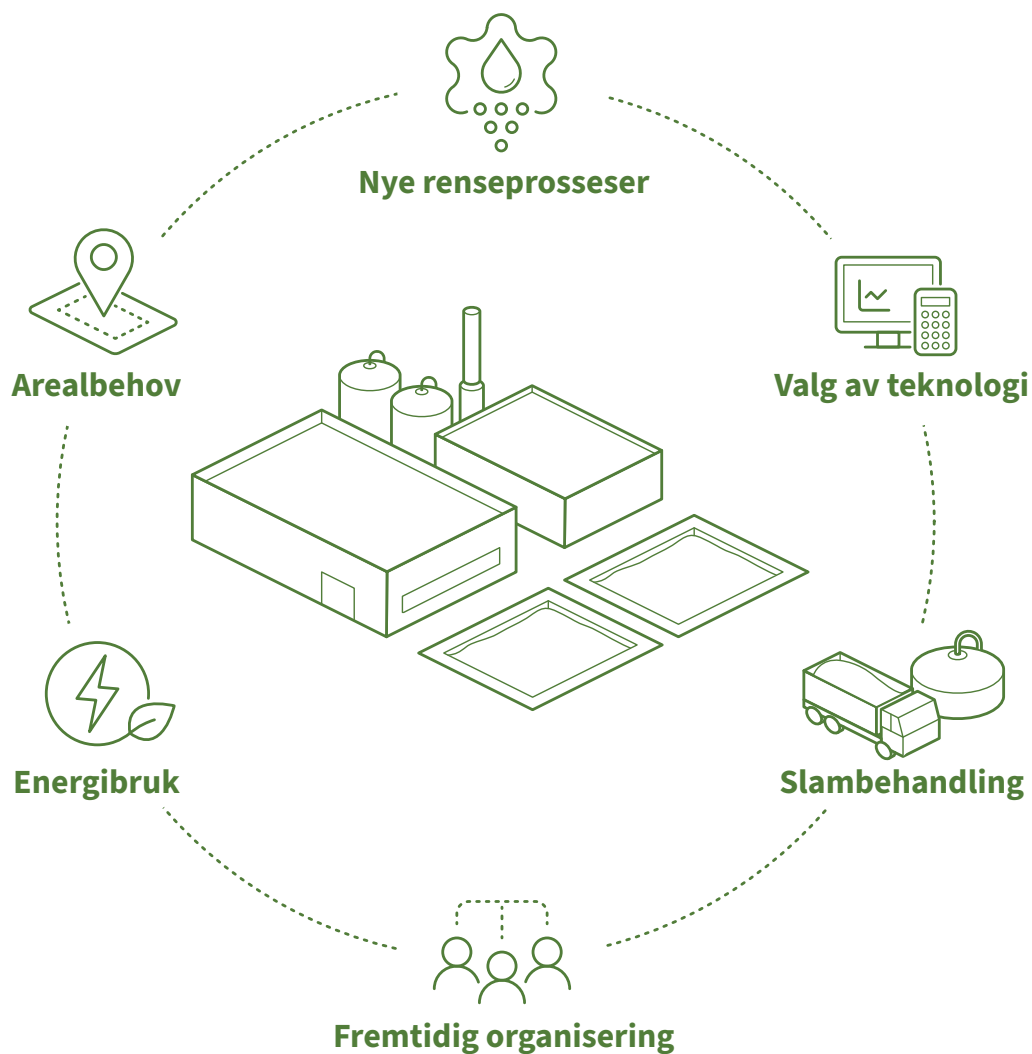
Et viktig hinder for framtidsrettet slambehandling på Nordre Sunnmøre er den manglende oversikten over mengde, sammensetning og kvalitet på det slammet som blir produsert. I dag har flere kommuner ikke tilstrekkelig datagrunnlag for å dokumentere verken totale slammengder, sesongvariasjoner, tørrstoffinnhold eller innhold av miljøgifter, tungmetaller og næringsstoffer. Dette gjør det vanskelig å vurdere eksisterende kapasitet og behov for framtidige anlegg. Det gir også usikkerhet når det gjelder tilpasning til krav i den reviderte gjødselvarerforskriften, som krever at biorest har lave nivåer av uønskede stoffer dersom det skal benyttes til jordforbedring eller spredning på landbruksarealer. Manglende kunnskap om slammengder og -kvalitet påvirker også transportbehov og dimensjonering av framtidige mottaksanlegg, tørking, pyrolyse eller andre sluttløsninger. I tillegg er det flere anlegg som ikke har tilstrekkelig overvåking eller automatisk registrering av slammengde og driftssituasjon. Dette fører til at analyser, optimalisering og oppfølging av prosesser blir unøyaktige, noe som videre svekker muligheten for å ta ut energi og ressurser fra slammet på en effektiv måte. For å kunne ta gode investeringsvalg og sikre etterlevelse av framtidige krav, er det nødvendig å etablere et felles og systematisk datagrunnlag for slam i hele regionen.

Lukt- og gassproblematikk knyttet til slambehandling er en reell utfordring, selv om de fleste kommunene på Nordre Sunnmøre ikke har egne behandlingsanlegg. Slammet blir i dag i stor grad transportert til Attvin i Ålesund og til Øveråsli i Vestnes. Likevel oppstår luktutfordringer både ved mellomlagring før transport, ved mottaksanleggene og

under selve transporten – særlig i varme perioder eller ved driftsavvik. På Bingsa har det i flere år vært dokumenterte utfordringer med luktplager for nærliggende boliger, noe som har ført til politisk oppmerksomhet, tiltak og krav om bedre drift. Enkelte kommuner melder også om lukt i forbindelse med lokal oppsamling, lasting og lagring før slam blir sendt videre, selv om mengdene er små. Dette tyder på at selv om behandlingsskapasiteten er sentralisert, er lukt et regionalt ansvar og et hinder for videre utvikling av løsninger. Slike problemer reduserer både lokal aksept og muligheten for etablering av nye anlegg eller utvidelse av eksisterende kapasitet. Dersom framtidig slambehandling skal skje i flere punkt i regionen, vil det være helt nødvendig å planlegge for lukkede prosesser, effektiv ventilasjon og kontrollert gasshåndtering fra starten av.

Det er knyttet usikkerhet til framtidig bruk og verdi av biorest fra slambehandling. Endringer i regelverk, særlig knyttet til innhold av miljøgifter, mikroforurensninger og krav til kvalitet ved bruk i jordbruk, kan påvirke mulighetene for disponering. Samtidig er det usikkerhet knyttet til marked og etterspørsel, og i hvilken grad biorest vil bli regnet som en ressurs med økonomisk verdi eller som et restprodukt med håndteringskostnader. Denne usikkerheten gjør det viktig å vurdere fleksible løsninger for slambehandling, som tar høyde for ulike framtidige scenarioer for bruk og avsetning av biorest.

Når man vurderer framtidige løsninger for slambehandling på Nordre Sunnmøre, er det viktig at slam fra kommunale renseanlegg ikke blir sett isolert. Det finnes flere andre typer slam i regionen som kan ha overlappende behov og mulig sambehandling, for eksempel marint slam fra fiskeindustri og oppdrett, samt industrielt slam fra næringsmiddelvirksomhet eller prosessvann. Disse ressursstrømmene har ulik sammensetning og krav til behandling, men kan i mange tilfeller benyttes som ressurs i kombinasjon med kommunalt slam – for eksempel i biogassanlegg eller pyrolyse. Samtidig kan sambehandling gi gevinster knyttet til infrastruktur, logistikk og sluttprodukt, som for eksempel jordforbedringsmiddel eller biokull. Flere kommuner har pekt på at denne typen tverrsektoriell tilnærming krever bedre oversikt, tydelige ansvarsforhold og åpning for samarbeid med private aktører. En helhetlig strategi for slambehandling i regionen bør derfor inkludere kartlegging av totale slammengder – også utenom kommunalt eierskap – og vurdere felles løsninger på tvers av sektorer.



Kartleggingen viser at framtidige valg ikke kan vurderes enkeltvis. Ledningsnett, renseanlegg, slambehandling, areal, teknologi og organisering påvirker hverandre og må planlegges som et samlet system.

04

Innsikt fra prosjektarbeidet

Kapittelet sammenfatter erfaringer og innspill fra kommuner, leverandører og fagmiljøer. Innsikten danner et viktig grunnlag for videre vurderinger og anbefalinger.

Arbeidet med kunnskapsgrunnlaget har omfattet workshop, datainnsamling fra kommunene, markedsdialog og en-til-en-møter med leverandører og fagmiljøer. Til sammen gir dette et bredt og praksisnært grunnlag for å forstå både dagens situasjon og mulighetsrommet framover.

Innspillene fra disse prosessene gir ikke bare en bekreftelse på kjente utfordringer, men avdekker også sammenhenger og strukturelle forhold som er avgjørende for videre utvikling.

Gjennomføring

Det er gjennomført en strukturert markedsdialog, ledet av Leverandørutviklingsprogrammet (LUP), for å få bed-

re innsikt i mulighetsrommet for framtidige løsninger og organisering. Prosessen startet med en workshop mellom kommunene, der utfordringsbildet ble diskutert og konkretisert. Dette dannet grunnlaget for en tidlig markedsdialog. Markedsdialogen omfattet en åpen invitasjon til markedet, etterfulgt av en-til-en-møter med utvalgte aktører, inkludert leverandører, rådgivere og kunnskapsmiljø. Tema og problemstillinger ble utformet med utgangspunkt i innspill fra kommunene.

Innspillene fra markedet har vært et viktig supplement til kunnskapsgrunnlaget, og har bidratt til å synliggjøre både muligheter og utfordringer knyttet til teknologi, gjennomføring og samarbeid.

Tabell 2: Oversikt over hovedaktivitetene i prosjektet.

Aktivitet	Deltagere	Gjennomført i tidsrom
Oppstartsmøte	7 kommuner, Norsk Vann, LUP, Driftsassistansen	November 2024
Innspills workshop (kartlegging av utfordringer)	7 kommuner, Norsk Vann, LUP, Driftsassistansen	Mars 2025
Innhenting av informasjon på status renseanlegg og slambehandling	7 kommuner	Vår 2025
Markedsdialog	LUP, Norsk Vann, Driftsassistansen, Leverandører, forskningsmiljøer, kommuner og interessenter	November 2025
En-til-en møter	Leverandører, forskningsmiljøer, kommuner og interessenter	Januar/februar 2026

Innspill renseanlegg

Areal og lokalisering

Tilgang på areal ble løftet frem som en sentral faktor ved etablering av nye renseanlegg og ved utvidelse av eksisterende anlegg. I tettbygde områder kan arealbegrensninger påvirke hvilke teknologier som er aktuelle. Samtidig finnes det løsninger som kan redusere arealbehovet, blant annet mer kompakte prosesser, modulbaserte anlegg, samt nedgravde løsninger og fjellhaller der dette er hensiktsmessig.

Det ble også understreket at det er viktig å avsette tilstrekkelig areal i reguleringsplaner allerede på et tidlig tidspunkt. Dette bør inkludere areal for fremtidige utvidelser, slik at anleggene kan tilpasses økte behov over tid.

Videre ble det pekt på muligheten for å videreutvikle eksisterende infrastruktur. Flere leverandører fremhever at eksisterende slamavskillere eller primærrensetrinn i enkelte tilfeller kan inngå som del av et oppgradert sekundærrenseanlegg. Dette kan bidra til å redusere både kostnader og arealbehov, samtidig som tidligere investeringer utnyttes bedre, forutsatt at nødvendig areal er tilgjengelig.

Lokalisering nær industri eller energiinfrastruktur ble også trukket frem som et potensielt viktig grep. Dette kan åpne for synergier, som utnyttelse av overskuddsvarme, felles håndtering av prosessvann, eller integrerte løsninger for energiutnyttelse og slambehandling. I enkelte tilfeller kan slik samlokalisering også bidra til mer effektiv arealbruk.

Teknologivalg og fleksibilitet

Valg av renseteknologi bør ikke bare baseres på dagens krav, men også ta høyde for fremtidige reguleringer og behov for oppgraderinger. Det reviderte avløpsdirektivet vil blant annet innebære krav om sekundærrensing for langt flere anlegg og på sikt strengere krav til næringssaltfjerning og energibruk. Det kan derfor være hensiktsmessig å velge løsninger som er modulbaserte eller som kan oppgraderes i takt med nye krav, slik at anleggene kan tilpasses uten store ombygginger. Modulbaserte løsninger består gjerne av prefabrikkerte prosessmoduler som kan installeres med relativt lite inngrep i eksisterende infrastruktur. En fordel er at kapasiteten kan økes gradvis ved å legge til flere moduler etter hvert som behovet øker. Dette kan gi større fleksibilitet i møte med fremtidige krav til rensing eller endringer i belastning. Samtidig må det tas høyde for behov for areal til drift, logistikk og eventuelle senere utvidelser.

Samarbeid mellom kommunale renseanlegg og industri
Flere industribransjer står overfor strengere krav til rensing som følge av EUs industriutslippsdirektiv (IED), der virksomheter i økende grad må dokumentere bruk av beste tilgjengelige teknikker (BAT) og redusere utslipp til vann. Dette kan gjøre samarbeid mellom kommunale renseanlegg og industri aktuelt, der prosessvann behandles i felles løsninger eller i tilknytning til kommunale anlegg. Slike samarbeid kan gi stordriftsfordeler og redusere behovet for at industribedrifter etablerer egne renseanlegg. Samtidig kan kommunale anlegg få bedre kapasitetsutnyttelse og i enkelte tilfeller tilgang til energi eller ressurser fra industrien, for eksempel overskuddsvarme eller organiske reststrømmer som kan inngå i energiproduksjon eller biogassprosesser.

Samtidig ble det i markedsdialogen pekt på flere utfordringer ved slike løsninger. Industrielt prosessvann kan ha stor variasjon i både mengde og sammensetning, noe som kan påvirke stabiliteten i renseprosessene ved kommunale anlegg. Biologiske renseprosesser er særlig følsomme for raske endringer i belastning, pH eller salinitet. For å redusere slike driftsutfordringer kan det være nødvendig med forbehandling hos industribedriftene før avløpsvannet slippes på det kommunale nettet. Dette kan blant annet innebære rensing av fett og partikler, justering av pH eller annen prosessmessig tilpasning av avløpsvannet. I tillegg kan buffertanker være nødvendig for å jevne ut variasjoner

i vannmengder og konsentrasjoner, slik at belastningen på det biologiske rensetrinnet blir mer stabil over tid. Slike tiltak kan være avgjørende for å sikre stabil drift og god renseeffekt ved kommunale anlegg.

Et annet forhold er ansvarsdeling og regulering. Selv om prosessvann behandles i et kommunalt anlegg, vil industrien fortsatt ha ansvar for at utslippene oppfyller kravene i sin utslippstillatelse. Dette kan gjøre avtalene mellom kommune og industri komplekse, særlig når det gjelder ansvarsforhold, kostnadsdeling og håndtering av avvik. Samarbeid mellom kommuner og industri kan derfor gi betydelige muligheter, men forutsetter god kunnskap om sammensetningen av prosessvannet, tydelige rammer for påslipp til kommunalt nett og en grundig vurdering av hvordan dette påvirker både renseprosessene og etterfølgende slambehandling.

Stranda gjennomfører for tiden en utredning, ledet av Asplan Viak AS, som blant annet ser på muligheter og utfordringer knyttet til samarbeid med næringsmiddelindustrien. Det vises til den kommende rapporten fra dette arbeidet, som forventes å gi viktige avklaringer og føringer for spørsmål knyttet til industrielt samarbeid

Innspill – Valg av teknologi for sekundærrensing

Overgangen til sekundærrensing innebærer at renseanlegg i større grad må ta i bruk biologiske og/eller kjemiske prosesser for å fjerne organisk materiale og næringsstoffer fra avløpsvannet. Dette kan oppnås gjennom ulike teknologier, blant annet aktivslamprosesser (inkludert sekvensiell batchreaktor (SBR)), biofilmprosesser som Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR), Integrated Fixed-Film Activated Sludge (IFAS) og Membrane Aerated Biofilm Reactor (MABR), eller kombinasjoner av biologisk og kjemisk rensing. En nærmere omtale av de ulike teknologiene og utviklingstrekk er beskrevet i kunnskapsgrunnlaget Fremtidens renseanlegg, og gjentas ikke her.

Valg av teknologi vil ha stor betydning for energibruk, driftskompleksitet og mengde og kvalitet på slammet som blir produsert. Hvilke løsninger som er best egnet, vil samtidig avhenge av utslippskrav og resipientforhold, samt av avløpsvannets mengde og sammensetning. Sistnevnte kan variere betydelig mellom anlegg, blant annet som følge av innlekking av sjøvann og fremmedvann og eventuell tilførsel av industrielt avløpsvann. Også lokale forhold som topografi og temperatur vil ha betydning. Prosessvalget

bør derfor vurderes i et helhetlig perspektiv, der rensekrav, avløpsvannets egenskaper, rensing, slambehandling og energibruk ses i sammenheng.

I dialog med aktører i markedet og fagmiljøer har det kommet fram at det på nåværende tidspunkt kan være for tidlig å konkludere med konkrete prosessvalg. Det er fortsatt behov for videre kartlegging, datagrunnlag og dokumentasjon før man har et tilstrekkelig grunnlag for å gjøre endelige valg av teknologi.

Forbehandling er trukket fram av samtlige aktører som et avgjørende første steg før selve renseprosessen, og har som formål å fjerne større partikler, avfall og uønsket materiale fra avløpsvannet før det går videre til biologisk og kjemisk rensing. Typiske løsninger er rist, sandfang og fettavskiller, som bidrar til å beskytte etterfølgende prosesser og redusere slitasje, driftsproblemer og risiko for driftsstans. Erfaringer fra både drift og leverandørmiljø viser at mangelfull forbehandling kan føre til at store mengder avfall blir med videre i systemet, noe som gir dårligere renseeffekt og utfordringer i både biologiske prosesser og slambehandling. En god forbehandling vil samtidig bidra til bedre kvalitet på slammet ved å redusere innholdet av uønskede fraksjoner, noe som er viktig for videre behandling og ressursutnyttelse. Valg og dimensjonering av forbehandling bør derfor vurderes som en integrert del av anleggsutformingen, tilpasset lokale forhold, belastning og type avløp.

Fremmedvann og særskilte utfordringer i kystkommuner. I mange kommuner på Sunnmøre og ellers langs kysten er innlekking av fremmedvann i avløpsnett et sentral utfordring. Dette gjelder både overvann og sjøvann, som kan bidra til betydelig fortynning og variasjon i avløpsstrømmen. Fremmedvann påvirker ikke bare hydraulisk kapasitet, men også sammensetningen av avløpsvannet. Regnvann og sjøvann har ofte lav temperatur store deler av året, og høy andel fremmedvann kan derfor føre til at temperaturen i avløpsvannet synker. Dette kan gi redusert biologisk aktivitet og lavere renseeffekt i anlegg basert på biologiske prosesser, særlig dersom anleggene ikke er dimensjonert for slike forhold.

I kystnære områder kan innlekking av sjøvann også føre til økt salinitet i avløpsvannet. Høyt eller varierende saltinnhold kan påvirke mikroorganismene i biologiske renseprosesser, og dermed bidra til redusert og mindre stabil renseeffekt. Samlet kan variasjoner i vannmengde, temperatur og salinitet gi mer krevende og ustabil drift. Reduksjon av fremmedvann gjennom tiltak i ledningsnett, samt tilpasning av teknologi og dimensjonering til lokale

forhold, er derfor viktige forutsetninger for å oppnå god og stabil renseeffekt.

Innspill - Sammenheng mellom renseteknologi og slambehandling

Valg av teknologi for sekundærrensing har ikke bare betydning for renseeffekten i selve anlegget, men også for mengden og egenskapene til slammet som produseres. Ulike renseteknologier kan gi slam med forskjellig sammensetning, tørrstoffinnhold og energipotensial, noe som igjen kan påvirke hvilke løsninger som er aktuelle for videre behandling og ressursutnyttelse. For eksempel kan biologiske prosesser gi slam med andre egenskaper enn slam fra hovedsakelig kjemisk rensing, og bruk av ulike prosessmaterialer kan også påvirke kvaliteten på slammet.

I denne regionen vil etableringen av det nye renseanlegget på Kongshaugen, som planlegges med biologisk rensing basert på MBBR-teknologi og oppstart rundt 2028, være særlig relevant. Som det største anlegget i regionen vil slamstrømmene herfra kunne utgjøre en betydelig del av det samlede volumet. Valg av renseteknologi ved dette anlegget kan derfor få betydning for hvilke egenskaper slammet i regionen samlet sett vil ha, og dermed også hvilke løsninger som kan være aktuelle for videre behandling. Dette innebærer at valg av renseløsning bør ses i sammenheng med planlagt slambehandling. Dersom slammet skal inngå i løsninger for energigjenvinning, biogassproduksjon eller annen ressursutnyttelse, kan dette påvirke hvilke prosesser som er mest hensiktsmessige i renseanlegget. På samme måte kan krav til slamkvalitet og muligheter for sambehandling med andre organiske reststrømmer ha betydning for hvilke renseteknologier som velges.

For biogassproduksjon kan forskjellen mellom slam fra primærsedimentering og biologisk overskuddsslam være særlig relevant. Det er viktig å skille dette fra rist- og silgods, som fjernes i den innledende mekaniske rensingen og hovedsakelig består av større avfall og fremmedstoffer. Primærslam oppstår derimot i et eget primærtrinn der tyngre organiske partikler sedimenterer ut av avløpsvannet før biologisk rensing. Dette slammet inneholder gjerne en høyere andel lett nedbrytbart organisk materiale og har derfor normalt et høyere biogasspotensial enn biologisk overskuddsslam, som i større grad består av mikrobiell biomasse og mer stabilt organisk materiale. Bevaring eller etablering av et primærtrinn i renseprosessen kan derfor være en fordel dersom energigjenvinning gjennom biogassproduksjon er et mål. Sammensetningen av slammet kan også ha betydning

Valg av slambehandlingsløsning i praksis ofte påvirkes vel så mye av andre forhold, som totale slammengder, transportavstander, regional organisering av behandlingen og muligheter for avsetning av sluttprodukter. Et helhetlig perspektiv på både rensing og slambehandling er derfor viktig i planleggingen av fremtidige løsninger, og kan gi bedre grunnlag for å vurdere regionale løsninger og sambehandling av slam og andre organiske reststrømmer.

Biogass blir ofte trukket fram som en sentral løsning i et sirkulært perspektiv, der organisk materiale blir omdannet til fornybar energi, samtidig som næringsstoffer kan føres tilbake til kretsløpet. Dette gir et betydelig potensial for energiutnyttelse og reduserte klimagassutslipp. Samtidig innebærer slike løsninger at man står igjen med biorest som må håndteres videre. Mengde, kvalitet og egenskaper til bioresten vil variere med både råstoff og prosess, og er avgjørende for muligheten til videre bruk.

*Konseptuell flyt for behandling og
ressursutnyttelse av slam.*

Utfordringer knyttet til avsetning og bruk av biorest – særlig knyttet til regelverk, innhold av miljøgifter og et begrenset marked – gjør at biorest i mange tilfeller framstår som en av de største flaskehalsene i utviklingen av nye slambehandlingsløsninger. Økt fokus på miljøgifter og mikroforurensninger, som PFAS, tungmetaller og organiske miljøgifter, begrenser bruken i for eksempel landbruk. I vår region er det særlig knyttet utfordringer til innhold av bromerte flammehemmere, noe som i praksis fører til at deler av slammet må håndteres gjennom forbrenning. Dette illustrerer at selv om biogass gir energiproduksjon, kan håndtering av reststrømmer være den mest krevende delen av verdikjeden.

Samtidig vil økte krav til renseeffekt og mer utbredt bruk av biologiske prosesser føre til økte slammengder nasjonalt, noe som ytterligere forsterker utfordringene knyttet til disponering av biorest. Begrenset spredeareal, lavt marked for slambaserte produkter og lange transportavstander bidrar til økte kostnader og klimabelastning.

Som følge av dette må valg av slambehandlingsløsning vurderes ut fra hele verdikjeden, ikke bare energiproduksjon og behandlingsskapasitet, men i like stor grad hvordan reststrømmene kan utnyttes eller håndteres på en bærekraftig måte. Alternative løsninger som tørking, forbrenning eller pyrolyse blir derfor løftet fram som aktuelle supplement eller alternativer, særlig dersom de kan redusere volum, stabilisere innholdet og åpne for nye bruksområder, for eksempel som biokull eller andre ressursprodukter. Samtidig er det knyttet betydelig usikkerhet til kostnadsnivå og økonomisk bærekraft for flere av de alternative løsningene. Særlig for teknologier som pyrolyse, som fortsatt er under utvikling og i begrenset grad tatt i bruk i kommunal sammenheng, er både investeringskostnader, driftskostnader og mulig inntektsgrunnlag usikre. Økonomien vil i stor grad være avhengig av framtidige rammevilkår, marked for sluttprodukter og muligheter for støtteordninger. En oversikt over de ulike løsningene og kombinasjoner av disse knyttet opp mot ulike parametere finnes i vedlegg 1.

Dette understreker behovet for å vurdere både teknologivalg og organisering i et langsiktig perspektiv, der kostnader, risiko og fleksibilitet sees i sammenheng med miljøgevinster og potensial for ressursutnyttelse. Det er videre bred enighet om at framtidige løsninger bør være mer regionale og samordnede, for å oppnå stordriftsfordeler, redusere kostnader og bygge robuste fagmiljøer. Samarbeid mellom kommuner, og eventuelt med private aktører, blir pekt på som avgjørende for å få til investeringer i mer avanserte og fleksible anlegg. Samtidig må løsningene være framtidsrettede og tilpasset strengere krav til miljø, energibruk og ressursgjenvinning, der særlig utnyttelse av energi og næringsstoffer fra slam vil få økende betydning.

Pågående prosesser

Det er i dag planlagt økt biogasskapasitet i regionen som også kan være relevant for håndtering av avløpsslam. Det arbeides med løsninger for mottak og behandling av både vått og avvannet slam, med mål om å utnytte ressursene i slammet til produksjon av biogass og andre nyttige restprodukter. For å sikre en stabil og effektiv biogassprosess kan det være behov for tilpasning av slammet før behandling. Bioresten fra prosessen behandles videre, der vannfasen kan føres tilbake til kommunalt avløpsnett, mens den faste fraksjonen kan benyttes som gjødsel eller jordforbedringsmiddel, forutsatt at kvalitet og regelverk legger til rette for dette. Det arbeides også med å etablere bærekraftige løsninger for avsetning og videre bruk av slike produkter i landbruket og andre aktuelle markeder.

Det er også under utvikling flere biogassanlegg i andre deler av landet, inkludert anlegg som er dimensjonert for å kunne ta imot avløpsslam. Dette indikerer økt kapasitet og interesse for biogassbasert behandling av slam nasjonalt.

Flere regioner på Vestlandet arbeider i dag med å utvikle mer regionale og helhetlige løsninger for slambehandling og biogassproduksjon. Erfaringer fra blant annet Bergen, IVAR-regionen og flere planlagte anlegg i Vestland og Rogaland viser hvordan strengere rensekraav og økende fokus på ressursutnyttelse fører til behov for større behandlingsskapasitet, regional samhandling og mer integrerte løsninger for håndtering av slam og andre organiske restressurser. En nyere kartlegging fra NORCE viser at avløpsslam er blant de sentrale råstoffene i dagens biogassproduksjon i Vestland og Rogaland. Samtidig peker rapporten på et betydelig potensial for økt biogassproduksjon basert på nye råstoffer, særlig slam fra havbruksnæringen (Bjerga et al., 2025). Rapporten løfter også frem utfordringer knyttet til logistikk, behandlingsskapasitet, håndtering av biorest og behov for langsiktige og robuste regionale løsninger.

Erfaringer fra eksisterende og planlagte anlegg viser samtidig at kunnskap om slammengder, slamkvalitet og sammensetning er viktig ved planlegging av fremtidige behandlingssløsninger. Dette gjelder særlig når ulike slamtyper skal håndteres innenfor samme regionale system, og når framtidige rensekraav kan føre til endringer i både slammengder og slammets egenskaper. Kartlegging av dagens slamstrømmer og slamkvalitet kan derfor gi et viktig kunnskapsgrunnlag for videre planlegging av robuste og fleksible løsninger for slambehandling og ressursutnyttelse.

Prosess, kunnskapshull og behov for videre utredning

Hva vi mangler kunnskap om

Arbeidet med kunnskapsgrunnlaget viser at de viktigste kunnskapshullene er knyttet til manglende oversikt og forståelse av systemet som helhet, heller enn mangel på konkrete teknologier. Dette gjelder særlig sammenhengene mellom framtidige renskrav, slamvolum, slambehandling, energibehov, logistikk, ressursutnyttelse, arealbehov, kostnader og organisering. Valg innen ett område vil i stor grad påvirke mulighetene og konsekvensene i andre deler av verdikjeden. En bedre helhetsforståelse vil derfor være avgjørende for å kunne ta robuste og langsiktige beslutninger om framtidige løsninger og samarbeid.

Særlig mangler det et tilstrekkelig datagrunnlag for volum og belastning, med tyngdepunkt i slammengder, variasjoner over tid og sammensetning. Dette gjelder både kommunalt avløpsslam og andre organiske reststrømmer i regionen. Usikkerhet knyttet til tørrstoffinnhold, næringsstoffer og potensielle forurensninger gjør det vanskelig å vurdere videre behandling og mulig ressursutnyttelse, og skaper samtidig usikkerhet knyttet til dimensjonering og teknologivalg.

Det er også begrenset kunnskap om reell kapasitet og tilstand i eksisterende rensanlegg. Mange anlegg er dimensjonert etter nominelle verdier, men påvirket av fremmedvann og varierende hydrauliske forhold. Dette gjør det uklart hvordan de faktisk fungerer i dag, og i hvilken grad de kan bygges videre på. Samtidig mangler det en helhetlig forståelse av sammenhengen mellom rensing, slambehandling og energi. Disse delene av systemet blir ofte vurdert hver for seg, til tross for at de er tett koblet, noe som øker risikoen for suboptimale løsninger.

Videre mangler det samlede analyser av framtidig struktur i regionen, inkludert antall anlegg, lokalisering og organisering av transport og logistikk. Topografi, avstander og arealtilgang er avgjørende premisser, men er i liten grad vurdert i sammenheng. Det er også begrenset kunnskap om de økonomiske konsekvensene av ulike løsninger, både når det gjelder investering, drift og langsiktig robusthet. I tillegg mangler det konkretisering av potensialet for samarbeid mellom kommuner og industri, både når det gjelder volum, kvalitet på prosessvann og organisatoriske og juridiske rammer.

Kva må avklarast før ein tek val

Før det kan tas strategiske valg om framtidige løsninger, er det nødvendig å avklare flere forhold som i dag er preget av usikkerhet. Dette gjelder først og fremst etablering av et bedre og mer pålitelig datagrunnlag for volum, belastning og sammensetning, slik at man kan dimensjonere anlegg og vurdere teknologier på et faglig forsvarlig grunnlag.

Det må videre gjennomføres vurderinger av kapasitet og tilstand i eksisterende anlegg, for å avklare hva som kan oppgraderes og hva som eventuelt bør erstattes. Like viktig er det å analysere sammenhengen mellom rensing, slam og energi, slik at valg av teknologi og behandlingsløsninger blir gjort med utgangspunkt i et helhetlig systemperspektiv.

I tillegg må ulike strukturelle alternativer vurderes, både når det gjelder grad av sentralisering, antall anlegg og lokalisering. Dette må sees i sammenheng med transportbehov, arealtilgang og geografiske forhold. Økonomiske analyser er også avgjørende, der man sammenligner investerings- og driftskostnader for ulike alternativer, inkludert effekter av stordrift og logistikk.

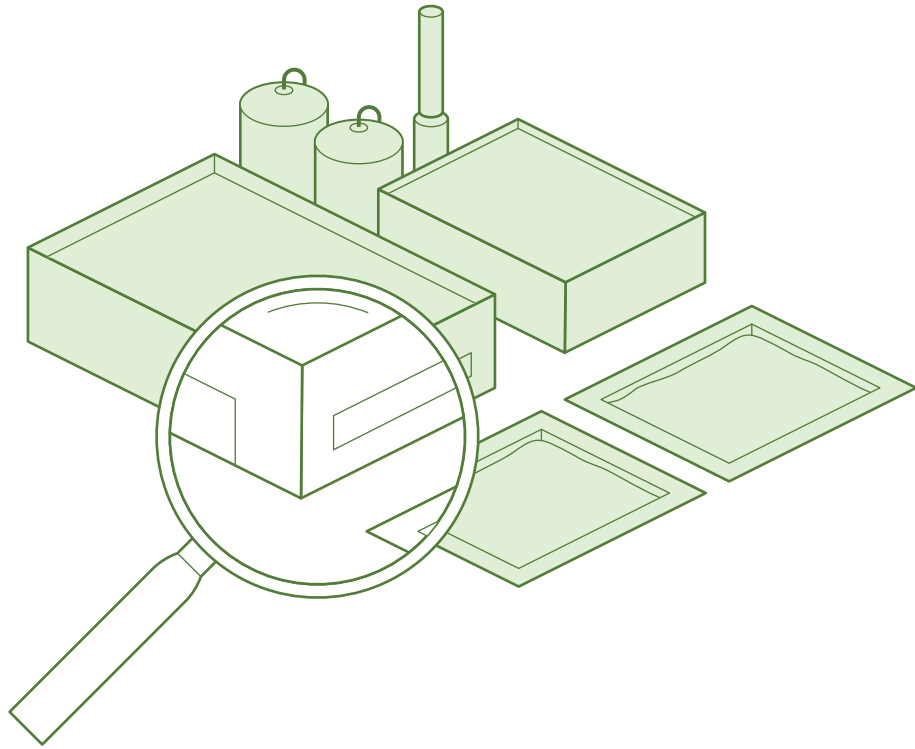
For samarbeid mellom kommuner og industri må det avklares hvilke volum som er aktuelle, hvordan prosessvann påvirker rensprosesser, og hvordan ansvar, risiko og kostnader kan fordeles. Samtidig må det gjøres vurderinger av organisatoriske modeller og handlingsrom innenfor gjeldende regelverk.

Hva er kritisk for neste fase

Innspillene fra prosjektarbeidet peker tydelig på at neste fase må ha som hovedmål å etablere et mer sammenhengende og etterprøvbart beslutningsgrunnlag. Dette innebærer å gå fra fragmentert kunnskap og enkeltvurderinger til en mer systematisk analyse av hvordan de ulike delene av systemet virker sammen.

Det er særlig kritisk å samle og kvalitetssikre data om volum og belastning, samt å gjennomføre scenarioanalyser der teknologi, struktur, økonomi og organisering blir vurdert i sammenheng. Slike analyser må inkludere både kommunale og industrielle strømmer, og ta hensyn til regionale forhold som geografi, transport og areal.

Videre er det avgjørende å få på plass en tydelig prosess for videre utredning og samordning mellom aktører, slik at ulike kommuner og industrien ikke utvikler separate løsninger uten koordinering. Dette krever både faglig kapasitet og organisatorisk forankring.



*De største kunnskapshullene
handler om sammenhengene i systemet,
ikke om mangel på teknologi.*

05

Mulighetsrom

Her løftes blikket mot mulige løsninger og samarbeidsformer. Kapittelet viser hvordan regionale fortrinn, teknologi og sirkulær ressursutnyttelse kan bidra til mer robuste løsninger.



Kommunene på Nordre Sunnmøre står overfor mange av de samme utfordringene innen avløp og slambehandling: skjerpede krav, økende investeringsbehov, kapasitetsutfordringer og usikkerhet knyttet til framtidige rammevilkår. For flere kommuner er det begrenset kapasitet og ressurser til å etablere og drifte egne, fullverdige anlegg som oppfyller framtidige krav. Samlet peker dette mot at det er et betydelig potensial i å se løsninger i en større sammenheng.

Et mer regionalt perspektiv kan gi grunnlag for mer robuste og effektive løsninger, både når det gjelder teknologi, drift og kompetanse. Mange av utfordringene kommunene står overfor er felles, samtidig som løsningene og investeringene i én kommune kan påvirke behov og muligheter i nabokommunene. Dette peker på behovet for å se regionen mer samlet, både for å identifisere mulige synergier og for å redusere risikoen for parallelle eller lite samordnede investeringer. Større grad av samarbeid kan gi bedre kapasitetsutnyttelse, sterkere fagmiljøer og mer fleksible løsninger, samtidig som kostnader og risiko kan deles mellom flere aktører slik erfaringene fra avfallsfeltet med etableringen av Attvin viser. For den enkelte kommune kan dette bidra til bedre beslutningsgrunnlag, redusert sårbarhet og større mulighet til å håndtere framtidige krav og investeringer på en mer bærekraftig måte.

Samtidig viser innspillene at et regionalt perspektiv ikke nødvendigvis handler om å etablere felles anlegg, men om å utvikle en mer koordinert struktur. Dette kan omfatte felles planlegging og utredning, samordnede konseptvalgutredninger, deling av kompetanse og ressurser, eller samarbeid om deler av verdikjeden, for eksempel slambehandling eller disponering av biorest. En mer samlet tilnærming i tidlig fase kan bidra til bedre beslutningsgrunnlag og redusere risikoen for at enkeltkommuner utvikler løsninger som ikke er optimale i en større sammenheng.

Regionalt perspektiv, industriell infrastruktur og energiutnytting

Et regionalt perspektiv åpner videre for å se avløps- og slambehandling som del av et større system, der eksisterende industri og infrastruktur kan utnyttes bedre enn i dag. I stedet for å utvikle mange enkeltstående løsninger, peker innspillene mot et mulighetsrom der man tar utgangspunkt i etablerte industriområder, logistikk og energisystemer i regionen.

Møre og Romsdal har flere sterke industri- og næringsmiljøer, særlig innen marin sektor, som representerer mer

enn bare utslippspunkter. Disse områdene kan fungere som knutepunkt for utvikling av mer integrerte løsninger, der avløpsvann, slam og andre organiske reststrømmer blir håndtert i sammenheng. Lokalisering av anlegg i tilknytning til slike områder kan gi bedre tilgang til arealer, infrastruktur og relevante ressursstrømmer, og samtidig redusere transportbehov.

Et slikt systemperspektiv innebærer også å se på samspill mellom kommunale og industrielle strømmer. Dette kan for eksempel være behandling av industrielt prosessvann i kommunale anlegg der dette er teknisk forsvarlig, eller sambehandling av slam og andre organiske restprodukter i felles anlegg. I en region med betydelig tilgang på marine restråstoff og biologiske reststrømmer kan dette gi grunnlag for mer robuste og ressursutnyttende løsninger enn om hver strøm blir håndtert isolert.

Energi er en sentral del av dette mulighetsrommet. Krav til energinøytralitet i større renseanlegg gjør at tilgangen på lokale energikilder og muligheter for energigjenvinning blir viktigere. Produksjon av biogass fra slam og andre organiske reststrømmer er ett eksempel, men også utnyttelse av varme fra avløpsvann og slambehandlingsprosesser kan være relevant.

I tillegg finnes det allerede etablerte energisystemer i deler av regionen, som fjernvarmenett og industrielle energiløsninger. Disse kan inngå i mer integrerte systemer, der varme fra avløps- eller slambehandling blir levert inn i eksisterende nett, eller der eksisterende energiinfrastruktur blir brukt i energikrevende prosesser, som slamtørking. Tilsvarende kan overskuddsvarme fra industri benyttes der dette er teknisk og økonomisk hensiktsmessig.

Rense- og slambehandlingsanlegg som del av ein sirkulær verdikjede

Utviklingen mot mer integrerte løsninger innebærer også en endring i hvordan avløps- og slambehandlingsanlegg blir forstått. I økende grad blir disse anleggene sett på som ressursanlegg, der energi, næringsstoffer og materialstrømmer kan utnyttes bedre enn i dag.

Dette er i tråd med utviklingstrekk både i EU og nasjonalt, der overgang til en mer sirkulær økonomi er en sentral del av klima- og miljøpolitikken. Avløps- og avfallssektoren blir her pekt på som viktige bidragsyttere til mer effektiv ressursforvaltning, ved at reststrømmer i større grad blir sett på som råvarer i nye verdikjeder.

For regionen innebærer dette et mulighetsrom der avløpsvann og slam ikke bare blir håndtert som et problem, men som en ressurs. Slam og avløpsvann inneholder både energi, varme og næringsstoffer som kan utnyttes videre, for eksempel gjennom biogassproduksjon, energigjenvinning eller gjenvinning av fosfor. Når dette blir sett i sammenheng med andre regionale ressursstrømmer, kan det gi grunnlag for nye, mer sirkulære løsninger.

Samtidig forsterker dette behovet for å se systemet i sammenheng. Muligheter for ressursutnyttelse vil i stor grad være avhengige av volum, lokalisering og tilgang på mottakere eller videreforedling. Dette innebærer at sirkulære løsninger ikke kan utvikles isolert i enkeltanlegg, men må planlegges som del av et større system, der dette også blir sett i sammenheng med utnyttelsen av andre organiske avfallsressurser.

Kostnadsbildet og gevinster ved samarbeid

De kommende kravene til avløpsrensing og slambehandling vil innebære svært store investeringer for kommunene i regionen. Oppgradering av eksisterende anlegg, etablering av nye renseløsninger og utvikling av framtidssrettet slambehandling vil kreve betydelige økonomiske ressurser i årene som kommer.

Kunnskapsgrunnlaget og arbeidet i prosjektet peker samtidig på at det finnes et betydelig potensial for å redusere de samlede kostnadene gjennom samarbeid.

Dette gjelder blant annet:

- bedre utnyttelse av kapasitet i større, felles anlegg
- lavere investeringskostnader per enhet gjennom stordriftsfordeler
- mer effektiv drift og behov for mindre sårbare fagmiljøer
- redusert behov for parallelle investeringer i flere kommuner
- bedre grunnlag for å ta i bruk avansert teknologi og løsninger

I tillegg kan samarbeid på tvers av kommuner gi gevinster utover selve anleggene, for eksempel innen drift, beredskap, kompetanse og planlegging.

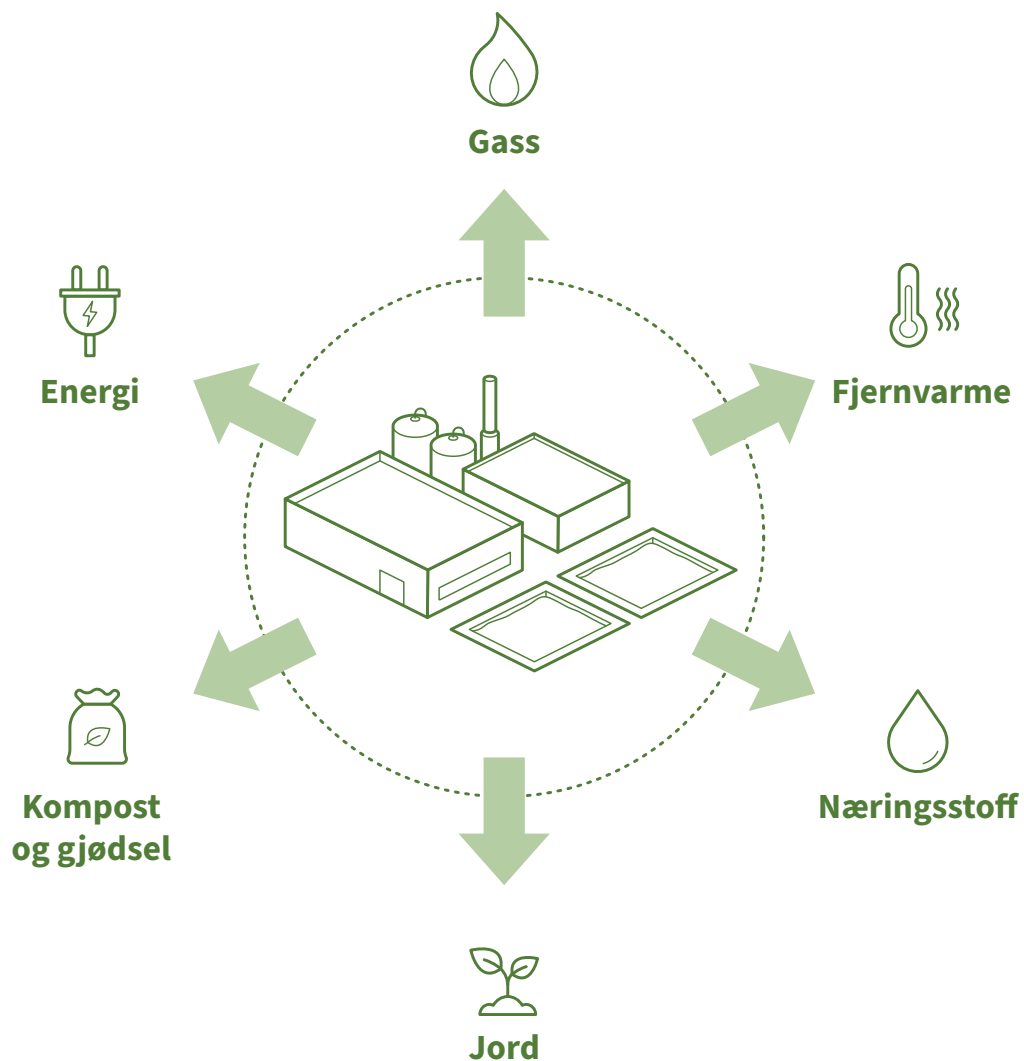
Samlet sett innebærer dette at selv om investeringene i sektoren vil være høye, kan en koordinert og regional tilnærming bidra til å holde de totale kostnadene lavere enn om hver kommune utvikler løsninger isolert. Dette er et viktig premiss for videre arbeid, og et sentralt insentiv for å se på felles løsninger i en regional sammenheng.

Læring frå andre regionar

Parallelt med utviklingen i Møre og Romsdal pågår det tilsvarende prosesser i andre deler av landet, blant annet i Vestland (i regi av IVAR) og i Trondheimsregionen (Orkanger). Disse prosessene omfatter både større utredninger av framtidig avløpsstruktur, konkrete prosjekter knyttet til slambehandling og ressursutnyttelse, samt utvikling av mer formaliserte former for interkommunalt samarbeid på avløpsområdet.

Disse erfaringene viser at mange av de samme problemstillingene går igjen, men også at det finnes ulike tilnærminger til struktur, teknologi og organisering. For Møre og Romsdal vil det være viktig å følge disse prosessene tett, både for å hente erfaringer og for å unngå å utvikle løsninger isolert fra resten av landet.

En mer aktiv utveksling av erfaringer og kunnskap kan bidra til bedre beslutningsgrunnlag, redusere risiko og gi tilgang til løsninger som allerede er utprøvd andre steder.



Framtidens renseanlegg er ikke bare en kostnad. De kan også bli produsenter av energi og ressurser.

06

Veien videre

Det avsluttende kapittelet peker på anbefalte neste steg. Målet er å legge grunnlaget for videre samarbeid, beslutninger og en regional konseptvalgutredning.



Arbeidet med kunnskapsgrunnlaget har synliggjort at utfordringene innen avløp og slambehandling på Nordre Sunnmøre er både omfattende og tett sammenvevde. Krav til rensing, kapasitet i ledningsnett og anlegg, slambehandling, energibruk, arealbehov, organisering og økonomi påvirker hverandre gjensidig. Samtidig varierer forutsetningene mellom kommunene.

Framtidige valg bør ses i sammenheng på tvers av kommunegrenser. Det er behov for en mer helhetlig tilnærming som ser regionen under ett, tar hensyn til kompleksiteten og identifiserer mulige synergier – både geografisk og på tvers av fagområder.

På denne bakgrunnen peker arbeidet på behovet for å gjennomføre en regional konseptvalgutredning (KVU) for avløp og slambehandling.

En slik utredning skal gi kommunene et felles beslutningsgrunnlag for å vurdere alternative løsninger før det tas stilling til framtidig struktur, investeringer og organisering.

En slik utredning bør:

- se hele verdikjeden samlet – fra ledningsnett og rensing til slambehandling og ressursutnyttelse
- vurdere ulike strukturer for samarbeid mellom kommunene
- identifisere mulige fellesløsninger, både geografisk (lokalisering av anlegg) og funksjonelt (kompetanse, drift, beredskap)
- analysere kostnader, risiko, gevinster og samfunnsøkonomiske effekter ved ulike alternativer
- gi et tydelig grunnlag for videre prioriteringer og beslutninger

For å komme fram til en slik utredning anbefales en trinnvis videre prosess, der dette kunnskapsgrunnlaget utgjør første fase:

Fase 1: Kunnskapsgrunnlag (pågående arbeid)

Denne rapporten utgjør første steg i prosessen. Målet har vært å samle eksisterende kunnskap, identifisere felles utfordringer og peke på sentrale problemstillinger for regionen. Arbeidet har også synliggjort viktige kunnskapshull, særlig knyttet til datagrunnlag, volum, kapasitet og framtidige behov. Samtidig er det gjort anskaffelse på kartlegging av slamvolum og analyse av slammet – som grunnlag for videre arbeid med slamhåndtering.

Fase 2: Forankring

Neste steg er å sikre bred forankring av utfordringsbildet og behovet for en felles tilnærming. Dette omfatter både administrativ og politisk ledelse i kommunene, samt relevante regionale aktører. I denne fasen bør det avklares ambisjonsnivå, vilje til samarbeid og rammer for videre arbeid. Kunnskapsgrunnlaget gir et utgangspunkt for å synliggjøre hvordan en regional KVU kan bidra til å vurdere gevinster, kostnader og samarbeidsmodeller på tvers av kommunene.

Fase 3: Regional konseptvalgutredning (KVU)

Med et felles kunnskapsgrunnlag og politisk forankring på plass, bør det gjennomføres en regional KVU. Målet med denne er å utvikle og vurdere alternative løsninger for regionen som helhet, og peke ut de mest hensiktsmessige retningene for videre utvikling.

En slik tilnærming vil bidra til å:

- redusere risiko for feilinvesteringer
- utnytte muligheter for stordrift og samarbeid
- sikre mer robuste og framtidsrettede løsninger
- legge til rette for bedre ressursutnyttelse og lavere samlede kostnader over tid

Samlet sett vil en strukturert prosess fra kunnskapsgrunnlag, via forankring, til en regional KVU gi kommunene et bedre grunnlag for å ta langsiktige og strategisk riktige valg i møte med de store endringene som kommer.

Litteraturliste

Kunnskapsgrunnlaget bygger på en kombinasjon av regelverk og offentlige føringer, nasjonale fagrapporter og kunnskapsgrunnlag, regionale analyser og prosjektspesifikke innspill.

Regelverk og offentlige føringer

European Parliament and Council of the European Union (2024). Directive (EU) 2024/3019 of 27 November 2024 concerning urban wastewater treatment (recast). Official Journal of the European Union.

European Parliament and Council of the European Union (2010, endret 2024). Directive 2010/75/EU on industrial emissions (Industrial Emissions Directive – IED), as amended by Directive (EU) 2024/1785. Official Journal of the European Union.

Klima- og miljødepartementet (2025). Revidert avløpsdirektiv (2024/3019). EØS-notat, sist oppdatert 19. desember 2025.

Klima- og miljødepartementet (2004). Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften), del 4 Avløp. FOR-2004-06-01-931. Lovdata.

Landbruks- og matdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet (2025). Forskrift om produksjon, omsetning og import av gjødselvarer av organisk opphav og visse uorganiske gjødselvarer. FOR-2025-01-29-116. Lovdata.

Landbruks- og matdepartementet mfl. (2025). Forskrift om lagring og bruk av gjødsel mv. FOR-2025-01-29-115. Lovdata.

Norsk Vann (u.å.). Fremmedvann. Norsk Vann. Nasjonale fagrapporter og kunnskapsgrunnlag

Nasjonale fagrapporter og kunnskapsgrunnlag

Leverandørutviklingsprogrammet (LUP) og Norsk Vann (2024). Kunnskapsgrunnlaget «Fremtidens renseanlegg».

Vedeler, A. G., Hellum, P. & Fidjeland, J. (2023). Sammen om slambehandling: Anbefalinger etter gjennomført markedsdialog. 24. november 2023.

Bjerga, G. E. K., Kakar-Afzali, M. M., Fjelldal, Ø., Breuhaus, P., Gitlesen, S. & Meland, K.V. (2025). Biogass i vest: Status, muligheter og utfordringer i Rogaland og Vestland.

NORCE Klima og miljø, rapport nr. 3-2025.

Regionale analyser og prosjektgrunnlag

Haidari, N. & Huus, K. (2025). Sirkulær slam: Kartlegging av kommunale slammengder i

Møre og Romsdal, og vurdering av biogasspotensiale i fylket. REdu & NTNU Summer Internship 2025, NTNU.

OECD (2024). The Circular Economy in Møre and Romsdal, Norway. OECD Regional Development Papers, OECD Publishing, Paris.

Ålesund kommune (2024–2026). Fellesinitiativ VA for Nordre Sunnmøre: workshopnotater, kommunal datainnhenting, markedsdialog og innspill fra en-til-enmøter. Upublisert prosjektmateriale.

Matrise over slambehandlingsteknologier

Tema	Tørring/ kompostering (uten biogass)	Direkte forbrenning (uten biogass)	Biogass (utråtning)	Biogass + tørring/ kompostering	Biogass + pyrolyse	Biogass + mono- forbrenning (+ ev. P-gjenvinning)
Energiproduksjon	Ingen netto energi- produksjon. Tørring krever energi.	Energi fra forbrenning (varme/strøm).	Produksjon av biogass (varme, strøm eller drivstoff).	Biogass. Tørring krever energi (kan delvis dekket av biogass).	Biogass + mulig varmegjenvinning fra pyrolyse.	Biogass + energi fra forbrenning (varme/ strøm).
Volumreduksjon	Tørring gir vektreduksjon; kom- postering gir gradvis volumreduksjon.	Svært høy volumreduksjon.	Moderat reduksjon (organisk stoff brytes ned).	Moderat til betydelig, avhengig av tørring.	Betydelig reduksjon etter pyrolyse.	Svært høy reduksjon etter forbrenning.
Håndtering av miljøgifter	Begrenset reduksjon av persistente miljøgifter.	Full destruksjon av organiske miljøgifter.	Begrenset effekt på persistente organiske miljøgifter.	Begrenset reduksjon.	Reduksjon av organiske miljøgifter ved høy temperatur.	Full destruksjon av organiske miljøgifter.
Restprodukt	Tørket slam eller kompostert produkt.	Aske.	Biorest (våt eller avannet).	Tørket slam/kom- postert biorest.	Biokull/biochar.	Aske.
Avsetningsbehov	Krever stabil mottaker (jordbruk, jordprodukter, annen bruk).	Aske må håndteres videre; mulig fosforgjenvinning eller deponi.	Krever stabil mottaker for biorest.	Krever marked for jordprodukt eller teknisk bruk.	Krever marked for biokull eller teknisk anvendelse.	Restprodukt krever videre behandling eller deponi; mulig fosforgjenvinning.
Avhengighet av marked	Høy dersom jordb- ruk/marked ikke er tilgjengelig.	Lavere avhengighet av jordmarked; avhengig av løsning for askehåndter- ing/P-gjenvinning.	Relativt høy dersom jordbruk ikke er aktuelt.	Høy dersom stabilt marked ikke fore- ligger.	Moderat til høy, avhengig av utvikling i marked for biokull.	Lavere avhengighet av jordmarked; avhengig av aske- og P-løsning.
Fosforgjenvinning	Fosfor forblir i produktet; ingen separat gjenvinning.	Mulig via teknologier for uttak fra aske.	Mulig via struvitt eller annen utfelling i prosess.	Fosfor forblir i produktet.	Fosfor bundet i biokull; direkte uttak mindre etablert.	Fosfor kan gjenvinnes fra aske (under videre utvikling).
Regulatorisk robusthet	Avhenger av regelverk for bruk av kompost/ tørket slam.	Ofte vurdert som mer robust ved strengere krav til miljøgifter.	Avhenger av regelverk for bruk av biorest.	Avhenger av regelverk for bruk av produktet.	Avhenger av regelverk for bruk av slam-bi- ochar.	Ofte vurdert som mer robust ved strengere krav til miljøgifter og P-gjenvinning.
Teknologisk modenhet	Høy. Veietablert teknologi.	Høy. Forbrenning er etablert teknologi.	Høy. Veietablert teknologi.	Høy til moderat.	Økende, men fortsatt under utvikling i slamsammenheng.	Forbrenning er etablert; P-gjenvinning fra aske i utvikling.
Investeringsnivå (relativt)	Lav til moderat.	Høyt (særlig ved monoforbrenning).	Moderat.	Moderat.	Høyere enn kun biogass.	Høyt, særlig ved monoforbrenning og P-gjenvinning.
Driftskompleksitet	Lav til moderat.	Høy.	Moderat.	Moderat.	Høyere kompleksitet.	Høy kompleksitet.
Skalabehov	Kan etableres lokalt.	Krever større volum for økonomisk bærekraft.	Kan etableres i mindre og mellom- store anlegg.	Egnet både lokalt og regionalt.	Mer fordelaktig ved større volum.	Krever større volum for økonomisk bærekraft.
Fleksibilitet for fremtidige endringer	Kan kombineres med senere termisk trinn.	Mindre behov for videre sluttbehand- ling.	Kan kombineres med senere termisk trinn.	Kan fungere som mellomløsning.	Kan inngå som mel- lomtrinn før eventuell forbrenning.	Mindre behov for videre sluttbehandling, men avhengig av utvikling i P-krav.
Avhengighet av varme / energi- integrasjon	Høy ved tørring; lav ved ren kompost- ering.	Produserer varme; kan inngå i fjernvar- mesystem.	Moderat; kan være energinøytral ved god drift.	Høy – økonomisk gunstig ved tilgang på rimelig restvarme.	Svært høy – realisme avhenger av tilgang på billig var	Produserer varme; best egnet i integrert energihub.
Tilstrekkelig volum (indikativt)	Lav terskel. Kan fungere ved små og mellomstore volum.	Krever betydelig volum for lønnsom- het. Ofte regional løsning.	Moderat terskel. Lokal løsning mulig, men økonomi bedres ved > ca. 15–20 000 pe.	Moderat til høy terskel. Avhenger av varmebehov.	Høy terskel. Krever regionalt volum for økonomi.	Svært høy terskel. Krever stort regionalt volum for bærekraft.



Kunnskapsgrunnlag for fremtidens avløps- og slamløsninger på Nordre Sunnmøre

Rapporten er utarbeidet som et felles kunnskapsgrunnlag for videre planlegging og utvikling av framtidige løsninger for avløpsrensing, slambehandling og ressursutnyttelse på Nordre Sunnmøre. Utgitt: September 2026. Illustrasjoner og layout: Furnes Design/Spirdesign. Fremsidefoto: Ximonic (Simo Räsänen) Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 (CC BY-SA 3.0). Foto introsider: Shutterstock



Stranda



Fjord



Sula



Giske



Haram



Sykkylven



Ålesund

