

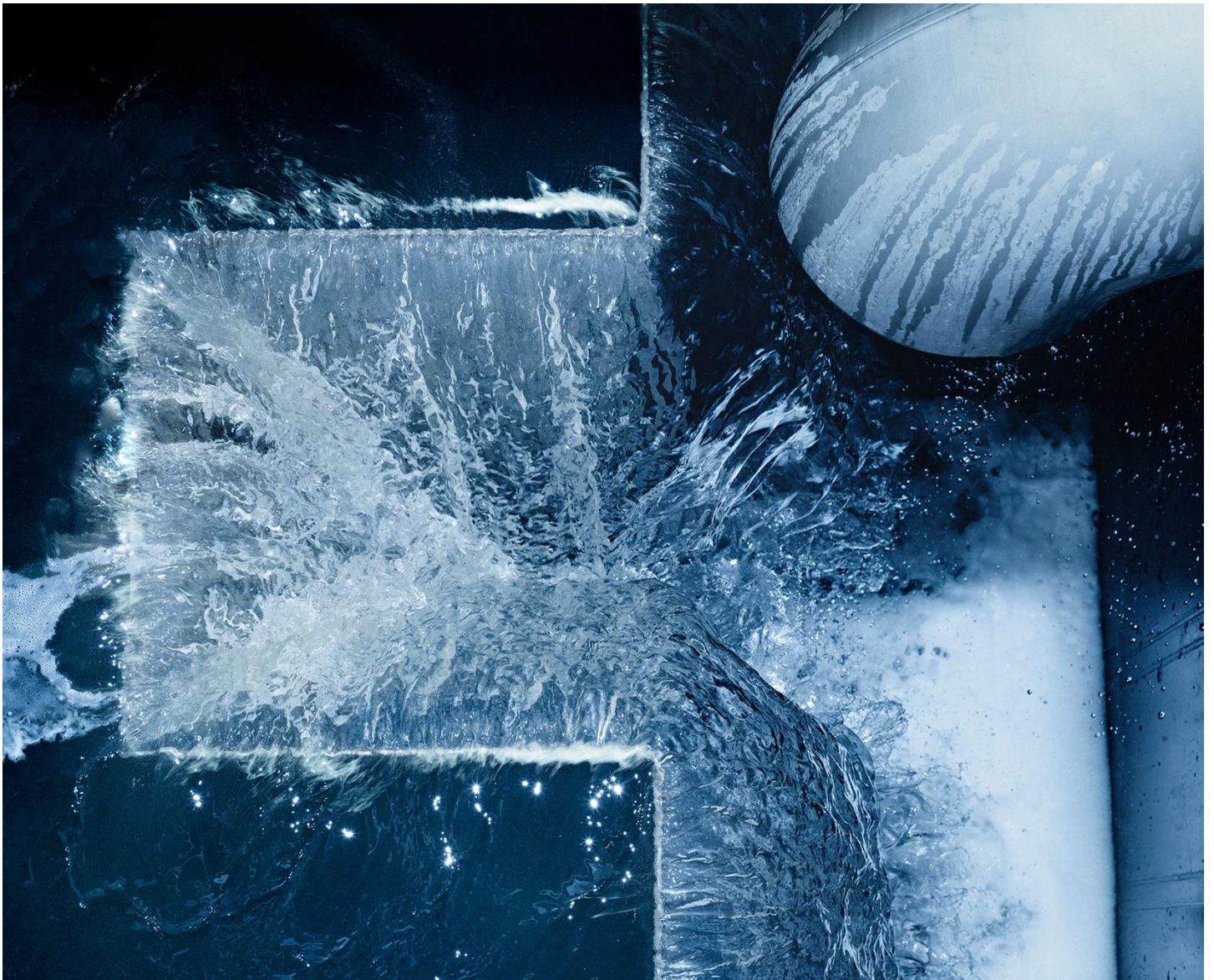
Alver kommune

► **KNARA - Hovedrenseanlegg Knarvik**

Alternative lokaliseringer

Supplerende vurderinger

Oppdragsnr.: 5151930 Dokumentnr.: S1 Versjon: J02 Dato: 2021-11-03



Oppdragsgiver: Alver kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Silje Karlsen Eik
Rådgiver: Norconsult AS
Oppdragsleder: Jan-Inge Nilssen
Andre nøkkelpersoner: Trond H. Hanssen

J02	2021-11-03	For politisk behandling	JIN	THH	JIN
D01	2021-11-01	For godkjenning hos byggherre	JIN	THH	JIN
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Alver kommune skal bygge nytt avløpsrenseanlegg for Knarvik tettbebyggelse. Anlegget har en dimensjonerende tilknytning i 2060 på 15.000 personekvivalenter (pe), og skal i henhold til Forurensningsforskriften kap. 14 bygges med sekundærrensing, med unntaksmulighet for lavere rensegrad (primærrensing) dersom resipientforholdene tillater det.

For tettbebyggelsen er Radfjorden, Kvernafjorden og Osterfjorden aktuelle resipienter. Siste utførte resipientundersøkelser i 2013 og 2014 viser at forholdene i Radfjorden og Kvernafjorden er forverret, og det frarådes at avløpsvann slippes ut her. Vannkvaliteten i Osterfjorden er betydelig bedre.

Det er avholdt møter med Statsforvalterens miljøvernavdeling som er utslippsmyndighet. Ved søknad om utslippstillatelse kreves oppdatert dokumentasjon av resipientforholdene. Nye resipientundersøkelser vil bli utført i 2022. Det er forventet at unntak fra sekundærrensekravet kan bli gitt for Osterfjorden med tillatelse til primærrensing, men ikke for Radfjorden/Kvernafjorden. Det er også avklart at det kan tillates primærrensing selv om det settes krav om sekundærrensing til annen resipient innen samme tettbebyggelse.

I alt 13 lokaliteter innenfor tettbebyggelsen er i utgangspunktet vurdert. Av disse er følgende 5 lokaliseringer valgt for videre vurderinger på bakgrunn av planstatus for området, mulig fremdrift samt adkomst og tomtetilstand:

- Øvre Kvassneset.
Daganlegg på ledig kommunal tomt på næringsområde ved BKK.
- Nedre Kvassneset
Daganlegg ved sjø nedenfor Kvassnesvegen dels på opprinnelig avsatt tomt, dels på friområde.
- Hagelsundet
Daganlegg ved sjø sør for østre brofeste.
- Galteråsen
Fjellanlegg ovenfor bebyggelsen på Ikenberget
- Gangstø
Fjellanlegg nord for Hillandsvatnet

De nevnte 5 lokalitetene er kostnadsberegnet hver for seg som hovedanlegg for hele tettbebyggelsen.

Det er også sett på en løsning der Gangstø og Galteråsen samles til ett felles renseanlegg for 5.000 pe med utslipp til henholdsvis Radfjorden og Kvernafjorden avhengig av hvilken lokasjon som velges. Det andre anlegget for 10.000 pe fra Knarvik og Isdalstø kan enten legges til Hagelsundet eller på en av de to lokalitetene på Kvassneset.

Vurderingene av lokalitetene er basert på tekniske og økonomiske forhold.

De mest gunstige løsningene oppnås ved å rense avløpsvannet nærmest mulig de største befolkningskonsentrasjonene. Dette gir plusspoeng både med tanke på omfang av overføringsanlegg, kostnadsnivå og nærhet til Osterfjorden som er den best tilgjengelige resipienten.

Ett felles renseanlegg for hele tettbebyggelsen vil være klart å foretrekke både med hensyn investeringskostnader, driftskostnader og tekniske løsninger. Eksempelvis kan det nevnes at utbyggingskostnadene fordelt på dagens 7.250 abonnenter varierer fra 33.800 kr pr. abonnent for øvre Kvassneset til 66.500 kr for Galteråsen.

Det anbefales at Kvassneset velges som lokalitet for et felles renseanlegg for hele tettbebyggelsen. Valg mellom øvre og nedre beliggenhet kan avgjøres ifm. reguleringsplanarbeid for området.

► Innhold

1	Bakgrunn for tilleggsvurderingen	5
2	Lokaliteter for renseanlegg og resipienter	6
2.1	Lokaliteter for renseanlegg og utslipp	6
2.1.1	<i>Tidligere vurderte lokaliteter</i>	6
2.1.2	<i>Nye lokaliteter</i>	6
2.2	Grovsiling av ovennevnte lokasjoner	7
2.3	Resipientforhold og rensekrav	7
3	Vurdering av aktuelle lokaliseringer	9
3.1	Vurderingskriterier	9
3.1.1	<i>Kostnader</i>	9
3.2	Vurderte alternativer	9
3.2.1	<i>Renseanlegg på Kvassneset</i>	10
3.2.2	<i>Renseanlegg ved Hagelsundet</i>	12
3.2.3	<i>Renseanlegg i Galteråsen</i>	13
3.2.4	<i>Gangstø</i>	15
3.3	Vurdering og sammenligning av alternativer for ett hovedrenseanlegg	16
4	Lokaliteter og kostnader med flere mindre anlegg	17
4.1	Generelt	17
4.2	Beskrivelse lokaliteter	17
4.3	Vurdering og sammenligning av alternativer for to renseanlegg	17
5	Lokaliteter for renseanlegg utenfor Knarvik	18
5.1	Vurderte lokaliteter	18
5.1.1	<i>Innenfor tettbebyggelsen</i>	18
5.1.2	<i>Utenfor tettbebyggelsen</i>	18
6	Kostnader og gebyrkonsekvenser	19
6.1	Byggekostnader	19
6.2	Konsekvenser for gebyrutvikling	19
7	Sluttvurdering og anbefaling	22

1 Bakgrunn for tilleggsvurderingen

Alternativsvurdering lokalisering for Hovedrenseanlegg Knarvik (KNARA) datert 03.06.2021 ble behandlet i Utval for næringsutvikling og drift 09.06.2021 og i Alver formannskap 10.06.2021.

Alver formannskap fattet samrøystes følgende vedtak:

*Formannskapet tek ikkje stilling til lokalitet for Hovudreinseanlegg i Alver kommune no.
Formannskapet ber om at det i saka blir belyst lokaliteter og kostnad med fleire mindre anlegg.
Formannskapet ber om at det vert utgreia fleire lokaliteter for reinseanlegg utanfor Knarvik.
På bakgrunn av desse punkta utsett formannskapet saka og ber rådmannen kome attende med oppdatert saksutgreiing.*

Denne rapporten gjennomgår og vurderer forhold som påpekes i vedtaket fra formannskapet:

- Belyse lokaliteter og kostnad med flere mindre anlegg
- Utgreie flere lokaliteter for renseanlegg utenfor Knarvik

Forutsetningene for utbygging av hovedrenseanlegg for Knarvik tettbebyggelse er gitt i Forurensingsforskriftens kap. 14 som gjelder for utslipp av kommunalt avløpsvann fra tettbebyggelser større enn 10.000 personekvivalenter (pe), med Statsforvalteren som utslippsmyndighet. Tettbebyggelsen strekker seg fra Knarvik i sør og langs østsiden av Kvernafjorden til Alverstraumen i nord.

Flatøy og dermed også nærliggende bosetning på Holsnøy, ligger utenfor Knarvik tettbebyggelse.

I alternativsvurderingen for lokalisering (2021-06-03) er det foretatt en grovsiling av 7 lokaliteter innenfor eller nær tettbebyggelsen, fra Gangstø (Hilland) i nordvest til Knarvik i sør og Gjerdvik i øst. Følgende kriterier ble lagt til grunn for grovsilingen:

- 1) Utslippssted / resipientforhold
- 2) Gjeldende planer og planer i arbeid
- 3) Nærhet til knutepunkt og hovedledninger (konsekvenser for ledningsanlegg)
- 4) Tidsaspekt (mulig fremdrift)

Etter grovsilingen stod en igjen to aktuelle lokaliteter:

- Hagelsundet, sør for brofeste (daganlegg, med tilførselstunnel fra Kvassneset)
- Kvassneset (daganlegg)

Disse ble vurdert videre for følgende kriterier:

- Gjeldende planer og planer i arbeid
- Anleggsgjennomføring
- Adkomst og tomteforhold
- Nærmiljø og friluftsliv
- Investeringsbehov og drift
- Tidsaspekt / fremdrift

Lokaliseringsrapporten fra juni 2021 gir ingen konkret anbefaling om valg av alternativ, men Kvassneset fremstod etter en samlet vurdering som den beste lokaliseringen.

Tilleggsvurderinger i henhold til vedtak i formannskapet 10.06.2021 fremgår av denne utredningen. Det er viktig at begge rapportene sees i sammenheng.

2 Lokalteter for renseanlegg og resipienter

I det etterfølgende gis det en oversikt over tidligere vurderte og nye lokasjoner som tas med nå, samt resipientforhold/rensekrav for aktuelle utslippssteder.

2.1 Lokalteter for renseanlegg og utslipp

2.1.1 Tidligere vurderte lokaliteter

Følgende lokaliteter er tidligere vurdert i en grovsiling:

- a) Ovenfor tidligere fergeleie (fjellanlegg). Utslipp til Osterfjorden.

Merknad: Alternativet vurderes som uaktuelt på grunn av for liten tilgjengelig overdekning for fjellhaller (kt.5 – kt.-10).

- b) Hagelsundet, sør for brofeste (daganlegg). Utslipp til Osterfjorden.

- c) Kvassneset (daganlegg). Utslipp til Osterfjorden.

Merknad: Alt. b) og c) er detaljvurdert og kostnadsberegnet i forrige rapport

- d) Langheiane (fjellanlegg). Utslipp til Osterfjorden.

- e) Gjerdvik (daganlegg). Utslipp til Osterfjorden.

Merknad: Alt. d) og e) er innenfor tidshorisont for beslutning, uaktuelle grunnet konfliktpunkt med planlagte alternative traseer for ny E39. Det er uklart når trasevalg for E39 er endelig bestemt.

- f) Galteråsen ovenfor bebyggelse Ikenberget (fjellanlegg). Utslipp til Kvernafjorden.

- g) Gangstø, nordvest for Hillandsvatnet (fjellanlegg). Utslipp til Radfjorden.

Merknad: Alt. f) og g) vil ha utslipp til henholdsvis Kvernafjorden og Radfjorden, og kan være aktuelle om en bygger for sekundærrensing. Resultat av nye resipientundersøkelser som skal gjennomføres i 2022 vil avgjøre om strengere krav enn sekundærrensing kan være aktuelt.

2.1.2 Nye lokaliteter

Lokaliteter som er vurdert i tillegg til ovennevnte:

- Fjellanlegg Juvikstølen / Isdalstø
- Fjellanlegg ved nye Alversund skole
- Daganlegg Radtangane

Disse tre lokalitetene har Kvernafjorden som nærmeste resipient.

Lokaliteter ved Osterfjorden lenger inn i fjorden enn til Gjerdvik ansees ikke som aktuelle. De landskapsmessige forholdene for bygging av renseanlegg her er svært ugunstig med steile skråninger både over og under sjølinjen.

Fra Munndal og innover vil nye områder bli tilført tettbebyggelsen om anlegget legges her, og overføringsanlegget fra Knarvik blir urealistisk langt og komplisert. I tillegg er resipientforholdene dårligere jo lenger inn i fjorden en kommer, blant annet grunnet flere oppdrettsanlegg.

2.2 Grovsiling av ovennevnte lokasjoner

For vurdering / grovsiling av lokalitetene vises det til tabell 1. I tillegg til Kvassneset og Hagelsundet som ble detaljvurdert i forrige rapport er også Galteråsen og Gangstø tatt med nå.

Lokalitet	Fjellanlegg	Daganlegg	Resipient
Knarvik kai	Fjellanlegg. Ikke aktuell grunnet for liten overdekning.		Osterfjorden
Kvassneset:			
Øvre Kvassneset. Kommunal tomt v/ Kvassnesstemma		X	Osterfjorden
Høy beliggenhet friområde ved sjø	Daganlegg. Ligger på friområde. Ikke vurdert videre.		Osterfjorden
Lav beliggenhet friområde ved sjø	Daganlegg. Ligger på friområde. Ikke vurdert videre.		Osterfjorden
Nedre Kvassneset. Opprinnelig avsatt areal i KDP ved sjø		X	Osterfjorden
Hagelsundet		X	Osterfjorden
Gjerdvik	Konflikt trasealternativ ny E39. Ikke vurdert videre		Osterfjorden
Langheiane	Konflikt trasealternativ ny E39. Ikke vurdert videre		Osterfjorden
Galteråsen (Ikenberget)	X		Kvernafjorden
Juvikstølen / Isdalstø (fjellanlegg)	Konflikt med regulert tunnel-/veganlegg		Kvernafjorden
Ved nye Alversund skule (fjellanlegg)	I prinsippet det samme som Galteråsen		Kvernafjorden
Radtangane (daganlegg)	Vanskelig tilkomst. Gangstø vil være en bedre løsning		Kvernafjorden
Gangstø	X		Radfjorden

Vurderes videre
Ikke vurdert videre

Tabell 1: Grovsiling vurderte lokaliteter

2.3 Resipientforhold og rensekrav

For Knarvik tettbebyggelse er Osterfjorden, Kvernafjorden, Radsundet sør og Alverstraumen i dag resipienter for utslipp av avløpsvann.

I 2013 og 2014 utførte Uni Research resipientundersøkelser for Lindås kommune i forståelse med Statsforvalteren for avklaring av forutsetninger for mulig unntak fra sekundærrensekravet og tillatelse til primærrensing. Det ble konkludert med at Osterfjorden utenfor Knarvik er betydelig bedre egnet som resipient enn Radfjorden og Kvernafjorden.

Radfjorden, Kvernafjorden og Osterfjorden er som alle sjøresipienter med god vannutskifting på strekningen fra Lindesnes til Grense Jakobselv, unntatt Grimstadjorden utenfor Bergen, på generelt grunnlag karakterisert som *mindre følsomt område*. Her er det krav om sekundærrensing for tettbebyggelser mellom 10.000 og 150.000 pe, med unntaksmulighet for å tillate primærrensing. I sjeldne tilfeller hender det at miljøstyremaktene stiller strengere krav enn forskriften dersom resipientforholdene tilsier det.

I utgangspunktet skal alle anlegg i en tettbebyggelse ha samme minimumskrav til rensing, men samtidig skal det settes resipienttilpassede krav. Etter nylig kontakt med Statsforvalteren og Miljødirektoratet er det avklart at det skal være mulig å tenke at det ene anlegget skal ha krav til sekundærrensing, mens det andre får unntak ut fra andre resipientforhold.

Miljødirektoratet uttaler også:

Imidlertid bør alle kommuner som nå planlegger nye anlegg få vite at de kan bli berørt av strengere rensekrav for fremtiden. Dvs. det er ikke sikkert at anlegget som bygges som et primærrenseanlegg kan regne med å forbli det. Også fordi det må kunne dokumenteres over tid at utslippet ikke påvirker resipienten jf. unntakskriteriene i § 14-8.

I de fleste tilfeller vil dermed ett stort anlegg bli det mest bærekraftige i lengden framfor to mindre anlegg, men her er det selvsagt mange momenter som skal inngå i en slik vurdering.

Statsforvalteren kan ikke svare på hva rensekravet vil bli for et eventuelt utslipp til Radfjorden eller Kvernafjorden før det foreligger en konkret søknad. En slik eventuell søknad må i tillegg også inneholde oppdatert informasjon om miljøtilstanden i resipientene.

For Osterfjorden vil en kunne påregne unntak fra sekundærrensekravet med tillatelse til primærrensing, men også her vil det være nødvendig å dokumentere resipientforholdene med nyere undersøkelser enn de som foreligger fra 2014.

3 Vurdering av aktuelle lokaliseringer

3.1 Vurderingskriterier

Kriterier som er lagt til grunn ved sammenligning av lokalitetene er:

- Investeringskostnader
- FDV-kostnader
- Anleggsgjennomføring (nærhet til knutepunkt i ledningsnett)
- Adkomst og tomteforhold
- Plangrunnlag for lokalitet / tomt renseanlegg
- Mulig fremdrift

3.1.1 *Kostnader*

3.1.1.1 Investering / anleggskostnader

Som grunnlag for vurderingene er det utarbeidet komplette kostnadsoverslag for de 5 lokalitetene som står igjen etter grovsilingen, jf. kap. 3.2. Anleggsenheter som inngår er pumpestasjoner, ledningsanlegg / sjøledninger, tunneler og renseanlegg i dagen og i fjell.

3.1.1.2 Driftskostnader

Ved beregning av driftskostnader inngår:

- Driftsoppfølging / bemanning
- Vedlikehold

3.2 Vurderte alternativer

I dette kapittelet vurderes samling til ett felles renseanlegg for hele tettbebyggelsen på følgende alternative lokaliteter:

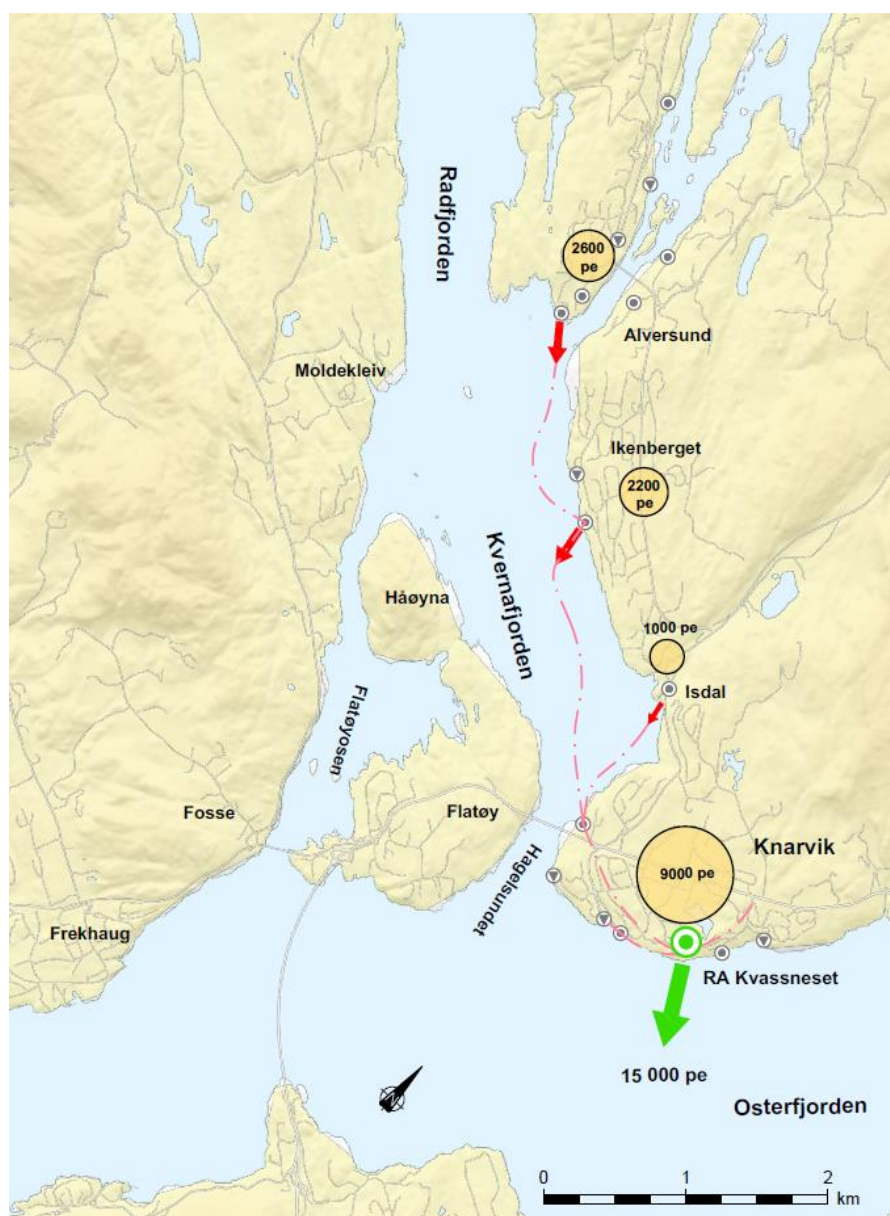
- Øvre Kvassneset
- Nedre Kvassneset
- Hagelsundet
- Galteråsen (Ikenberget)
- Gangstø (Hilland vest / Alversund)

I det etterfølgende presenteres og kommenteres disse lokalitetene med hensyn til overordnet system for overføringsanlegg, kostnader og øvrige kriterier nevnt ovenfor.

Kartskisser viser fordelingen av befolkningskonsentrasjoner og prinsipp for samling og overføring av utslipp til nytt renseanlegg. Personekvivalenter (pe) tilknyttet renseanlegget er for dimensjonerende år 2060 på totalt 15.000 pe.

3.2.1 Renseanlegg på Kvassneset

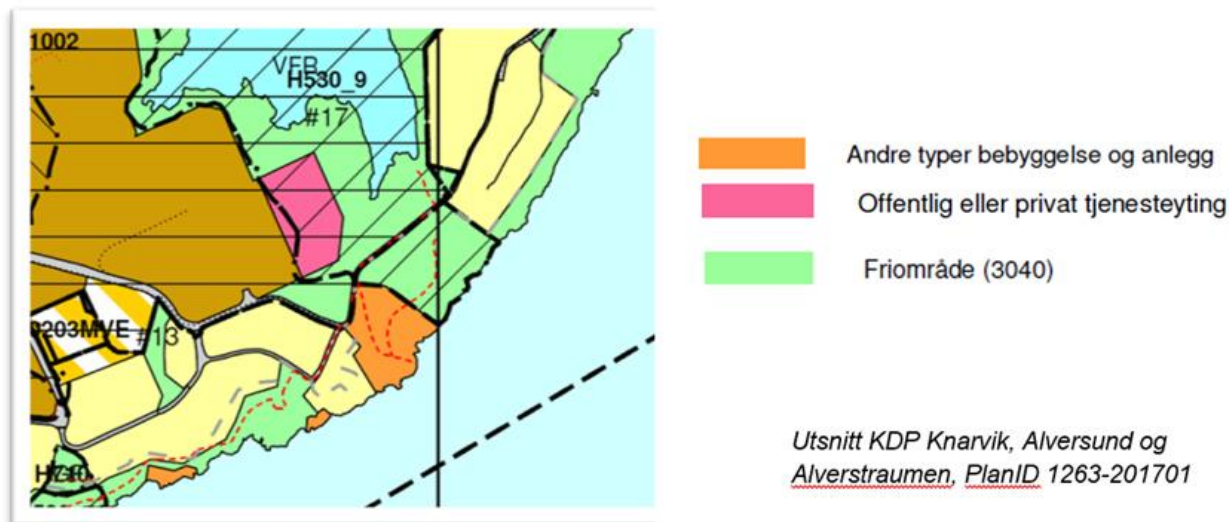
Oversiktskartet gjelder både for alternativ øvre Kvassneset og nedre Kvassneset, og viser prinsipp for overføringsledninger relatert til pe-tilknytning for samling av utslipp til Osterfjorden fra Kvassneset.



Figur 1 Oversiktskart renseanlegg øvre og nedre Kvassneset

Fordelen med denne løsningen er at renseanlegget plasseres der dagens hovedutslipp fra Knarvik tettsted ligger og nær andre utslipp fra Knarvik. Dette gir besparelser og driftsmessige fordeler ved bygging av overføringsanlegg.

Resipient er Osterfjorden som har dokumentert bedre vannkvalitet enn Radfjorden og Kvernafjorden.



Figur 2 Utsnitt KDP Knarvik, Alversund og Alverstraumen

3.2.1.1 Øvre Kvassneset

Anlegget er foreslått plassert på kommunal tomt ovenfor Kvassnesvegen (se utsnitt KDP ovenfor), avsatt til offentlig eller privat tjenesteyting.

Tomten ligger tilgjengelig og delvis planert i flatt terreng på næringsområde med BKK som nærmeste nabo og er godt egnet for bygging av renseanlegget.

Lokaliseringen er godt tilrettelagt for å samle hele tettbebyggelsen hit.

Dette er klart det rimeligste alternativet.

3.2.1.2 Nedre Kvassneset

Som en alternativ plassbesparende løsning på område som i KDP er satt av med formål *Andre typer bebyggelse og anlegg*, jf. figur 2, er det vurdert å legge adkomstvei fra det øvre området i skjæring under Kvassnesvegen.

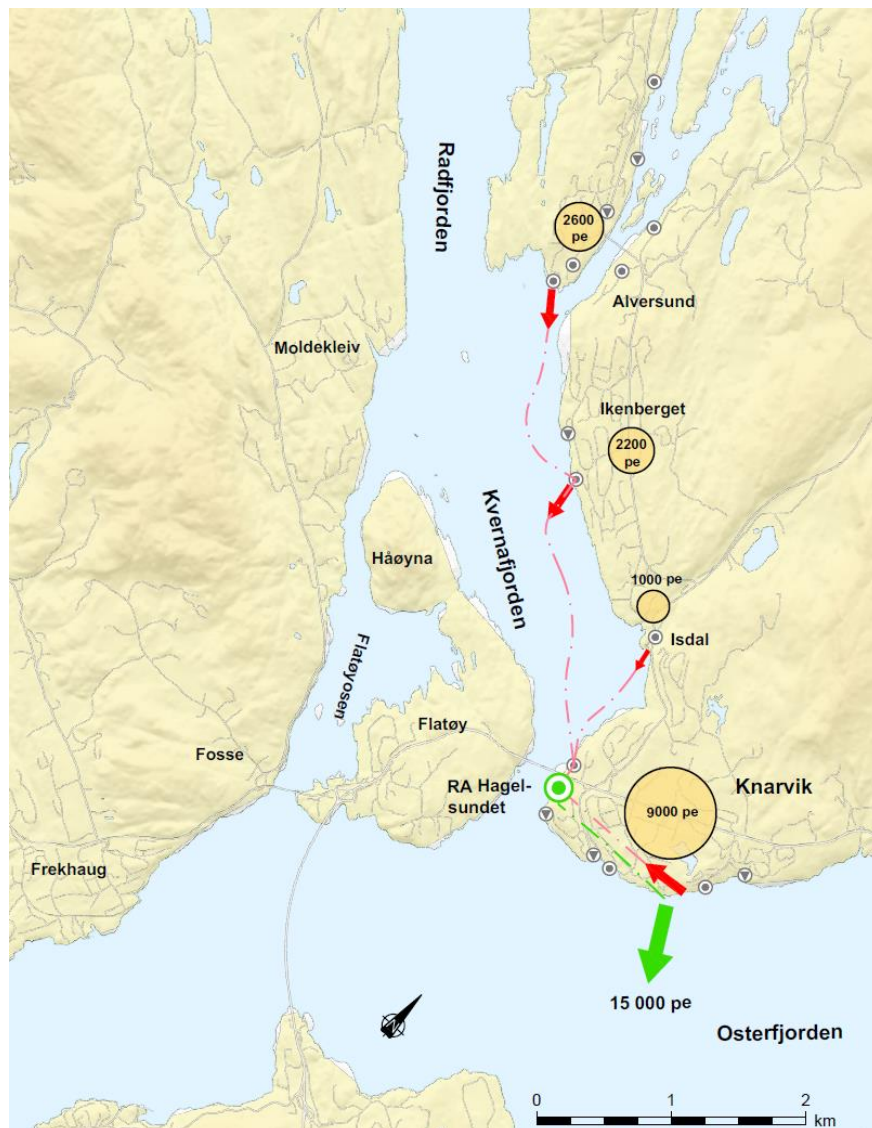
Friområdet vil da i mindre grad bli berørt enn for de to andre alternativene som i foreløpig forprosjekt fra 2020 er vurdert nedenfor veien, men elveløpet fra Kvassnesstemma må legges om noe lenger mot øst. Over skjæring for adkomstveien kan det legges et «lokk» på det dypeste partiet slik at terrenget kan tilbakeføres.

Kostnadene vil bli høyere enn for øvre Kvassneset, men vil likevel være lavere enn de øvrige alternativene.

En drifts- og etableringsmessig fordel ved denne løsningen er at en ikke behøver å bygge en egen pumpestasjon for pumping inn på renseanlegget.

3.2.2 Renseanlegg ved Hagelsundet

Ved denne løsningen kan Osterfjorden benyttes som resipient, men som oversiktskartet viser vil overføringsanlegget bli «unødvendig» komplisert i forhold til alternativene på Kvassneset.



Figur 3 Oversiktskart renseanlegg Hagelsundet

I prinsippet er dette alternativet ganske likt Kvassneset ved at Osterfjorden er resipient og lokaliteten ligger nær bebyggelsen i Knarvik. Dagens hovedutslipp på Kvassneset må imidlertid pumpes til renseanlegget via en ca. 1,1 km lang tunnel.

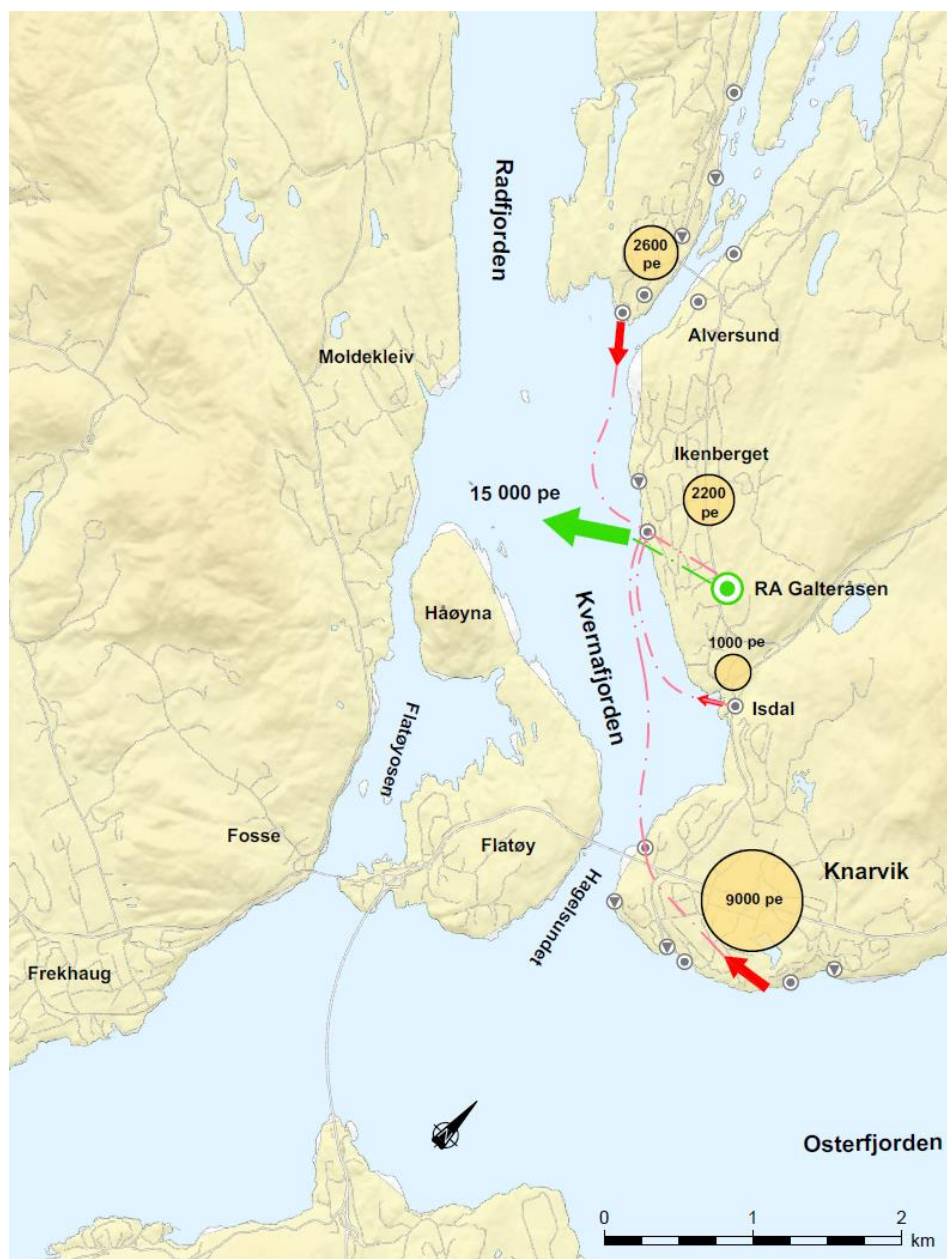
Tunnelen kan da også benyttes for å føre utslippsledningen til utslipp utenfor Kvassneset. Dette er gunstig fordi utslippsledning via/utenfor Hagelsundet ikke kan anbefales pga. vanskelige bunnforhold og mulig tilbakestrømming over terskelen til Kvernafjorden.

Tunnelløsningen medfører en betydelig kostnadsøkning i forhold til lokalitet Kvassneset.

Aktuelt område for renseanlegg ligger dels innenfor *frimråde* og område *BKB 2 Kombinert bygge- og anleggsformål*. Tomten ligger ut mot sjø med strandsone. Nærmeste bebyggelse er et kontorbygg ca. 80 m unna. Nærmeste bolighus ligger ca. 100 m unna.

3.2.3 Renseanlegg i Galteråsen

Avløp fra Isdal og Alversund/Hilland vest overføres fra pumpestasjoner og sjøledning til Ikenberget. Her bygges felles pumpestasjon og det etableres som nevnt tunnel for pumpeledning, samt utslipps- og overløpsledning til/fra renseanlegg som bygges i fjell under Galteråsen.



Figur 4 Oversiktskart renseanlegg Galteråsen

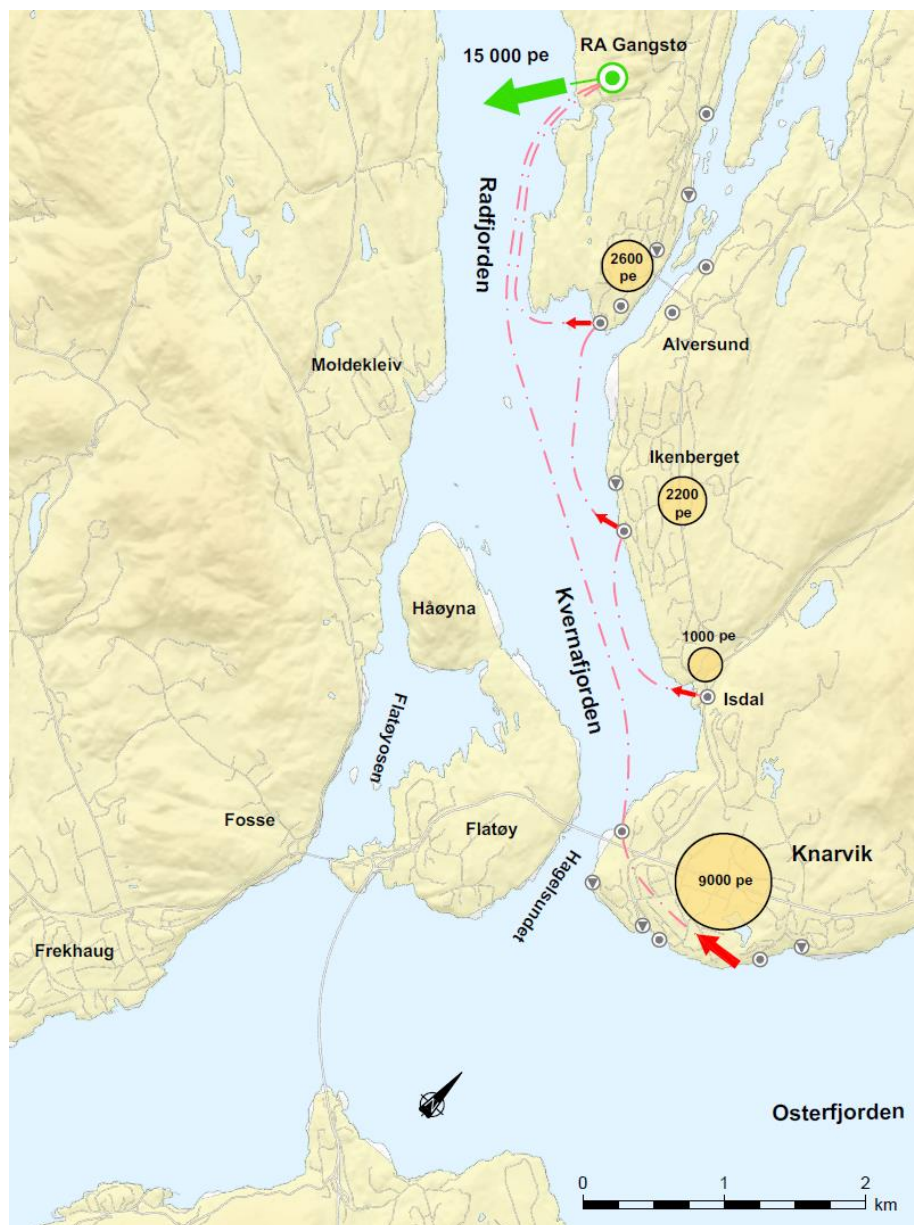
Galteråsen kan være et alternativ for nordre del av tettbebyggelsen dersom en ønsker å bygge to renseanlegg. Samme løsning benyttes, med unntak av overføringen fra Knarvik. Anlegget inkluderer da Hilland vest og bygges for 5.000 pe i kombinasjon med renseanlegg for 10.000 pe i Hagelsund eller på Kvassneset.

Andre vurderinger:

- Anlegget blir bygd som fjellanlegg ovenfor hovedbebyggelsen på Ikenberget i et område som er lite bebygd, og med tilstøtende næringsområder. Området er i KDP 2019-2031 vist som næringsområde og LNFR.
- Det er nylig vedtatt å utarbeide reguleringsplan for området. Intensjonen med denne er å tilrettelegge for nytt næringsområde. Vi anser det som mulig å kunne tilpasse bygging av et fjellanlegg her.

3.2.4 Gangstø

Renaseanlegg på Gangstø plasseres i fjell, med tunnel ca. 100 m for adkomst fra Gangstøvegen. Området er uregulert og er vist som et LNFR-område i kommunedelplanen. Tilførselsledninger og utslippsledning legges i tunnel, som også kan benyttes som rømningsvei, til sjø ca. 230 m.



Figur 5 Oversiktskart renseanlegg Gangstø

Ved bygging av hovedrenseanlegg for hele tettbebyggelsen på Gangstø inngår følgende hovedanleggsdeler:

- Pumpestasjon Kvassneset med pumpeledning i tunnel ca. 1,1 km til Hagelsund/Klubbstøa og videre i sjøledning ca. 6 km til Gangstø
- Øvrige områder fra Isdal og nordover pumpes via sjøledninger som skissen viser.

Den lange pumpeledningen fra Kvassneset vil være utfordrende med hensyn til lang oppholdstid og dermed fare for gassutvikling. Dette medfører behov for omfattende loddlegging for å unngå at ledningen flyter opp og kan også føre til luktproblemer i renseanlegget.

Gangstø kan også være et alternativ for nordre del av tettbebyggelsen dersom en ønsker å bygge to renseanlegg. Samme løsning benyttes, med unntak av overføringen fra Knarvik. Anlegget inkluderer da Ikenberget og bygges for 5.000 pe i kombinasjon med renseanlegg for 10.000 pe i Hagelsundet eller på Kvassneset.

3.3 Vurdering og sammenligning av alternativer for ett hovedrenseanlegg

For sammenligning av lokalitetene viser vi til etterfølgende matrise med fargekoder:

Grønn	God
Gul	Middels
Rød	Dårlig

Ett, felles renseanlegg 15.000 pe

Lokalitet, 1 felles anlegg for tettbebyggelsen	Type anlegg	Resipient	Kostnader		Nærhet til hovedanlegg VA	Plangrunnlag	Fremdrift
			Invest.	Drift			
Hagelsundet	Dag	Osterfjorden	391 mill.				
Øvre Kvassneset.	Dag	Osterfjorden	245 mill.				
Nedre Kvassneset.	Dag	Osterfjorden	293 mill.				
Galteråsen (Ikenberget)	Fjell	Kvernfjorden	482 mill.				
Gangstø	Fjell	Radfjorden	460 mill				

Tabell 1 Vurdering alternativer for ett felles RA

4 Lokalteter og kostnader med flere mindre anlegg

4.1 Generelt

Kostnadene vil normalt bli høyere ved oppsplitting i flere anlegg, og jo flere anlegg dess større kostnader både for investering og for drift og vedlikehold.

Statsforvalteren er tydelig på at ett stort anlegg i de fleste tilfeller vil være det mest bærekraftige i lengden fremfor to anlegg, jfr. kap. 2.3.

4.2 Beskrivelse lokaliteter

De samme lokaliteter som er gitt en utvidet vurdering i kap. 3 er også vurdert ved oppsplitting i flere renseanlegg. Det ansees ikke aktuelt å bygge tre anlegg, dvs. ved Gangstø og Galteråsen á ca. 2.500 pe med utslipp til henholdsvis Radfjorden og Kvernafjorden, samt Hagelsundet eller Kvassneset for 10.000 pe med utslipp til Osterfjorden.

I det etterfølgende er derfor et felles renseanlegg for Hilland vest / Alversund og Ikenberget enten på Gangstø eller på Galteråsen vurdert i kombinasjon med renseanlegg for 10.000 pe enten ved Hagelsundet eller på Kvassneset (øvre eller nedre).

Beregninger viser at totalkostnadene både mht. investering og drift vil bli betydelig større enn for ett felles renseanlegg, jf. kap. 3.3.

4.3 Vurdering og sammenligning av alternativer for to renseanlegg

To renseanlegg: 5.000 og 10.000 pe

Lokalitet, 2 anlegg for tettbebyggelsen	Type anlegg	Resipient	Kostnader		Nærhet til hoved-anlegg	Plan-grunnlag	Fremdrift
			Invest.	Drift			
Galteråsen + Hagelsundet	Fjell + Dag	Oster- og Kverna-fjorden	589 mill.				
Gangstø + Hagelsundet	Fjell + Dag	Oster- og Rad-fjorden	570 mill.				
Galteråsen + Øvre Kvassneset	Fjell + Dag	Oster- og Kverna-fjorden	441 mill.				
Gangstø + Øvre Kvassneset	Fjell + Dag	Oster- og Rad-fjorden	422 mill.				
Galteråsen + Nedre Kvassneset	Fjell + Dag	Oster- og Kverna-fjorden	514 mill.				
Gangstø + Nedre Kvassneset	Fjell + Dag	Oster- og Rad-fjorden	495 mill.				

Tabell 2 Vurdering alternativer for to renseanlegg

5 Lokalteter for renseanlegg utenfor Knarvik

5.1 Vurderte lokaliteter

5.1.1 *Innenfor tettbebyggelsen*

Følgende lokaliseringer for renseanlegg utenfor Knarvik tettsted er vurdert foran i rapporten:

- Gangstø, nordvest for Hillandsvatnet (fjellanlegg)
- Galteråsen, ovenfor Ikenberget (fjellanlegg)
- Gjerdvik (daganlegg)
- Juvikstølen / Isdalstø (fjellanlegg)
- Radtangane (fjellanlegg)
- Ved nye Alversund skole (fjellanlegg)

Av disse er fjellanlegg på Gangstø og Galteråsen vurdert som aktuelle.

5.1.2 *Utenfor tettbebyggelsen*

Lokaliteter i geografisk nærhet som både ligger utenfor tettbebyggelsen og tettstedet Knarvik, er Flatøy og Fosse – Frekhaug. Strekingen Fosse – Litlebergen – Moldekleiv vil da også bli inkludert i Knarvik tettbebyggelse.

Overføring via sjøledning til felles renseanlegg med Bergen Nord er utredet av Norconsult i eget skisseprosjekt datert 06.09.2019 på oppdrag fra Bergen kommune. En pumpeledning mellom Knarvik og Bergen nord vil måtte krysse et svært dypt fjordsystem. Vanndybden er på det meste 560 meter, i tillegg til at det er svært bratt «terreng» ut fra landtakene.

Disse forholdene gjør senkeprosessen svært vanskelig og risikabel med et trykk på opptil 36 bar. Ledningen vil etter senking bli liggende med lange frispenn grunnet kupert sjøbunn. Ved brudd vil ledningen ikke kunne heves for reparasjon. Bergen kommune har vedtatt at dette alternativet er uaktuelt.

Renseanlegg på Flatøy og Holsnøy (Fosse – Frekhaug) er teknisk mulig, men kan ikke anbefales. I hovedsak skyldes dette følgende forhold:

- Lokaliseringer ligger utenfor Knarvik tettbebyggelse. Flatøy og søre Holsnøy vil dermed også komme inn under kap. 14 i Forurensingsforskriften og få skjerpede rensekrav i forhold til i dag (kap. 13, passende rensing)
- Nytt RA blir betydelig større og dyrere med en økt tilknytning på i størrelsesorden 10.000 pe dvs. 25.000 pe totalt.
- Økte kostnader også på pumpestasjoner og overføringsledninger.

6 Kostnader og gebyrkonsekvenser

Det er foretatt en beregning av anleggskostnader for lokaliseringer som er detaljvurdert med hensyn til utbygging. Kostnadene omfatter hovedanleggsdelene med avskjærende tilførselsledninger og pumpestasjoner, samt bygging av renseanlegg og utslippsanlegg for de ulike lokalitetene.

På det nåværende stadium i planleggingen er det lagt inn en relativt stor usikkerhet som det er tatt høyde for i kostnadsberegningene. Videre er det lagt inn kostnader for administrasjon, prosjektering, samt anleggsoppfølging og byggeledelse.

6.1 Byggekostnader

Følgende totale kostnader er beregnet for de ulike scenarioene som er skissert i foregående kapitler:

Alternativ	Kostnader	Ant. Anlegg	Pe	Abonnenter 2022	Kostn/ab.
Øvre Kvassneset	245 000 000	1	15 000	7 250	33 793
Nedre Kvassneset	293 000 000	1	15 000	7 250	40 414
Hagelsundet	391 000 000	1	15 000	7 250	53 931
Galteråsen	482 000 000	1	15 000	7 250	66 483
Gangstø	460 000 000	1	15 000	7 250	63 448
Galteråsen + Øvre Kvassneset redusert	441 000 000	2	15 000	7 250	60 828
Gangstø + Øvre Kvassneset redusert	422 000 000	2	15 000	7 250	58 207
Galteråsen + Nedre Kvassneset redusert	514 000 000	2	15 000	7 250	70 897
Gangstø + Nedre Kvassneset redusert	495 000 000	2	15 000	7 250	68 276
Galteråsen + Hagelsundet redusert	589 000 000	2	15 000	7 250	81 241
Gangstø + Hagelsundet redusert	570 000 000	2	15 000	7 250	78 621

Tabell 3 Kostnadssammenstilling alle vurderte alternativer

De to siste kolonnene i tabellen ovenfor er tatt med for å vise kostnadene fordelt på det totale antall tilknyttede til VA-anlegg i Alver kommune som pr. i dag er ca. 7.250 abonnenter. Dette anskueliggjør på en enkel måte omfanget av investeringene i avløpsrenseanlegg for Knarvik tettbebyggelse.

6.2 Konsekvenser for gebyrutvikling

Det er utført en simulering av fremtidig avløpsgebyr slik dette blir påvirket for de 11 ulike scenarioene i tabellen ovenfor. Oversikten er utarbeidet av EnviDan AS som er Alver kommune sin rådgiver for analysering av det fremtidige gebyr- og kostnadsnivået i kommunen.

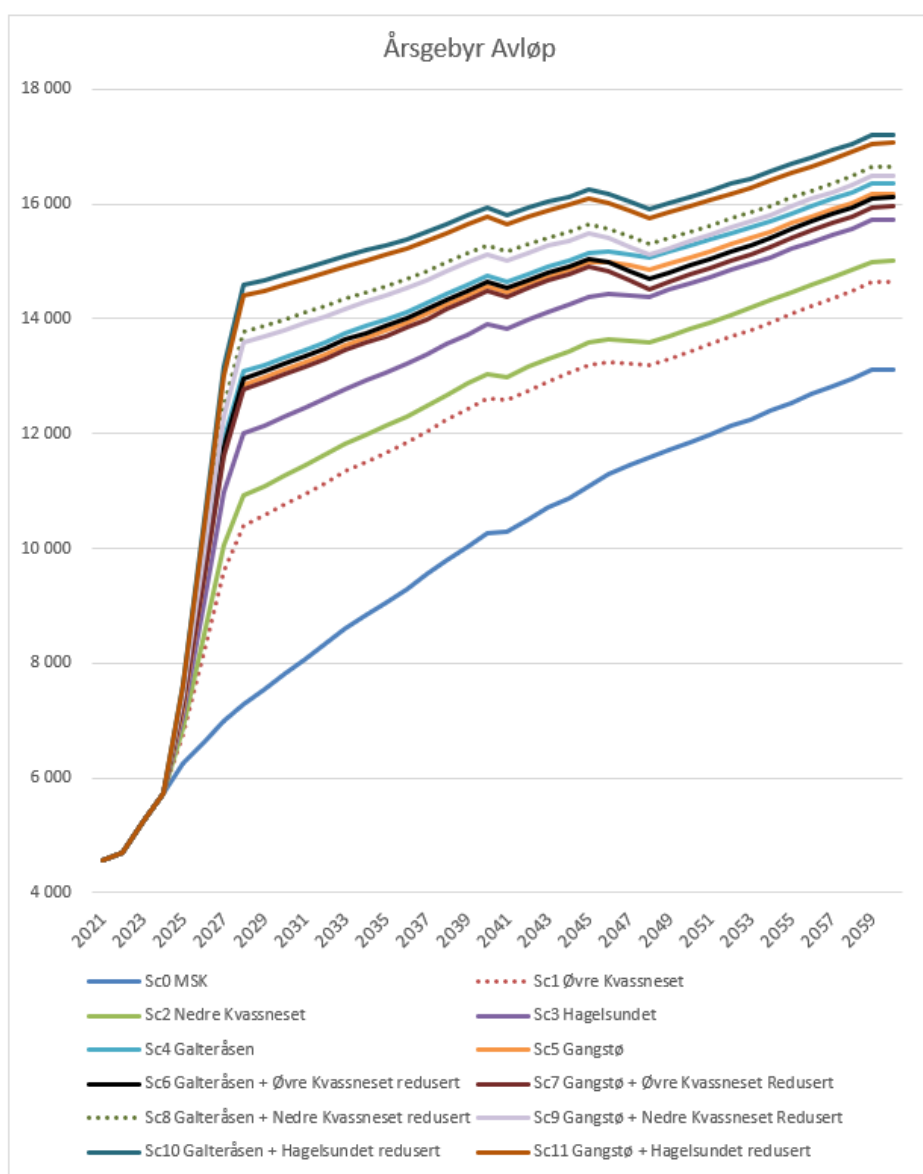
Analysene er gjort for perioden 2021 – 2060.

Investeringene er lagt inn i perioden fra 2025 – 2027. Nedskrivningstid er 40 år for ledningsanlegg, grunnarbeider og bygg som utgjør hoveddelen av investeringene, og 20 år maskin-/prosessutstyr.

Det er økningen i kapitalkostnader, dvs. summen av kalkulatoriske renter og avskrivninger, som fører til gebyrøkningen. I tillegg til investeringene i renseanlegg forventes det å påløpe ca. 316 mill. kr tilknyttet andre tiltak innenfor avløpssektoren fra 2021 – 2025. For årene fra 2026 og utover er det forutsatt en årlig «grunninvestering» på 50 mill. kr innen avløpsområdet i kommunen.

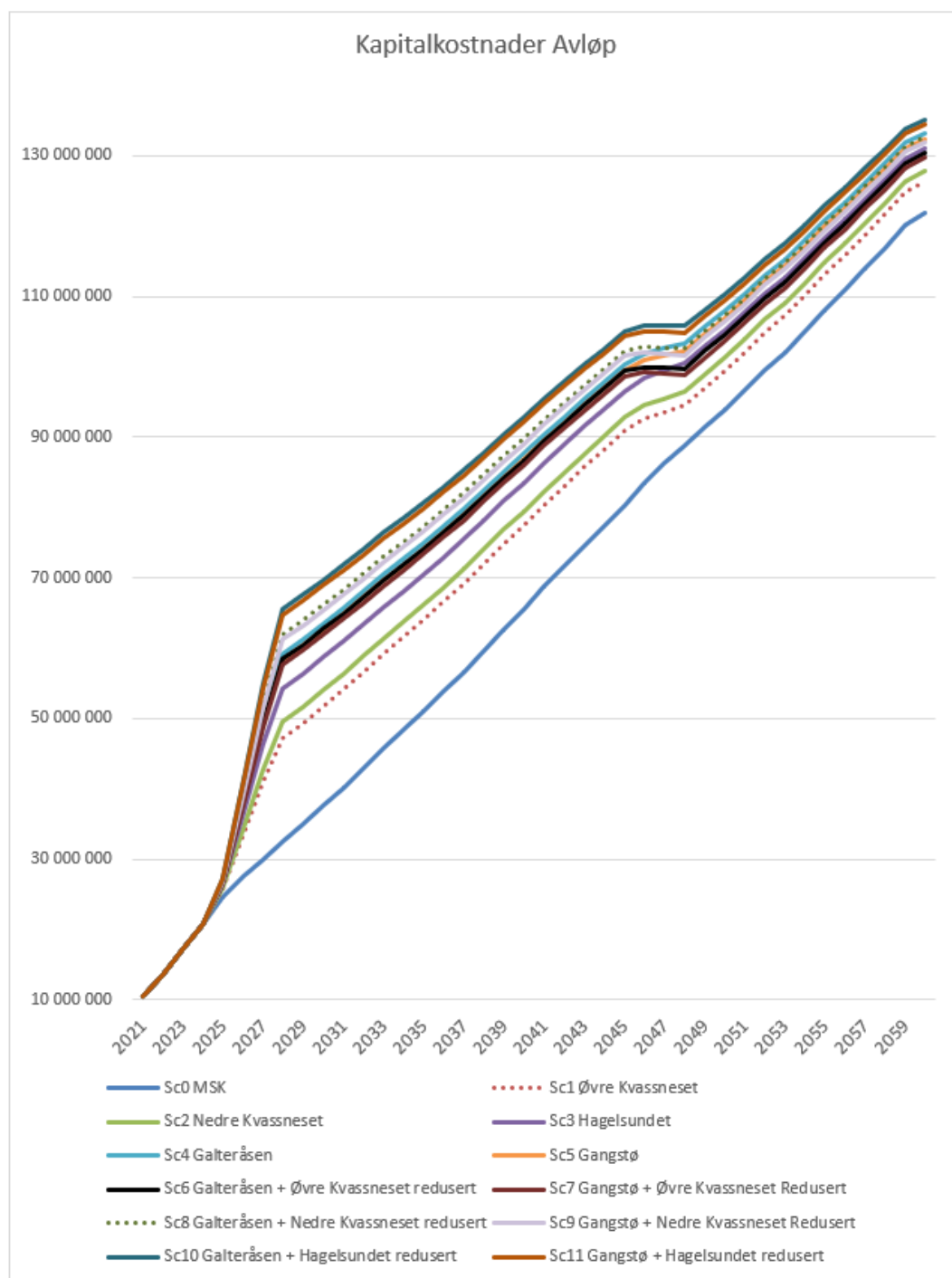
Utviklingen av årsgebyr for avløp (i 2021 kr) er utarbeidet for alle alternativene i tabellen ovenfor for perioden frem til 2060. For detaljert oversikt «år for år» vises egen rapport fra EnviDan.

Etterfølgende grafer viser hvordan utviklingen av årsgebyr avløp er for de ulike scenarioer for henholdsvis de første 10 årene og for hele perioden fra 2021 til 2060. Den nederste grafen representerer null-alternativet dvs. ingen investeringer i nytt renseanlegg.



Graf 2 - Sammenligning av utvikling i årsgebyr inkl. mva. for de ulike scenarioene i perioden 2021-2060

Figur 6 Årsgebyr avløp 2021 - 2031



Graf 1 - Sammenligning av utvikling i kapitalkostnader for de ulike scenarioene i perioden 2021-2060

Figur 7 Årsgebyr avløp 2021 - 2060

Det er store forskjeller i gebyrutvikling og -nivå mellom alternativene, slik det også fremgår av investeringsoversikten. Kvassneset fremstår i den sammenheng som det klart beste alternativet

7 Sluttvurdering og anbefaling

Vurderingene av de ulike lokalitetene viser stor spennvidde i kostnader og gebyrkonsekvenser. Det er også store forskjeller på tekniske løsninger og kompleksitet med hensyn til utbygging og drift.

Dagens moderne avløpsrenseanlegg har svært strenge krav til luktrensing. Det vil også være lite tungtrafikk til og fra anlegget begrenset til henting av tildekkede slamcontainere annen hver uke og eventuell levering av kjemikalier et par ganger i året. Vi mener derfor at anlegget ikke vil være til sjenanse for omgivelsene. Ofte benyttes også muligheten for å oppgradere tilstøtende friområder, turstier mv.

Statsforvalteren er tydelig på at ett stort renseanlegg normalt er det mest bærekraftige fremfor to eller flere mindre anlegg.

Etter en totalvurdering basert på teknisk økonomiske forhold av alternativene som er utredet, anbefales det å bygge renseanlegg for hele tettbebyggelsen på Kvassneset. Det er vurdert flere mulige plasseringer på Kvassneset som anbefales utredet nærmere i forbindelse med reguleringsplanarbeid for området.

Dette er den klart rimeligste løsningen med en kostnad som er i størrelsesorden 150 mill. kr lavere enn neste alternativ, og med utslipp til den best tilgjengelige og anbefalte resipienten for tettbebyggelsen.

Det haster å få tatt en avgjørelse blant annet fordi avløp fra store deler av Knarvik tettsted i dag går urensset til utslipp. En utsettelse vil i ytterste konsekvens kunne sette videre utbygging i området på vent.

I gebyrberegningene er det forutsatt at investeringene skjer i perioden 2025 – 2027.

Nye resipientundersøkelser blir foretatt i 2022, og det vil være en stor fordel om beslutning om valg av lokalitet kan tas med det første slik at videre planlegging og regulering kan komme i gang samtidig.