

Oppdragsgiver: Grimstad kommune
 Oppdragsnavn: Grimstad RA - Mulighetsstudie Grimstad-Lillesand
 Oppdragsnummer: 633915-04
 Utarbeidet av: Magnar Katla, Børge Hagen, Even Jørgensen, Ole Petter Sørensen
 Oppdragsleder: Fred-Arne Sivertsen
 Dato: 13.03.2025
 Tilgjengelighet: Åpent

Notat Mulighetsstudie felles renseanlegg for Lillesand og Grimstad

Sammendrag.....	3
1. Innledning og formål	5
2. Dimensjoneringsgrunnlag	6
3. Dimensjonering av anleggsdeler og mulig utvidelse.....	6
3.1. Innløpsrister	6
3.2. Sand- og fettfang.....	7
3.2.1. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand	7
3.2.2. Full utbygging.....	7
3.3. Forsiling	7
3.3.1. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand	8
3.3.2. Full utbygging.....	8
3.4. Biologisk rensetrinn	8
3.4.1. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand	8
3.4.2. Full utbygging.....	9
3.5. Sluttseparasjon, flotasjon	9
3.5.1. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand	9
3.5.2. Full utbygging.....	9
4. Slamhåndtering	9
4.1. Slamlager.....	9
4.2. Slampumpesystem.....	10

4.2.1. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand	10
4.2.2. Full utbygging	10
4.3. Fortykker og avvanner	10
4.3.1. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand	10
4.3.2. Full utbygging	10
4.4. Slamlagre	11
4.5. Slamsilo	11
4.6. Råtnetanker	11
4.6.1. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand	11
4.6.2. Full utbygging	11
4.7. Gassanlegg og kogenanlegg	11
4.7.1. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand	11
4.7.2. Full utbygging	11
4.8. Kjemikalieanlegg.....	12
4.8.1. Fellingskjemikalier og polymer til flotasjonen.....	12
4.8.2. Polymeranlegg for fortykking og avvanning	12
4.9. Anlegg for prosessvann	12
5. Utslippsledning	12
6. Bygningsmessige arbeider	13
6.1. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand	13
6.2. Full utbygging	13
7. Elektrotekniske installasjoner	13
7.1. Høyspenningsanlegg	13
7.2. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand	14
7.3. Full utbygging	14
8. VVS	14
8.1. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand	14
8.2. Full utbygging	15
9. Kostnader for et større anlegg i Grimstad	15

10. Overføring av avløp fra Lillesand til Grimstad	16
11. Nytt renseanlegg i Lillesand	17
12. Oppsummering	18
Kilder	21

Versjonslogg:

03	13.03.25	Rettet noen skrivefeil. Skrevet sammendrag.	FAS	MK
02	12.03.25	Revidert etter intern gjennomgang i Grimstad kommune og Lillesand kommune	FAS	MK
01	10.02.25	Oversendt for gjennomsyn til Grimstad og Lillesand kommuner	MK	FAS
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

Sammendrag

Et samarbeid mellom Grimstad og Lillesand på avløpsrenseanlegg kan i grove trekk gjennomføres på to måter:

- Grimstad RA forberedes for at Lillesand en gang i framtiden skal koble seg til
- Grimstad RA bygges for både Grimstad kommune og Lillesand kommune fra dag 1

Mulighetsstudien ser på investeringskostnader for disse to alternativene med bakgrunn i forprosjekt for nytt renseanlegg i Grimstad som ble ferdigstilt våren 2024.

Med de forutsetningene som er beskrevet i mulighetsstudien er et grovt kostnadsbilde vist i Tabell 1 og Tabell 2.

Tabell 1 En mulig kostnadsfordeling mellom Grimstad og Lillesand dersom Grimstad RA forberedes for at Lillesand en gang i framtiden skal koble seg til

	Grimstad	Lillesand	Sum
Forventet kostnad i forprosjektet	423	212	635
Forberedelse for framtidig tilnytning		75	75
Installasjoner ved tilknytning		51	51
Overføring fra Groos	62		62
Overføring fra Lillesand		225	225
Sum forventet kostnad	485	563	1 048
Kostnad uten samarbeid	697	627	1 324
Besparelse	212	64	276

Tabell 2 En mulig kostnadsfordeling mellom Grimstad og Lillesand dersom Grimstad RA bygges for både Grimstad kommune og Lillesand kommune fra dag 1

	Grimstad	Lillesand	Sum
Forventet kostnad i forprosjektet	423	212	635
Økning i kostnader for Lillesand	84	42	126
Overføring fra Groos	62		62
Overføring fra Lillesand		225	225
Sum forventet kostnad	569	479	1 048
Kostnad uten samarbeid	697	627	1 324
Besparelse	128	148	276

Dersom Lillesand kommune velger å ikke bli med på et samarbeid vil man da få en kostnad på 627 mill. kr (2024-tall) når man må bygge et eget renseanlegg. Tidspunktet for denne investeringen er det svært vanskelig å si noe om, men det er ikke usannsynlig at denne vil komme i 2030-2035.

For begge kommunene vil driftskostnadene for selve anlegget bli betydelig lavere for et felles anlegg, enn for to separate. En kan anta at bemanningsbehovet er omtrent likt, og det vil være besparelser knyttet til byggdrtift, vedlikehold av prosesssteknisk utstyr etc. Driftskostnaden for overføring fra Lillesand til Grimstad vil komme i tillegg, men erfaringen er at disse kostnadene er begrenset sammenlignet med drift av et separat renseanlegg.

Som beskrevet i kap. 9 er det stor usikkerhet i kostnadene angitt i dette notatet.

Det minnes også om at alle kostnadstall i notatet er per våren 2024.

1. Innledning og formål

Grimstad kommune har kommet langt i planleggingene av et nytt avløpseanlegg. Det er vedtatt at det skal bygges et anlegg i dagen dimensjonert for belastning framskrevet til 2060. Lillesand kommune bygde ut Fossbekk renseanlegg med et biologisk rensetrinn i 2022, men ønsker å få vurdert muligheter og kostnader ved å legge til rette for at det planlagte renseanlegget i Grimstad kan ta mot avløpsvannet fra Lillesand på sikt.

Notatet tar utgangspunkt i forslaget til nytt renseanlegg i Grimstad og grunnlaget for dimensjonering av biotrinnet på Fossbekk RA. Nytt dimensjoneringsgrunnlag utarbeides, og det gjøres en vurdering av dimensjonerende mengder for hvert av rensetrinnene. Så gjøres det en vurdering for hvert rensetrinn av hvordan en kan legge til rette for utvidelse. Til slutt lages en grov kalkyle, for et anlegg tilrettelagt for utvidelse, og for en utvidelse av anlegget.

Det legges opp til at renseanlegget skal oppfylle kravene til sekundærrensing og fosforfjerning.

Det vises til forprosjekt for Grimstad RA for dimensjoneringskriterier for enhetsprosesser og forutsetninger som ikke er beskrevet i dette notatet.

Det ses på to alternativer for samarbeid:

1. Grimstad RA forberedes for at Lillesand en gang i framtiden skal koble seg til
2. Grimstad RA bygges for både Grimstad kommune og Lillesand kommune fra dag 1

For alternativ 1 kan man tenke seg en minimumsløsning der en framtidig utvidelse for Lillesand løses ved å til bygg på eksisterende anlegg. Dette var det som lå til grunn i første utgave av denne mulighetsstudien. Dette vil bli en dårlig løsning ettersom man da får et renseanlegg som ikke er planlagt optimalt slik at man er forberedt for noe som kanskje kommer en gang i framtiden. I denne versjonen av mulighetsstudien ser vi derfor på en mer omfattende forberedelse for en framtidig tilknytning

2. Dimensjoneringsgrunnlag

	Q_{dim}	$Q_{maksdim}$	Q_{maks}	Organisk belastning	Antall pe
	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	kg BOF ₅ /d	
Grimstad	270	700	1050	4500	75 000
Lillesand	312	580	870*	1750	29 000
Til sammen	580	1280	1920	6250	104 000
Økning fra FP	115 %	83 %	83 %	39 %	39 %

*Antar samme forhold mellom Q_{maks} og $Q_{maksdim}$ som i forprosjekt for Grimstad.

Påslipp fra næringsmiddelindustrien gjør at avløpsvannet i fra Grimstad har et høyere innhold av organisk materiale enn tilfellet er i Lillesand. Som tabellen viser, er bidraget til hydraulisk belastning fra Lillesand relativt stor sammenlignet med Grimstad.

3. Dimensjonering av anleggsdeler og mulig utvidelse

3.1. Innløpsrister

Ristene dimensjoneres for å kunne ta unna Q_{maks} til sammen, da er det minst en linjes overkapasitet ved $Q_{maksdim}$.

	Dimensjonerende mengde (m ³ /h)	Ant linjer	Kapasitet per rist (m ³ /h)
FP	1050	3	350
Utvidet anlegg	1920	4	480

Vannmengdene fra Lillesand er relativt store. Foreslått løsning her er å bygge fire ristkanaler dimensjonert for en fjerdedel av Q_{maks} hver og montere tre av ristene fra starten. Da kan en fjerde linje installeres hvis Lillesand kobles til. Ristkanalene og ristene vil da bli større enn det som opprinnelig var planlagt for.

I forprosjektets romløsning er det relativt rommelig rundt ristene, så det vil være plass til å bygge en ekstra kanal og bredere kanaler innenfor planlagt areal. Kostnaden for tilrettelegging for utvidelse vil være knyttet til støping av mer kanal og at det må kjøpes inn større rister.

En kan anta at vaskepresser og ristgodspreser har kapasitet til å ta mot mer ristgods. Vannforbruk til launderkanal vil være det samme for en rist ekstra,

3.2. Sand- og fettfang

Sand- og fettfangets samlede areal og volum må økes tilsvarende økning i vannmengde.

3.2.1. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand

Betongkonstruksjonene må bygges fra dag 1. Det vil ikke være gunstig driftsmessig å operere på for lav belastning så en kan ikke bygge et alt for stort sandfang og sette det i drift. Løsningen må bli å bygge to ekstra sandfanglinjer fra dag 1, og la dem stå ubrukt og uten maskinutstyr til det eventuelt blir bruk for dem.

3.2.2. Full utbygging

Montasje av maskinutstyr, pumper og skraper for fett og sand, tilkobling til spesialavtrekk, el-tilførsel og oppgradering av styringssystem.

3.3. Forsiling

I forprosjekt for Grimstad RA er det forutsatt at rensetrinnet skal kunne behandle Q_{maks} fordelt på tre linjer og to linjer skal kunne ta $Q_{maksdim}$.

	Q_{maks} (m ³ /h)	Antall siler (m ³ /h)	Kapasitet per sil (m ³ /h)	Reell kapasitet (m ³ /h)
FP	1050	3 stk sf 6000	560	1728
Utvidet anlegg	1920	4 stk sf 6000	560	2304

I forprosjektet er det foreslått 3 stk Salsnes kanalmonterte SFK 6000 båndsilere. Disse vil ha en ganske stor overkapasitet i forhold til dimensjonerende situasjon for opprinnelig mengde. På tross av at en har en stor økning i vannmengde, kan en da klare seg med bare en ekstra maskin av samme størrelse. En kunne eventuelt klart seg med en ekstra maskin, en modell mindre. Men det vil ikke være hensiktsmessig driftsmessig.

3.3.1. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand

Alle kanaler for silmontasje må bygges fra starten av, så kostnaden for tilrettelegging for vil være knyttet til at det må bygges en ekstra kanal til framtidig montering av en ekstra maskin. Utvidelsen kan få plass innenfor det arealet som er satt av i forprosjekt.

3.3.2. Full utbygging

Montasje av en ekstra sil, tilhørende utvidelse for tilkobling til spesialavtrekk og el-tilførsel.

3.4. Biologisk rensetrinn

Det er forutsatt en dimensjonerende temperatur på 6 °C. Den organiske belastningen er økt med 39 % fra opprinnelig forprosjekt. For å finne nødvendig volum for et utvidet anlegg, er beregnet volum for biomedie økt tilsvarende i forhold til opprinnelig løsning.

	Nødvendig volum biomedie	Ant linjer	L	B	D	Fyllingsgrad	Reaktorvolum	Volum biomedie
	m ³	stk	m	M	m		m ³	m ³
Opprinnelig	734	3	8	6	8	65 %	1152	748
Utvidet	984	4	8	6	8	65 %	1536	998

Det var planlagt for tre linjer med bioreaktorer på 8x6 m, med 8 m dybde i forprosjektet. tabellen kan en velge å legge på en linje ekstra av samme størrelse, eller å fortsette med tre linjer, men øke bredden til 8m per linje.

3.4.1. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand

En tilrettelegging for en framtidig tilknytning medfører at man må bygge et volum i bioreaktorene som er stort nok for en framtidig tilknytning fra Lillesand. Inntil Lillesand kobler seg til kan man vente med å fylle biomedie i alle linjene. Man tar da den bygningsmessige kostnaden fra dag 1, men tar ikke i bruk hele volumet før Lillesand kobler seg til. Behovet for luft til biotrinnet vil være lavere inntil Lillesand kobler seg til. Man kan derfor avvente montasje av én blåsemaskin.

3.4.2. Full utbygging

Ekstra omfang på en full utbygging vil i praksis være oppfylld av ekstra biomedie og montasje av en ekstra blåsemaskin.

3.5. Sluttseparasjon, flotasjon

3.5.1. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand

Det er planlagt to linjer med flokkulering og flotasjon. En må bygge to ekstra linjer for flotasjon. For å få til en god løsning på arrangementet av flokkulering og flotasjon, så bør volum/areal for flokkulering og flotasjon bygges fra dag 1. Montasje av tekniske installasjoner i de to ekstra flokkulerings- og flotasjonsbassengene kan avventes til Lillesand knytter seg til.

3.5.2. Full utbygging

Ekstra omfang for en full utbygging vil i praksis være tekniske installasjoner i flokkulerings- og flotasjonsbassengene.

4. Slamhåndtering

4.1. Slamlager

Tabell 3 Beregnet av dimensjonerende slamproduksjon

	Grimstad (kg TS/d)	Grimstad + Lillesand (kg TS/d)
Mekanisk – silslam*	3000	4170
Biologisk*	3750	5212
Kjemisk**	1500	3225
Eksternt slam	1500	1 500
Fra rejeckt	475	650
Samlet	10 225	14 757

* Antar at slamproduksjonen øker tilsvarende økning av antall tilknyttede, dvs. 39 %

** Antar at slamproduksjonen fra kjemisk rensing øker tilsvarende økning av Q_{dim} 115 %. En kan anta at en dosererer kjemikalier etter vannmengde.

Dimensjonerende slammengde øker med ca. 44 % hvis Lillesand leverer til renseanlegget.

4.2. Slampumpesystem

Styring av utpumping av slam fra flotasjon vil foregå på tid og målt TS i slammet, slik at en pumper ut slam fra en linje av gangen. Dimensjonen på overføringsledningene fra flotasjonen vil være det samme uavhengig av antall linjer.

4.2.1. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand

Det er en god del overkapasitet på beskrevet utstyr for overføring av slam slik som for eksempel mellom fortykking og rånetank. Det trengs ikke noe større investering for å klargjøre for en framtidig tilknytning.

4.2.2. Full utbygging

System for pumping av slam fra nye flotasjonslinjer må bygges og kobles sammen.

4.3. Fortykker og avvanner

Det er planlagt med en fortykker og to avvanningsmaskiner i forprosjektet.

4.3.1. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand

Det er tilstrekkelig plass til å sette inn flere maskiner i rommet med fortykker og avvannere, så det trengs ikke å gjøre noe ekstra for å legge til rette for en framtidig tilknytning.

4.3.2. Full utbygging

Ved en utvidelse må det installeres en ekstra fortykkermaskin og en ekstra avvanningsmaskin.

Det vil være golvplass til å sette inn disse maskinene i avvanningsrommet som er i forprosjektet.

4.4. Slamlagre

Lagerkapasiteten må økes med 50 % i alle slamlagre og bufferbasseng. Det rimeligste vil være å øke dybden på bassengene med 50 %, ved å øke grunnflaten vil en skape gulvplass en ikke har behov for å bruke unødvendig mye tomteplass. Dette må gjøres fra starten av.

4.5. Slamsilo

En bør bygge en større slamsilo fra starten av. Det er vanskelig å utvide kapasiteten etter at anlegget er bygd.

Kapasiteten vil måtte være 50 % større enn det den er i dag, med en kapasitet på 110 m³.

4.6. Råtnetanker

4.6.1. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand

Ekstra omfang på en full utbygging vil i praksis være å bygge råtnetanker med 40 % større volum enn det som ligger i forprosjektet.

4.6.2. Full utbygging

Det vil ikke være behov for ytterligere investeringer ved en full utbygging enn det som er med på tilretteleggingen.

4.7. Gassanlegg og kogenanlegg

4.7.1. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand

Gassklokka og gasshåndteringssystemet og fakkelen dimensjoneres for ca. 40 % mer gass. Det settes av plass i rom for gassutstyr til installasjon av en gassturbin eller gassmotor.

4.7.2. Full utbygging

Omfanget på en full utbygging vil inkludere installasjon av en gassturbin eller gassmotor.

4.8. Kjemikalieanlegg

4.8.1. Fellingskjemikalier og polymer til flotasjonen

Kjemikaliedoseringen styres etter vannmengde, og økningen i gjennomsnittlig forbruk vil omtrent tilsvare økningen i Q_{dim} . Det betyr at gjennomsnittlig forbruk øker med 115 %. Dette løses ved å fylle kjemikalier oftere enn det som opprinnelig var forutsatt.

Polymermaskinen og berederen vil være den samme, men systemet for dosering klargjøres for å sette inn pumper og spedepunkter for en ny linje.

4.8.2. Polymeranlegg for fortykning og avvanning

De polymermaskinene det er planlagt for, vil kunne brukes ved en større slamproduksjon, og polymerbehovet øker ikke mer enn at en kan dimensjonere doseringssystemet for et økt behov på 30 % fra starten av.

4.9. Anlegg for prosessvann

Det vil være behov for mer rensset avløpsvann til spyling av rist og, til avvanningsmaskiner og til utspeding av polymer til flotasjon hvis en skal utvide anlegget. Det kan løses med å sette inn et ekstra sett pumper og en ekstra trykksil når det eventuelt trengs.

5. Utslippsledning

Utslippsledningen og nødutslippsledningen må klargjøres for en større vannmengde når den legges. I forprosjektet er det lagt til grunn en 1200 m lang PE 100 560 SDR 26 utslippsledning. Det er etter at forprosjektet var ferdigstilt avklart at utslippspunktet skal flyttes slik at utslippet blir på 60 m dyp. Dette gir en utslippsledning på 1430 m. For en vannmengde på 1920 m³/h må dimensjonen økes fra 560 mm til 710 mm.

Nødutslippsledningen var i forprosjektet en 370 m lang PE 100 560 SDR 26. For økt mengde må dimensjonen økes fra 560 mm til 630 mm.

6. Bygningsmessige arbeider

6.1. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand

Dersom man skal tilrettelegge for en framtidig tilkobling av Lillesand må følgende konstruksjoner bygges i første runde:

- Klarlegge for en framtidig montasje av en ekstra innløpsrist, i hovedsak kanal.
- Sand- og fettfang må bygges i sin helhet, med tilhørende kanaler.
- Klarlegge for en framtidig montasje av en ekstra kapasitet på finsilene, i hovedsak kanal.
- Bygge nødvendige bygningsmessige volumer/arealer for biologisk rensetrinn og flokkulering/flotasjon.
- Noe økt bredde på kanaler mellom prosesstrinnene.
- Ekstra volum i slamlagrene ved å øke dybden.
- Bygge slamsilo og råtnetanker slik at de har tilstrekkelig volum for en framtidig tilknytning.

6.2. Full utbygging

Ved full utbygging er alle nødvendige bygningsmessige arbeider utført som beskrevet i kap. 6.1.

7. Elektrotekniske installasjoner

7.1. Høyspenningsanlegg

Det vil bli behov for utvidelse strømtilførselen til renseanlegget. Beregninger for effektbehovet ved utvidelse av renseanlegget er antatt å utgjøre følgende:

- Prosess 200 kW, de største økningene gjelder blåsemaskiner (75 kW) utvidelse flotasjon (45 kW).
- VVS 35 kW

Med en økning på effektbehovet på 235 kW (300 kVA), må det etablering av ny nettstasjon med trafo på 500 kVA.

Utvidelse av trafo fra forprosjektet på 1600 kVA lar seg ikke gjøre, da Glitre Nett ikke etablerer frittstående nettstasjoner på over 1600 kVA, og de krever at trafoen har en restkapasitet på over 25 %.

7.2. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand

Det vil være gunstig å legge føringsveier for kabel i grunn, fra planlagt nettstasjon og fram til tavlerom i renseanlegget. Det settes av 20 % plass i hovedfordeling og berørte underfordelinger for framtidig tilknytning.

7.3. Full utbygging

Ved en full utbygging av de elektrotekniske installasjoner, vil de største endringene innebære følgende:

- Ny nettstasjon med tilhørende arbeider.
- Fordelingstavler til prosess og VVS med ekstra avganger og effektbryter/vern.
- Stigere til underfordelinger og frekvensomformere.
- Frekvensomformere iht. prosessutvidelse.
- PLS for driftskontroll og styring.

Det må også påregnes generelle montasje og tilkoblinger av komponenter for maskin, VVS og elektro som ventiler, måleutstyr, motorer, vifter, stikk og belysning.

8. VVS

8.1. Tilrettelegging for framtidig tilknytning fra Lillesand

På VVS vil det være vanskelig å tilrettelegge for en framtidig utvidelse. En tilrettelegging for at Lillesand kommune skal knytte seg til senere må derfor i stor grad tas i et første byggetrinn.

Det vil f.eks. være vanskelig å bygge ventilasjonskanaler, varmeanlegg, inntak, avkast, bunnledninger osv. i to byggetrinn. Dette må bygges i første byggetrinn.

Unntaket er selve ventilasjonsaggregatet og ev. luktreduksjonsanlegget. Der vil det være mulig å sette av plass i ventilasjonsrommet slik at det kan utvides med en ekstra linje i framtiden.

8.2. Full utbygging

Ventilasjonsaggregat og ev luktreduksjonsanlegg kan utsettes til et senere byggetrinn.

9. Kostnader for et større anlegg i Grimstad

Grove overslag over ekstra kostnader for å forberede for en framtidig utvidelse og kostnaden for en full utbygging fra dag 1 er vist i Tabell 4. Kostnader er basert på forprosjektets enhetspriser og prisnivå per våren 2024.

For maskin/prosess er det estimert kostnader for maskiner som trengs. For røropplegg, instrumenter og ventiler, er det lagt til 10 % for tilrettelegging for utbygging og 20 % for full utbygging.

For utslippsledningen brukes differansen i meterpriser mellom aktuell og opprinnelig ledning.

Byggkostnader er estimert ved overslagsberegninger basert på areal og mengdebetraktninger.

Det er brukt samme forholdstall mellom entreprisekostnad og forventet kostnad som i forprosjekt.

Tabell 4 Anslag over ekstra kostnader for tilrettelegging for framtidig utbygging og for en full utbygging for Grimstad og Lillesand

	Tilrettelegging for senere tilknytning (mill. kroner)	Full utbygging (mill. kroner)
Maskin/prosess	6	33
Elektro/Automasjon	0,5	5
Bygg og grunn	40	40
VVS	1	4,5
Utslippsledning	4	4
Entreprisekostnad	52	87
Forventet kostnad	75	126

Vi ser at ekstra kostnad for å forberede renseanlegget for en senere tilknytning er beregnet til 75 mill. kr. Dersom renseanlegget skal bygges med nødvendige installasjoner for både Grimstad og Lillesand, så øker kostnaden med 51 mill. kr til 126 mill. kr.

Forprosjektet for renseanlegg for Grimstad hadde en forventet kostnad på 697 mill. kr.

Tilsvarende forventet kostnad for et anlegg som er forberedt for en framtidig tilknytning av Lillesand vil da være 772 mill. kr.

Tilsvarende forventet kostnad for et større anlegg som også dekker Lillesand vil være 823 mill. kr.

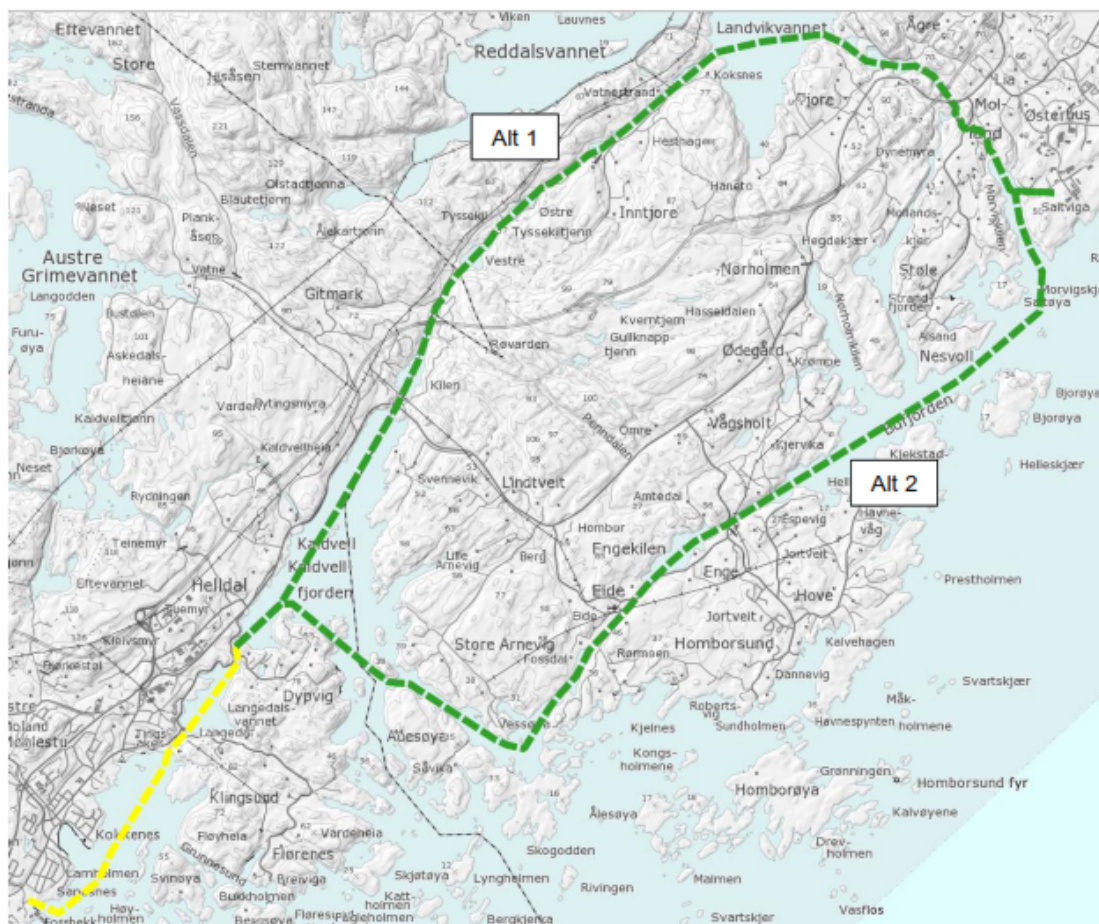
En 83 % økning av mengde og 39 % økning i organisk stoff gir altså en økning i forventet kostnad på 18 %.

Det presiseres at kostnadene angitt over er usikre. Det har vært en betydelig økning i kostnader for bygging av renseanlegg de siste årene. Det er ingen grunn til å tro at dette vil endre seg de kommende årene. Kostnadene er imidlertid mer enn nøyaktig nok med tanke på sammenligning av alternativer. Hvis kostnaden for et felles anlegg i Grimstad skulle blir høyere enn det som er angitt i forprosjektet, så kan man være helt sikker på at byggingen av et separat renseanlegg i Lillesand også ville blitt mer kostbart.

10. Overføring av avløp fra Lillesand til Grimstad

En utredning fra 2017 /1/ har sett på to muligheter for overføring av spillvann fra Fossbekk renseanlegg i Lillesand til nytt renseanlegg på Østerhus i Grimstad. To traseer er vurdert,

jfr. Figur 10-1.



Figur 10-1: Traseoversikt, felles trase er markert gul (hentet fra /1/)

Lengden er omtrent lik, Alternativ 1 følger en planlagt reservevannsledningstrase i deler av traseen og besparelsen fra dette gjør at kostnaden med alternativ 1 er noe lavere enn for alternativ 2. Det forutsetter at reservevannsledningen legges samtidig. Hvis ikke er anslått kostnad noe høyere for alternativ 1 enn for alternativ 2. I en presentasjon fra 2024, er anslått kostnad for overføring indeksjustert til 200 – 225 mill. kroner.

11. Nytt renseanlegg i Lillesand

Forprosjektet for renseanleggsutbyggingen i Grimstad angir en forventet kostnad på 697 mill. kr for et sekundærrenseanlegg, ny hovedpumpestasjon og overføringssystem for avløp fra eksisterende renseanlegg.

Det er ikke gjort noen nærmere vurdering av tomt for et nytt renseanlegg i Lillesand. Det vil være naturlig at Fossbekk renseanlegg bygges om til pumpestasjon og at en bygger en overføringsledning derfra til nytt anlegg. Det er vanskelig å gjøre kalkyler for et renseanlegg en ikke vet hvor skal ligge siden overføringssystem, utslippsledning, tilrettelegging av annen infrastruktur og forhold knyttet til grunn og tomtekostnader vil påvirke kostnaden. Som vist i kap. 9, så er det relativt liten endring i investeringskostnad for økning av tilførselen til anlegget. Det samme gjelder andre veien der en reduksjon i størrelsen (som tilfellet vil være for Lillesand) gir relativt liten reduksjon i kostnader. Det anlegget som på sikt må bygges i Lillesand vil i prinsippet være likt som anlegget som kostnadsbeskrevet i forprosjektet for Grimstad.

Ut fra disse forholdene mener vi at vi på veldig grovt nivå kan si at et nytt renseanlegg i Lillesand vil bli nesten like kostbart som det anlegget som er kostnadsberegnet i forprosjektet. Men for å vise en viss reduksjon i kostnadene kan vi anta at et anlegg for Lillesand vil ha en 10 % lavere kostnad enn et anlegg i Grimstad, altså en forventet kostnad på 627 mill. kr.

12. Oppsummering

Det er ikke klart hvordan eventuelle kostnader skal fordeles, men hvis en tenker seg at man bruker antall innbyggere, så vil det være ca. 2/3-deler på Grimstad og 1/3-del på Lillesand.

For å lage et overslag over investeringskostnader for henholdsvis Grimstad og Lillesand, så må vi trekke fra overføringsanlegget fra Groos til Østerhus ettersom denne kostnaden jo må dekkes av Grimstad. Det er anslått at denne kostnaden utgjør ca. 62 mill. kr. Dette gir en forventet kostnad for renseanlegget uten overføringen fra Groos på 635 mill. kr.

Tabell 5 viser en mulig kostnadsfordeling mellom Grimstad og Lillesand ved en forberedelse for en senere tilknytning fra Lillesand.

Tabell 5 En mulig kostnadsfordeling mellom Grimstad og Lillesand dersom Grimstad RA forberedes for at Lillesand en gang i framtiden skal koble seg til

	Grimstad	Lillesand	Sum
Forventet kostnad i forprosjektet	423	212	635
Forberedelse for framtidig tilnytning		75	75
Installasjoner ved tilknytning		51	51
Overføring fra Groos	62		62
Overføring fra Lillesand		225	225
Sum forventet kostnad	485	563	1 048
Kostnad uten samarbeid	697	627	1 324
Besparelse	212	64	276

Tabell 6 viser en mulig kostnadsfordeling mellom Grimstad og Lillesand dersom Lillesand blir med i prosjektet fra starten av.

Tabell 6 En mulig kostnadsfordeling mellom Grimstad og Lillesand dersom Grimstad RA bygges for både Grimstad kommune og Lillesand kommune fra dag 1

	Grimstad	Lillesand	Sum
Forventet kostnad i forprosjektet	423	212	635
Økning i kostnader for Lillesand	84	42	126
Overføring fra Groos	62		62
Overføring fra Lillesand		225	225
Sum forventet kostnad	569	479	1 048
Kostnad uten samarbeid	697	627	1 324
Besparelse	128	148	276

Med forutsetningene angitt over og vist i Tabell 5 og Tabell 6, så vil det være en betydelig besparelse for begge kommuner dersom man samarbeider om et felles renseanlegg.

For Lillesand kommune kan vi da se for oss følgende alternative samarbeid:

- Grimstad RA forberedes for at Lillesand en gang i framtiden skal koble seg til
 - Kostnaden for dette er anslått til 75 mill. kr.
 - Denne kostnaden vil påløpe ved byggingen av anlegget, sannsynligvis i 2028-2029.

- Når Lillesand velger å knytte seg til renseanlegget må man dekke sin andel av kostnaden for bygging av renseanlegget. Denne kostnaden er anslått til 212 mill. kr.
- Lillesand må også dekke kostnader for nødvendig utstyr og installasjoner. Dette er i notatet her anslått til 51 mill. kr.
- Lillesand må også dekke kostnadene for overføring fra Lillesand. Denne kostnaden er anslått til 225 mill.
- Den totale kostnaden for Lillesand kommune vil da bli 563 mill. kr.
- Grimstad RA bygges for både Grimstad kommune og Lillesand kommune fra dag 1
 - Kostnaden for dette er anslått til 254 mill. kr.
 - Denne kostnaden vil påløpe ved byggingen av anlegget, sannsynligvis i 2028-2029.
 - Lillesand kommune har imidlertid ingen nytte av denne investeringen før de også investerer i overføring fra Lillesand til Grimstad med en kostnad på 225 mill. kr.
 - Denne kostnaden kan i prinsippet utsettes, men da betaler man en andel av et ferdig renseanlegg som man ikke benytter.
 - Den totale kostnaden for Lillesand kommune vil da bli 479 mill. kr.

Dersom Lillesand kommune velger å ikke bli med på et samarbeid vil man da få en kostnad på 627 mill. kr (2024-tall) når man må bygge et eget renseanlegg. Tidspunktet for denne investeringen er det svært vanskelig å si noe om, men det er ikke usannsynlig at denne vil komme i 2030-2035.

Vi ser at det er forskjell i hvor mye de to kommunene sparer ved de to alternative samarbeidsformene. Årsaken til dette er at for en framtidig tilknytning, så er kostnaden for å forberede renseanlegget for en framtidig tilknytning forutsatt dekket i sin helhet av Lillesand. På samme måte er kostnadene for nødvendig utstyr og installasjoner ved tilknytningen også forutsatt dekket i sin helhet dekket av Lillesand. Bakgrunnen for dette er at ved tilknytningstidspunktet, så har Grimstad et renseanlegg som dekker alle Grimstads behov. Investeringsbehovet ved tilknytning fra Lillesand er da direkte knyttet til Lillesands behov.

For begge kommunene vil driftskostnadene for selve anlegget bli betydelig lavere for et felles anlegg, enn for to separate. En kan anta at bemanningsbehovet er omtrent likt, og det vil være besparelser knyttet til byggdrift, vedlikehold av prosessteknisk utstyr etc. Driftskostnaden for overføring fra Lillesand til Grimstad vil komme i tillegg, men erfaringen er at disse kostnadene er begrenset sammenlignet med drift av et separat renseanlegg.

Som beskrevet i kap. 9 er det stor usikkerhet i kostnadene angitt i dette notatet. En sikrere kostnad vil man ikke få før etter at entreprenør(er) er kontrahert og fase 1 i samspillsentreprisen er gjennomført. Tidspunkt for dette anslås til rundt årsskiftet 2026-2027.

Det minnes også om at alle kostnadstall i notatet er per våren 2024.

Kilder

- Kilde 1: Aprova 2017: Overføring av spillvann fra Lillesand til Grimstad, Utredning