



SKIEN KOMMUNE



PORSGRUNN KOMMUNE



Bamble
kommune



*Utredninger og anbefaling i
Konseptvalgutredning Avløpsstrategi Grenland*



Temadag KVV avløpsstrategi Grenland
05.09.2024 v/Bjørnar Andersen



SKIEN KOMMUNE



PORSGRUNN KOMMUNE



Bamble
kommune

Vårt mål med presentasjonen:

Gi lokalpolitikere i Skien, Porsgrunn og Bamble en god innføring i arbeidene som er gjort med utredningen av renseanleggene.

Samt gi dere muligheten til å stille spørsmål til prosjektets fagressurser i forkant av høstens politiske saker i 3 kommuner.



SKIEN KOMMUNE



PORSGRUNN KOMMUNE



Bamble
kommune



RAPPORT

Mulighetsstudie avløpsstrategi Grenland

Mulighetsstudie 2021



Kunde: Porsgrunn kommune
Prosjekt: Mulighetsstudie avløpsstrategi Grenland
Prosjektnummer: 10225916
Dato: 17.12.2021 Rev.:



SKIEN KOMMUNE



PORSGRUNN KOMMUNE



Bamble
kommune

Politisk mandat

Vedtak i Skien kommunestyre, Porsgrunn bystyre og Bamble kommunestyre
april 2022:

Utvalg for klima, miljø og byutviklings vedtak

Skien kommune slutter seg til videre samarbeid med Porsgrunn- og Bamble kommune om felles utførelse av en konseptvalgutredning(KVU) av avløpsstrategi for Grenlandskommunene.



Konseptvalgutredning (KVU)

Rundskriv R

Samtlige departement
Statsministerens kontor

Nr.
R-108/23

Vår ref
22/5588

Dato
15.03.2023

Statens prosjektmodell - Krav til utredning, planlegging og kvalitetssikring av store investeringsprosjekter i staten

1. RUNDSKRIVETS INNHOLD

Dette rundskrivet beskriver statens prosjektmodell for gjennomføring av store investeringsprosjekter og fastsetter krav til utredning, planlegging og kvalitetssikring av prosjektene. Rundskrivet er en spesifisering av hvordan kravene til utredning, planlegging og styring som følger av [utredningsinstruksen](#) og [økonomiregelverket](#) skal følges opp i utredning av store statlige investeringer. Det angir nærmere krav til innhold og metode i henholdsvis konseptvalgutredninger og forprosjektfasen for investeringsprosjekter. For samferdselsprosjekter som planlegges etter plan- og bygningsloven, vil forprosjektfasen normalt omfatte kommunedelplan og reguleringsplan. Videre omtaler det krav og prosess for ekstern kvalitetssikring.

Formålet med rundskrivet er å legge til rette for at prosjektene er tilstrekkelig utredet og at beslutningstakerne har all nødvendig informasjon når de skal fatte beslutninger om statlige investeringer.

Finansdepartementet har utarbeidet veiledere for temaene som omtales. I tillegg har Direktoratet for økonomistyring utarbeidet veileder for samfunnsøkonomisk analyse i tråd med rundskriv R-109 *Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv.* og veilederen til utredningsinstruksen. Kravene beskrevet i rundskrivet er på et overordnet nivå og er ment å dekke alle typer prosjekter. Innenfor rammene av dette rundskrivet kan det også utarbeides sektorveiledere som gir utdypende forklaringer og retningslinjer for sektorspesifikke utfordringer.

«Formålet med konseptvalgutredningen er å utarbeide et beslutningsgrunnlag for å velge hvilket konsept som eventuelt skal videreføres i forprosjektfasen. KVU'en skal være strukturert med følgende kapitler:»

1. Problembeskrivelse
2. Behovsanalyse
3. Strategiske mål
4. Rammebetingelser for konseptvalg
5. Mulighetsstudie
6. Alternativanalyse
7. Føringer for forprosjektfasen



SKIEN KOMMUNE



PORSGRUNN KOMMUNE

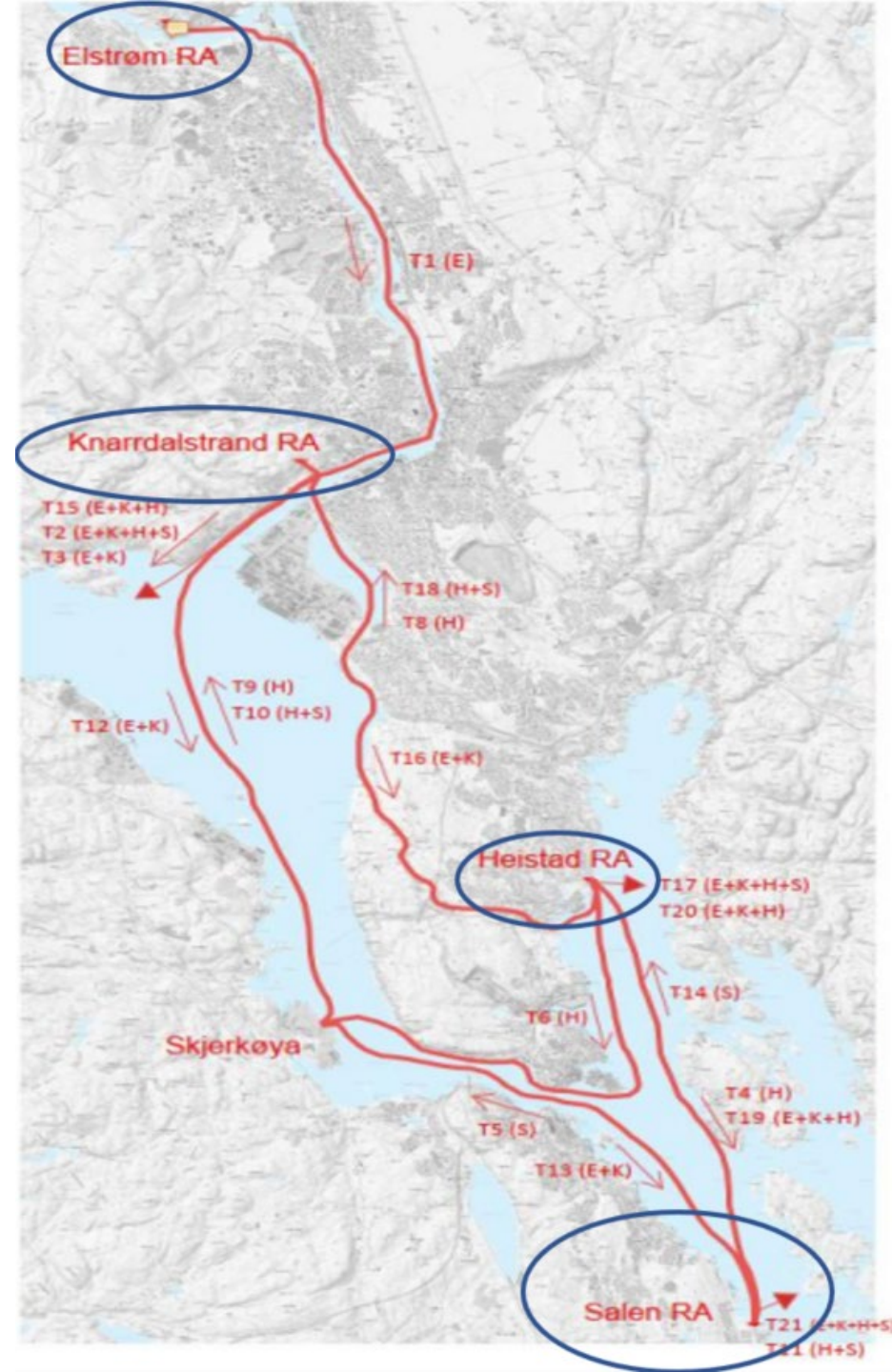


Bamble kommune

Dagens situasjon i Grenland 4 store renseanlegg

- Elstrøm - Skien
- Knarrdalstrand - Porsgrunn 40% - Skien 60 %
- Heistad - Porsgrunn
- Salen - Bamble

+ 4 mindre renseanlegg < 10.000 pe per anlegg
(ikke med i Mulighetsstudie)





SKIEN KOMMUNE



PORSGRUNN KOMMUNE



Bamble
kommune

Målet for KVVU – avløpsstrategi Grenland

Utrede en framtidrettet avløpsløsning for Skien, Porsgrunn og Bamble som bidrar til gode helhetlige løsninger til lavest mulig kostnad for abonnentene i kommunene



TIDSLINJE 2021-2022

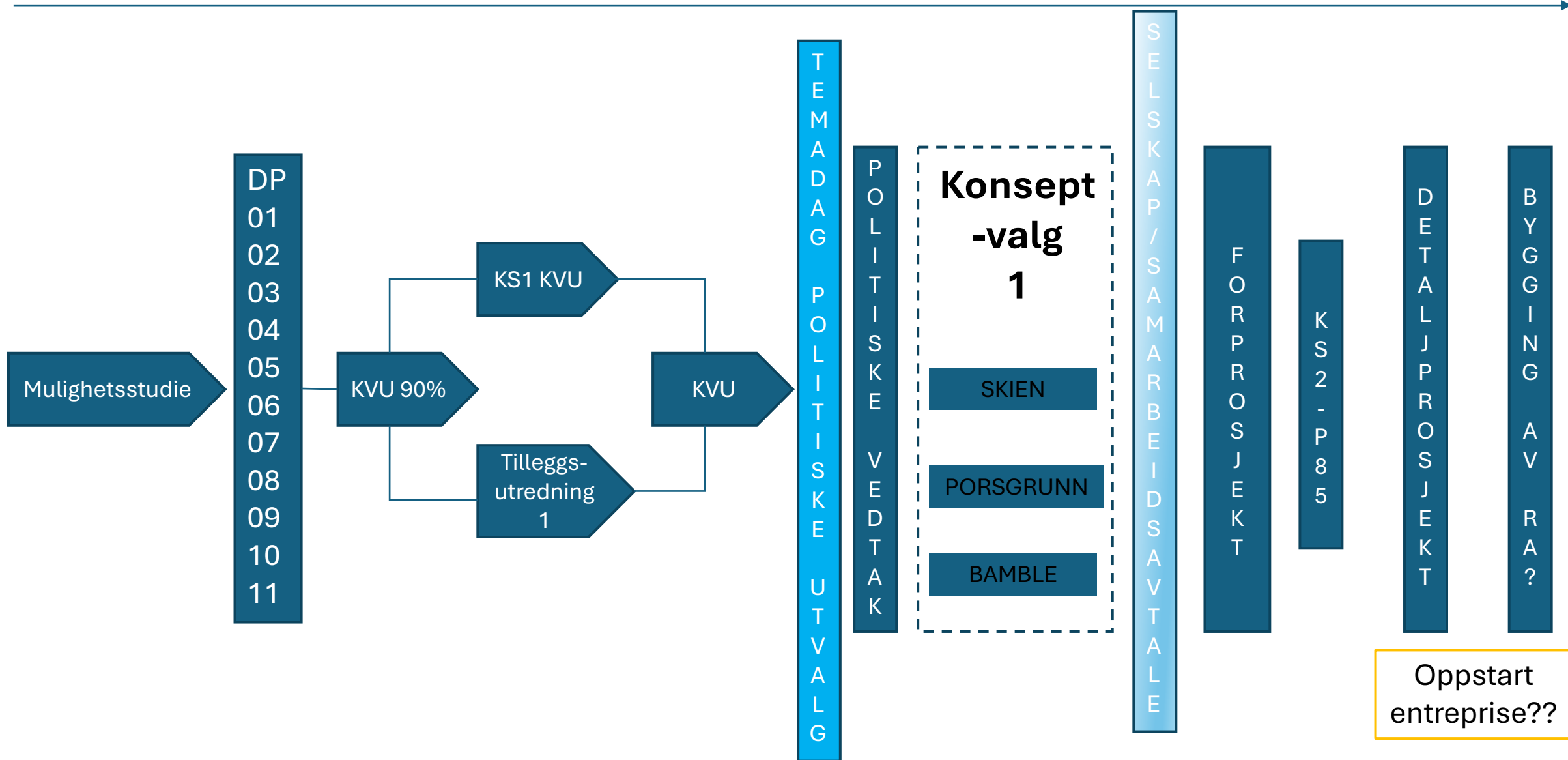
2023

2024

2025

2026

2027





SKIEN KOMMUNE

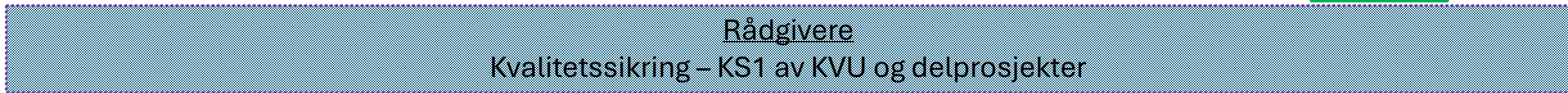
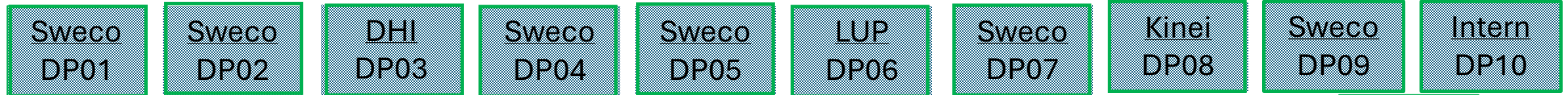
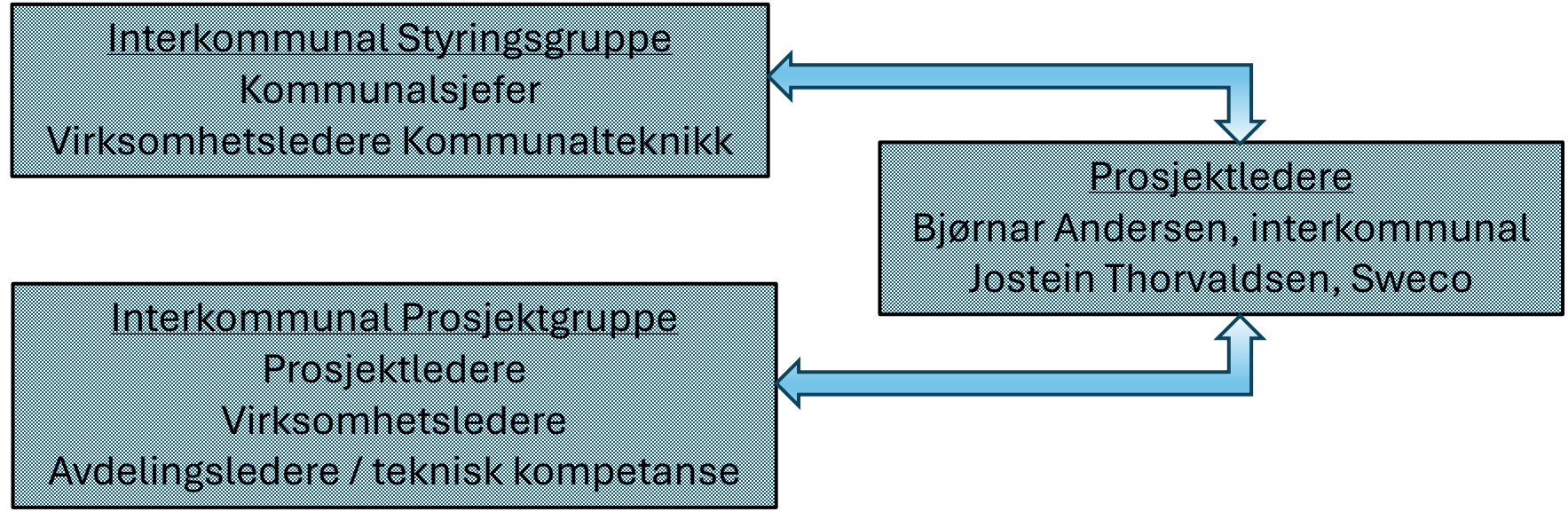


PORSGRUNN KOMMUNE



Bamble kommune

Organisasjon KVU





Følgende delprosjekter er utredet:

DELPROSJEKT	TEMA
Delprosjekt 1	Dimensjoneringsgrunnlag
Delprosjekt 2	Rensekrav
Delprosjekt 3	Vurdering etter Vannforskriftens §12 (alternativenes konsekvens for resipienter)
Delprosjekt 4	Tomtevalg
Delprosjekt 5	Ledningstraséer, utslippspunkter og dimensjoner
Delprosjekt 6	Felles slambehandlingsanlegg
Delprosjekt 7	Livssyklusanalyse (LCA)
Delprosjekt 8	Felles driftsorganisasjon
Delprosjekt 9	Kostnadsberegninger inkl. energiforbruk
Delprosjekt 10	Utvelgelse av alternativer
Delprosjekt 11	Konsekvenser EU-direktiv



Delprosjekt 3:

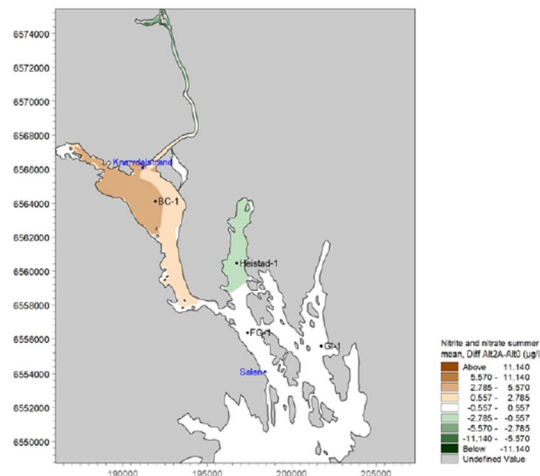
Vurdering etter Vannforskriftens §12 (alternativenes konsekvens for resipienter)



Eutrofieringstilstand i Grenlandsfjordene

Scenarier for sammenslåing av renseanlegg

Numerisk modellering



3 scenarier ble modellert:

Alternativ 0

Fortsatt 4 utslippsledninger

Alternativ 2A

3 RA samles med Knarrdalstrand, Salen eget
Utslipp i Frierfjorden og Langesundsfjorden

Alternativ 1C

4 RA ved «Nye Salen», utslipp Langesundsfjorden

* *Alle modellert med 70% rensegrad på nitrogen*

Sammenfatning fra DHI-rapport

- Ingen av alternativene gir effekt på bunnoksygen i de dypere bassengene
- For Skienselva gir flytting av utslipp fra Elstrøm RA kun minimale forbedringer (stadig Moderat tilstand for oksygen). De minimale forbedringene reduseres imidlertid dersom Heistad RA flyttes inn til Frierfjorden (Alt. 2A).
- I Frierfjorden vil Alt. 1C (samling RA i Salen) forbedre tilstanden minimalt sammenlignet med Alt. 0
- Alt. 2A (K+E+H samlet) gir en minimal forverring for Frierfjorden sammenlignet med Alt. 0
- For området ved Salen, og i resten av de ytre delene av Grenlandsfjordene, er forholdene i de tre alternativene det samme
- Alt. 1C med 21 m innlagring ved Salen gir imidlertid opptil 34% returtilførsel til Frierfjorden med bunnvannsinnstrømningen (bør minimeres)



Veiledning fra Statsforvalter – vår 2024:

- Det er generelt ønskelig å få utslippene så langt ut av fjorden som mulig
- Plassering av utslippspunktet for rensset avløpsvann og ev. overløp før renseanlegget er mest vesentlig mht. forurensningsvurderingene, plassering av selve renseanlegget er mindre relevant
- Vi har ikke hjemmel til å tillate økte utslipp til en resipient dersom det kan føre til at den ikke kan oppnå minimum god økologisk og kjemisk tilstand etter vannforskriften. Her må årsak og virkning på hver parameter sees på for seg
- Vi kan ikke la en bedring i en vannforekomst veie opp redusert tilstand eller forverring av allerede redusert tilstand i en annen. Kravet om å nå god tilstand, gjelder alle vannforekomster, og må nås ved å redusere tilførslene



Delprosjekt 5: Ledningstraséer, utslippspunkter og dimensjoner

Alt	Variant av sammenslåing	Nye ledningsnett
0	Alle renseanlegg oppgraderes hver for seg	Ca 1 350 m
1A	Alle renseanlegg slås sammen til ett stort renseanlegg	Ca 42 220 m
1D	Alle renseanlegg slås sammen til ett stort renseanlegg	Ca 41 550 m
4	2 renseanlegg videreføres alene, 2 slås sammen	Ca 11 970 m
5	2 slås sammen i Frier, 2 slås sammen i Stathelle	Ca 25 070 m
5B	2 slås sammen i Frier, 2 slås sammen i ytre del av Frier	Ca 35 100 m

Delprosjekt 5 - Konseptvalgutredning avløpsstrategi Grenland

Ledningstraseer, utslippspunkter og dimensjoner



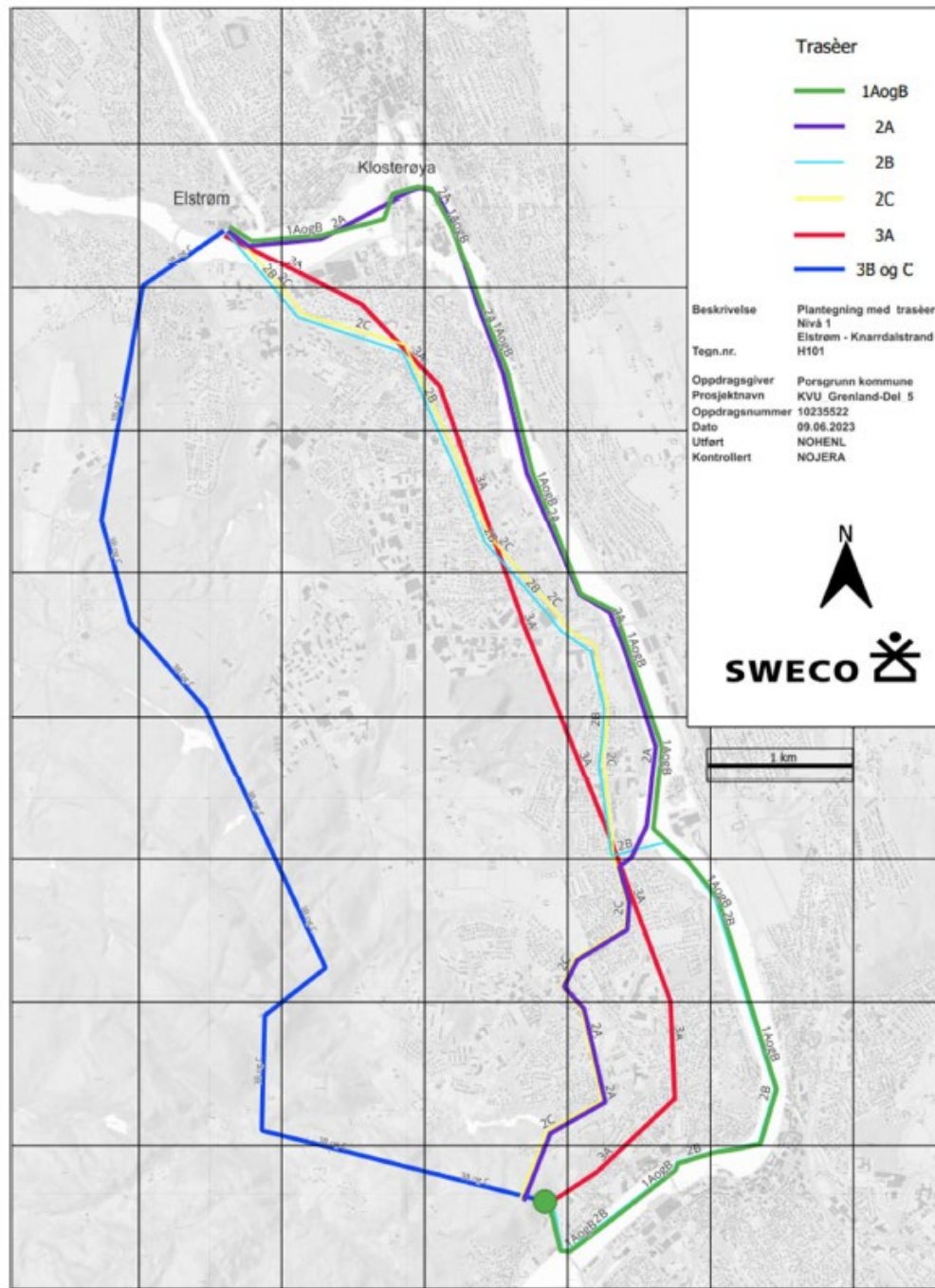


Alle ledningstraseer er vurdert og vektet ut fra kriteriene:

- Byggbarhet
- Sårbarhet for driftshendelser
- Konsekvenser ved driftshendelser
- Investeringskostnader
- Driftskostnader

Det ble også gjennomført vurdering av ikke-prissatte virkninger.

Sammen danner disse vurderingene grunnlaget for anbefaling av konsepter for ledningstraseer til forprosjekt.



Anbefaling fra DP05 oppsummert:

Det anbefales å gjennomføre utredning for hver enkelt strekning/trase som videreføres som separate forprosjekt. Det er mange tekniske likheter mellom anbefalte løsninger, men rammene og utfordringene har en del ulikheter.

Det gjelder særlig grensesnitt til eksisterende avløpsanlegg og forholdet til andre brukerinteresser.



Delprosjekt 8:

Felles driftsorganisasjon

KVU OPPGRADERING AV RENSEANLEGGENE I GRENLAND

Delprosjekt 8

Organisering av samarbeid om avløpsrensing i Grenland



Hovedoppgaver i rapport:

- Kartlegging av bemanning og kompetanse på avløpsrensing i de 3 kommunene i dag
- Sammenligning av bemanning og kompetanse med andre kommuner/IKS
- Kartlegging av kompetansebehov for rensesanlegg med nitrogenrensing
- Utredning av ulike modeller for interkommunalt samarbeid
- Vurdert behovet for endret organisering av avløpsrensing og utviklingsmulighetene innenfor dagens modell for organisering av samarbeid
- Vurdert fordeler og ulemper med etablering av en felles driftsorganisasjon og hvilken organisering som er best egnet for dette
- Anbefale organisering og videre arbeid

** Delprosjekt 8 er utredet i dialog med tillitsvalgte. De involveres i forbindelse med viktige møter. De tillitsvalgte har gjennomført en egen vurdering som ligger vedlagt rapport for DP8. Det er i august avholdt ansattmøter angående anbefalingen i KVU-rapporten.*



Anbefaling i delprosjekt 8 – felles driftsorganisasjon

Utredningen presenterer samarbeidsmodeller som kan velges, hvordan de avhenger av valgt infrastruktur og hva som kjennetegner dem. Basert på utredningene anbefaler arbeidsgruppa følgende for organisering av samarbeid om avløpsrensing i Grenland:

- Vi bør samarbeide om avløpsrensingen for å styrke kompetanse og kostnadseffektivitet
- Valg av renseanleggsinfrastruktur har betydning for hvordan samarbeidet bør organiseres. Det er derfor for tidlig å anbefale hvilken organisering som er best nå
- I den videre prosessen parallelt med gjennomføring av forprosjekt for valgt infrastruktur, må det tas stilling til hvordan samarbeidet bør organiseres. Det er viktig å avklare hvem som skal være byggherre(r) m.m. før anskaffelsesprosessen iverksettes
- I den videre utredningen om organisering i forprosjektet, bør kommunene også vurdere om det bør samarbeides om flere kommunaltekniske oppgaver. Dette vil også påvirke valget av organisering

Det anbefales at det opprettes en felles prosjektorganisasjon for videre arbeid med forprosjekt og ev. gjennomføring av byggefasen, uavhengig av valg av infrastruktur.



Delprosjekt 11:

Konsekvenser EU-direktiv

De vesentligste kravene som vil påvirke renseanleggene i kommunene Skien, Porsgrunn og Bamble er:

- Alle renseanlegg i tettbebyggelser >1.000 pe skal ha sekundærrensing
- Alle renseanlegg innenfor tettbebyggelser > 10.000 pe i nedbørsfeltet til sårbare områder skal ha tertiærrensing (fosfor, min 87,5 % og nitrogen, min 80 %)
- Alle renseanlegg innenfor tettbebyggelser > 10.000pe med utslipp til sårbart område skal ha kvartærrensing, min 10 % fra 2033 (gradvis %-vis økning i årene frem til 2045)
- Medlemsstatene skal på nasjonalt nivå sikre at den totale årlige energien fra fornybare kilder generert på eller utenfor avløpsrenseanlegget på vegne av eierne eller operatørene av avløpsrenseanlegg som behandler en belastning på 10 000 pe og mer skal være energinøytralt. Forslaget tilsier videre at det på sikt skal være mulig å kjøpe opp til 35 % fornybar energi hvis alle andre mulige tiltak er iverksatt.



Delprosjekt 10: Utvelgelse av alternativ 0-5

Alt.	Variant av sammenslåing	Lokasjon nye renseanlegg (RA)
0	Alle renseanlegg oppgraderes hver for seg	ERA, KRA, HRA, SRA (<i>ny lok.</i>)
1A	Alle renseanlegg slås sammen til ett stort renseanlegg	KRA (Knarrdalstrand)
1B	Alle renseanlegg slås sammen til ett stort renseanlegg	HRA (Heistad)
1C	Alle renseanlegg slås sammen til ett stort renseanlegg	SRA (Salen)
1D	Alle renseanlegg slås sammen til ett stort renseanlegg	FRA (ytre del av Frier)
2A	3 renseanlegg slås sammen, 1 oppgraderes ved ekssi.	KRA + SRA (alene)
2B	3 renseanlegg slås sammen, 1 oppgraderes ved ekssi.	HRA + SRA (alene)
3	2 slås sammen, 2 renseanlegg videreføres alene	KRA + HRA og SRA (alene)
4	2 renseanlegg videreføres alene, 2 slås sammen	KRA og ERA (alene) + SRA
5	2 slås sammen i Frier, 2 slås sammen i Stathelle	KRA + SRA
5B	2 slås sammen i Frier, 2 slås sammen i ytre del av Frier	KRA + FRA (ytre del av Frier)



SKIEN KOMMUNE



PORSGRUNN KOMMUNE



Bamble
kommune

Delprosjekt 10: Utvelgelse av alternativ 0-5

Alternativ 0 – er konseptet hvor alle 4 renseanleggene oppgraderes hver for seg (1+1+1+1)

Alternativ 1 – er konseptet hvor alle renseanleggene samles til ett stort renseanlegg (1)

Alternativ 2 – er konseptet hvor 3 renseanlegg slås sammen, mens ett videreføres alene (3+1)

Alternativ 3 og 4 – er konseptet hvor 2 renseanlegg slås sammen, mens 2 videreføres alene (1+1+2)

Alternativ 5 – er konseptet hvor 2 og 2 renseanlegg slås sammen (2+2)

Alternativanalyse – prosess med valg av anbefalt konsept



6 alternativer går videre til prosessen

Alternativanalyser



SKIEN KOMMUNE

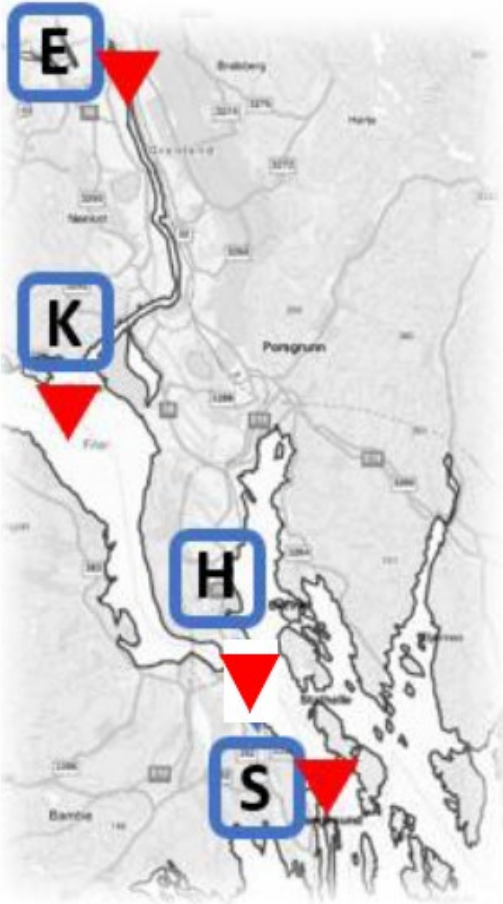


PORSGRUNN KOMMUNE



Bamble
kommune

Alt 0



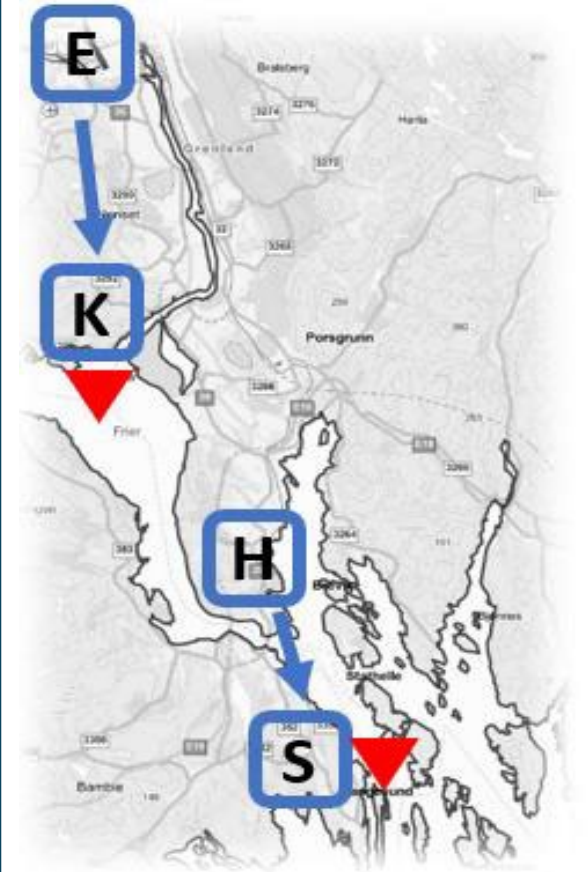
Beholde lokasjon for
ERA, KRA og HRA
+ bygge nytt SRA.

Alt 4



Beholde ERA og KRA
Slå sammen HRA + nye SRA
Lokasjon nye Salen

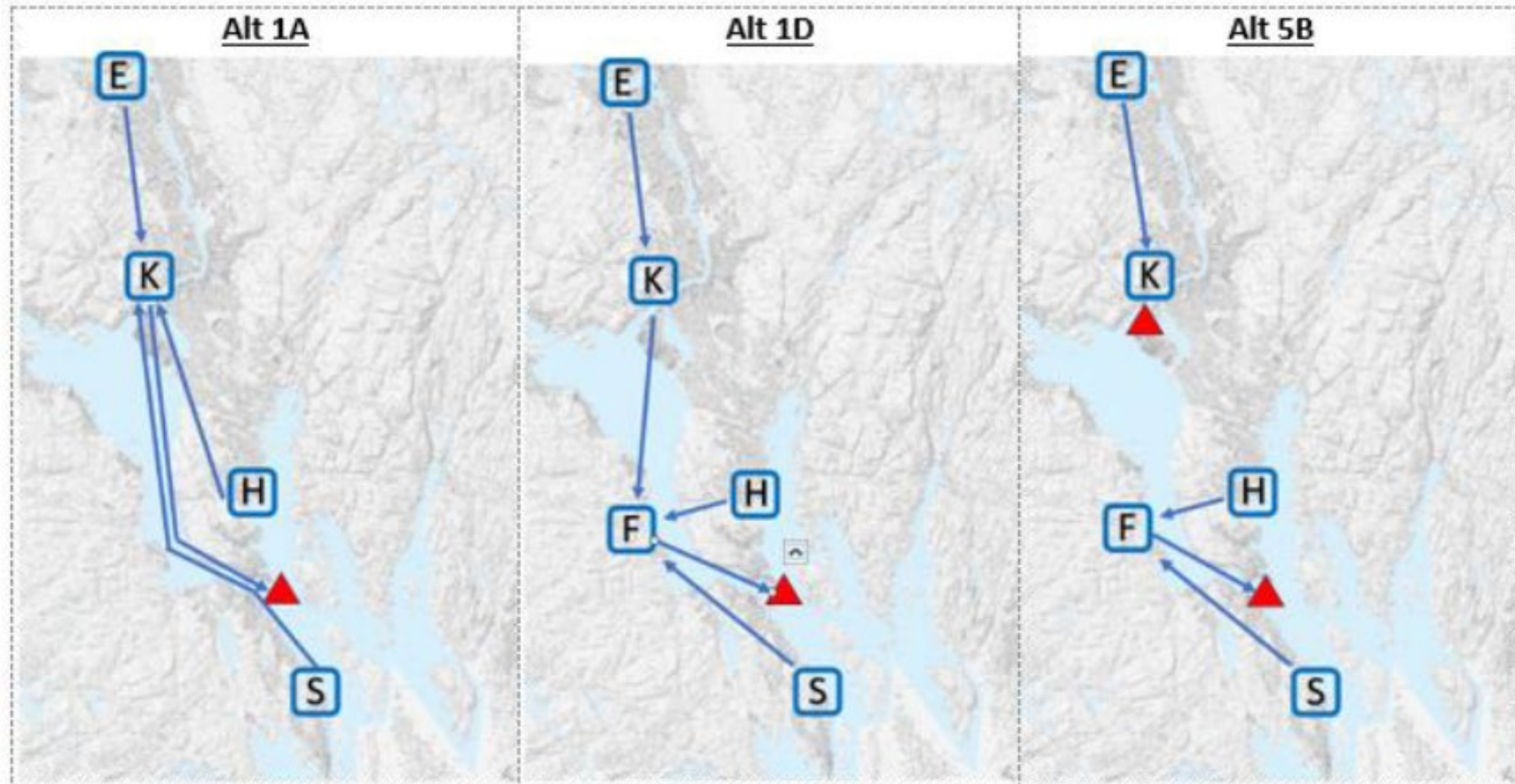
Alt 5



Slå sammen ERA + KRA
Slå sammen HRA + nye SRA
Lokasjon KRA og nye Salen



6 alternativer går videre til prosessen Alternativanalyser





Delprosjekt 10: Utvelgelse av alternativ 0-5 Vekting via delprosjekter

Delprosjekt	Vekting
DP1-Dimensjoneringsgrunnlag	-
DP2-Rensekrav	-
DP3-Vannforskriftens §12	25 %
DP4-Tomtevalg	10 %
DP5-Ledningstraseer, dim og utsl.punkt	10 %
DP6-Felles slambehandling	10 %
DP7-LCA	5 %
DP8-Felles driftsorganisasjon	0 % *
DP9-Kostnadsberegninger og energiforbruk	20 %
DP10-Utvelgelse av alternativ	-
DP11-Konsekvenser EU-direktiv	10 %
Oppnåelse av mål i KVU	10 %
Totalt	100 %



Delprosjekt 10:

Utvelgelse av alternativ 0-5

Karakterer per delprosjekter

	+ / -	Poeng
Stor negativ	--	-2
Middels negativ	-	-1
Lite endring	0	0
Middels positiv	+	1
Stor positiv	++	2



Delprosjekt 10: Utvelgelse av alternativ 0-5 Resultater av analyser

Delprosjekt	Vekting	Alternativer					
		0	1A	1D	4	5	5B
Konsept		0	1		4	5	
DP1-Dimensjoneringsgrunnlag	-						
DP2-Rensekrav	-						
DP3-Vannforskriftens §12	25 %						
DP4-Tomtevalg	10 %						
DP5-Ledningstraseer, dim og utsl.punkt	10 %						
DP6-Felles slambehandling	10 %						
DP7-LCA	5 %						
DP8-Felles driftsorganisasjon	0 %						
DP9-Kostnadsberegninger og energi	20 %						
DP10-Utvelgelse av alternativ	-						
DP11-Konsekvenser EU-direktiv	10 %						
Oppnåelse av mål i KVVU	10 %						
Totalt	100 %	-0,45	0,55	1,25	-0,5	0,65	0,75



Målet med KVVU er å utrede en framtidsrettet avløpsløsning for Skien, Porsgrunn og Bamble som bidrar til gode helhetlige løsninger til en lavest mulig kostnad for abonnentene i kommunene.

Gjennom konseptvalgutredningen er det 2 konsepter som utpeker seg som attraktive;

Konsept 1 – ett felles renseanlegg, og

Konsept 5 – to felles renseanlegg, i Frier og ytre del av Frier/Salen

Prosjektet anbefaler å gå videre til forprosjekt med utredning av konsept 1:

- ***Ett felles renseanlegg med utslipp til Langesundsfjorden.***

Konsept 1 innebærer:

Alternativ 1D - Alle renseanlegg overføres til nytt RA i ytre del av Frier, eller

alternativ 1A – Alle renseanlegg overføres til Knarrdalstrand RA.

Begge med rensed utslipp til Langesundsfjorden.

Alternativ 1D er det alternativet som har utpekt seg som det beste alternativet.

Anbefalingen av konsept 1 innebærer at det først i forprosjektfasen skal detalj-kartlegges ledningstraseer, overføringskapasiteter, erverv av tomter og modellering av utslippspunkt før endelig plassering av renseanlegg anbefales til nye politiske vedtak.



Alternativ 1D	Vurdering
Fordeler	<ul style="list-style-type: none"> + Ved å samle fagressursene på færre lokasjoner tilrettelegges det for mer effektiv drift av renseanlegg (<i>ressursanlegg</i>) + Ett renseanlegg gir større og mer robuste fagmiljøer + Gode muligheter for styrket beredskap + Muligheter for å bygge nytt renseanlegg, og deretter overføre avløp fra eksisterende renseanlegg fortløpende + Forstyrrer eksisterende renseanlegg i liten grad under bygging + Sannsynligvis enkel regulering av renseanlegg + Muligheter for gode synergier med tilgrensende industri + Alt 1D er det rimeligste av alle alternativene å investere i
Ulemper	<ul style="list-style-type: none"> - Det er behov for store overføringsledninger som er kostbare å bygge og drifte, spesielt mtp varierende avløpsmengder over lengre avstander - Pumping av avløpsvann innover i fjordsystemet, før det pumpes ut igjen til utslippspunkt gir høyt energiforbruk - Kommunene må sannsynligvis erverve ny tomt for RA
Oppnåelse effektmål	<p>Alternativ 1D vil oppnå effektmålene ved at nye renseanlegg vil redusere utslipp av både rensset og urensset avløp til fjordsystemet. Samtidig blir det vanskelig å overføre avløp fra 4 renseanlegg og bygge nytt renseanlegg ihht Statsforvalters forventning om ferdigstilte anlegg til 31.12.2030</p>



SKIEN KOMMUNE



PORSGRUNN KOMMUNE



Bamble
kommune

Kvalitetssikring

Norconsult ble vinteren 2024 engasjert til å gjennomføre kvalitetssikring 1 (KS1), en utvidet kvalitetssikring, av utførte arbeider. Norconsult har kvalitetssikret delprosjektene samtidig som prosjektgruppa har ferdigstilt sine arbeider og rapporter. Det utarbeides et eget KS1-notat som vedlegges KVVU-rapporten.

Usikkerhetsanalyser

Norconsult som har gjennomført kvalitetssikringen, har også administrert usikkerhetsanalysene i perioden august/september 2024. I usikkerhetsanalysene er det gjenværende alternativer i konsept 1 som er analysert. Det vil si alternativene 1A og 1D. Analysen er utarbeidet basert på en sammenstilling av kostnader fra felles arbeidsmøte den 28. august 2024, inkludert justeringer i basiskalkylen og usikkerhetsanslag. Det bemerkes at det er lagt inn stor usikkerhetsmargin, på bakgrunn av at prosjektet fortsatt er i en tidlig utredningsfase.

Hvorfor skal det egentlig gjøres tiltak??

Kilde: ukjent

