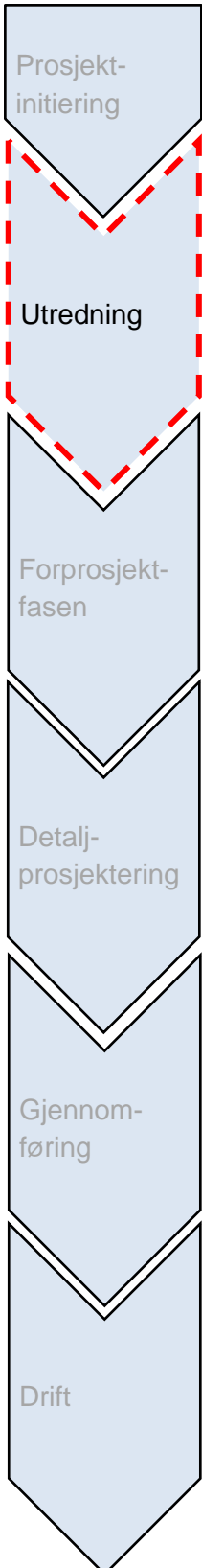


SYSENDALEN RENSEANLEGG

Sluttrapport



EIDFJORD KOMMUNE



SLUTTRAPPORT

PR1 RESIPIENTVURDERING

PR2 DIMENSJONERINGSGRUNNLAG

PR3 PLANFAGLIG VURDERING AV TOMTER

PR4 VALG AV RENSEPROSESS

PR5 OPPSAMLINGS- OG OVERFØRINGSSYSTEM

Forsidefoto:

Oppe t.v. Eidfjord sentrum renseanlegg

Oppe t.h. Øvre Eidfjord renseanlegg, basseng for kjemisk felling.

Nede t.v. Liset Renseanlegg

Nede t.h. To bilder fra Maurset renseanlegg, t.v. ristgodshåndtering og t.h. etterpolering med sandfilter (nb, aldri vært i drift pga. for liten vannmengde.).

Revisjonshistorikk

2	For bruk	2021-09-09	Torstein Dalen	Mari Bratberg Jostein Thorvaldsen Espen M. Motzfeldt	Torstein Dalen
1	For oppdragsgivers kommentar	2021-07-01	Torstein Dalen	Mari Bratberg Jostein Thorvaldsen Espen M. Motzfeldt	Torstein Dalen
Rev.	Beskrivelse	Dato	Utført av	Kontroll	Godkjent

SAMMENDRAG

Eksisterende renseanlegg i Eidfjord kommune er 30-40 år gamle og modne for utskifting. Videre er antall hytter i Sysendalen økt slik at Eidfjord kommune ikke lenger er forurensningsmyndighet for avløpssonen. Når Statsforvalteren tar over som forurensningsmyndighet er det fordi avløpssonen med tilhørende renseanlegg går fra å være forvaltet iht. forurensningsforskriften §13 til å bli forvaltet iht. §14. Det innebærer økte rensekrav og dermed behov for nytt renseanlegg.

Etablering av renseanlegg i Eidfjord kommune er derfor utredet. Det er vurdert to alternativer:

1. Etablering av nytt renseanlegg i Sysendalen.
2. Overføring av alt avløp til nytt renseanlegg i Eidfjord sentrum.

Alternativ 2, overføre alt avløpet til nytt renseanlegget i Eidfjord sentrum er ikke aktuelt pga.

1. Ingen aktuelle tomter for et renseanlegg i den størrelsesorden i Eidfjord sentrum.
2. Kostnader og kostnadsrisiko ved etablering av overføringsanlegg fra Fossatromma til Øvre Eidfjord.

For alternativ 1, etablering av nytt renseanlegg i Sysendalen, er lokalisering av tomt for nytt renseanlegg et sentralt valg. Det er vurdert 11 ulike lokaliseringer av renseanlegg i Sysendalen hvorav 2 er vurdert mer detaljert mtp. reguleringsforhold og planfaglige vurderinger (se vedlegg 1C).

Oppsummert anbefaler utredningen å

1. Etablere nytt renseanlegg ved siden av eksisterende Liset renseanlegg, beholde Eidfjord sentrum renseanlegg og legge ned Øvre Eidfjord Renseanlegg. Begge eksisterende renseanlegg i Sysendalen anbefales lagt ned.

Anbefalt avløpsløsning er kostnadsberegnet til **157 MNOK**. Fordelt på **alle** abonnenter i kommunen innebærer det en gebyrøkning på i størrelsesorden **ca. 5 000,- kr per år per abonnent**. Størrelsen på gebyrøkningen avhenger imidlertid av en rekke variabler, f. eks. inndeling av gebyrsoner, tilknytningsavgift kontra årsgebyr, rentenivå, omfanget av anlegg som bekostes av selvkost samt fremdriften for arbeidet med etablering av renseanlegg.

FORORD

Rapporten er utarbeidet av Drift & forvaltning med Sweco Norge AS som rådgiver i perioden januar-september 2021.

Følgende personer har deltatt i arbeidet:

- Arne Bu, einingsleiar Drift & forvaltning.
- Louise Pettersen, ass. einingsleiar Drift & forvaltning
- Nils Christian Heen, Ingeniør Drift & forvaltning
- Torstein Dalen, mfl., rådgiver Sweco Norge AS

INNHOLDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG	3
1. OM UTREDNINGEN	7
1.1 BAKGRUNNEN FOR UTREDNINGEN.....	7
1.2 OVERORDNET PROSESS.....	8
1.3 GRUNNLAG FOR KONSEPTVALGUTREDNINGEN	9
1.4 AVLØPSOMRÅDET.....	11
2. BEHOVSANALYSE	14
3. MÅLANALYSE	20
4. KRAVDOKUMENTET	22
5. TO UTREDEDE ALTERNATIVER	25
6. BESLUTNINGSGRUNNLAG	27
6.1 LOKALISERING AV RENSEANLEGG	27
6.1.1 GROVSILING AV LOKALITETER FOR ETABLERING AV RENSEANLEGG.....	27
6.1.2 PLANFAGLIG UTREDNING AV LOKALITETER	63
6.2 OVERFØRINGSANLEGG	64
6.3 RESIPIENTFORHOLD	68
6.4 FORHOLD VED RENSEANLEGG OG OVERFØRINGSANLEGG.....	70
6.5 KOSTNADER FOR RENSEANLEGG	72
6.6 OM KOSTNADSBEREGNINGER/KOSTNADSVURDERINGER.....	73
7. ALTERNATIV-VURDERING	74
7.1 NYTT RENSEANLEGG I SYSENDALEN	74
7.2 OVERFØRING AV AVLØP FRA SYSENDALEN TIL EIDFJORD SENTRUM	75
7.3 OPPSUMMERING.....	76
8. ANBEFALING OG VEIEN VIDERE	78
9. DET SENTRALE STYRINGSDOKUMENTET	79
VEDLEGG	81
ORDLISTE	82

1. OM UTREDNINGEN

1.1 *Bakgrunnen for utredningen*

Det har over en lengre periode blitt etablert mange nye hytter i Sysendalen. Det innebærer etablering av nye avløpsanlegg og økt *utslipp* til resipienten Bjoreio. Utslippsmengden regnes i *personekvivalenter*. En personekvivalent tilsvarer det utslippet (regnet som milligram biologisk oksygenforbruk og milligram fosfor) 1 person leverer i løpet av 1 døgn. På grunn av økt antall hytter har utslippet, i personekvivalenter i det døgnet med høyest utslipp, passert grensen for når kommunen er *forurensningsmyndighet* og når *Statsforvalteren* er forurensningsmyndighet.

Konsekvensen av ovennevnte er:

1. Det må **søkes** om utslippstillatelse hos Statsforvalteren.
2. Kravene i utslippstillatelsen vil, iht. forurensningsforskriften, være strengere enn det eksisterende renseanlegg oppnår. Det må derfor bygges **nytt renseanlegg**.

Videre vil Statsforvalteren følge opp avløpssonen gjennom kommunens rapportering og Statsforvalterens tilsyn/kontroller.

Ovennevnte utløser **behov** for blant annet å:

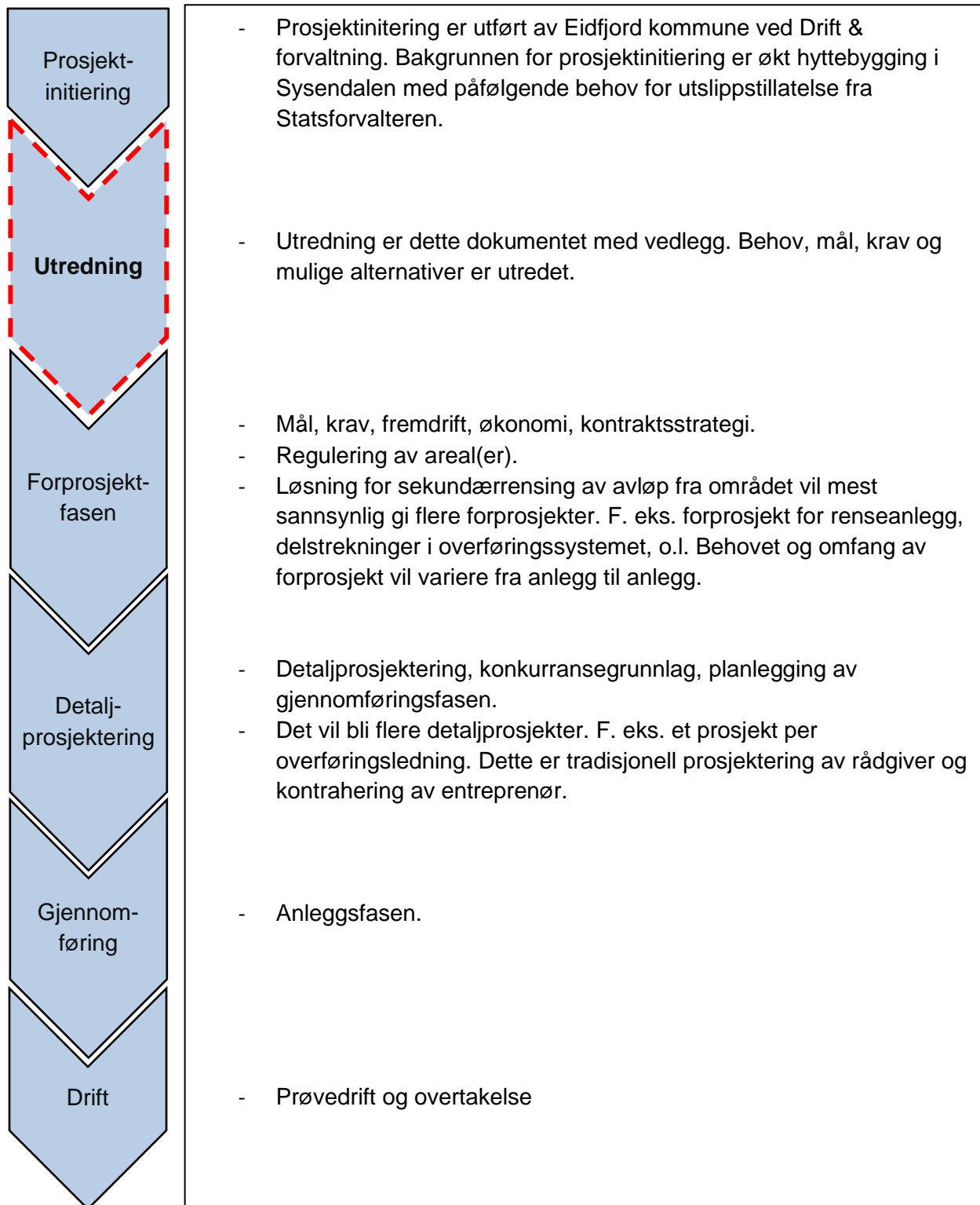
- a. Identifisere mulig lokalisering av nytt renseanlegg.
- b. Vurdere muligheten til å føre avløpet fra Sysendalen til Eidfjord sentrum.
- c. Utrede omfang, fremdrift og kostnader for å møte utslippskravene samt sammenfatte løsningen i en helhetlig plan for avløpsanleggene.

Hensikten med denne utredningen med tilhørende delutredninger (vedlagt) er å

- i. Etablere et beslutningsgrunnlag for valg av avløpsstrategi/avløpsløsning, slik at kommunen kan iverksette arbeidet med å etablere nytt renseanlegg som innfrir rensekravene.

1.2 Overordnet prosess

Figur 1 viser den overordnede prosessen. Rød stipling markerer hvor denne rapporten befinner seg i prosessen.



Figur 1 Overordnet prosess

1.3 Grunnlag for konseptvalgutredningen

RAMMEBETINGELSER

Rammebetingelser er overordnede betingelser og begrensninger som er absolutte. Det kan være lover, regler og politiske vedtak.

Tabell 1 Oversikt over rammebetingelser

NR.	RAMMEBETINGELSE	OPPHAV	REFERANSE
1.	Rensekrav i utslippstillatelse (ikke omsøkt ennå)	Statsforvalteren (Staten)	Statsforvalteren
2.	Krav til utforming, funksjon, drift, utslippssted, m.m. av avløpsanlegg.	Staten	Forurensningsforskriften
3.	Særlige regler om avløpsanlegg m.v.	Staten	Forurensningsloven

FORUTSETNINGER

Forutsetninger er *valgte størrelser/faktorer/parametere*.

Tabell 2 Oversikt over valgte forutsetninger

NR.	FORUTSETNING	OPPHAV	BEGRUNNELSE
1.	Valgt løsning må ha vesentlig fleksibilitet til å håndtere betydelige endringer i hydraulisk og organisk belastning.	Eidfjord kommune Drift & forvaltning	Eidfjord er en « <i>hytte-kommune</i> » i vekst. Det innebærer at det er svært usikre estimater på fremtidig kapasitetsbehov ved et renseanlegg. I tillegg varierer belastningen svært mye gjennom året.
2.	Valgt løsning må kunne bygges ut trinnvis i takt med økt utbygging.	Eidfjord kommune Drift & forvaltning	Eidfjord er en « <i>hytte-kommune</i> » i vekst. Det innebærer at det er svært usikre estimater på fremtidig kapasitetsbehov ved et renseanlegg.

I tillegg til rammebetingelser og forutsetninger nevnt ovenfor, er følgende styrende dokumenter, informasjon og data blitt benyttet i denne utredningen:

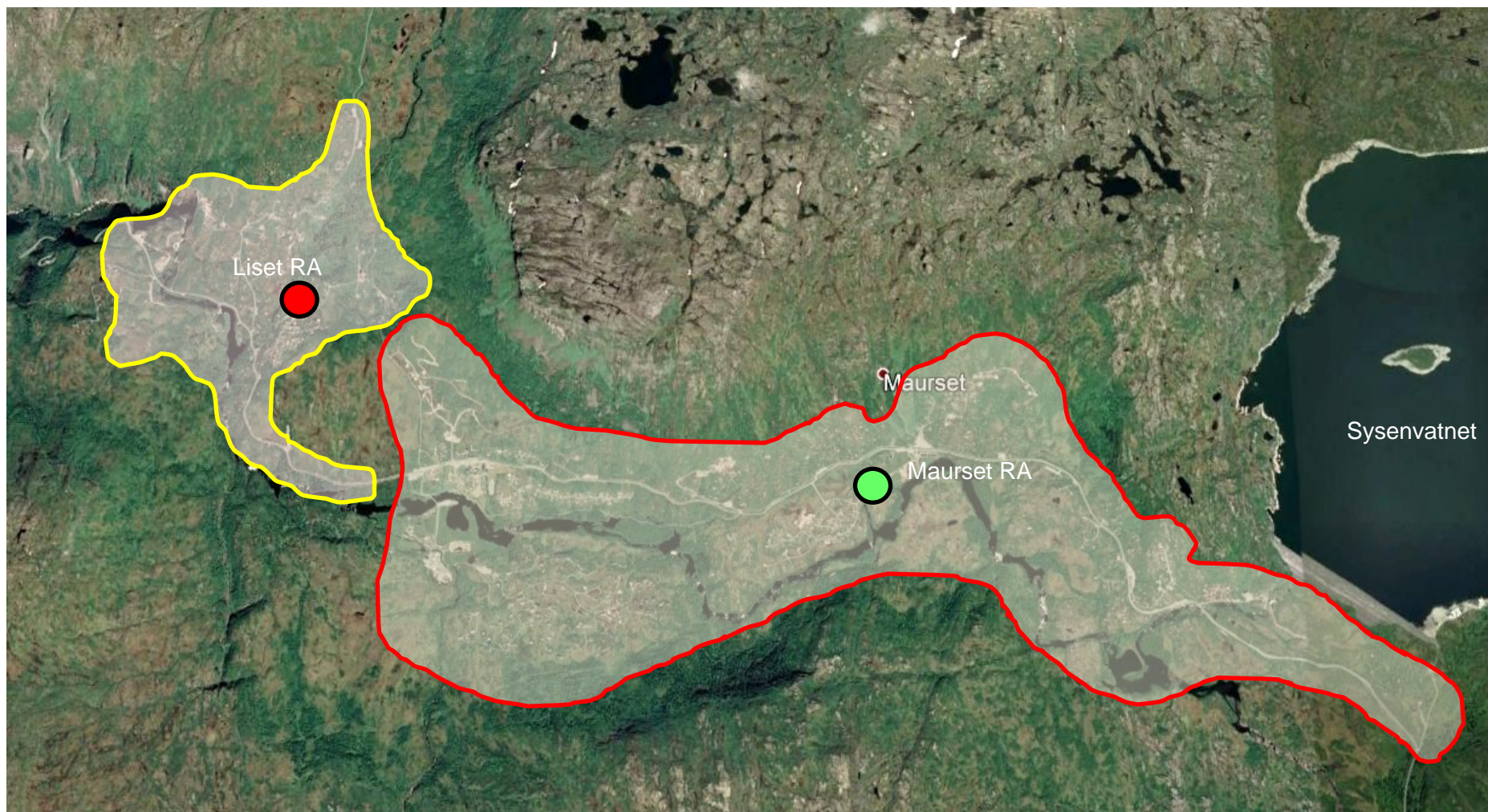
1. Kommunale strategidokumenter: Der er **ingen** kommunale strategidokumenter som direkte påvirker vann- og avløpsområdet (eksempelvis Hovedplan for avløp og vannmiljø, taktisk plan for rehabilitering av ledningsnett, ROS-analyse for avløpsrenseanlegg, o.l.).
Kommunedelplan for klima og energi setter noen overordnede føringer.
2. Befaringer
 - a. 2021-02-04
 - b. 2021-05-20
 - c. 2021-07-02
3. Møter
 - a. 2021-01-20 Oppstartsmøte
 - b. 2021-02-09 Fremdrift
 - c. 2021-04-15 Grovsiling
 - d. 2021-04-19 Statens Vegvesen
 - e. 2021-04-26 Dimensjoneringsgrunnlag
 - f. 2021-05-03 Lokalisering av renseanlegg
 - g. 2021-05-26 Forberedelse til møte med Statsforvalteren
 - h. 2021-05-28 Møte med Statsforvalteren
 - i. 2021-05-31 Prosjektmøte
 - j. 2021-06-07 Prosjektmøte tema resipient
 - k. 2021-06-14 Prosjektmøte tema planfag
 - l. 2021-06-21 Prosjektmøte tema overføringsanlegg
 - m. 2021-06-28 Prosjekt møte valg av renseprosess
 - n. 2021-07-05 Prosjektmøte sluttrapport
 - o. 2021-08-17 Gjennomgang av rapport
 - p. 2021-08-18 Møte med ordfører, rådmann og økonomisjef
 - q. 2021-08-30 prosjektmøte
 - r. 2021-09-01 Møte med Envidan AS
 - s. 2021-09-06 Møte med Vann vest AS
4. Informasjon/grunnlag
 - a. Ledningskartverket (Fonnakart)
 - b. Reguleringsplaner i området
 - c. Antall folkeregistrerte i avløpssonen
 - d. Vannmengdemålinger
 - e. Analyseresultater ved renseanlegg
 - f. Vannføringsmålinger Bjoreio, Statkraft
5. Andre utredninger
 - a. PN1 – Dimensjoneringsgrunnlag nytt Renseanlegg i Sysendalen, datert 22.02.2017. Utarbeidet av Norconsult AS
 - b. PN2 – Vurdering av overføring av Maurset RA til selvfallsanlegg mot RA6, datert 24.02.2017. Utarbeidet av Norconsult AS
 - c. PN3 – Beskrivelse av alternative løsninger for oppnåelse av sekundærrensekrave, datert 24.02.2017. Utarbeidet av Norconsult AS.
 - d. Forprosjekt Overføringsanlegg for avløpsvann fra Øvre Eidfjord til Eidfjord sentrum, datert 2019-11-20. Utarbeidet av Norconsult AS.
6. Delrapportene (se vedlegg) inneholder oversikt over ytterligere grunnlagsdokumentasjon.

1.4 *Avløpsområdet*

Figur 2 og Figur 3 viser avløpsområdet denne utredningen omfatter. Det er i dag fire kommunale renseanlegg. Denne avgrensningen innebærer at spredt avløp fra private minirensesanlegg, slamavskillere eller sandfilter som er etablert utenfor nevnte avløpssoner ikke er vurdert i denne utredningen. Det omfatter eksempelvis avløpsanlegg i Simadalen.



Figur 2 Avløpssonen Eidfjord (Eidfjord sentrum) og Øvre Eidfjord. Det er i dag ca. 1340 PE i Eidfjord sentrum og ca. 740 PE i Øvre Eidfjord.



Figur 3 Avløpssonen Liset og Maurset. Det er på det meste ca. 1340 PE i Liset og ca. 3700 PE i Maurset avløpssoner. Begge anleggene har utslipp til Bjoreio.

2. BEHOVSANALYSE

DAGENS SITUASJON OG FORVENTET UTVIKLING

Dagens avløpsmengder, befolkning og prognose er utredet i vedlegg 1B (PR2 Dimensjoneringsgrunnlag). Overføringsanlegget er utredet i vedlegg 1E (PR5 Oppsamlings- og overføringssystem). I dette avsnittet oppsummeres kort nøkkeldataene.

STATUS

Eidfjord kommune har en langsiktig plan om

- a. **Samling av avløpet for Øvre Eidfjord og Eidfjord sentrum** ved et rensesanlegg i Eidfjord sentrum. Deler av anlegget er alt etablert og tilrettelagt på strekningen (se vedlegg 1E (PR5 Oppsamlings- og overføringssystem)).
- b. **Samling av avløpet for Sysendalen** i *området Liset*. Deler av anlegget er alt etablert og tilrettelagt på strekningen (se vedlegg 1E PR5 Oppsamlings- og overføringssystem).

Ovennevnte er ikke skriftliggjort i form av hovedplaner, strategidokumenter eller lignende, men er synlig i form av forprosjekter og allerede etablert ledningsanlegg.

Det er gjennomført to møter med Statsforvalteren (2021-02-14 og 2021-05-28) hvor status for arbeidet med rensesanlegg i Sysendalen ble presentert. Statsforvalteren bekrefter at hen er forurensningsmyndighet. Statsforvalteren gjennomførte kontroll/tilsyn 7. september 2021.

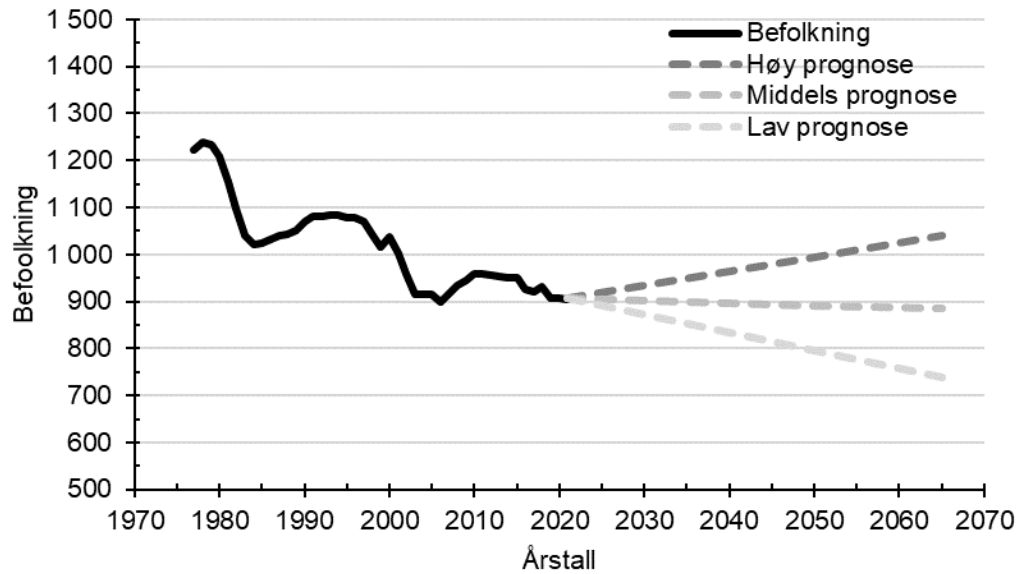
Foruten ovennevnte status starter denne utredningen med «blanke ark».

BEFOLKNING OG HYTTER

Figur 4 oppsummerer befolkningsutviklingen og prognose for befolkningsutvikling hentet fra ssb.no. Ut fra prognosen kan man fastslå at forventet befolkningsutvikling ikke vil påvirke avløpsnettet i betydelig grad.

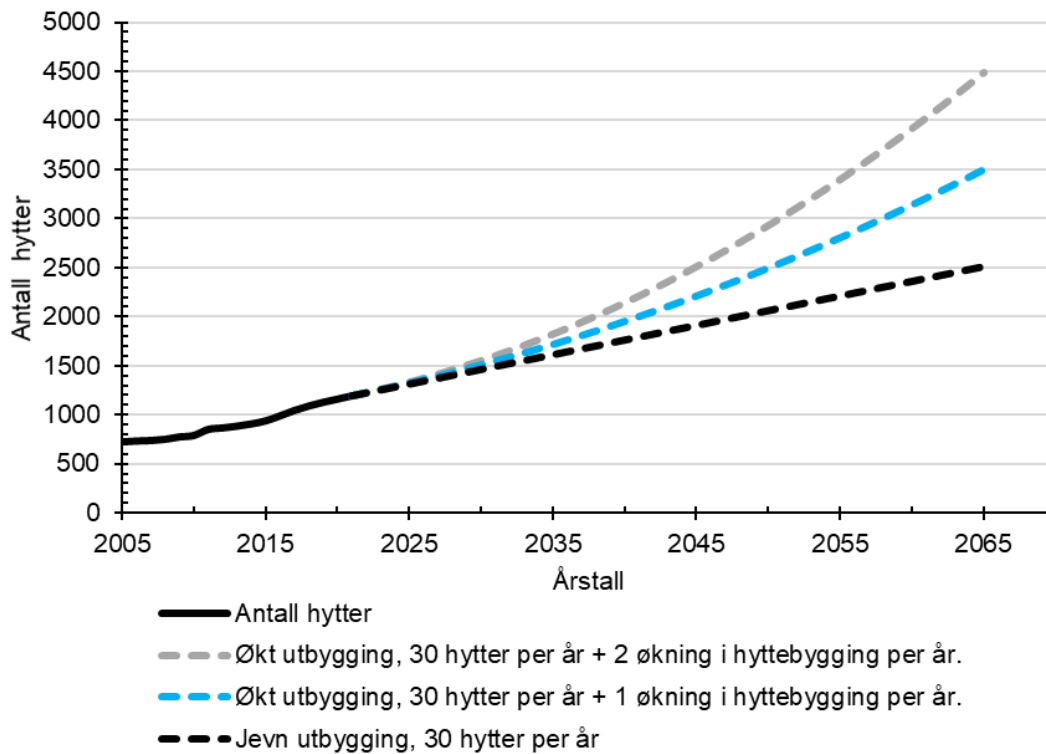
Figur 5 viser utviklingen i antall hytter samt prognose for hyttebygging. De siste 15 årene har det blitt bygd ca. 30 hytter i året. Regner man 4 pe per hytte ser man at hyttebyggingen vil for alle praktiske formål avgjøre den fremtidige belastningen på avløpsnettet. Gitt at hyttebyggingen skjer i Sysendalen, så er det avløpsnettet i Sysendalen som påvirkes. Utviklingen i antall hytter er i stor grad politisk bestemt (gjennom regulering og vedtak av igangsettingstillatelser) og markedsbestemt (antall kjøpere). Slike prognoser er dermed usikre.

Befolkning i Eidfjord kommune



Figur 4 Statistikk og prognose for befolkningsutvikling hentet fra ssb.no

Antall hytter



Figur 5 Statistikk over antall hytter i Eidfjord (ssb.no) og prognose for hyttebygging (Sweco).

INDUSTRI/NÆRING

Innenfor avløpssonene, se Figur 2 og Figur 3, er det ikke registrert industri. Registrert næring består av hotell, overnatting og camping. Prosentvis andel av avløpet er høyest for Eidfjord sentrum (ca. 50%), se Tabell 3.

RENSEKRAV

Dagens renskrav er omtalt i kapittel 4 og Vedlegg 1B (PR2 Dimensjoneringsgrunnlag). Avhengig av europeisk og nasjonal utvikling av lovverket kan det komme strengere renskrav. Eventuelt strengere myndighetskrav til renseseffekt vil medføre høyere kostnader til oppgradering desto flere rensesanlegg man har. Det forventes at evt. fremtidige endringer i renskrav/utslippskrav går i retningen av «strengere» krav. For eksempel kan man tenke seg fremtidig krav til fosforgjenvinning, høyere krav til slamkvalitet som igjen påvirker krav til rensesprosess, energigjenvinning i avløpsrensanlegget, nitrogenfjerning, m.m. Fylkesmannen i Oslo og Viken signaliserte på årskonferansen til bransjeorganisasjonen Norsk Vann 14. september 2020 strengere renskrav og strengere oppfølging. Samme innstilling kan man forvente fra Statsforvaltere i andre deler av landet da Miljødirektoratet, på samme konferanse, varslet krav til Statsforvalteren om strengere håndheving og praktisering av renskrav, utslippstillatelser, m.m.

Renskrav er også omtalt i vedlegg 1A (PR1 Resipientvurderinger).

Oppsummert (vedlegg 1A og vedlegg 1B) legger man til grunn:

1. Eidfjord kommune som forurensningsmyndighet for **Eidfjord sentrum**, med følgende renskrav fra forurensningsforskriftens §13
 - a. 20% reduksjon av SS-mengden i avløpsvannet beregnet som årlig middelvei av det som blir tilført rensesanlegget.
 - b. 100 mg SS/l ved utslipp beregnet som årlig middelvei.
2. Statsforvalteren som forurensningsmyndighet for **Sysendalen**, med følgende renskrav fra forurensningsforskriftens §14
 - a. BOF_5 -mengden i avløpsvannet reduseres med minst 70% av det som blir tilført rensesanlegget eller ikke overstiger 25 mg O_2 /l ved utslipp og
 - b. KOF_{CR} -mengden i avløpsvannet reduseres med minst 75% av det som blir tilført rensesanlegget eller ikke overstiger 125 mg O_2 /l ved utslipp.
 - c. Fosformengden reduseres med minst 90%.

ANTALL PE OG ABONNENTER

Tabell 3 oppsummerer antall personekvivalenter i dagens avløpssoner.

Tabell 3 Oversikt over antall PE per 2021 samt utslippstillatelse og antall abonnenter.

Renseanlegg	Dagens belastning	Utslippstillatelse	Antall abonnenter
Eidfjord sentrum	667 PE overnatting/næring + 634 fastboende + 40 PE fra hytter ≈ 1340 PE	-	330
Øvre Eidfjord	548 PE overnatting/næring + 163 fastboende + 30 PE fra hytter ≈ 740 PE	-	121
Liset	143 PE overnatting/næring + 25 fastboende + 1172 PE fra hytter ≈ 1340 PE	600 PE*	966
Maurset	377 PE overnatting/næring + 16 fastboende + 3308 PE fra hytter ≈ 3700 PE	900 PE**	
Sum	7 120 PE		1 417

* Utslippstillatelse gitt av Fylkesmannen den 18. juni 1980.

**Utslippstillatelse gitt av Eidfjord kommunes formannskap den 12. desember 2004.

INTERESSENER OG AKTØRER

Tabell 4 Oversikt over interessenter og aktører som kan påvirke valg av avløpskonsept.

INTERESSENER	INTERESSENTENS ROLLE I FORHOLD TIL PROSJEKTET	HOLDNING TIL PROSJEKTET (3 TIL -3) ¹	KRAV OG FORVENTNINGER	HÅNDTERING
Statsforvalteren	Myndighet for utslippstillatelse/ forurensningsmyndighet	3	Oppfyllelse av renskrav og fremdrift for prosjektet.	Håndteres ved teknisk dimensjonering og kravspesifikasjon til selve rensanlegg med overføringssystem. Forventningsavklaringer gjøres gjennom møter med Statsforvalteren.
Drift & forvaltning	Drift av anlegget	3	Godt arbeidsmiljø, enkel drift. Involvering ved utforming av løsninger.	Håndteres ved løpende dialog med driftsoperatørene.
Eidfjords befolkning	Bruk av resipienter Bruk av arealer til rekreasjon, friluftsliv, m.m. Tilrettelegging for hyttefelt. Gebyrutvikling.	2	Kostnadseffektive løsninger som legger til rette for videre utbygging.	Kostnader: En del av denne utredningen. Miljø: Håndteres ved valg av lokalitet for rensanlegg, samt kartlegging av brukerinteresser i nærområder til VA-anlegg, samt resipientvurderinger.
Grunneiere	Eier av grunnen rensanlegget/ ledningsanlegg plasseres på.	Fra -1 til -3.	Ønske om økonomisk kompensasjon, annen arealbruk, eller lignende.	Tidlig dialog og åpenhet i kontakt med grunneiere.
Naboer til evt. rensanlegg/ ledningsanlegg	Anleggets påvirkning på nærmiljøet.	-2	Ønsker minst mulig sjenanse fra lukt, støy, anleggsarbeider og endringer i landskapet/visuelle påvirkninger.	Vurdering av hver enkelt lokalitet og samarbeid med evt. velforeninger. Utreddes spesielt i reguleringsplanarbeidet.
Statens Vegvesen	Ivareta Fossatromma/ Vøringsfossen som en internasjonal turistattraksjon.	-2	Forventer at rensanlegget ikke forringer (naturinngrep, arkitektur og landskapsvirkninger) opplevelsen av Vøringsfossen/ Fossatromma.	Lokalisering av rensanlegg. Dialog med Statens Vegvesen gjennom møter. Evt. landskapstilpasning av rensanlegget.

¹3 angir maksimal positiv holdning, -3 angir maksimal negativ holdning.

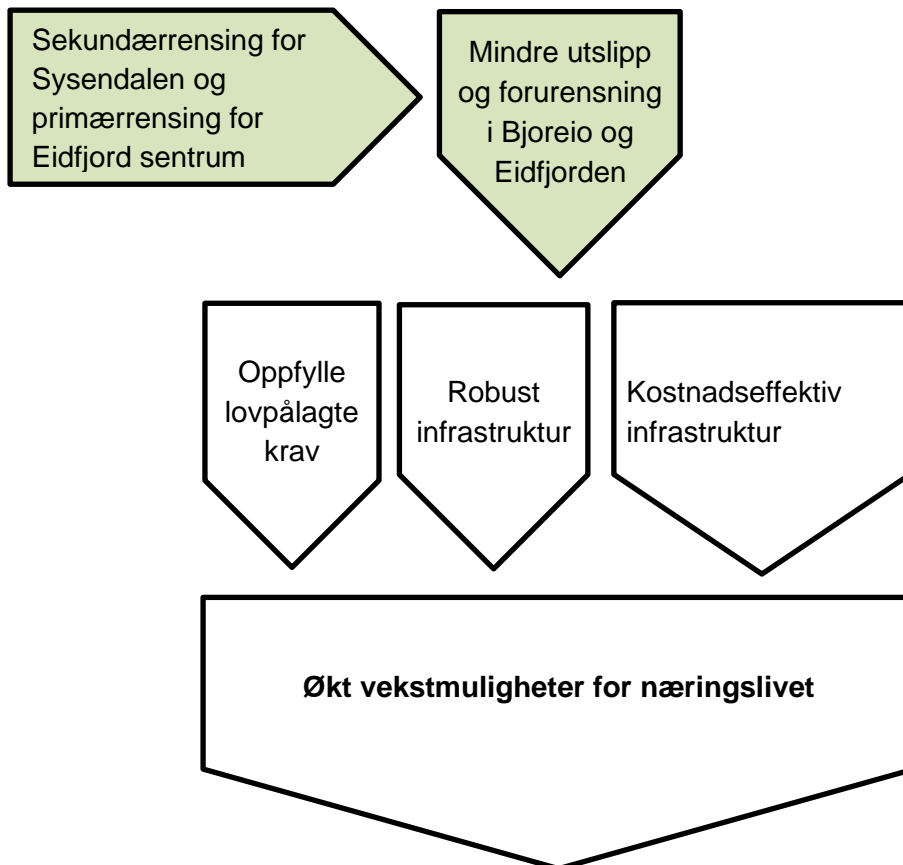
BEHOV

Det er behov for å:

1. Samle utslipp og føre disse til sekundærrenseanlegg.
2. Oppfylle kravene til nytt avløpssystem som er beskrevet i fremtidig utslippstillatelse fra Statsforvalteren. Forventede krav er gjengitt i kapittel 4.
3. Ha dialog med interessenter for å identifisere kostnadseffektive løsninger til minst mulig ulempe for innbyggere og grunneiere berørt av nye avløpsanlegg.

3. MÅLANALYSE

Dette kapittelet omtaler målene for arbeidet med avløpssonene.



Figur 6 Målanalyse

De grønne boksene i Figur 6 er nødvendig å realisere for å oppnå en fremtidsrettet, robust og ikke minst lovlig infrastruktur for Sysendalen. For Eidfjord sentrum er kommunen selv forurensningsmyndighet, resipienten har større tåleevne og behovet er dermed ikke like presserende.

EFFEKT MÅL

1. Utredet løsning skal føre til redusert miljøpåvirkning fra kommunalt avløp på resipienten(e).
2. Muliggjøre økt hyttebygging i Sysendalen samtidig som vann- og avløpsgebyrene er på et akseptabelt nivå.

Mål 1 kan evalueres gjennom prøvetaking i Bjoreio.

Mål 2 vurderes ut fra faktisk antall etablert hytter og gebyrutviklingen for vann og avløp.

PROSJEKT/RESULTATMÅL

Etablering av nytt renseanlegg vil gi en rekke prosjekter (f. eks. delstrekninger med overføringsanlegg) som i sum utgjør hele avløpsanlegget. Hvert enkelt prosjekt vil kunne ha noe forskjellige prosjektmål. For eksempel synergieffekter med annen infrastruktur, HMS-mål, innovasjonsmål, o.l. Felles prosjektmål for alle prosjektene vil i prioritert rekkefølge være:

1. Kostnaden for avløpsanlegg i Sysendalen skal holdes innenfor de budsjettene som vedtas for det enkelte prosjekt. Det innebærer at hvert enkelt prosjekt skal **kostnadsberegnes** samt at det skal settes av i budsjettet en sum til **forventede tillegg** og **usikkerhetsavsetning** (ref. Figur 42)
2. Nytt renseanlegg med tilhørende ledningsanlegg skal realiseres innen **utgangen av 2026**. Det utarbeides en fremdriftsplan for hvert delprosjekt.

Tabell 5 Relevante mål fra kommunale strategidokumenter

NR.	MÅL	Dokument
1	Redusert utslipp fra avfall og avløpssektoren med 40%	Kommunedelplan for klima og energi i Eidfjord kommune 2020-2030
2	Eidfjord kommune vil redusere samla energibruk i drift av egen bustadmasse og VA-anlegg med 20%.»	Kommunedelplan for klima og energi i Eidfjord kommune 2020-2030

For mål 1, som omfatter avløp og avfall, utgjør biologisk behandling av avfall ved hjemmekompostering og komposteringsanlegg samt metanutslipp fra biogassanlegg til sammen 94% av utslippene i sektoren. Nedlegging av Lindums komposteringsanlegg i Simadal vil bidra til en vesentlig reduksjon innenfor område *avfall og avløp*. Det er dermed «lite å hente» innenfor avløpssområdet slik anleggene er i dag. Man må midlertidig være bevisst på energibruken ved etablering av nye anlegg, f. eks. renseanlegg.

4. KRAVDOKUMENTET

Planlagt avløpssystem/overføringsystem for avløp for Eidfjord kommune med tilhørende fremtidig renseanlegg vurderes samlet. Her gjengis de mest relevante overordnede kravene til endelig løsning. I tillegg er det utarbeidet en rekke bør-krav for å kunne vurdere alternativene (Tabell 7 og Tabell 8).

Tabell 6 Forventede absolutte minimumskrav (kravene kan settes strengere)

KRAV	KRAVSTILLER
<p>Renseanlegg Sysendalen</p> <p>KOF_{cr} 75% reduksjon eller maks 125 mg O₂/l</p> <p>BOF₅ 70% reduksjon eller maks 25 mg O₂/l</p> <p>FOSFOR 90% reduksjon av fosfor gjennom året.</p>	Statsforvalteren
<p>Renseanlegg Eidfjord sentrum</p> <p>Suspendert stoff (SS) 20% reduksjon av SS-mengden i avløpsvannet beregnet som årlig middelvei 100 mg SS/l ved utslipp beregnet som årlig middelvei.</p>	Eidfjord kommune
<p>Overføringsnettet i Sysendalen</p> <ol style="list-style-type: none"> 100 % tilknytning til kommunalt avløpsnett innenfor avløpssonen. 98 % av avløpsvannet skal nå frem til sekundærrenseanlegg og renses iht. sekundærrensekravene. 	Statsforvalteren
<p>Fremdrift</p> <p>Sekundærrensekrav for Sysendalen skal være innfridd innen år xxxx. Det er ikke søkt Statsforvalteren om utslippstillatelse eller satt en endelig dato for innføring av sekundærrensing per dags dato.</p>	Statsforvalteren

Tabell 7 Bør-krav fra Drift & forvaltning.

BØR-KRAV	BEGRUNNELSE	KRAVSTILLER
Robust avløpssystem/konsept	En viktig vurdering ved valg av konsept for området er robusthet med tanke på ulike fremtidsscenarioer. Det innebærer at valgt konsept oppfyller behov og krav også når forutsetningene endres. Slike fremtidsscenarioer/endrede forutsetninger kan være økte rensekrav, klimaendringer, større/lavere befolkningsvekst enn ventet, større/lavere vekst i næring/industri/hytteutbygging, o.l.	Eidfjord kommune
Spesifikt for renseanlegg		
a) Anlegget bør være nært resipienten..	a) Kort vei for utslippsledninger.	Eidfjord kommune
b) Anlegg må være tilpasset klimaendringer og naturfarer.	b) Unngå unødig kort levetid grunnet klimaendringer.	
c) Tomten bør være ca. 5 dekar eller større.	c) Mulighet for utvidelse ved endrede forutsetninger. Enkle og oversiktlige driftsforhold ute og inne.	
d) Tomten må være i tilstrekkelig avstand til bebyggelse/boliger/hytter.	d) Hensyn til innbyggerne.	
e) Anlegget bør ikke være i konflikt med annen arealbruk.	e) Hensyn til kommunen som helhet/prioriteringer mellom arealbruk.	
f) Anlegget bør ha god og trafikk sikker adkomst.	f) Hensyn til befolkning, nærmiljø og HMS.	
g) Rimelig nærhet til eksisterende infrastruktur som veg, VA og strøm.	g) Holde et lavt kostnadsnivå.	
h) Anlegget må kunne fange opp avløp fra avløpssonen.	h) Krav om tilknytningsgrad og samlet renseeffekt.	
i) Lokalisering av anlegg bør ikke føre til unødvendig energibruk.	i) Miljøhensyn, overholdelse av krav i utslippstillatelse	
j) Anlegget må ha selvfall til utslipp i resipient.	j) Miljøhensyn og driftssikkerhet.	
k) Robust resipient	k) Miljøhensyn og brukerinteresser.	
l) Lave kostnader	l) Hensyn til gebyrnivå for brukerne.	

Tabell 8 Bør-krav fra Drift & forvaltning.

BØR-KRAV	BEGRUNNELSE	KRAVSTILLER
Spesifikt for overføringsanlegg		
a) I <i>hovedsak</i> bestående av kjente løsninger/metoder/teknologi, men samtidig utnytte potensialet i innovative løsninger der det er formålstjenlig. b) Lave kostnader c) Fange opp utslipp som i dag ikke er koblet til kommunalt avløpsnett. d) Samordning med en annen infrastruktur som vei, drikkevann, tele- og fiberkabler og strømkabler.	a) Driftsforhold, risiko for kostnadsoverskridelser, fremdrift. b) Hensyn til gebyrnivå for brukerne. c) Krav om tilknytningsgrad og samlet renseeffekt. d) Redusert arealbruk/terrenginngrep samt kostnadseffektivitet.	Eidfjord kommune

5. TO UTREDEDE ALTERNATIVER

Det er utarbeidet to prinsipielt ulike alternativer. Innenfor hvert alternativ er det en rekke ulike underalternativer. Detaljering/valg av et alternativ gjøres i neste fase (forprosjekt og regulering). I denne utredningen detaljeres ulike alternativer i den grad det er nødvendig for å velge en lokalitet for renseanlegg med tilhørende overføringsystem. De to hovedalternativene er:

HOVEDALTERNATIV

1. ETABLERE ETT NYTT RENSEANLEGG FOR SYSENDALEN, OG BYGGE NØDVENDIG OVERFØRINGSANLEGG FREM TIL RENSEANLEGGET. BEHOLDE/ETABLERE ET ANLEGG I EIDFJORD SENTRUM.
2. OVERFØRE ALT AVLØP TIL ET NYTT RENSEANLEGG I EIDFJORD SENTRUM

De to alternativene består av overføringsanlegg og renseanlegg. Innenfor hvert hovedalternativ er det et utall alternative plasseringer av renseanlegg og traséer for overføringsanlegg. Dette er presentert i kapittel 6. Enda flere trasévalg vil sannsynligvis kunne identifiseres i forprosjektfase for de enkelte delprosjekter/delstrekninger.

Eksisterende to renseanlegg i **Sysendalen** er eldre og utdaterte. Antatt størrelse på et renseanlegg som oppfyller forurensningsforskriftens §14s rensekrav er omtrent LxBxH 55x22x12m. Nødvendig størrelse vil imidlertid avhenge av valg av renseprosess, prognose for fremtidige avløpsmengder samt valg om trinnvis utbygging av renseanlegget. Videre vil nødvendig tomteareal være ca. 5 daa avhengig av tomtens utforming, veiadkomst og ønske om fleksibilitet ved trinnvis utbygging og utvidelse i overskuelig fremtid.

Eksisterende renseanlegg i **Eidfjord sentrum og Øvre Eidfjord** er eldre anlegg. Øvre Eidfjord renseanlegg skal legges ned og avløpet føres til Eidfjord Sentrum. Hvis avløpet fra Sysendalen skal føres til Eidfjord sentrum vil nødvendig tomtestørrelse og bygningsmasse være som beskrevet ovenfor. Hvis renseanlegget i Eidfjord sentrum skal betjene kun Øvre Eidfjord og Eidfjord sentrum, vil nødvendig størrelse på bygningen være vesentlig mindre. Årsaken er at et renseanlegg for Eidfjord sentrum og Øvre Eidfjord med utslipp til Eidfjorden følger kravene i forurensningsforskriftens §13. Iht. §13 er Eidfjord kommune forurensningsmyndighet og rensekravene er vesentlig lavere enn kravene i §14 (hvor Statsforvalteren er forurensningsmyndighet).

OM NULL-ALTERNATIVET

Null-alternativet, altså å fortsette avløpshåndteringen med samme «struktur» og eksisterende renseanlegg som i dag er ikke aktuelt. Årsaken er at de eksisterende renseanlegg i Sysendalen ikke er i stand til å innfri lovpålagte krav i forurensningsforskriften. Bygningsmassen er moden for rehabilitering/sanering, anleggene mangler utstyr for akkreditert prøvetaking, luktrenging og fasiliteter for godt arbeidsmiljø. Hverken eksisterende bygningsmasser eller tomter er av en størrelse som gjør at videre drift med dagens anlegg/struktur er aktuelt.

Den forventede veksten i antall hytter er av en slik størrelse at det vurderes som ikke kostnadssvarende å fornye/oppgradere/skifte ut elementer i eksisterende renseprosesser ved anleggene.

OM ANDRE KONSEPTER

Andre konsepter som kan tenkes, men som ikke er realistiske/gjennomførbare er:

- i. Innbyggerne i avløpssonen etablerer egne private mini-renseanlegg: Kostnader, etablering og drift av flere tusen private minirenseanlegg i en eksisterende avløpssone hvor det alt er etablert avløpsnett er ikke realistisk eller praktisk gjennomførbart.

6. BESLUTNINGSGRUNNLAG

Dette kapittelet beskriver de vurderingene som er gjort for overføringsanlegg, plassering av renseanlegg, kostnader, m.m. Det vises til vedlagte delutredninger (Vedlegg 1A-E) for ytterligere detaljer.

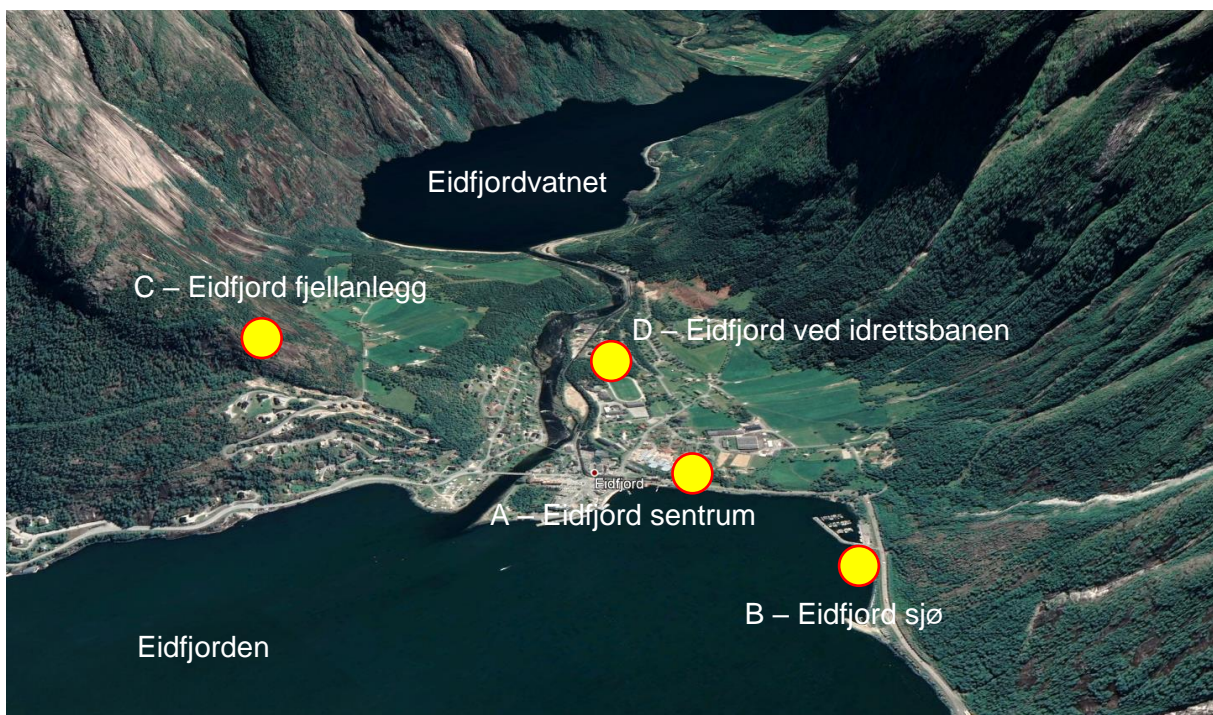
6.1 Lokalisering av renseanlegg

Dette delkapittelet omhandler lokalisering av renseanlegg. For å sikre at arealet er tilstrekkelig stort til å håndtere fremtidig maksimal belastning (økt utbygging/økt PE), er det i de etterfølgende skissert inn renseanlegg for fremtidig kapasitet. Tilkomstvei, parkering, snuhammer for lastebil, terrenginngrep, o.l. er ikke vist.

6.1.1 Grovsiling av lokaliteter for etablering av renseanlegg

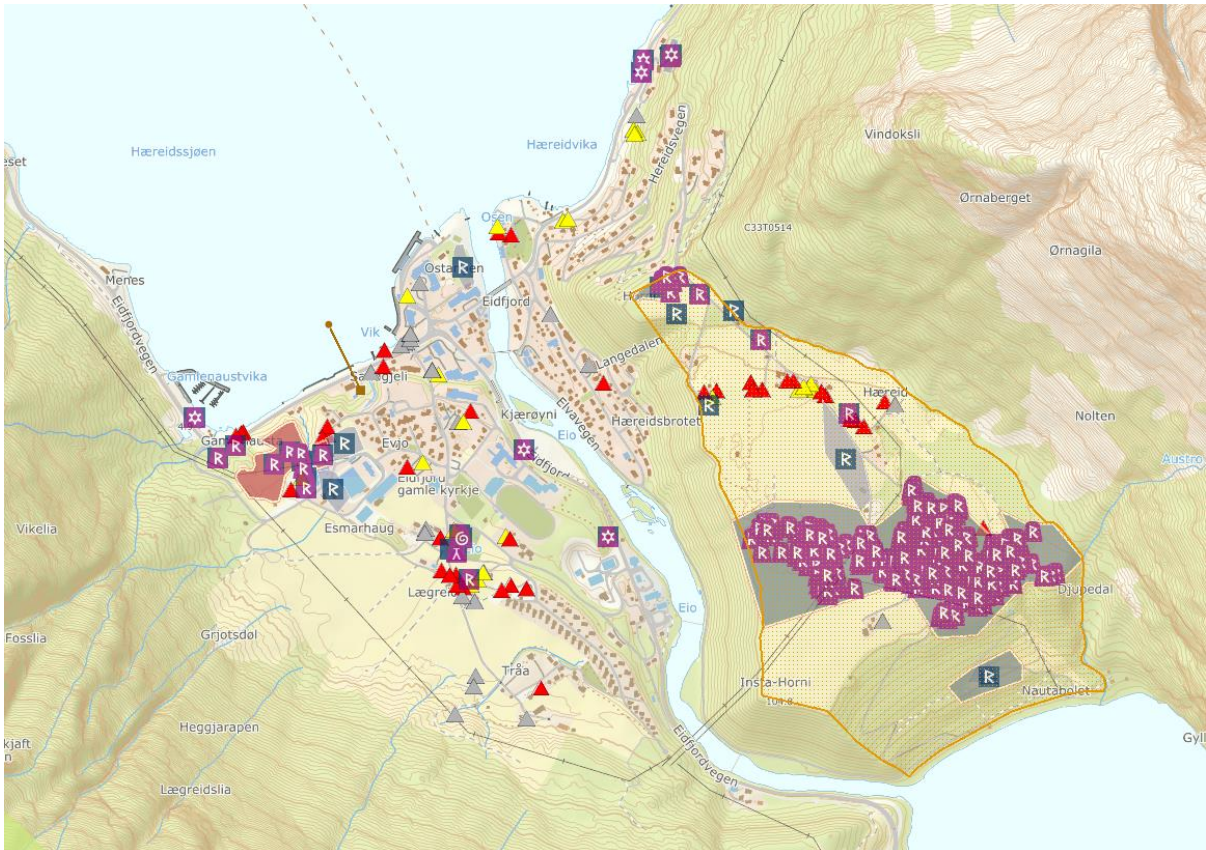
Det er gjort et bredt søk etter mulige tomter for renseanlegg. Området for nytt renseanlegg bør tilfredsstillende flest mulig bær-krav til lokalisering av renseanlegg (Tabell 7).

Følgende mulige tomter er identifisert.

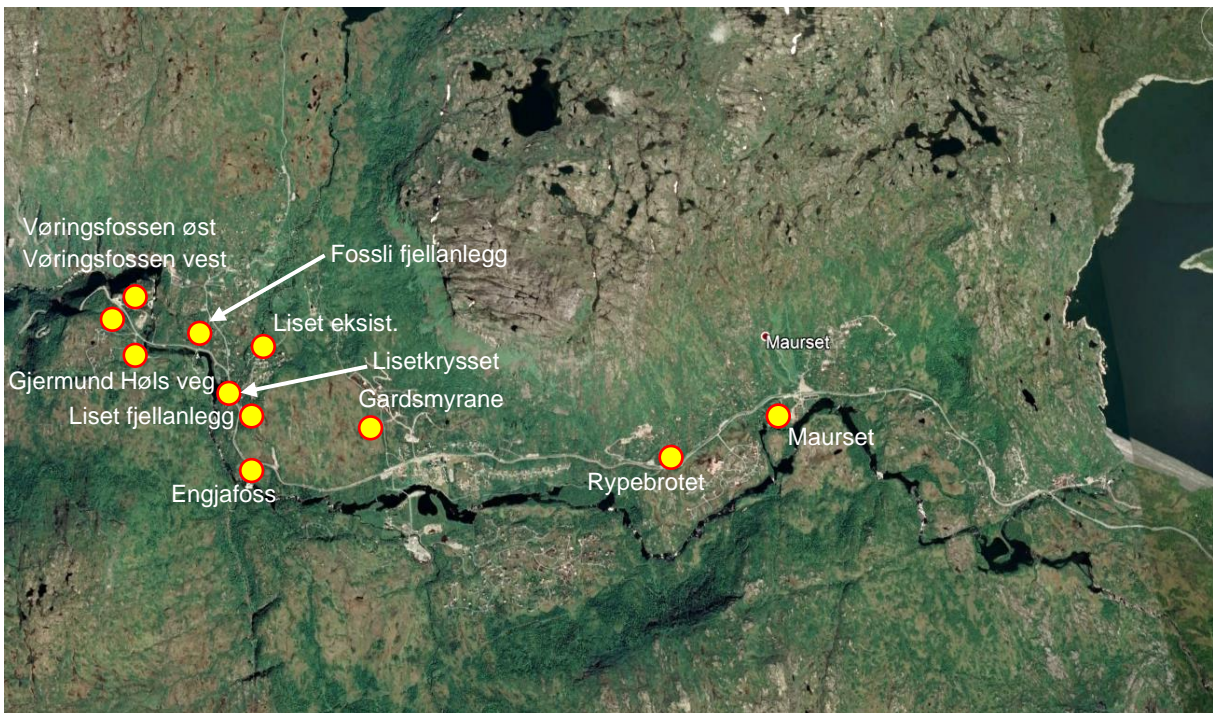


Figur 7 Vurderte tomter for renseanlegg i Eidfjord sentrum.

Det er få mulige lokaliseringer i Eidfjord sentrum. Figur 8 viser en oversikt over kulturminner som er en av temaene man ønsker å unngå å etablere renseanlegg i konflikt med. Planfaglige vurderinger er dokumentert i vedlegg 1C (Planfaglig utredning).



Figur 8 Ved Eidfjord sentrum er det få aktuelle lokaliteter for renseanlegg: Det er mange kulturminner, skred/ras-problematikk, skredvind, flom og nærhet til boliger. Det er identifisert 4 mulige lokaliteter. Kartutsnitt i figuren er fra miljoatlas.miljodirektoratet.no viser kulturminner.



Figur 9 Vurderte lokaliteter for renseanlegg i Sysendalen.

Tabell 9 gir en oversikt over reguleringsforholdene for de vurderte tomtene.

Tabell 9 Reguleringsforhold for mulige lokaliseringer av renseanlegg

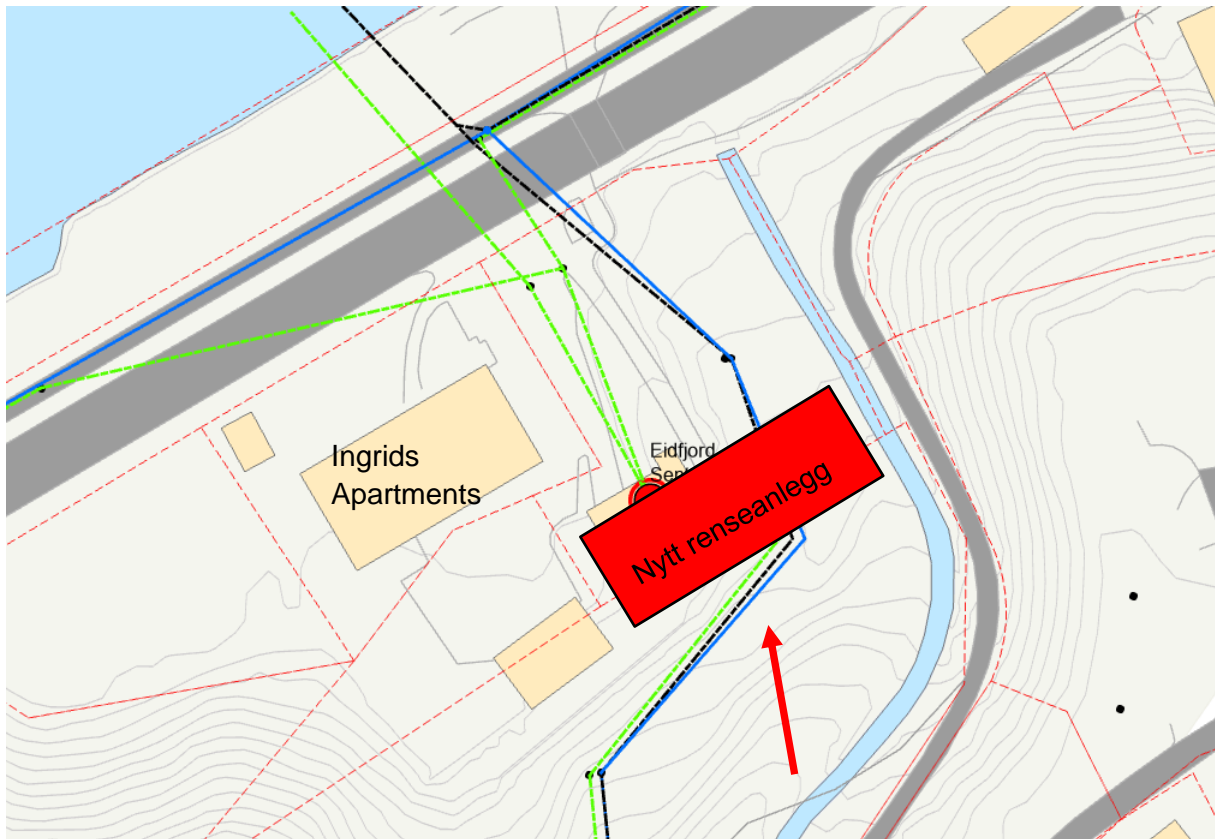
NAVN	FORMÅL KPA	FORMÅL KDP	HENSYNSSONER	REGULERING	ANNET
A Eidfjord sentrum Gnr./bnr 4/35 og evt.	Område unntatt rettsvirkning	Ingen	Gul støysone	Arealformål renseanlegg, gangvei og grønnstruktur	Grunneier Eidfjord kommune
B Eidfjord sentrum sjø Gnr./bnr sjø	Fiskeområde	Ingen	Faresone Ras- og skredfare	Låsettingsplass	
C Eidfjord sentrum fjellanlegg Gnr./bnr 25/17	LNF	Ingen		Ikke regulert	Grunneier Privatperson
D Eidfjord ved idrettsplassen Gnr./bnr 5/231	Område unntatt rettsvirkning.		Gul støysone.	Grønnstruktur, Næringsbebyggelse,	Grunneier Eidfjord kommune
E Vøringsfossen Vest Gnr./bnr 20/14	LNF og turveitrasé	LNRF	Støysone gul (rød nærmest vegen)	Landbruk, natur, friluftsliv og reindrift (LNFR)	Grunneier Privatperson
F Vøringsfossen Øst Gnr./bnr. 20/38	Område unntatt rettsvirkning	Friområde, parkering	Støysone gul (rød nærmest vegen). Ras/skred nord på tomten.	Rasteplass, gangsykkelveg, parkering, Friområde	Grunneier Statens Vegvesen (kjøpt for 18MNOK)
G Gjermund Høls veg Gnr./bnr. 20/1	Område unntatt rettsvirkning	Fritidsbebyggelse	Flomfare, Støysone gul	Landbruk, natur, friluftsliv og reindrift (LNFR), fritidsbebyggelse, parkering	Grunneier Privatperson
H Fossli (fjellanlegg) Gnr./bnr. 21/99 og 21/1	LNF, Område unntatt rettsvirkning og Fritidsbebyggelse	Kombinert bebyggelse og anleggsformål, Fritidsbebyggelse, LNRF	Ras- og skredfare, gul støysone og flomfare	Friluftsliv (LF), fritidsbebyggelse	Grunneier Privatpersoner

I Lisetkrysset Gnr./bnr. 21/24, 83, 1014, 1012 og 4.	LNF, byggeforbud langs vassdrag.	LNFR areal for spredt bolig- fritids- eller næringsbebyggelse. Fritidsbebyggelse.	Gul støysone Flomfare (mrk. Sweco: antatt ikke reell)	Store deler uregulert. Deler regulert til fritidsbebyggelse.	Privat.
J Liset eksist. Gnr./bnr. 21/163 og 21/4	Område unntatt rettsvirkning	Fritidsbebyggelse	Flomfare, høyspeningsanlegg.	Vann- og avløpsanlegg, Friluftsmål (LF) (parkering på motsatt side)	Grunneier Eidfjord kommune (21/163) og privatperson (21/4). 21/4 Er kjøpt for 3MNOK 2012.
K Liset (fjellanlegg) Gnr./bnr. 21/227 og 21/4	Område unntatt rettsvirkning	Fritidsbebyggelse	Gul støysone	Friluftsmål, parkering, fritidsbebyggelse.	Grunneier Statens Vegvesen 21/227) og privatperson (21/4). 21/4 Er kjøpt for 3MNOK 2012.
L Engjafoss Gnr./bnr. 18/1	Byggeforbud langs vassdrag, LNF	LNRF	Flomfare	Ikke regulert	Grunneier Privatperson (stort areal, kjøpt kr 3 MNOK 1999).
M Gardsmyrane	LNF	LNRF		Ikke regulert	Grunneier Privatperson (stort areal, kjøpt kr 3 MNOK 1999).
N Rypebrotet Gnr./bnr. 18/2	Område unntatt rettsvirkning	Kombinert bebyggelse og anleggsformål	Gul støysone	Friluftsmål, parkering	Grunneier Privatperson (stor areal)
O Maurset Gnr./bnr. 17/107 og 17/1	Område unntatt rettsvirkning	Boligbebyggelse og fritidsbebyggelse		Kommunalteknisk virksomhet, boliger, Friluftsområde	Grunneier Eidfjord kommune (21/163) og privatperson (17/1).

*For selve Bjoreio gjelder Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsoner.

ALTERNATIV A – EIDFJORD SENTRUM

Alternativ A er tomten hvor eksisterende kommunalt renseanlegg er etablert. Tomten er ca. 1500 m². Ved overføring av avløp fra Sysendalen til Eidfjord sentrum vil denne tomten være for liten til å etablere et renseanlegg stort nok til å håndtere alt avløpsvannet.



Figur 10 Etablering av nytt renseanlegg som oppfyller primærrensekravene etablert på tomt for eksisterende renseanlegg. Rød pil markerer foto-retning på neste bilde.



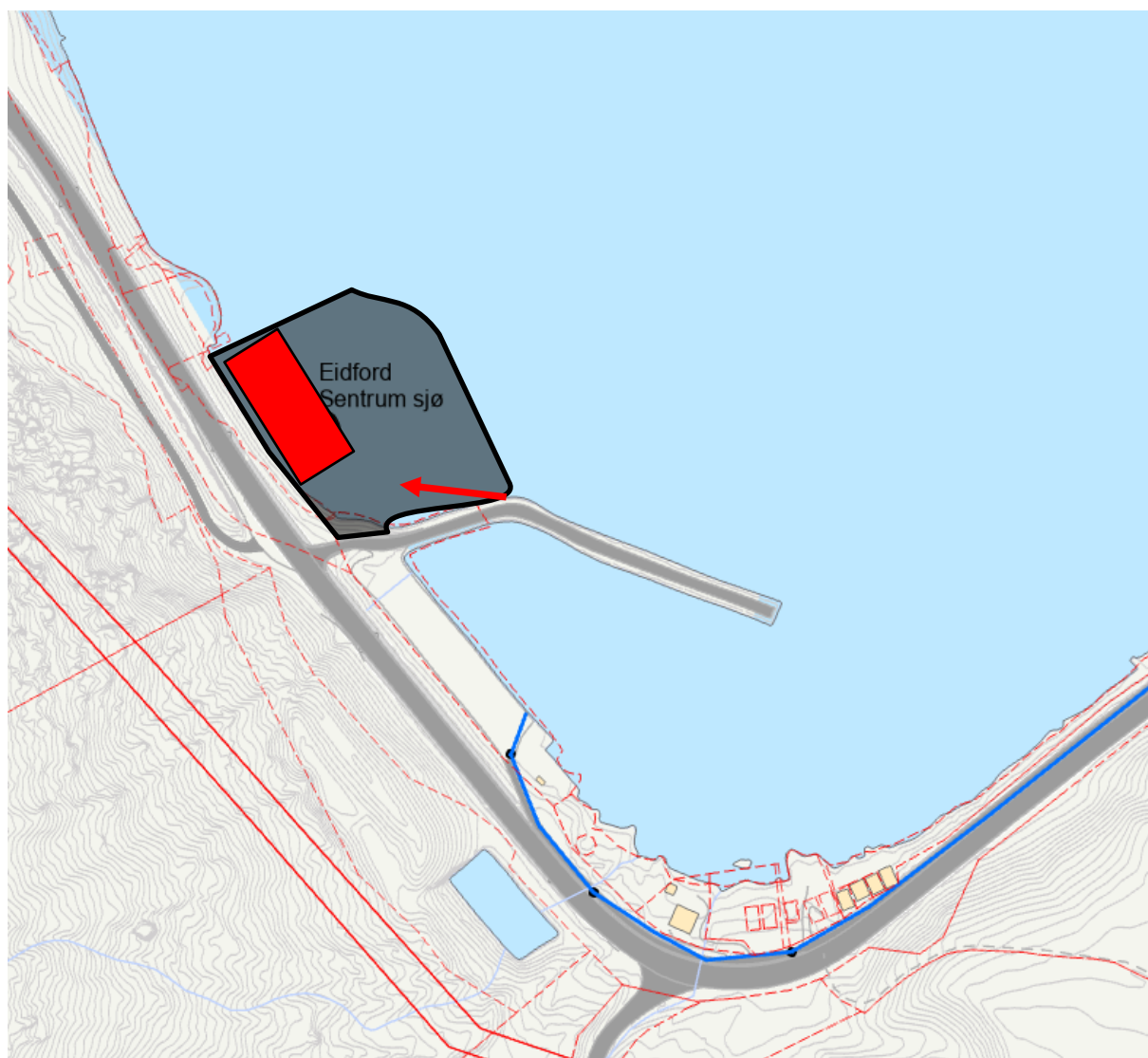
Figur 11 Nytt renseanlegg kan plasseres bak trærne på fotoet. For fotoretning, se forrige bilde.

Tabell 10 Fordeler og ulemper med alternativ A – Eidfjord sentrum

FORDELER	ULEMPER
Kommunal grunneier både på tomt hvor eksisterende renseanlegg er etablert og tomten «bak/sør».	Like ved riksvei, og man må forvente avstandskrav fra veien til bygget.
Etablert avløpsanlegg frem til renseanlegget.	Liten tomt, og det er dermed begrenset plass til manøvrering av lastebiler samt utvidelser av renseanlegget.
Etablert utslippsledning.	Nærhet til bebyggelse (10 meter til Ingrids Apartments, nabotomten).
Vei og strøm frem til tomt.	

ALTERNATIV B – EIDFJORD SENTRUM SJØ

Markert tomt er ca. 6 500 m². Tomten krever omfattende utfylling i sjø (fra ca. kote -20).



Figur 12 Utfylling i sjø ved eksisterende molo. Rød piler markerer fotoretning på neste figur.



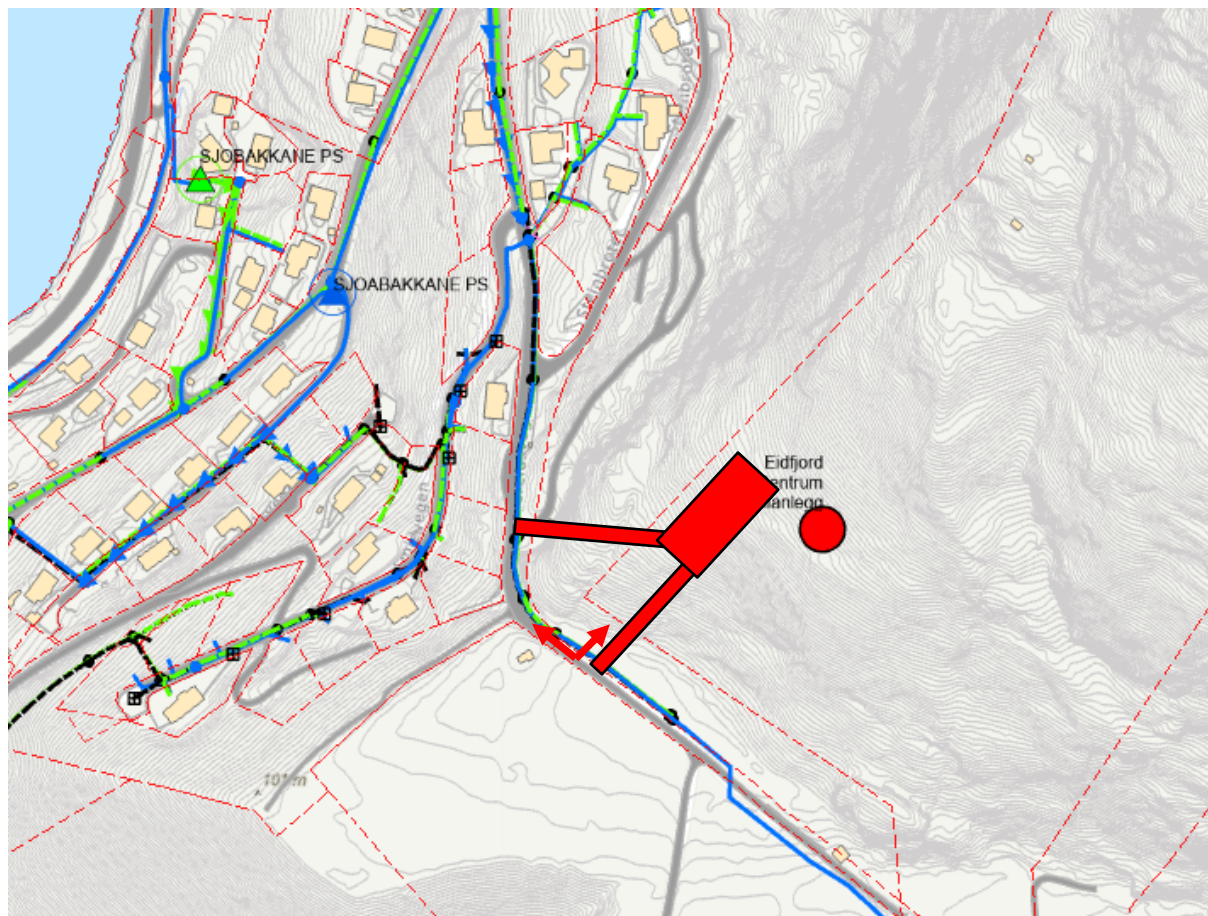
Figur 13 Bilde viser tenkt fylling i sjø. Fotoretning er marker på forrige figur.

Tabell 11 Fordeler og ulemper ved alternativ B – Eidfjord sentrum sjø

FORDELER	ULEMPER
Avstand fra bebyggelse.	Kostnader ved utfylling
Rikelig med areal	Avløpsnett til renseanlegg og nytt utslippsarrangement.
God kjøreadkomst	Skredfare og skredvind.
	Avstand fra riksveien.

ALTERNATIV C – EIDFJORD SENTRUM FJELLANLEGG

Anlegget vil være en eller flere fjellhaller.



Figur 14 Alternativ C - Fjellhall i Eidfjord sentrum. Anlegget er skissemessig plassert inn. Ulike utformeringer, oppdeling i mindre haller, m.m. er aktuelt. Røde piler markerer fotoretning på neste figur.



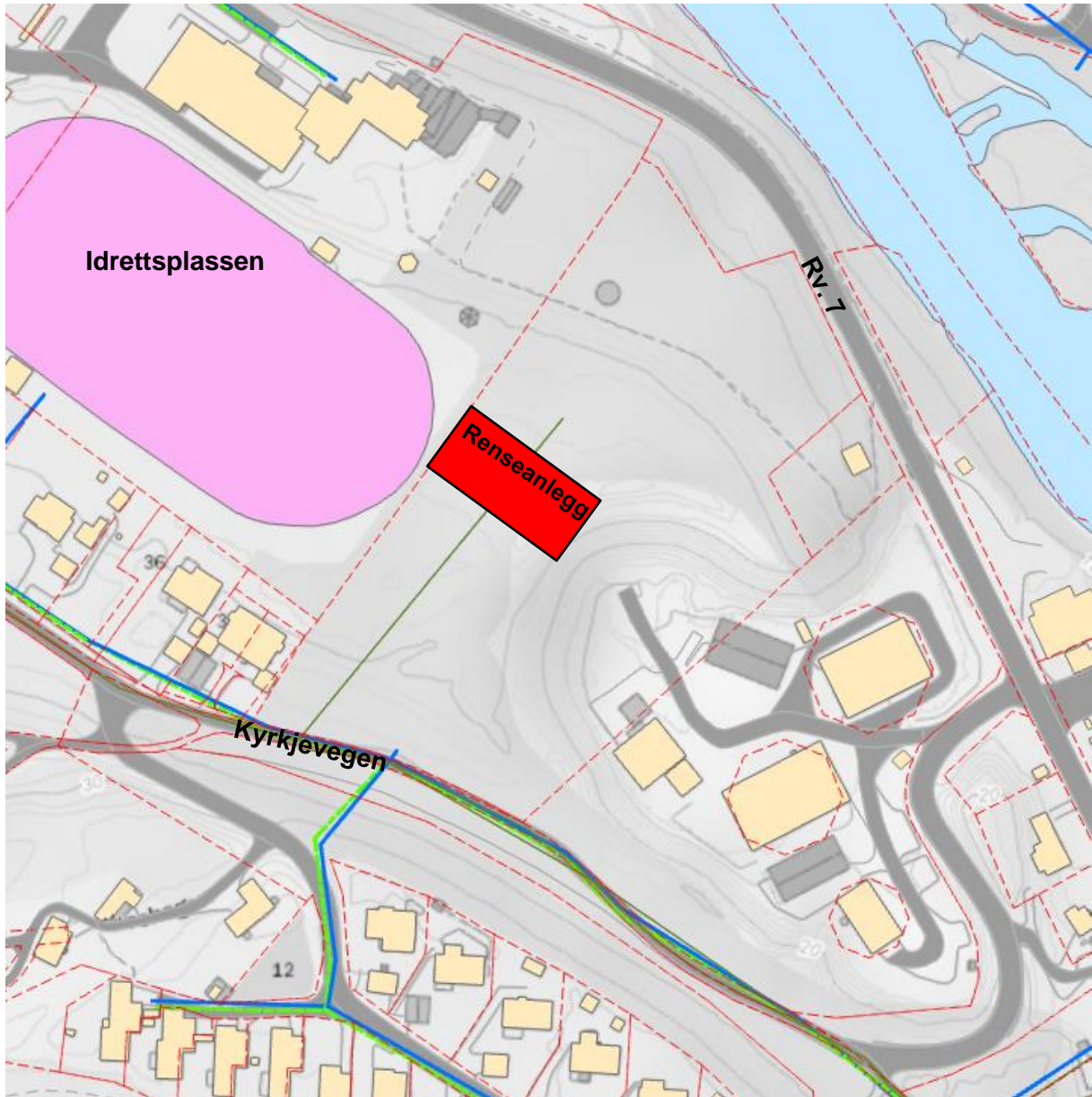
Figur 15 Mulig tunnelpåhugg til venstre. Tilkomstvei til høyre.

Tabell 12 Fordeler og ulemper ved alternativ C – Eidfjord sentrum fjellanlegg

FORDELER	ULEMPER
Ingen landskapsvirkninger annet enn tunnelpåhuggene.	Adkomstvei gjennom boligfelt.
Tilstrekkelig plass	Kostnader
	Nytt overføringsanlegg til renseanlegget og fra renseanlegget til sjø.

ALTERNATIV D – VED IDRETTSPLASSEN

Alternativ D, ved idrettsplassen, ligger mellom idrettsbane på vestsiden og næringsområde på østsiden. Den sørlige delen av tomten, langs Kyrkjevegen, er regulert til bolig, men tomten er ikke skilt ut som eget gnr/gnr. Resten av tomten er regulert til grøntstruktur. Eidfjord kommune er grunneier av gnr/bnr 5/231.



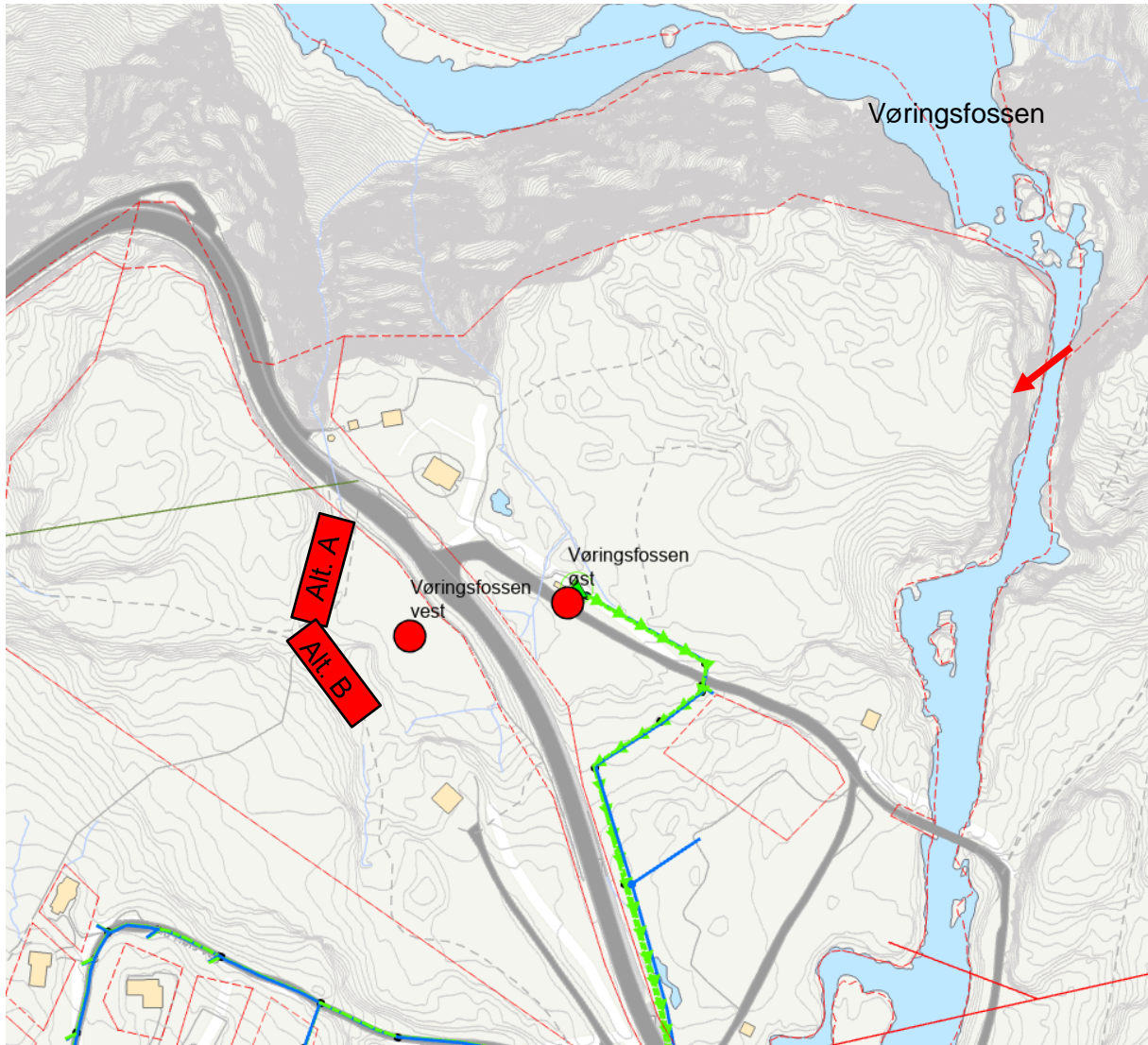
Figur 16 Alternativ D - Ved Idrettsbanen. Det er mange mulige plasseringer av bygg på tomten. Tilkomsvei er tenkt fra Kyrkjevegen.

Tabell 13 Fordeler og ulemper ved alternativ D - Ved idrettsbanen

FORDELER	ULEMPER
Kommunal grunneier.	Nærhet til boliger
Ligger ved næringsområde	Regulert grøntområde som fungerer som «buffer» mellom idrettsområde og næringsområde.
Rikelig med areal.	Det må etableres nye tilførsels- og utslippsledninger til sjø. Det vurderes ikke som aktuelt å slippe rensset avløp ut i Eio like oppstrøms campingplass når man kan ha utslipp til sjø.
	Løsmasseskråning ned mot Bygger'n må sikres.
	Hyppig brukt til rekreasjon/fritid/lek.

ALTERNATIV E – FOSSATROMMA VEST

Alternativ E ligger på motsatt side av Fossatromma hvor Statens Vegvesen planlegger utbygging av turistattraksjonen til kostnad på flere 100 MNOK. Det innebærer at en utbygging vil kreve koordinering med og tilpassing til den aktiviteten som skal skje på motsatt side av veien. Det er ca. 50 meter til nærmeste bolig og 150 meter til nærmeste hytte.



Figur 17 Det er flere mulige plasseringer vest for Fossatromma. Rød pil markerer fotoretning for neste figur.



Figur 18 Plasseringen på Fossatromma vest sett fra ny gangbru over Vøringsfossen er markert med hvit stipling.

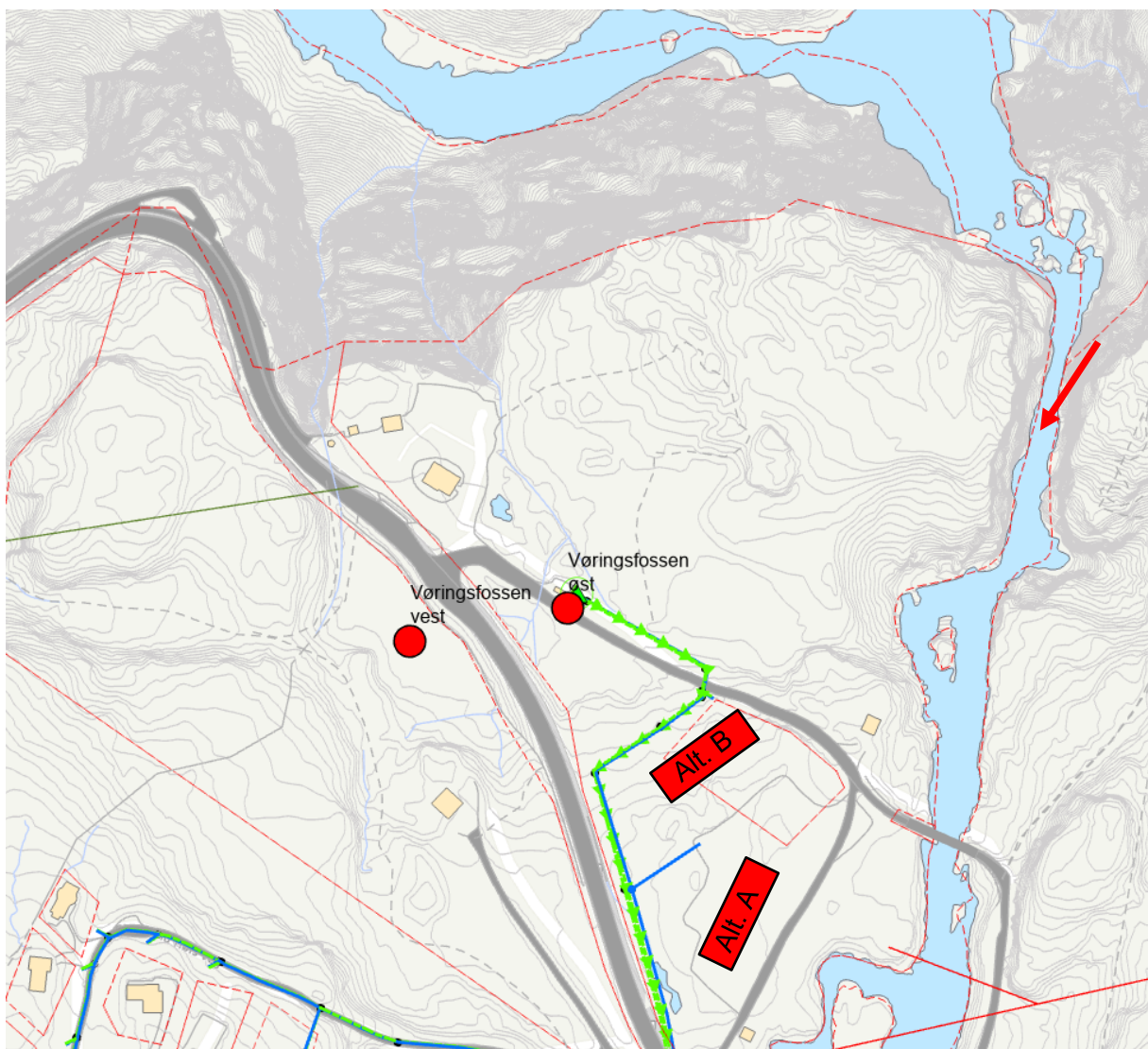
Tabell 14 Fordeler og ulemper ved alternativ E – Fossatromma vest

FORDELER	ULEMPER
Rikelig areal	Privat eid tomt.
Nedstrøms bebyggelsen	Vøringsfossen/Fossatromma turistattraksjon på motsatt side av riksveien.
Nedstrøms Isdøla	Nærme riksvei 7 (< 50m).
Kort adkomstvei hvis denne kan etableres som direkte avkjøring fra riksveien.	Lang adkomst vei hvis denne må etableres fra eksisterende avkjøring til Gjermund Høls veg.
	Strømningsforhold ved utslippspunkt og kostnadskrevende trasé for utslipp.

ALTERNATIV F – FOSSATROMMA ØST

Alternativ F – Fossatromma øst ligger mellom riksveien og Bjoreio. Det er mange mulige alternative plasseringer av renseanlegget. Figur 19 viser 2 mulige plasseringer. I nordenden av tomten er det planlagt turistsenter og turiststi langs nordkanten og frem til Bjoreio på østsiden av tomten. Fra østsiden av tomten er det etablert en gangbro over til østsiden av Bjoreio og sti videre opp til Fossli hotell. I sørrenden av tomten er det planlagt parkeringsplass (omtrent der alternativ A er vist på Figur 19). En plassering av renseanlegg på østsiden av riksveien må i alle tilfeller hensynta Fossatromma og Vøringsfossen som turistattraksjon.

Avhengig av plassering på tomten er det ca. 100 meter til nærmeste bolig (motsatt side av veien) og 200 meter til nærmeste hytte (motsatt side av Bjoreio).



Figur 19 Det er mange mulige alternative plasseringer av renseanlegget. Her det vist to mulige plasseringer i sørrenden av området. Rød pil markerer fotoretning for neste figur,



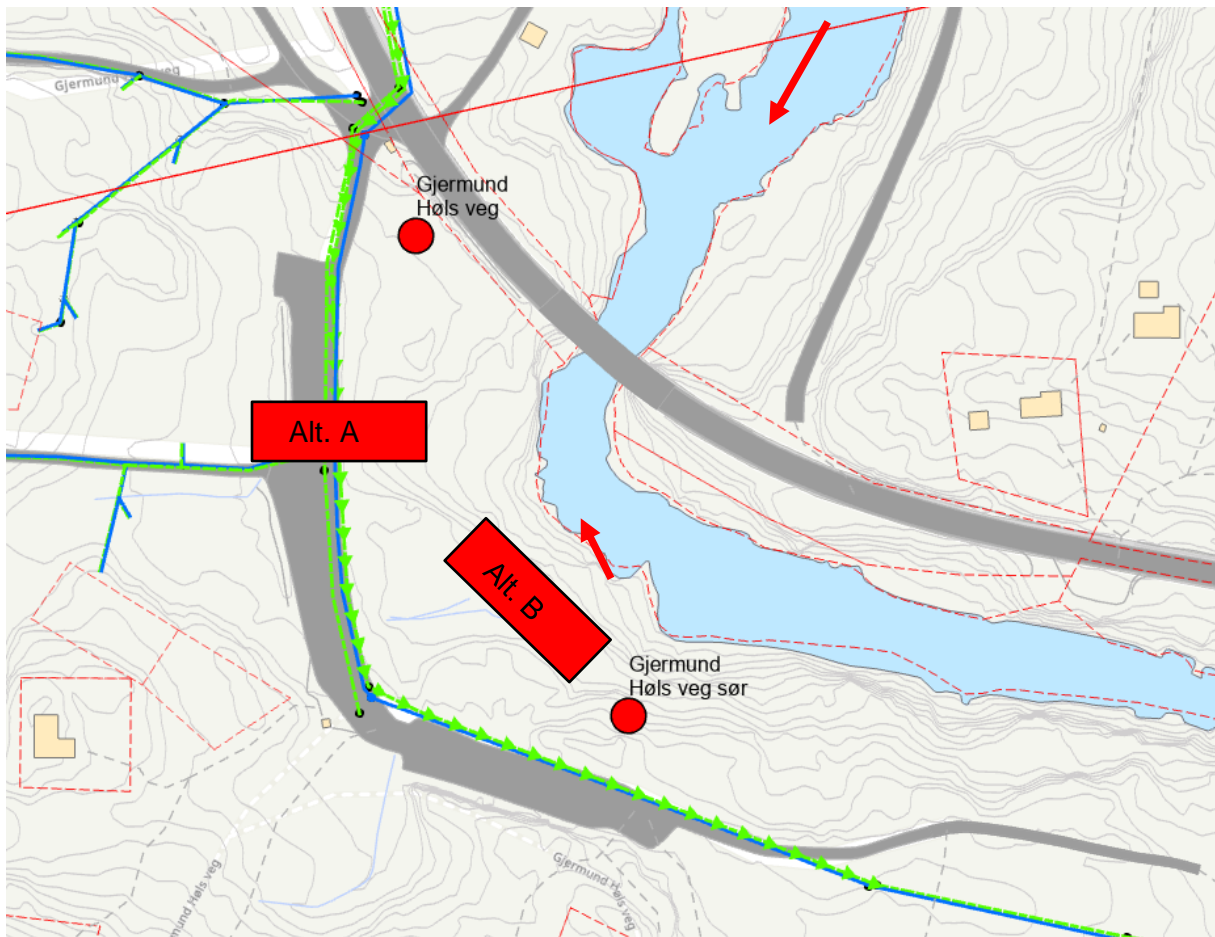
Figur 20 Plasseringen på Fossatromma øst sett fra gangsti ved gangbru over Vøringsfossen er markert med hvit stipling. Arealet er ferdig planert, men er av Statens Vegvesen tiltenkt parkering for turister.

Tabell 15 Fordeler og ulemper ved alternativ F – Fossatromma øst

FORDELER	ULEMPER
Kort vei til resipient.	Arealet er en del av Vøringsfossen som turistattraksjon hvor det årlig er 3-400 000 mennesker innom for å se Vøringsfossen.
Kort tilkomstvei.	Statens Vegvesen er grunneier.
Nedstrøms Isdøla.	Nærme riksvei 7 (< 50m).
Nedstrøms bebyggelsen.	Strømningsforhold ved utslippspunkt.
	Landskapsvirkninger for turistattraksjonen.

ALTERNATIV G – GJERMUND HØLS VEG

Gjermund Høls veg ligger på vestsiden av Bjoreio ved «inggangen» til et hyttefelt og like sør for Fossatromma. Deler av arealet er regulert til LNFR, deler til parkering og deler er regulert til hytter. Om tomt for renseanlegg vil berøre areal regulert til hytter avhenger av endelig plassering av renseanlegget. I reguleringsfasen må landskapsvirkninger på Fossatromma/Vøringsfossen, flomsone og terrengtilpasning vurderes detaljert.



Figur 21 Det er flere mulige plasseringer av renseanlegg ved Gjermund Høls veg. Rød pil markerer fotoretning på neste figur.



Figur 22 Plasseringen på Gjermund Høls veg vest sett fra gangsti ved ny gangbru over Vøringfossen er markert med hvit stipling.



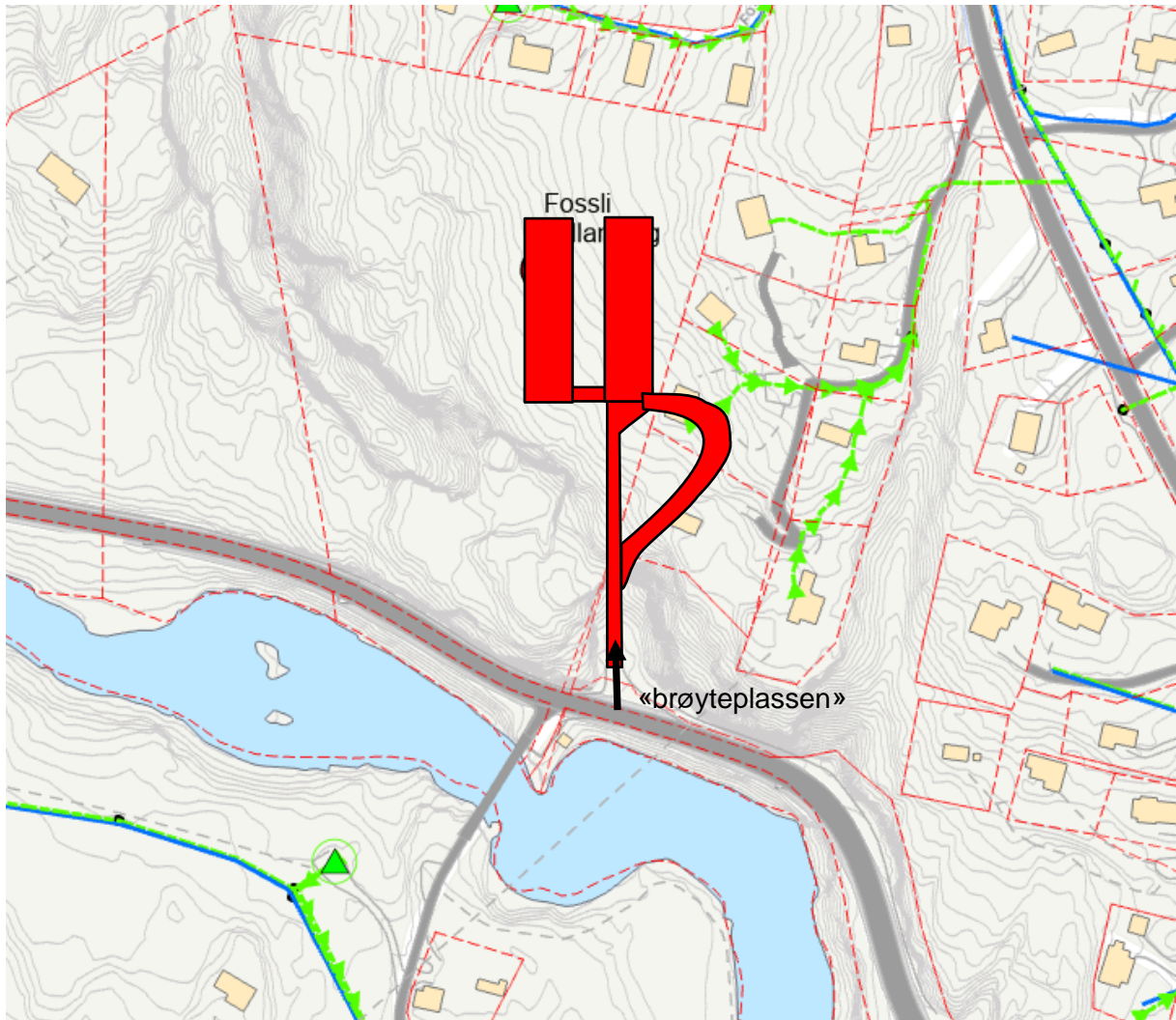
Figur 23 Utslippspunkt ved Gjermund Høls veg

Tabell 16 Fordeler og ulemper med alternativ G – Gjermund Høls veg

FORDELER	ULEMPER
Kort adkomstvei	Nærme Fossatromma/turistområde
Kort vei til resipient	Privat grunneier
Nedstrøms bebyggelsen	Flomsone
Nedstrøms Isdøla	Nærhet til hytter
Tilstrekkelig areal	Nærme riksvei 7 (< 50m).
	Berører minst 4 regulerte hyttetomter.
	Lav vanddybde ved utslippspunkt.
	Strømningsforhold ved utslippspunkt.

ALTERNATIV H – FOSSLI FJELLANLEGG

Alternativ H, Fossli Fjellanlegg, er tenkt etablert ved å benytte den tidligere «brøyteplassen» som innkjøring til renseanlegget. Man kan her etablere tilstrekkelig fjelloverdekning ved en relativt kort forskjæring.



Figur 24 Det er mange mulige utforminger av fjellanlegg. Her er vist en løsning på to prosesshaller, kun en adkomsttunnel og ingen administrasjonsbygg i dagen. Svart pil markerer fotoretning på neste figur.



Figur 25 Plassering tunnelpåhugg for renseanlegg i fjellhall.

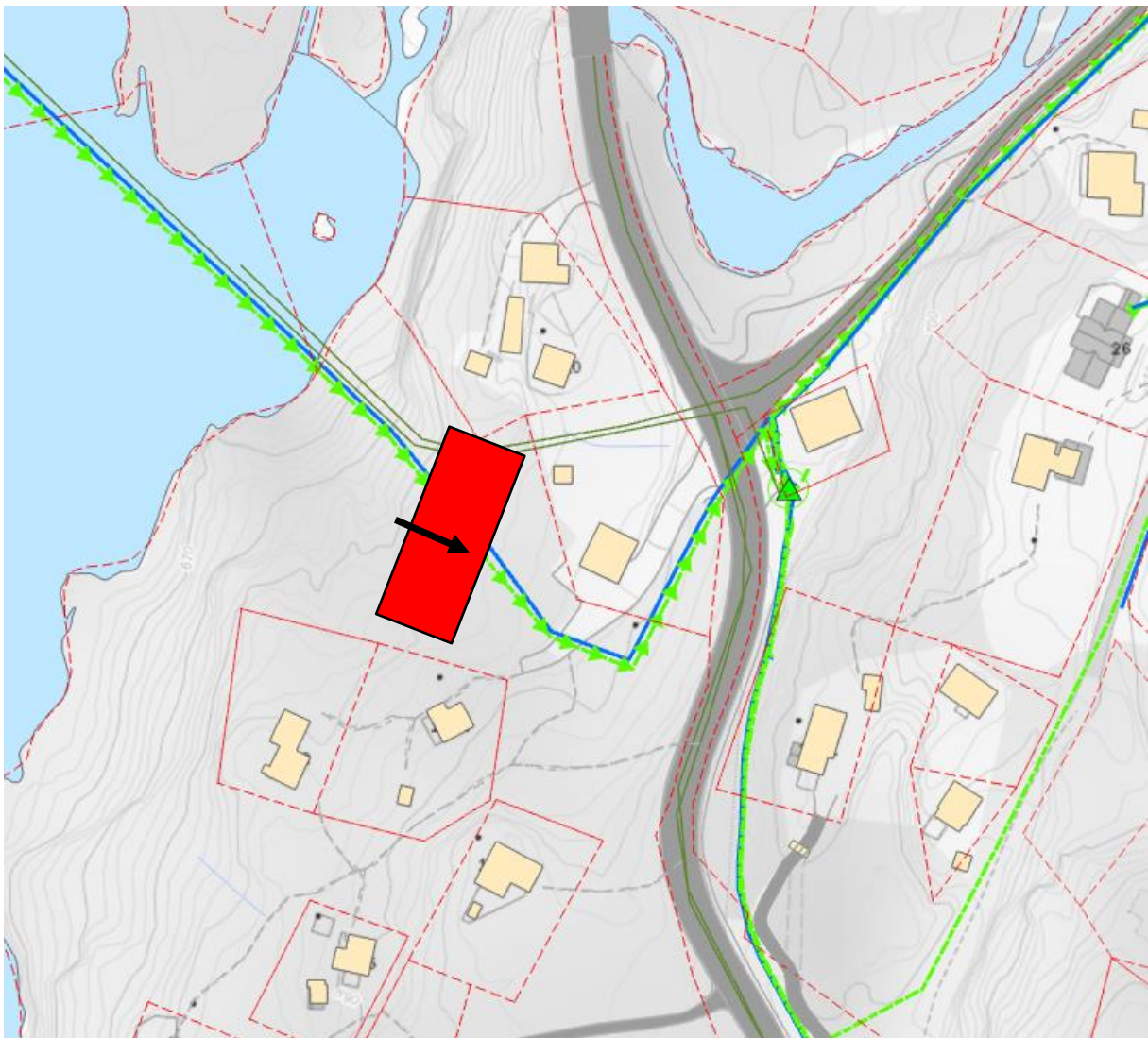
Tabell 17 Fordeler og ulemper ved alternativ H – Fossli fjellanlegg

FORDELER	ULEMPER
Ingen landskapsvirkninger og lite konflikt med annen arealbruk	Etablering av tilstrekkelig siktlinjer ved avkjøringen kan gi et større terrenginngrep ved tunnelpåhugget.
Nedstrøms Isdøla og det meste av bebyggelsen.	Kostnader ved etablering av fjellhaller.
Kort vei til resipient	Fjellhaller for maksimal fremtidig utbygging/belastning må sannsynligvis sprenges ut i første omgang for å unngå kompliserte utvidelser senere, noe som er kostbart.
	Nytt tilførselsanlegg for avløp til fjellhallen.

ALTERNATIV I – LISETKRYSSET

Etablering av renseanlegg ved Lisetkrysset innebærer reetablering av avkjøring fra rv. 7 og sanering av minst 1 hytte. Spesielt må kotehøyden for planering av tomten vurderes mtp. høyde forskjell mellom tomt og rv. 7 og behovet for fylling mot Bjoreio. Fylling i bakkant av bygget vist på Figur 26 vil være omtrent 10-15 meter. For å avklare om denne tomten er aktuell vil det være nødvendig å:

- Tegne ut en detaljplan som viser byggets plassering, kjøremønster, avkjøring rv. 7 og koter på planert terreng.
- Geoteknisk vurdering av fylling mot Bjoreio.
- Dialog med Statens Vegvesen om avkjøring fra rv. 7.



Figur 26 Tomten i krysset liten. Svart pil markerer fotoretning på neste figur.



Figur 27 Hytte/hus som må rives på tomten. Foto er tatt omtrent der hvor bygget er plassert på forrige figur. Terreng må heves opp til omtrent samme nivå som huset/hytten. Bjoreio er bak fotografen. Svart pil på forrige figur viser fotoretning.

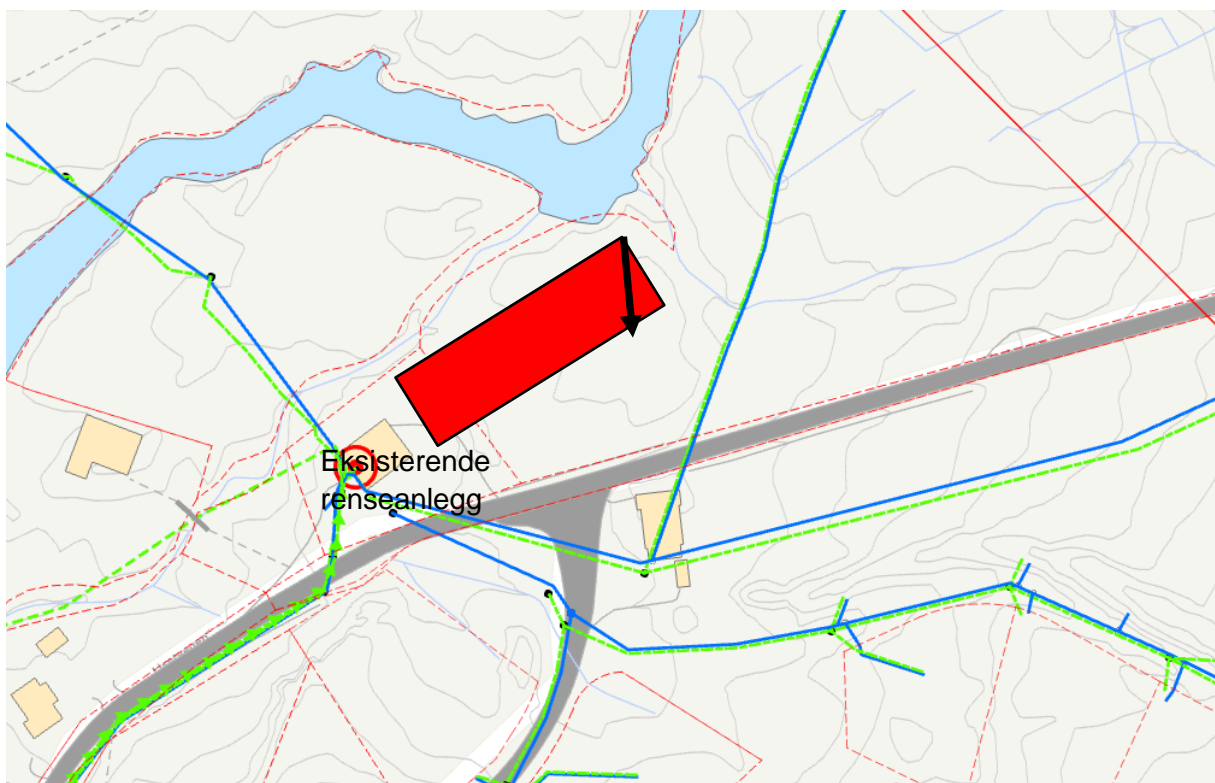
Tabell 18 Fordeler og ulemper ved Alternativ I - Lisetkrysset

FORDELER	ULEMPER
God adkomstvei.	Avkjøringsforhold ved Lisetkrysset.
Godt utslippspunkt til resipient (god vanndybde og strømningsforhold)	Risiko for at anlegget blir berørt hvis veigeometrien til rv. 7 rettes ut i løpet av renseanleggets levetid.
Hovedledningsanlegg for avløp krysser tomten.	Krevende tomt: <ul style="list-style-type: none"> - Avhengig av utforming av avkjøring fra rv. 7 og antall hytter som rives kan i underkant av 5 daa planeres. - Stor fylling mot Bjoreio. - En del av arealet går med til å ta opp terrengforskjeller/planering av tomt.
En positiv grunneier.	Nærhet til hytter. Privat grunneier

ALTERNATIV J – LISET EKSISTERENDE

Dette alternativet innebærer etablering av nytt renseanlegg ved siden av det eksisterende renseanlegget på Liset. Eksisterende renseanlegg er etablert på kommunal grunn. Ved etablering av nytt renseanlegg vil det være behov for betydelig mer areal for å plass til fremtidige utvidelser samt enkel tilkomst med lastebil. Figur 28 viser en mulig plassering av renseanlegget. Det er ca. 50 meter til nærmeste hytte. Arealet er delvis regulert til renseanlegg og delvis til friluftsmål.

I reguleringsfasen vil det være sentralt å utrede flomsikring og grunnforhold for å ha best mulig grunnlag for plassering og tilpassing av prosessbygget. Ut fra befaring ser det ut til at det er kort vei til fjell på deler av tomten (fjell er synlig i dagen i bekk ved nordenden av tomten).



Figur 28 Eksisterende renseanlegg er bygningen markert med rød prikk med rød sirkel rundt. Svart pil markerer fotoretning på neste figur.



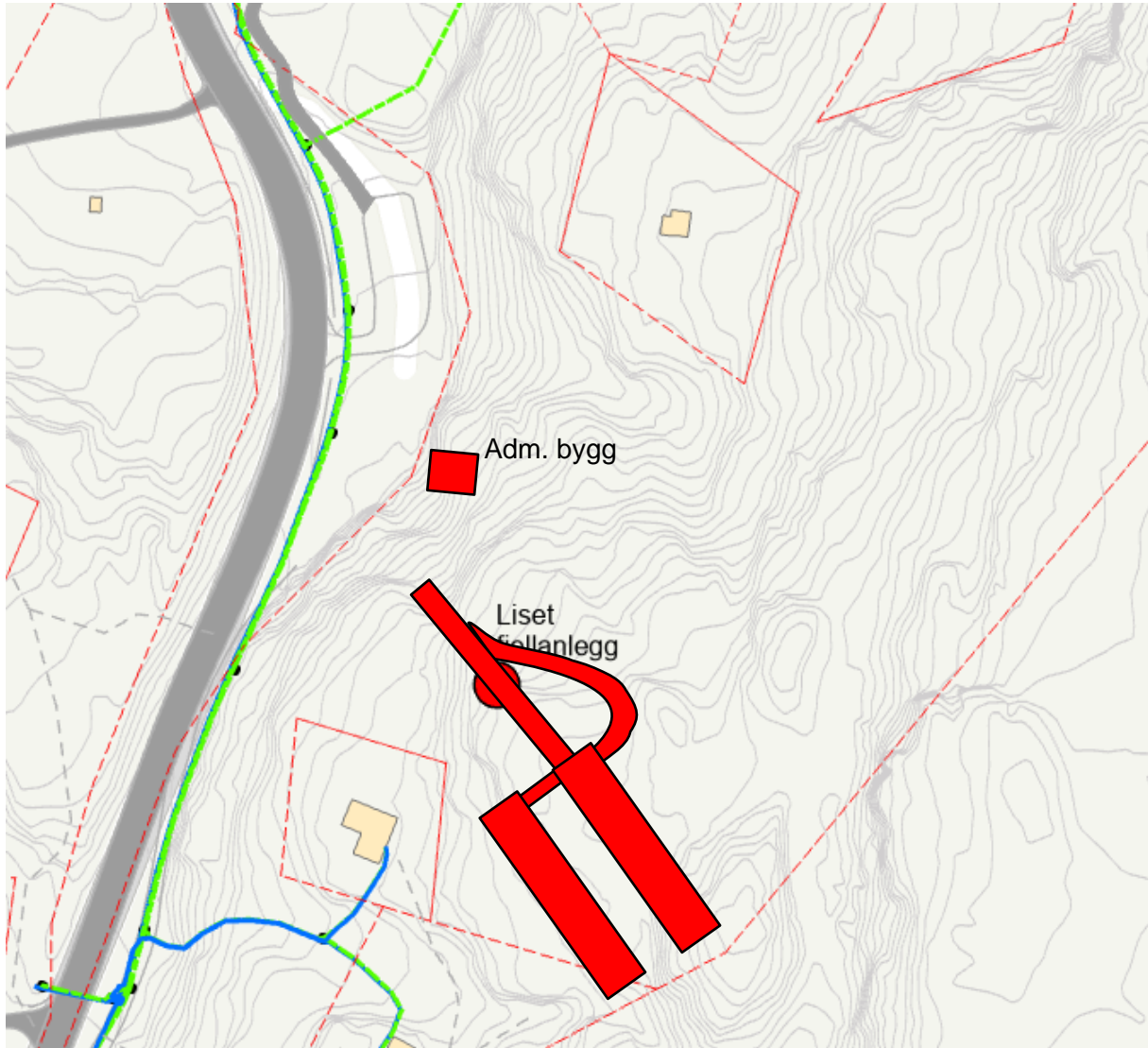
Figur 29 Hytter med utsikt til tomt for plassering av renseanlegg like ved eksisterende Liset RA.

Tabell 19 Fordeler og ulemper ved Alternativ J - Liset eksisterende

FORDELER	ULEMPER
Utslippsledninger kan etableres ned til krysset Lisetvegen/riksveg 7 og videre ut der hvor Isdøla og Bjoreio møtes (godt utslippspunkt). Selvfallsledningen på strekning eksist. Liset RA til Lisetkrysset er alt etablert.	Renseanlegget etableres på myr og like ved elv (flomproblematikk).
God adkomstvei.	Privat grunneier på brorparten av arealet.
Tilstrekkelig areal.	Liten avstand mellom Isdøla og eksist. vei.

ALTERNATIV K – LISET FJELLANLEGG

Det er tenkt å benytte eksisterende avkjøring til parkeringsplassen. Fra parkeringsplassen etableres en adkomstvei frem til tunnelpåhugget til renseanlegget. Det vil være tilstrekkelig plass til et administrasjonsbygg i dagen ved denne lokaliseringen.



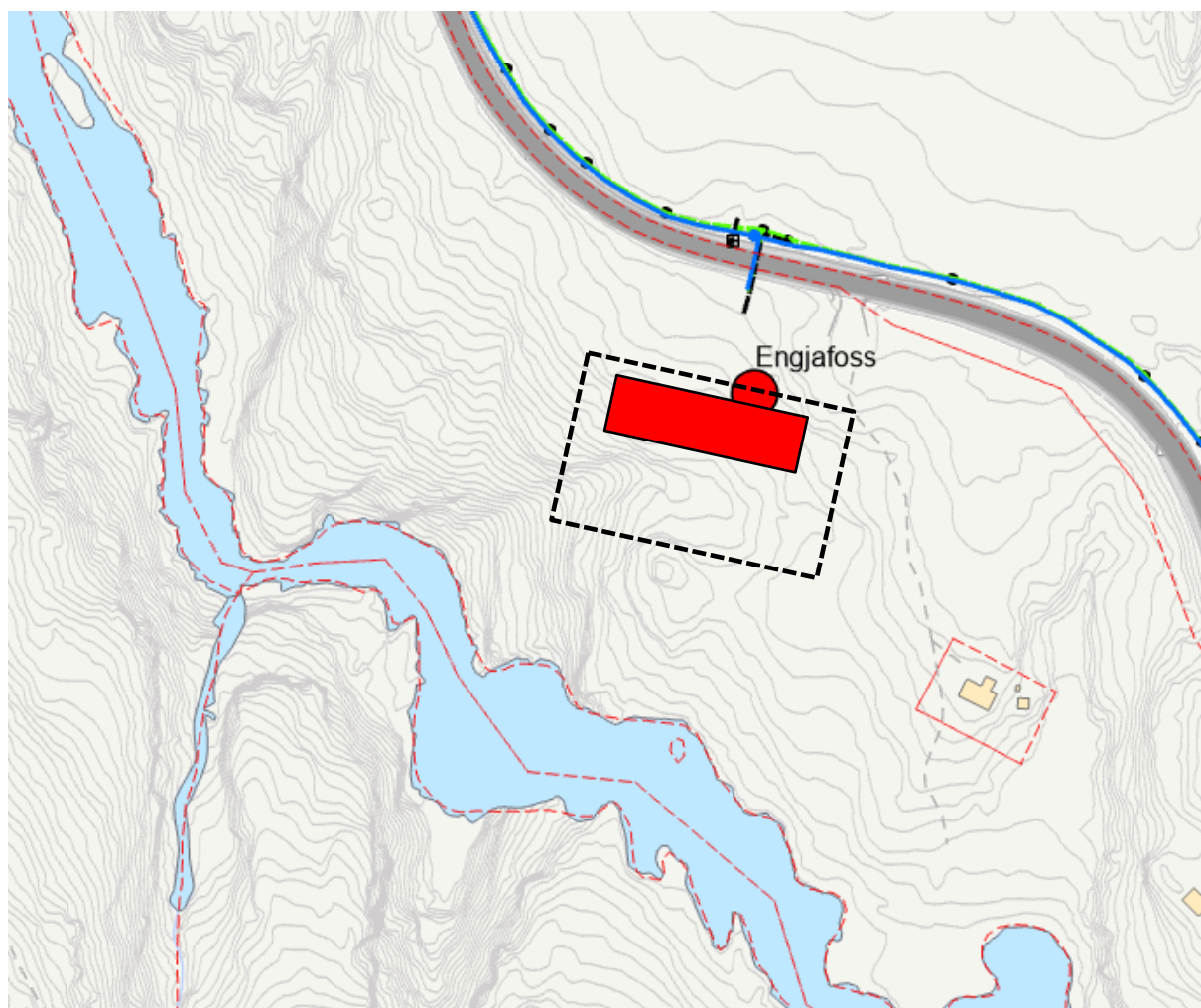
Figur 30 Mulig plassering og utforming av fjellanlegg. Fjellanlegget er plassert for å få tilstrekkelig overdekning. Det må etableres en relativt lang forskjæring frem til tunnelpåhugget.

Tabell 20 Fordeler og ulemper ved alternativ K - Liset fjellanlegg

FORDELER	ULEMPER
Utslippsledninger kan etableres ned til krysset Lisetvegen/riksveg 7 og videre ut der hvor Isdøla og Bjoreio møtes i forbindelse med etablering av ny gang-sykkelveg langs riksveg 7.	Kostnader ved etablering av fjellhaller.
Tilstrekkelig arealer	Fjellhaller for maksimal fremtidig utbygging/belastning må sannsynligvis sprenges ut i første omgang for å unngå kompliserte utvidelser senere, noe som er kostbart.
God adkomst.	Lang forskjæring i påhugget før man oppnår tilstrekkelig fjelloverdekning.
Ingen landskapsvirkninger og lite konflikt med annen arealbruk	

ALTERNATIV L – ENGJAFLOSS

I november 2017 ble det varslet oppstart av reguleringsplanarbeid for etablering av renseanlegg ved alternativ K, Engjafoss. Planarbeidet stoppet siden opp. Tomten ligger ca. 100 meter fra nærmest hytte. Det er ytterligere 250 meter til nærmeste hyttefelt (Fetaleite, på motsatt side av Bjoreio). Arealet er uregulert. I kommunedelplan for Sysendalen er arealet satt av til LNFR-område.



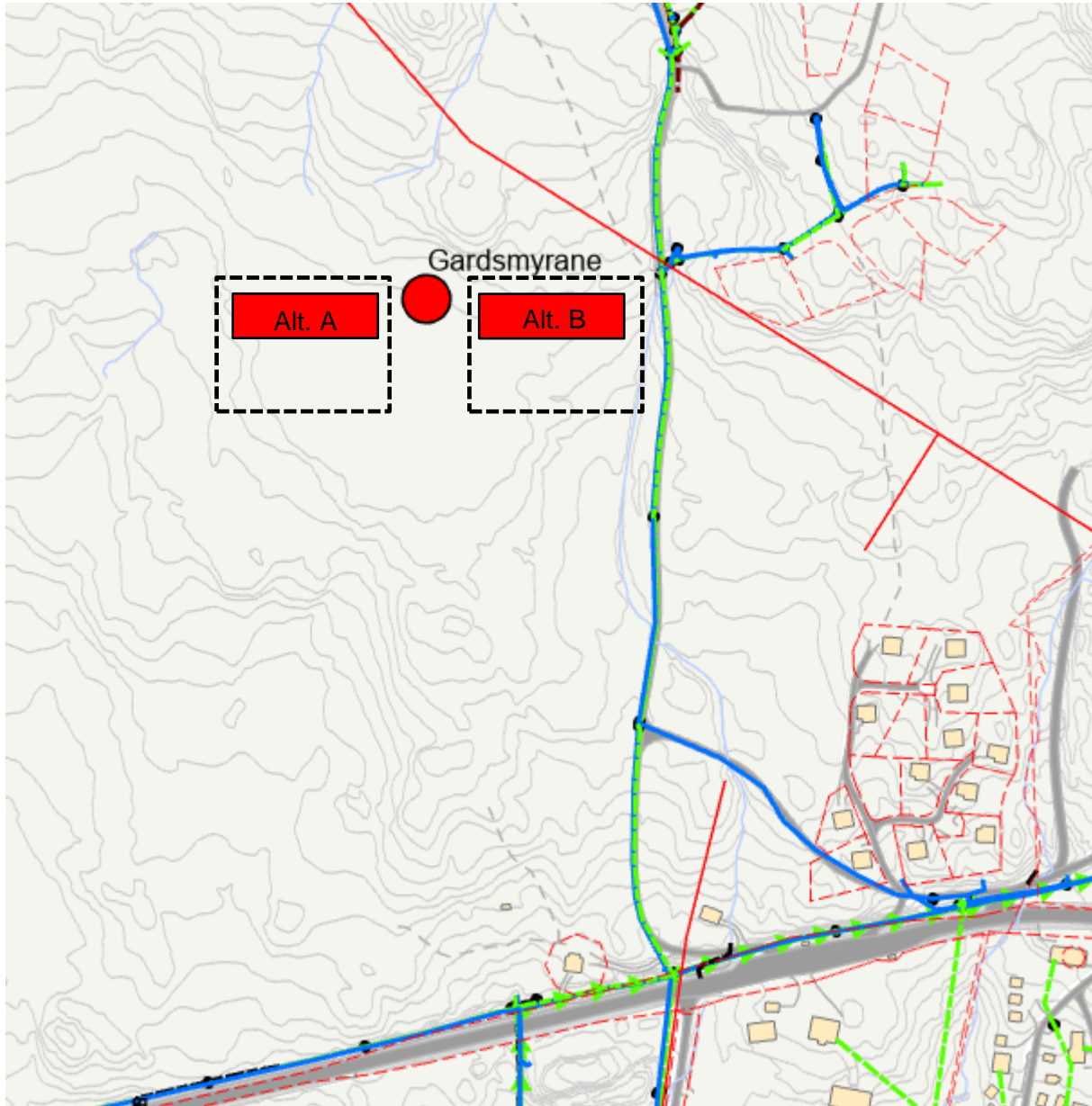
Figur 31 Alternativ K Engjafoss innebærer planering av et større areal (stiplet) i skråningen ned mot Bjoreio.

Tabell 21 Fordeler og ulemper ved alternativ L, Engjafoss.

FORDELER	ULEMPER
Ligger ved overføringsanlegg for avløp fra Maurset til Liset.	Relativt stort terrenginngrep for å planere ut areal for renseanlegg.
Kort adkomstvei.	Utslipp oppstrøms Isdøla.
Tilstrekkelig areal.	Privat grunneier.
	Kort avstand til riksvei (<50m)
	Avløpsledning fra Lisetkrysset og til Engjafoss må reetableres som pumpeledning (er i dag lagt som selvføllsledning)

ALTERNATIV M – GARDSMYRANE

Gardsmyrane ligger langs adkomstvei til Garen høydebasseng og flere hyttefelt. Det er ca. 50 meter til planlagt hyttefelt på motsatt side av tilkomstvegen. Prosessbygget kan etableres i større eller mindre avstand til hyttefelt samt tilpasses endelig plassering på tomten. Arealet er uregulert. I kommunedelplanen er det avsatt til LNFR-område.



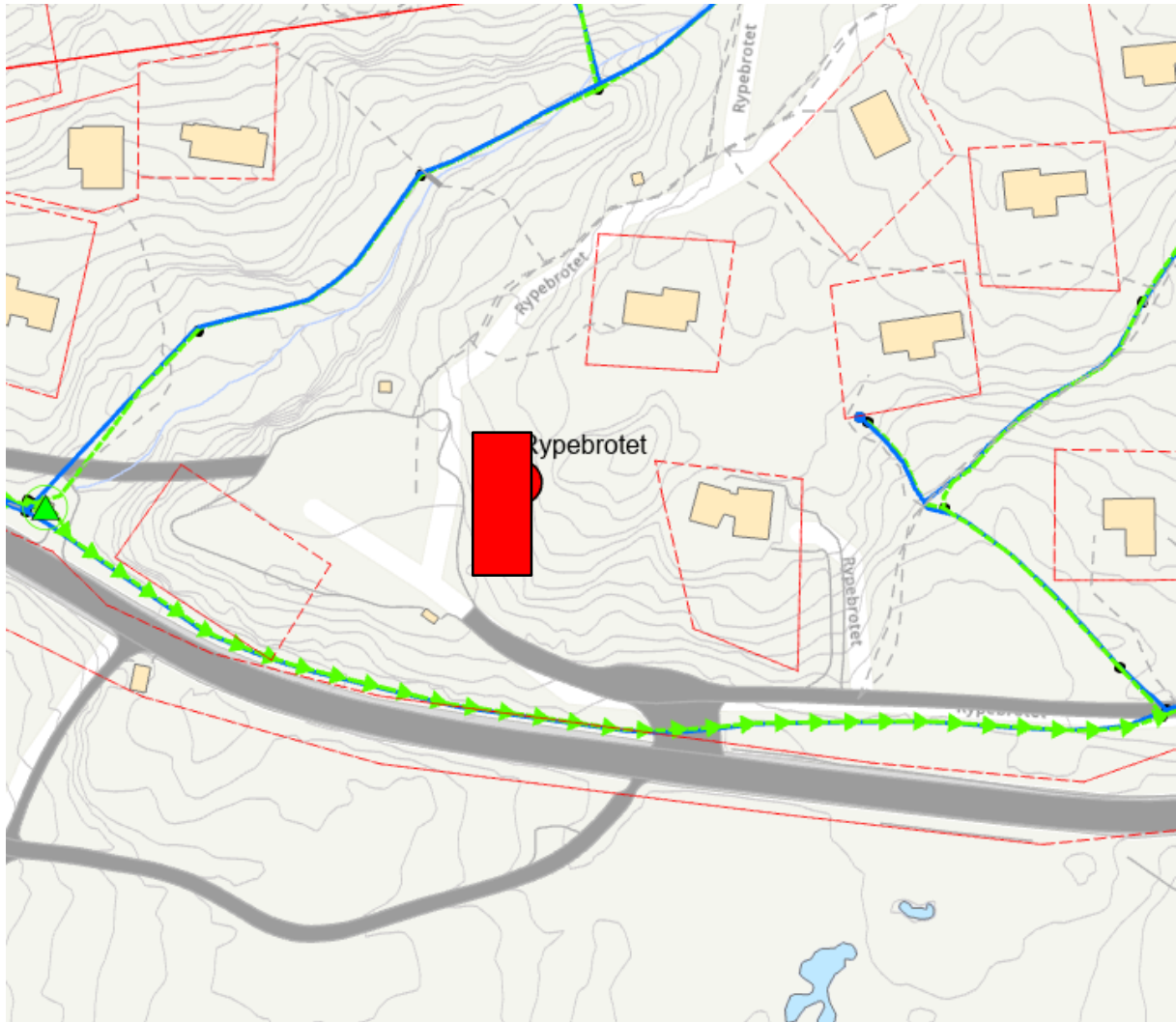
Figur 32 Gardsmyrane ligger i luftlinje ca. 570m fra Bjoreio og 40 høydemeter over.

Tabell 22 Fordeler og ulemper med alternativ M - Gardsmyrane

FORDELER	ULEMPER
Tilstrekkelig areal	Privat grunneier
(For) God avstand til riksvei.	Behov for oppgradering av tilkomstvei.
	Behov for pumping til renseanlegget (40 høydemeter).
	Lang utslippsledning.
	Utslipp oppstrøms Isdøla.
	Nærme større planlagt hyttefelt.

ALTERNATIV N – RYPEBROTET

Det er få aktuelle plasseringer av renseanlegg øst for Garen. En plassering vil være en avveining mellom stor avstand til hytter og lengre adkomstvei i urørt natur. Ved Rypebrotet kan det tenkes et svært kompakt renseanlegg plassert like ved eksisterende parkeringsplass. Det vil være ca. 30 meter til nærmeste hytte.



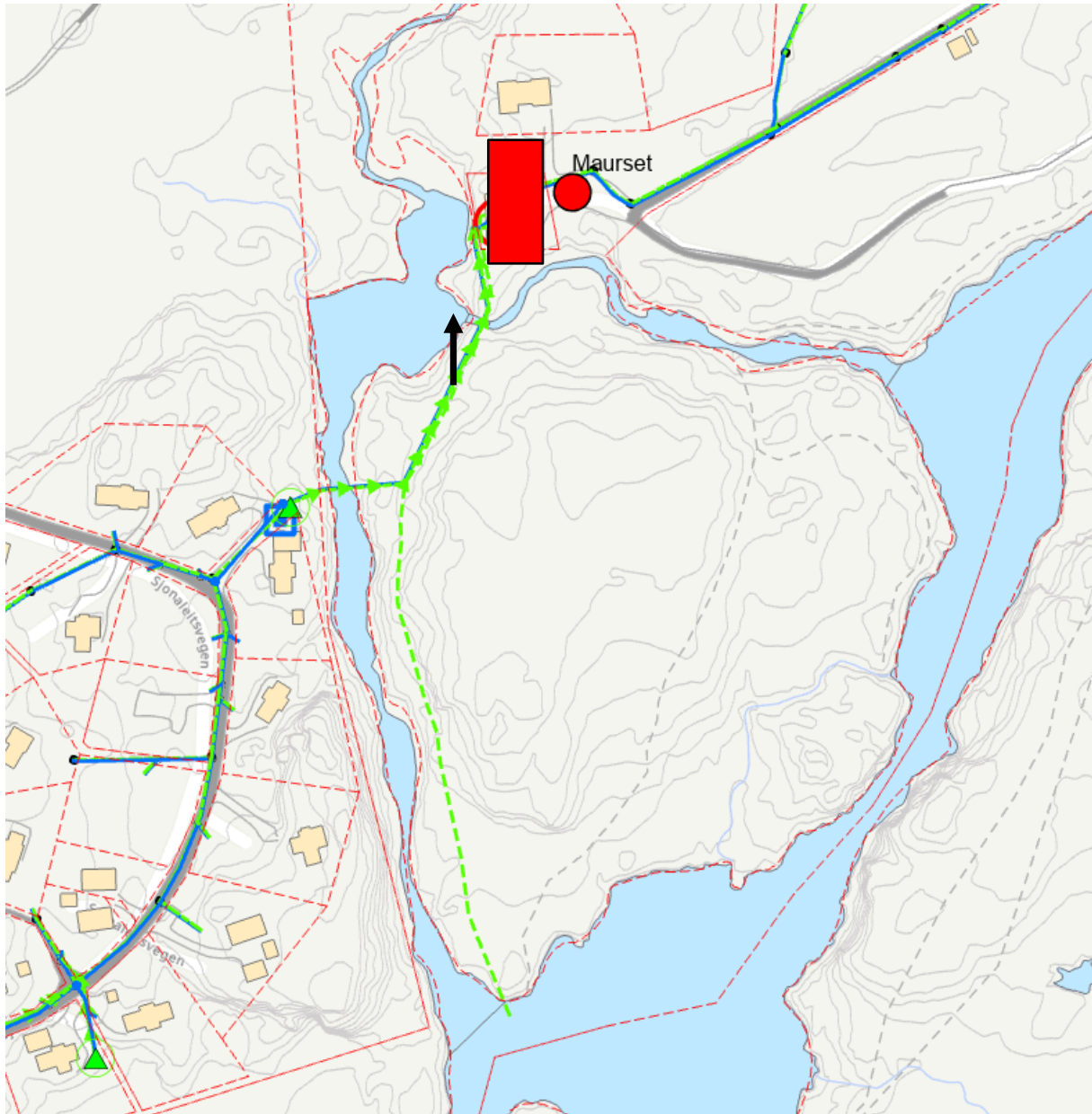
Figur 33 Renseanlegget er plassert like øst for adkomstvei til Rypebrotet hyttefelt i skjæring inn i terrenget. Eksisterende parkeringsplass for hyttefeltet vil bli benyttet til snuplass for lastebiler til renseanlegget.

Tabell 23 Fordeler og ulemper med alternativ N Rypebrotet

FORDELER	ULEMPER
Enkel adkomst.	Privat grunneier
Like ved eksisterende overføringsanlegg for avløp.	Liten tomt og eventuelle utvidelser av renseanlegget vil være krevende.
	Berør parkeringsplass for hyttefelt uten parkering ved hyttene.
	Nærme riksvei 7.
	Utslipp oppstrøms Isdøla og Drolstølbekken.
	Behov for nytt overføringsanlegg fra Liset til Rypebrotet.

ALTERNATIV O – MAURSET EKSISTERENDE

Renseanlegget er plassert på tomt hvor eksisterende Maurset renseanlegg er i drift. Et nytt renseanlegg for hele Sysendalen med kapasitet for fremtidig økning i hytter vil legge beslag på et betydelig større areal enn dagens renseanlegg. Området rundt eksisterende renseanlegg er regulert til boliger og fritidsbebyggelse, og et nytt renseanlegg på Maurset vil kreve omregulering av deler av boligarealet til renseanlegg.



Figur 34 Alternativ N, etablering av nytt renseanlegg på tomt hvor eksisterende Maurset renseanlegg er i drift. Svart pil markerer fotoretning på neste figur.



Figur 35 Sideelv til Bjoreio. Eksisterende Maurset RA til høyre i bildet.

Tabell 24 Fordeler og ulemper med alternativ O Maurset eksisterende.

FORDELER	ULEMPER
God adkomstvei	Privat grunneier
Overføringsanlegg for Maurset-området allerede etablert frem til tomten.	Utslipp oppstrøms Isdøla og Drolstølbekken.
	Vil kreve omregulering av boligareal til renseanlegg. Nærhet til boliger og fritidsbebyggelse.
	Fremtidige utvidelser gjøres i et fremtidig boligområde.
	Behov for nytt overføringsanlegg fra Liset til Maurset.

Oppsummering av alternativene

Tabell 25 Oppsummering av grovsilingen av lokaliseringer

VURDERTE LOKALITETER	VURDERING	KORT BEGRUNNELSE FOR VURDERING
A Eidfjord sentrum	Aktuell	Kun aktuell hvis ikke Sysendalen overføres til Eidfjord sentrum. Årsaken er størrelsen på tomten.
B Eidfjord sjø	Ikke aktuell	Faresone ras/skred, kostnader.
C Eidfjord fjellanlegg	Ikke aktuelt	Kostnader, overføringsanlegg og adkomstvei.
D Ved Idrettsbanen	Aktuell	Enkel anleggsteknisk tomt, god veitilkomst og tilstrekkelig plass. Konflikt med annen arealbruk.
E Fossatromma vest	Ikke aktuell	Nærheten til Fossatromma turistattraksjon.
F Fossatromma Øst	Ikke aktuell.	Nærheten til Fossatromma turistattraksjon.
G Gjermund Høls veg	Aktuell	Resipient, tilstrekkelig plass, adkomst og overføringsanlegg.
H Fossli fjellanlegg	Ikke aktuell	Kostnader. Veiadkomst.
I Lisetkrysset	Delvis aktuell	Ligger nært hovedledningsanlegg og veitilkomst. En grunneier positiv. Kostnadskrevende grunnarbeid samt liten tomt.
J Liset eksisterende	Aktuell	God plass. God adkomst.
K Liset fjellanlegg	Ikke aktuell	Kostnader.
L Engjafoss	Ikke aktuelt	Terrengtilpasninger. Resipient. Overføringsanlegg.
M Gardsmyrane	Ikke aktuelt	Pumping 40 høydemeter. Lang utslippsledning. Veitilkomst. Resipient. Overføringsanlegg.
N Rypebrotet	Ikke aktuelt	Lite plass. Parkering. Nærhet til hytter. Resipient. Overføringsanlegg.
O Maurset eksist.	Ikke aktuelt	Boligareal like ved. Resipient. Overføringsanlegg.

Tabell 26 Oppsummering av aktuelle og delvis aktuelle lokaliteters egnethet

	A EIDFJORD SENTRUM	D VED IDRETTSBANEN	G GJERMUND HØLS VEG	I LISET EKSIST.
Kommunal tomt	++/Ja	+/Ja	-/Nei	-/Nei
Grunnerverv/ planstatus	Regulert til vann- og avløpsanlegg +++	Grøntstruktur, næringsbebyggelse - -	LNFR, hytter, parkering - -	Vann- og avløpsanlegg, friluftsmål -
Utslippsforhold	++	-	-	++
Anlegget må være tilpasset klimaendringer og endringer i havnivå	+	+	+	-
Tomten bør være 5 daa	- -	++	+	+
Tomten bør være i tilstrekkelig avstand fra bebyggelse/ boliger	-	-	-	-
Anlegget bør ikke være i konflikt med annen arealbruk	++	- -	-	-
Anlegget bør ha god og trafiksikker adkomst	+	+	+	+
Rimelig nærhet til eksisterende infrastruktur som vei, VA og strøm.	++	-	-	++
Anlegget må kunne fange opp avløp fra avløpssonen	++	+	+	+
Lokalisering av anlegget bør ikke føre til unødvendig energibruk	+	-	-	-
Anlegget bør ha selvfall til utslipp i resipient	+	+	+	+
Robust resipientforhold	++	++	-	+
Kostnader	+	-	-	+
Oppsummert	1	2	2	1

6.1.2 Planfaglig utredning av lokaliteter

Det er gjennomført en planfaglig utredning av aktuelle lokaliseringer av renseanlegg (se Tabell 25 og vedlegg 1C). Hensikten med utredning er å gå noe mer i dybden på «ikke VA-tekniske» tema som vil måtte utredes i utarbeidelsen av en reguleringsplan for renseanlegg for de ulike lokalitetene. Målet er å avdekke evt. planfaglige konfliktpunkt og tema som gjør at bruk av tomter fra grovsilingen er uaktuelle til bruk for renseanlegg. Utgangspunktet for utredningen er plassering av et bygg (renseanlegg) på L X B X H på 55 x 22 x 12 meter på en ca. 5 daa tomt. Følgende lokaliseringer er utredet:

1. A – Eidfjord sentrum
2. D – Ved Idrettsbanen
3. G – Gjermund Høls veg
4. J – Liset

Temaene som er vurdert er:

- | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|---|
| 1. Planstatus | 6. Veiadkomst | 10. Naturmangfold |
| 2. Lukt | 7. Eiendomsforhold | 11. Naturressurser |
| 3. Støy | 8. Nærhet til
bebyggelse | 12. Kulturarv |
| 4. Geologi og
massetransport | 9. Landskap- nær og
fjernvirkning | 13. Friluftsliv, by- og
bygdeliv,
skoleveg/barnetråkk |
| 5. Byggegrense | | |

Kort oppsummert anbefales det ut fra en planfaglig vurdering at eksisterende tomt i Eidfjord sentrum (alternativ A) beholdes for Eidfjord sentrum og nytt renseanlegg plasseres på alternativ Liset (alternativ I) ved siden av eksisterende renseanlegg.

Enkelt oppsummert er hovedårsaken til den planfaglige anbefalingen at

- A. Eksisterende renseanlegg i Eidfjord sentrum har få konfliktpotensial med eksisterende arealbruk (i motsetning til tomten ved Idrettsbanen).
- B. Tomten ved eksisterende Liset RA har vesentlig mindre konsekvenser for det verdifulle området Fossatromma/Vøringsfossen enn Gjermund Høls veg.

6.2 Overføringsanlegg

Noen nye avløpstraséer må i alle tilfeller etableres mens noen traséer avhenger av lokalisering av nytt renseanlegg. Tabell 27 og Tabell 28 oppsummerer kostnadene for nytt overføringsanlegg mens Figur 36 og Figur 37 viser traséene. Ytterligere vurderinger finnes i vedlegg 1E. Kort oppsummert er det rimeligst å beholde dagens plassering i Eidfjord sentrum samt etablere nytt renseanlegg på Liset. Årsaken er at dette gir færrest km nytt ledningsanlegg.

Overføring av alt avløpet fra Sysendalen til Eidfjord sentrum vil ikke være aktuelt grunnet kostnader og ikke minst risikoen for økte kostnader i gjennomføringsfasen.

LOKALISERING AV ET RENSEANLEGG I EIDFJORD SENTRUM OG ET I SYSENDALEN

Tabell 27 Kostnader for overføringsanlegg i Eidfjord sentrum

NR.	FRA – TIL	KOSTNAD [MNOK]	RENSEANLEGG VED DAGENS PLASSERING	RENSEANLEGG VED IDRETTSPLASSEN
1	Utslippsledninger Idrettsplassen [8]	21,3	0	21,3
2	Øvre Eidfjord til Kyrkjevegen [6]	23,5	23,5	23,5
Sum		44,8	23,5	44,8

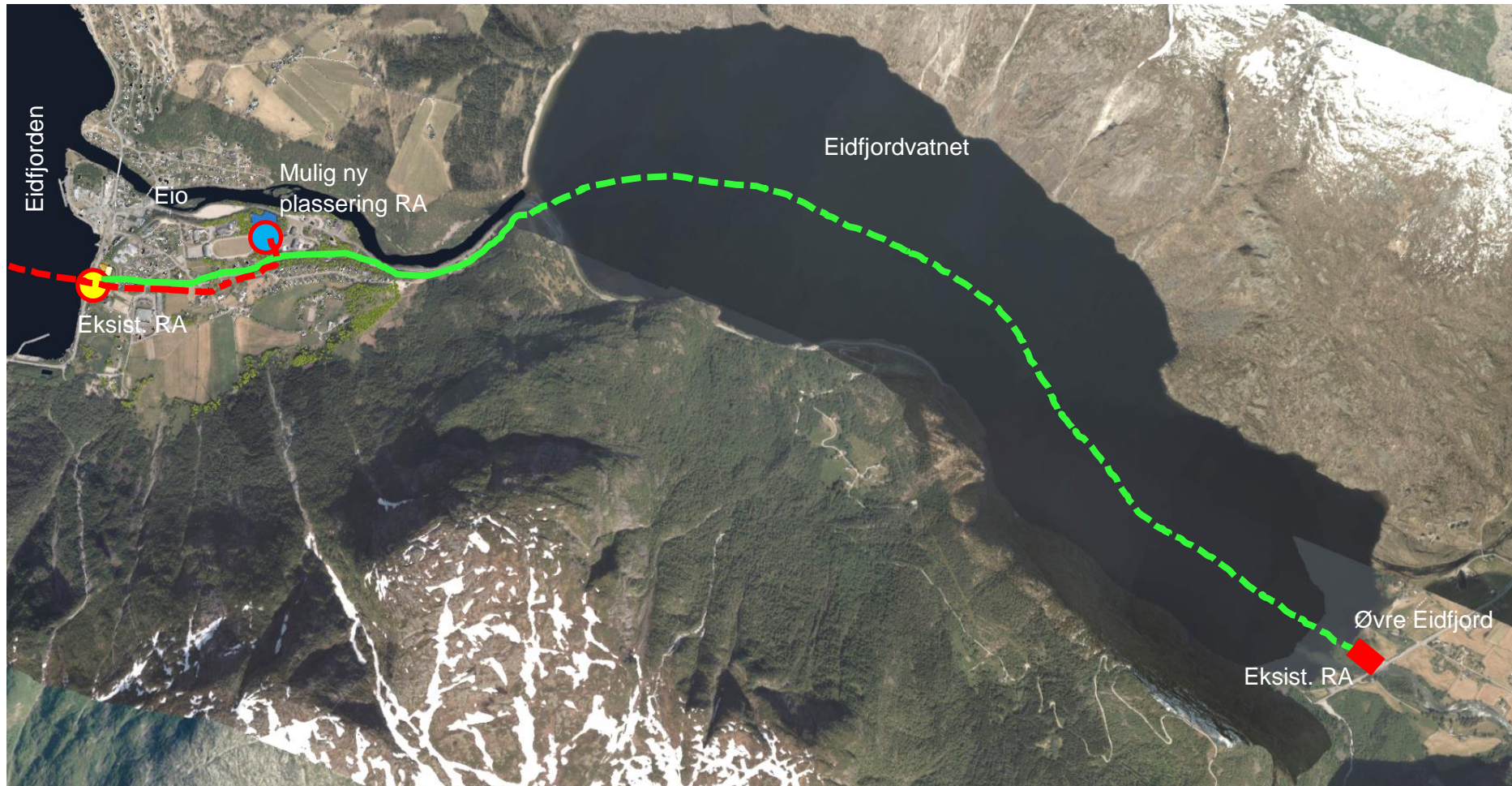
Tabell 28 Kostnader for overføringsanlegg i Sysendalen

NR.	FRA – TIL	KOSTNAD [MNOK]	RENSEANLEGG VED LISET	RENSEANLEGG VED G. HØLS VEG
1	Utslippsledninger Liset [1]	11,6	11,6	0
2	Liset RA til Gjermund Høls veg [1 og 3]	35,1	0	35,1
3	Utslippsledninger Gjermund Høls veg [2]	1,9	0	1,9
4	Maurset til Rypebrotet [4]	30	30	30
5	Omkoblinger til selvfallsledningen mot Liset	0,5	0,5	0,5
6	Eidfjord Resort til Rv. 7 [5]	19,9	19,9	19,9
7	Oppdimensjonering Liset pst	0,5	0,5	0,5
Sum		99,5	62,5	87,9

[x] Tegningshenvisning/vedleggshenvisning.

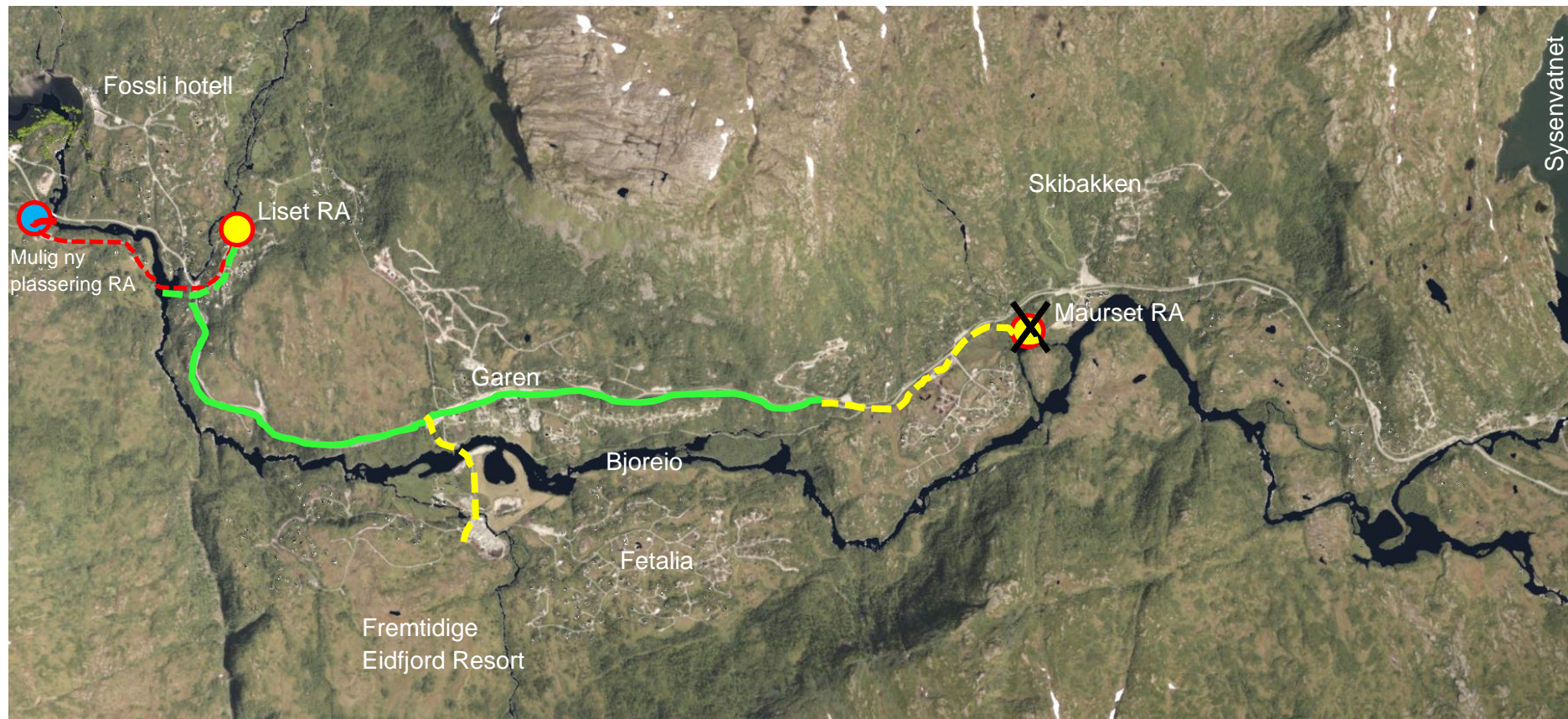
NB! Kostnader for VA-prosjekter ikke relatert til etablering av renseanlegg/oppfyllelse av rensekrav er ikke inkludert i oversiktene over, eksempelvis vassledning til Fet, slukkevann til Eidfjord Kirke, avløpssanering Tråa, høydebasseng for Eidfjord resort, etc.

NYTT LEDNINGSANLEGG I EIDFJORD SENTRUM



Figur 36 Nødvendig overføringsanlegg avhengig av plassering av nytt renseanlegg i Eidfjord. Ved å beholde eksisterende plassering (gul runding med rødt omriss) er det kun behov for pumpestasjon i Øvre Eidfjord (rød rektangel er eksisterende renseanlegg som erstattes med pumpestasjon) og ny sjøledning i Eidfjordvatnet (stiplet grønn). Heltrukken grønn er eksisterende ledningsanlegg. Ved plassering ved Bygger'n/Idrettsbanen (blå runding, rødt omriss) er det **tilllegg** behov for nytt ledningsanlegg (stiplet rød linje) mellom eksisterenderenseanlegg (gul sirkel med rødt omriss) og nytt (blå runding med rødt omriss)

NYTT LEDNINGSANLEGG I SYSENDALEN



Figur 37 Maurset RA (gul runding med rødt omriss og svart kryss) vil i alle utredede alternativer legges ned. Gule stiplet linje er ny avløpsledning fra fremtidig Eidfjord Resort og nedlagt Maurset RA som i alle tilfeller må etableres. Grønn heltrukken linje er eksisterende ledningsanlegg. Grønn stiplet linje er ny utslippsledning fra Liset RA (gul runding med rødt omriss) som må etableres hvis nytt renseanlegg plasseres på Liset. Rød stiplet linje er nytt ledningsanlegg som etableres hvis renseanlegget plasseres ved Gjernmund Høls veg (blå runding, rødt omriss).

NYTT LEDNINGSANLEGG MELLOM EIDFJORD SENTRUM OG SYSENDALEN



Figur 38 Ved etablering av et stort felles renseanlegg for Eidfjord sentrum, Øvre Eidfjord og Sysendalen vil det være nødvendig med 15,5 km nytt ledningsanlegg (stiplet grønn). Eksisterende ledningsanlegg er vist som heltrukken grønn linje. Ledningsanlegget i Eidfjordvatnet må i alle alternativer etableres, men i dette alternativet med en større dimensjon (pga. økte maksimale vannmengder). Fra sørenden av Eidfjordvatnet til Eidfjord sentrum må ledningsanlegget oppdimensjoneres.

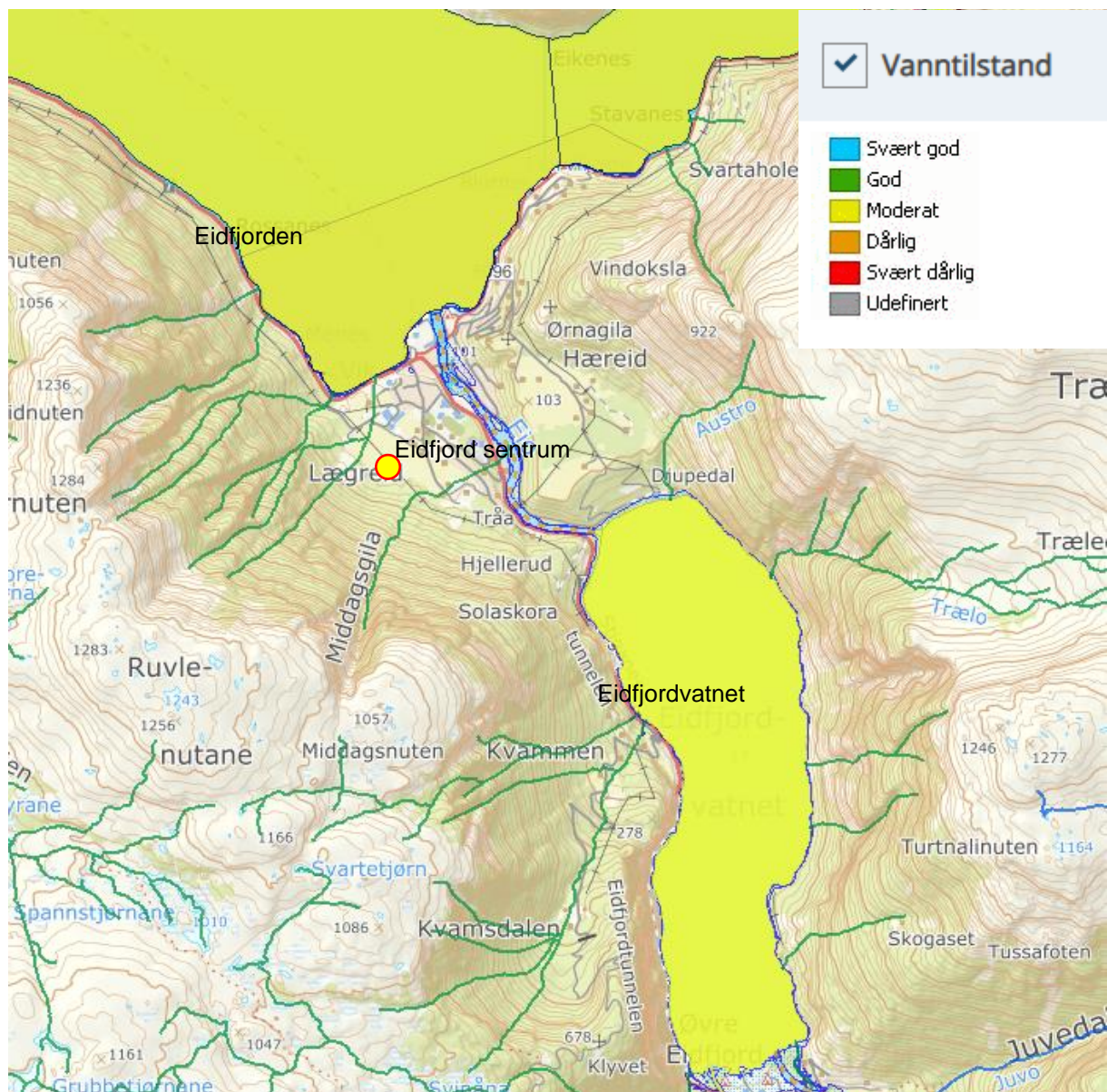
6.3 Resipientforhold

Vedlegg 1A Resipientvurdering beskriver resipientforholdene i Eidfjord. Følgende avsnitt oppsummerer vurderingene.

EIDFJORD SENTRUM

Det er lite data om utslippsforholdene i Eidfjord sentrum. Generelt forventes det gode forhold ved utslipp i Eidfjord på bakgrunn av resipientens størrelse og dybde. Ca. 200m fra land er Eidfjorden over 100m dyp, slik at man oppnår god fortykning ganske umiddelbart etter utslippet.

Dersom Eidfjord renseanlegg skal bygges om og økt rensegrad skal vurderes, bør førtilstanden ved utslippspunktet kartlegges før rensegrad fastsettes.

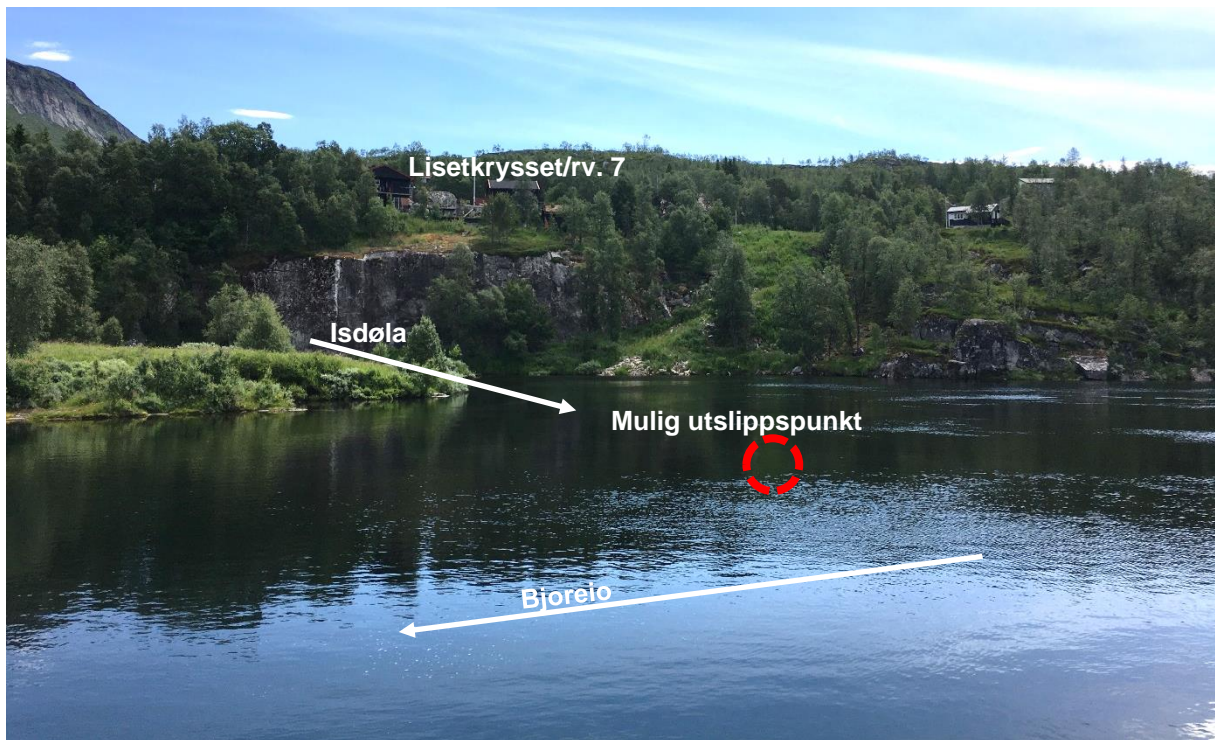


Figur 39 Iht. miljøstatus.no er vannkvaliteten moderat (gul) i Hardangerfjorden og Eidfjordvatnet.

BJOREIO

Det foreligger tilstrekkelig data for å vurdere Bjoreio som resipient. Ut fra prognose for antall PE og 90% rensegrad for fosfor vil utslipp fra hyttene føre til en økning i konsentrasjon av næringsstoffer nedstrøms utslippet. Imidlertid vil ikke økningen være større enn at miljøtilstanden holder seg innenfor dagens tilstand (god) for parameteren fosfor. Bjoreio vurderes til ikke å være nitrogenbegrenset mtp. eutrofiering, slik at det vil ikke være behov for nitrogenrensing av avløpsvannet.

Resipienten vurderes til å være tilstrekkelig god til at man ikke trenger å øke renskravene/reseffekten utover kravene satt i forurensningsforskriften.



Figur 40 Mulig utslippspunkt der hvor Bjoreio og Isdøla møtes.

6.4 Forhold ved renseanlegg og overføringsanlegg

DIMENSJONERING AV RENSEANLEGG OG OVERFØRINGSYSTEM

De tre neste tabellene oppsummerer antall personekvivalenter som det er aktuelt å dimensjonere et nytt renseanlegg og overføringsanlegg for. Det vises til vedlegg 1B Dimensjoneringsgrunnlag for ytterligere detaljer.

Tabell 29 Oppsummering av antall PE per juli 2021.

OMRÅDE	Personekvivalenter (avrundet)
Eidfjord sentrum	667 PE overnatting/næring + 634 fastboende + 40 hytte ≈ 1340 PE
Øvre Eidfjord	548 PE overnatting/næring + 163 fastboende + 30 hytte ≈ 740 PE
Liset	143 PE overnatting/næring + 25 fastboende + 1172 hytte ≈ 1340 PE
Maurset	377 PE overnatting/næring + 16 fastboende + 3308 hytte ≈ 3700 PE
SUM	≈ 2 080
Eidfjord sentrum	
SUM	≈ 5 040
Sysendalen	

Tabell 30 Oversikt over dimensjonerende PE

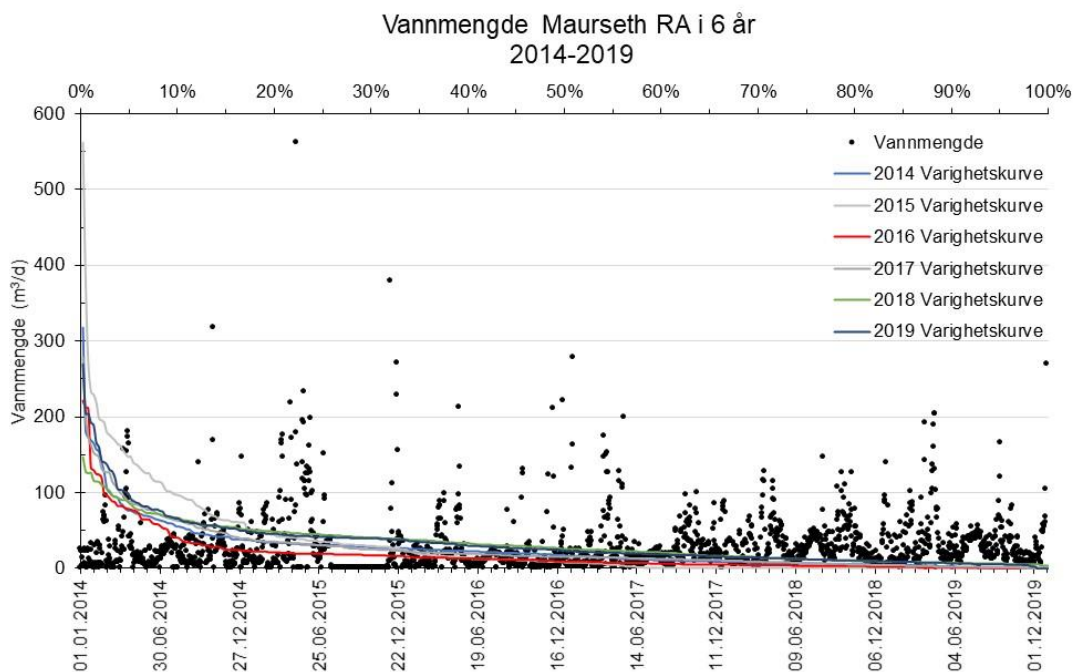
BESKRIVELSE	EKSISTERENDE PE	FREMTIDIG ØKNING FREM TIL år 2065	DIMENSJONRENDE PE
Eidfjord sentrum	2 080	520	2 600
Sysendalen	5 040	8 260	13 300

Beregningen av fremtidig og eksisterende antall PE er beheftet med vesentlig usikkerhet. Det anbefales derfor å

1. Utføre mengdeproporsjonal prøvetaking på analyseparameterne BOF_5 , KOF_{CR} og Tot-P gjennom et helt år. Det vil være vesentlig å måle riktige avløpsmengder slik at analyseresultatene kan benyttes til å beregne antall PE/personer på hyttene i Sysendalen gjennomåret. Hensikten er å etablere et tilstrekkelig grunnlag til å dimensjonere et fremtidig renseanlegg.

VANNMENGDER I EKSISTERENDE ANLEGG OG NØDVENDIG FREMTIDIG HYDRAULISK KAPASITET

Figuren nedenfor viser varighetskurver for Maurset RA. For Liset RA er det ikke utført mengdemålinger. 40% av tiden gjennom året er gjennomsnittlig døgnvannmengde mindre enn 1 desiliter i sekundet (omtrent en vanlig vannkran på et kjøkken). Ca. 95% gjennom året er gjennomsnittlig døgnvannmengde mindre enn 1 l/s. Dette er en betydelig utfordring for et rensesanlegg dimensjonert for belastningstopper. Den lave avløpsmengden utenom hytte/turist-sesong gjør at eksisterende etterpoleringstrinn (sandfilter + UV-anlegg) ved Maurset RA er ute av drift (kan ikke driftes på null vannføring/så lave avløpsmengder).



Figur 41 Varighetskurver ved Maurset RA. Ved Liset RA er det ikke utført mengdemålinger.

AVLØPSVANNETS SAMMENSETNING

Dette er ikke undersøkt. Det er behov for mengdeproporsjonal døgnblandeprøver gjennom minimum et helt år.

SLAMHÅNDTERING

Slamhåndtering er ikke utredet i denne utredningen. Man har lagt til grunn at slam avvannes ved nytt rensesanlegg og transporteres til mottaksanlegg, eksempelvis i Simadalen.

6.5 *Kostnader for renseanlegg*

FJELLANLEGG

Felles for fjellanlegg er at kostnader er beregnet på dette plan-nivået med utgangspunkt i et areal på ca. 4200 m² i fjell og et masseuttak på 45 000m³. Kostnaden er estimert til **90 MNOK eks. mva.** for fjellhallene alene. Lånefinansieres fjellanlegget med et serielån med 2% over 40 år blir årlige innbetaling ca. 4,1 MNOK. På abonnentsnivå blir det per abonnent i Sysendalen en årlig økning på ca. kr. 4 200,- for fjellhallene alene.

I tillegg kommer selve prosessanlegget for å rense avløpet og evt. et administrasjons bygg i dagen. Kostnadsestimatet på dette plan-nivået har høy usikkerhet (det er ikke utført grunnundersøkelser, arealbehovet er usikkert fordi renseprosess ikke er valgt, ukjent sikringsbehov, m.m.).

På bakgrunn av ovennevnte vurderes renseanlegg i fjell som ikke aktuelt i Eidfjord kommune.

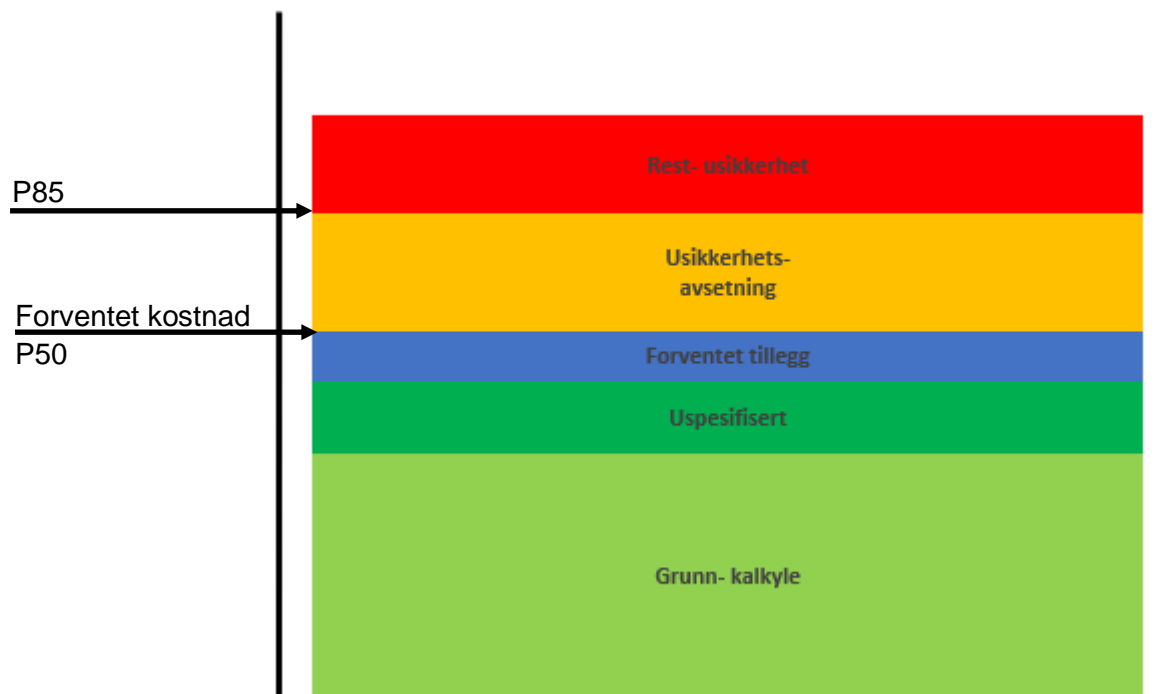
DAGANLEGG

Kostnader for nytt renseanlegg i Sysendalen er estimert til **113 MNOK**, se vedlegg 1D Valg av renseprosess. Store deler av kostnadene for renseanlegg er knyttet til opparbeidelse av tomt og bygning.

6.6 Om kostnadsberegninger/kostnadsvurderinger

PRINSIPP FOR KOSTNADSBEREGNINGER

For hver anleggsdel/entreprise/strekning er det utarbeidet en grunnkalkyle for anleggsarbeidet. Det er benyttet meterpriser (erfaringsbasert) for komplett anlegg for traséer til forskjell fra forprosjektnivå (hvor graving, rør, asfaltering, m.m. ofte er kostnadsberegnet hver for seg for å komme frem til en meterpris/entreprisepris). Det er videre lagt inn påslag for prosjektering, rigg og drift og uforutsett/uspesifisert. Uspesifisert er forventede kostnader som man vet kommer, men som ikke kan spesifiseres på estimattdpunktet. Dette må ikke forveksles med *usikkerhet*. Størrelsen på posten avhenger av plannivå. I denne utredningen er det benyttet hhv. ca. 10 %, 15 % og 30 % slik at totalt «påslag» er 65 %. For delstrekninger hvor prosjekterings-, rigg- og driftskostnaden vurderes som lavere ift. byggekostnaden er påslagsprosenten justert ned til 45 % (eksempelvis for borehull og sjøledninger).



Figur 42 Begrepsbruk for kostnadsberegning

For videre planlegging (forprosjekt) vil det anbefales å detaljere kostnadsestimat for valgt konsept samt utarbeide P85-kalkyler per delprosjekt/delstrekning.

7. Alternativ-vurdering

Det er identifisert 2 prinsipielt ulike konsept:

7.1 Nytt renseanlegg i Sysendalen

Valg av tomt for etablering av nytt renseanlegg i Sysendalen er den vesentligste vurderingen ved dette alternativet. Avhengig av plassering vil det være behov for noe forskjellige traséer for overføringsanlegg (se vedlegg 1E). I tabellen nedenfor er det tatt utgangspunkt i anbefalt plassering ved Liset RA.

Tabell 31 Mulig trinnvis utbygging ved lokalisering av renseanlegg på Liset.

Nr	Anlegg	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Sum
0.	Prøvetakingsprogram	0,25	0,25							0,5
1.	Reguleringsplan og utslippstillatelse		0,7	0,3						1
2.	Nytt renseanlegg på Liset		4	60	35	12	2			113
3.	Utslippsledninger fra Lisetkrysset			0,6	11					11,6
4.	Oppdimensjonering av Liset pst.				0,5					0,5
5.	Maurset til Rypebrotet				1	2	27			30
	Sum	0,25	4,95	60,9	47,5	14	29	0	0	157

Utbygging beskrevet i Tabell 31 på **157 MNOK** vil fordelt på **totalt** (alle) antall abonnenter i Eidfjord (Det er 1417 abonnenter til sammen i Eidfjord sentrum og Sysendalen.) innebære en **gebyrøkning på ca. 5 000,-** forutsatt 40 års nedbetalingstid og 2% rente. Det presiseres at beregningen kun omfatter økning som følge av utbygging av avløpsanlegg beskrevet i Tabell 31, og inkluderer ikke gebyrøkningen som uansett vil finne sted som følge av generell prisvekst og annen utbygging av VA-nettet.

7.2 Overføring av avløp fra Sysendalen til Eidfjord Sentrum

Dette alternativet er vurdert fordi:

1. Overføring av avløp fra Sysendalen til Eidfjord sentrum innebærer null avløpsutslipp til Bjoreio (ferskvannsresipient med «streng» rensekrav) med overføring av avløpet til en mer robust resipient med lavere rensekrav (Eidfjorden).
2. Man unngår å bygge nytt renseanlegg på privat grunn i Sysendalen.

Tabell 32 Fordeler og ulemper med overføring av avløpet fra Sysendalen til Eidfjord sentrum

FORDELER	ULEMPER
Avløpet føres til en mer robust resipient.	Stor variasjon i hydraulisk belastning gjennomåret kombinert med svært lang levetid og høy vekst i antall hytter, gjør at anlegget må etableres med store dimensjoner for fremtidig maksimal belastning mens det i store deler av året vil være tilnærmet null belastning.
Ledningsanlegget har lang levetid sammenlignet med et renseanlegg.	Krevende teknisk å etablere ledningsanlegget.
Et renseanlegg mindre å drifte.	Kostnader (388 MNOK + renseanlegg for 113 MNOK = 501 MNOK, se PR5 oppsamlings- og overføringssystem)
Reduserte rensekrav (ikke fosforrensning).	Risiko for kostnadsoverskridelser.

Gebyrøkningen, men samme forutsetninger som i kapittel 7.1, vil være omtrent **16 000,- per år per abonnent**. Ut fra tabellen ovenfor er dette alternativet uaktuelt pga. kostnadene for etablering av overføringsanlegg samt risikoen for overskridelse av estimerte kostnader.

7.3 Oppsummering

Tabell 33 oppsummerer sammenligningen av de to konseptene. I tabellen er de ulike forholdene i konseptene sammenlignet. Fargen grønn indikerer god/OK konsekvenser oransje middels konsekvenser og rød store konsekvenser.

Tabell 33 Oppsummering av vurderingen av konseptene

FORHOLD	RENSEANLEGG I SYSENDALEN	OVERFØRING EIDFJORD SENTRUM
Kostnadsestimat	157 MNOK	501 MNOK
Driftskostnader	Ikke vurdert	Ikke vurdert
Levetid	20-40 år renseanlegg 100 år ledningsanlegg	
Robusthet / Fleksibilitet	Utfordrende mtp. hydraulisk og organisk belastning.	Utfordrende mtp. hydraulisk og organisk belastning, men noe enklere pga. grunnbelastning fra fastboende.
Virkning på interessenter (se Tabell 4)	Avhengig av plassering.	Negativ pga. kostnader.
Beslutningsgrunnlag	Ufullstendig når det gjelder dimensjonering av selve renseprosessen (behov for prøvetakingsprogram). Ellers OK.	Ufullstendig når det gjelder dimensjonering. Betydelige ikke utredede kostnadsrisikoer ved overføringsanlegg mellom Fossatromma og Øvre Eidfjord.
Fremdrift og avhengigheter	Reguleringsplan Utslippstillatelse Grunnerverv Politisk behandling	Reguleringsplan Utslippstillatelse Politisk behandling
ANNET	Det er flere VA-teknisk OK tomter for renseanlegg. Valg av tomt avgjøres av andre forhold (se Vedlegg 1A planfaglig vurdering).	Eneste identifisert aktuelle tomt for renseanlegg av denne størrelsen i Eidfjord sentrum har høyt konfliktpotensial mtp. arealbruk.
SAMLET VURDERING Behov (kap. 2), mål (kap. 3), og kravoppnåelse (kap. 4)	1	2

Det anbefales å etablere nytt renseanlegg i Sysendalen fremfor å etablere overføringsanlegg fra Sysendalen til Eidfjord sentrum. For etablering av renseanlegg i Sysendalen er valg av tomt for nytt renseanlegg en sentral premiss for videre arbeid. Plasseringen avgjør fremdrift, kostnader og nytt overføringsnett. Anbefalt lokalisering av nytt renseanlegg i Sysendalen er like ved eksisterende renseanlegg på Liset. Det er imidlertid flere mulige tomter som ved Gjermund Høls veg og ved Lisetkrysset. Valg av tomt avhenger av hvilke forhold som veier tyngst, eksempelvis landskapsvirkninger for Fossatromma/Vøringsfossen (tomt Gjermund Høls veg), risiko for at tomten er for liten ved fremtidige utvidelser (Lisetkrysset) eller landskapsvirkninger for nærliggende hytter (Liset). Det vil være noe ulike behov for overføringsnett avhengig av lokalisering av renseanlegget, og dermed ulike kostnader for overføringsnettet. Det er ikke skilt på kostnadene på grunnarbeidet på dette plannivået.

8. ANBEFALING OG VEIEN VIDERE

Det anbefales å etablere avløpssystemet iht. konsept 1, etablere et nytt renseanlegg for avløpssonen i Sysendalen. Renseanlegget anbefales etablert ved eksisterende Liset RA.

Tabell 34 skisserer opp videre arbeid.

Tabell 34 Grov oversikt over veien videre

TRINN	PROSJEKT	KOMMENTAR
1 ¹⁾	Politisk vedtak av konsept	Konsept iht. anbefaling i denne utredningen.
2	Utarbeidelse av det sentrale styringsdokumentet	Se kap. 9.
3 ²⁾	3.1 Forprosjekt renseanlegg. 3.2 Reguleringsplan og grunnnerverv renseanlegg 3.3 Forprosjekt overføringsanlegg	
4 ³⁾	Detaljprosjektering og gjennomføring av enkeltprosjekter/delstrekninger og renseanlegg.	Tradisjonelle VA-prosjekter.
5 ⁴⁾	Evaluering og rapportering	

1) Politisk vedtak av budsjetttrammer iht. dette konseptvalgutredningen.

2) Politisk vedtak av budsjetttrammer. Kostnader estimert på mer detaljert nivå enn gjort i denne konseptvalgutredningen.

3) Budsjettvedtak for hvert enkelt delprosjekt iht. eksisterende rutiner.

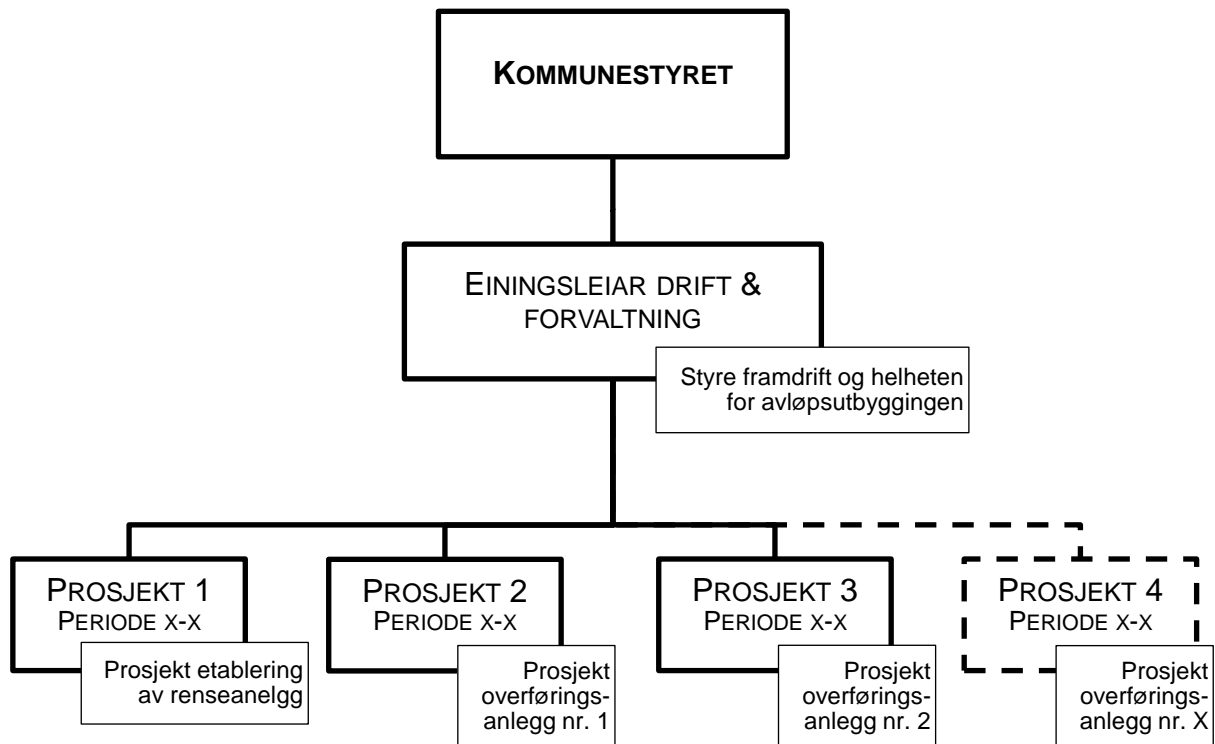
4) Kontinuerlig arbeid iht. kommunens rutiner. Spesielt fremdrift og samordning med andre utbygginger for å oppnå synergieffekter/kostnadsbesparelse bør ha fokus.

9. DET SENTRALE STYRINGSdokUMENTET

For å møte de overordnede kravene til avløpssystemet fra Statsforvalteren, vil det være nødvendig med god styring av framdrift og måloppnåelse for gjennomføring av konseptet. Det foreslås derfor at det utarbeides et sentralt styringsdokument (trinn 2, Tabell 34) for avløpsområdet Sysendalen. Dokumentet bør inneholde:

1. Overordnede rammer
 - a. Hensikt, krav og hovedkonsept.
 - b. Prosjektmål
 - c. Kritiske suksessfaktorer
 - d. Rammebetingelser
 - e. Grensesnitt
2. Prosjektstrategi
 - a. Strategi for styring av usikkerhet
 - b. Gjennomføringsstrategi
 - c. Kontraksstrategi
 - d. Organisering og ansvarsdeling
3. Prosjektstyringsbasis
 - a. Arbeidsomfang, herunder endringsstyring
 - b. Prosjektnedbrytningsstruktur (PNS)
 - c. Kostnadsoverslag, budsjett og investeringsplan.
 - d. Tidsplan/fremdriftsplan
 - e. Kvalitetssikring

Gjennomføring og styring av prosjekter innenfor avløpssonen er for omfattende til at det er hensiktsmessig at en prosjektleder håndterer alle delprosjektene alene, eller at mange prosjektledere håndterer hvert sitt prosjekt uavhengig av hverandre. I tillegg vil det være nødvendig å gjennomføre prosjektene i en bestemt rekkefølge for å holde avløpsanleggene i drift. En mulig organisering er vist i Figur 43.



Figur 43 En mulig organisering av arbeidet med å etablere renseanlegg i Sysendalen er vist i figuren. Flere andre organiseringer er mulig, f. eks. innleie av en prosjektleder eller en egen ansatt med særskilt ansvar for alle faser av arbeidet med etablering av renseanlegg.

VEDLEGG

1. Vedlegg 1 – Prosjektrapporter
 - Vedlegg **1A** PR1 Resipientvurderinger
 - Vedlegg **1B** PR2 Dimensjoneringsgrunnlag
 - Vedlegg **1C** PR3 Planfaglig utredning
 - Vedlegg **1D** PR4 Valg av renseprosess
 - Vedlegg **1E** PR5 Oppsamlings- og overføringssystem
2. Vedlegg 11 – Oversiktskart Nytt ledningsanlegg i Sysendalen
3. Vedlegg 12 - Oversiktskart Nytt ledningsanlegg i Eidfjord sentrum
4. Vedlegg 13 – Oversiktskart Antall hytter i Sysendalen
5. Vedlegg 14 – Oversiktskart Vurderte tomter i Sysendalen

ORDLISTE

Forkortelse	Begrep	Forklaring
KOF (mg O ₂ /l)	Kjemisk oksygenforbruk	KOF er et mål på stoffer som har negativ påvirkning på oksygenbalansen i vann (reduserer oksygeninnholdet). Mengden KOF måles etter en bestemt standard, NS-ISO-6060.
BOF (mg O ₂ /l)	Biologisk oksygenforbruk	BOF er et mål på stoffer som har negativ påvirkning på oksygenbalansen i vann (reduserer oksygeninnholdet). Mengden BOF måles etter en bestemt standard NS-EN1899-1 eller -2.
SS mg/l	Suspendert stoff	er partikulært/fast materiale i avløpsvannet. Mengden SS måles ved filtrering etter en bestemt standard, NS-EN 872. Fordelingen/forholdet mellom små og store partikler vil være avgjørende for hvor mye suspendert stoff man kan skille ut fra avløpsvannet ved hjelp av en sil med en bestemt lysåpning.
PE	Personekvivalenter	Den mengde organisk stoff som brytes ned biologisk med et biokjemisk oksygenforbruk målt over fem døgn, BOF ₅ , på 60 g oksygen per døgn. Avløpsanleggets størrelse i PE beregnes på grunnlag av største ukentlige mengde som samlet går til overløp, renseanlegg eller utslippspunkt i løpet av året, med unntak av uvanlige forhold som for eksempel skyldes kraftig nedbør. Personekvivalent er altså en størrelse som beskriver størrelses på et renseanlegg i form av mengde organisk stoff. 1 fastboende person tilknyttet et renseanlegg regnes som 1 PE.
	Primærrensing er en renseprosess der både	BOF ₅ -mengden i avløpsvannet reduseres med minst 20% av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 40 mg O ₂ /l ved utslipp og SS-mengden i avløpsvannet reduseres med minst 50% av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 60 mg/l ved utslipp

	Sekundærrensing er en renseprosess der både	BOF ₅ -mengden i avløpsvannet reduseres med minst 70% av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 25 mg O ₂ /l ved utslipp og KOF _{CR} -mengden i avløpsvannet reduseres med minst 75% av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 125 mg O ₂ /l ved utslipp
	Fosforfjerning (mg/l) er en renseprosess der	fosformengden i avløpsvannet reduseres med minst 90% av det som blir tilført renseanlegget. Mengden fosfor måles med en bestemt standard NS-EN-ISO 6878.
Forurensningsmyndighet	Hvem som er <i>forurensningsmyndighet</i> , er bestemt i forurensningsforskriften. Muntlig brukes også ordet utslippsmyndighet.	Fører tilsyn med at bestemmelsene i forurensningsforskriften og vedtak fattet i medhold av forurensningsforskriften følges.
	Biologisk rensning	er en renseprosess hvor bakterier reduserer mengden organisk materiale og næringsstoffer i avløpsvannet. Biologisk rensing er nødvendig for å møte sekundærrensekravene.
	Kjemisk rensing	er en renseprosess hvor det tilsettes kjemikalier for å rense avløpsvannet.
	Avskilling	Etter en biologisk eller kjemisk prosess er næringsstoffer og partikler mulig å skille ut fra avløpsvannet (avskilling). Dette kan gjøres vha. ulike metoder. Eksempelvis sedimentering (partikler som synker), filtrering (vha. sil, membran eller sandfilter) eller flotasjon (partiklene flytes opp til overflaten vha. luft hvor partiklene kan skrapes av som slam).
	Døgnblandeprøve	Gjennomsnitt av flere prøver som er tatt på ulike tidspunkt i et døgn og blandet til 1 prøve.
	Mengdeproporsjonal døgnblandeprøve	En døgnblandeprøve hvor prøvene er tatt i takt med tilført avløpsmengde (f. eks. en prøve for hver 10 m ³ tilført prøvetakingspunktet).