



Fremtidig anleggsstruktur avløp



Foto: Erlend Dale Jr

*Avløpsrensing
for en renere
fremtid*





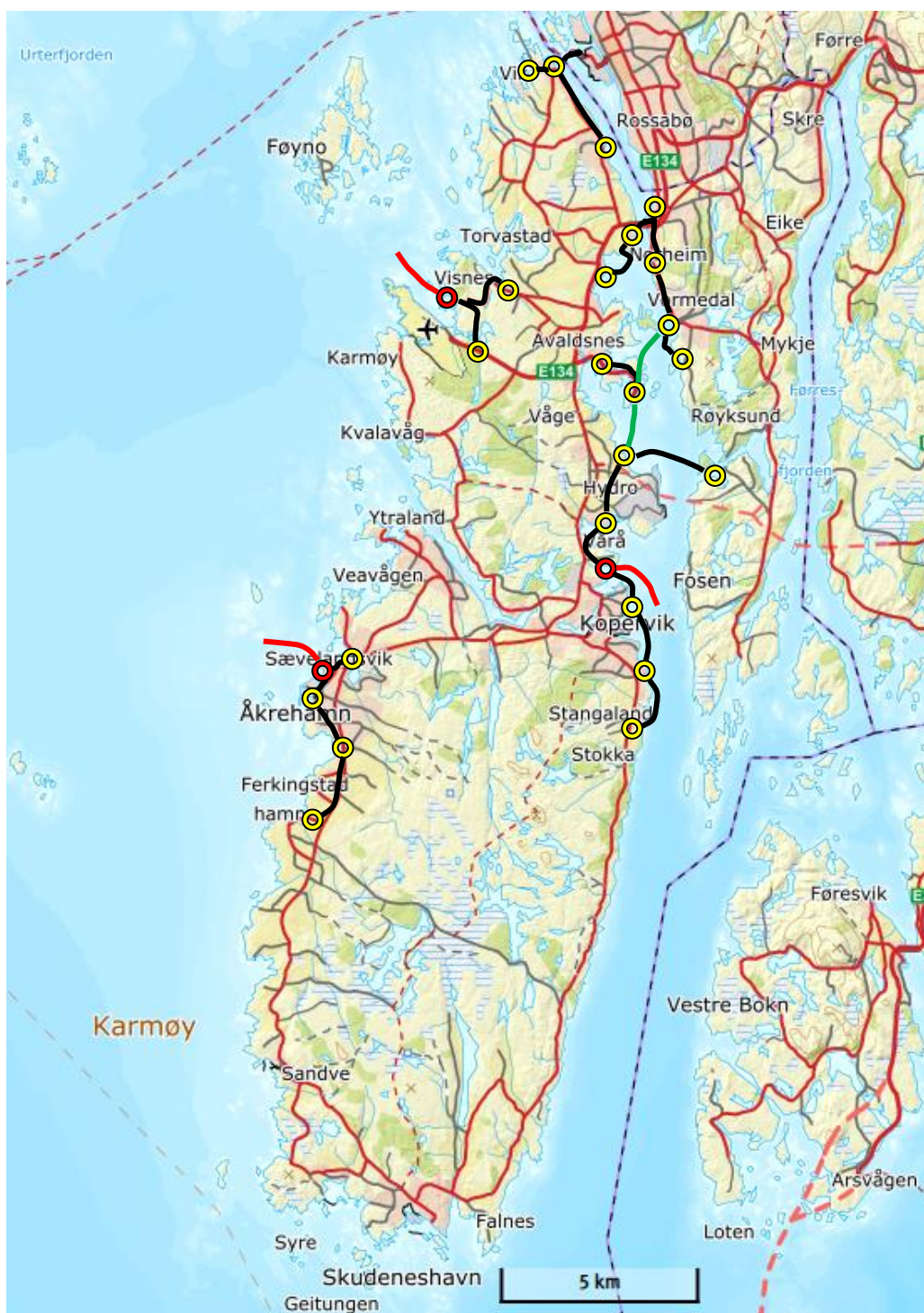
0		For bruk		
A	2019-07-11	Kommentarutkast	HDO	
Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Godkjent

Innholdsfortegnelse

0. Sammen drag	3
1. Innledning	6
2. Status anleggsstruktur i dag	7
2.1. Hovedplan 1996 (1998-2008)	7
2.2. Hovedplan avløp 2016-2023	8
3. Mulige løsninger for fremtidig anleggsstruktur i Karmøy kommune.	8
3.1. Overføring av alle utslipp i Karmsundet (Skjersund-Osnes) til Haugesund ..	8
3.2. Overføring av utslipp mellom Skjærsund og Håvik, samt Åkrehamn til Vedavågen	11
3.3. Overføring til Kopervik ihht. gjeldene hovedplan	15
3.4. Drift og vedlikeholdskostnader	18
4. Vurdering av alternativene	20

0. Sammendrag

Dette notat er en oppsummering av tidligere notater, utredninger og skisseprosjekter vedrørende avløpshåndtering på Karmøy. Notatet oppsummerer her hvordan og hvor avløpsanlegget bør bygges i kommunen (Plassering av renseanlegg og utslipp). Figur 1 viser anbefalt overføringsanlegg og plassering av pumpestasjoner, renseanlegg og utslipp.



Figur 1. Anbefalt løsning avløpsanlegg

Prosjekt anbefaler bygging av et nytt renseanlegg i Kopervik, som dimensjoneres for en fremtidig tilknytning på 16 350 pe. Fylkesmannen blir da forurensningsmyndighet og det generelle kravet er sekundærrensing som er vesentlig mer omfattende enn primærrensing. På grunn av miljøtilstanden i Karmsundet må en påregne sekundærrensing.

Karmøy kommune bør starte resipientundersøkelser i sjøområdene utenfor Kopervik, for å klarlegge tilstanden og om utslippet kan ha noen skadevirkninger på miljøet.

Å bygge et sekundærrenseanlegg i Kopervik, et primærrenseanlegg i Åkrehamn og fortsette driften av Sævikevik renseanlegg vil ha de laveste investeringskostnadene. I tillegg vil drifts- og vedlikeholdskostnadene for alternativet være lavest. Denne løsningen vil ikke oppfylle intensjonen om å flytte kommunale utslipp fra en belastet resipient til en god resipient.

Utslipet på Husøy har en åpen løsning da en kan enten ta dette utslippet mot nytt renseanlegg i Kopervik eller til Vormedal for å pumpe dette videre til Årabrot renseanlegg i Haugesund. Overføring fra Husøy enten sør eller nord vil ha tilnærmet lik kostnad for å få overført. Ledningsanlegg fra Vormedal til Norheim har kapasitet til å ta imot utslipp fra Husøy. Det anbefales å ta utslippet fra Husøy til Kopervik. Bakgrunn for denne anbefaling er at overføring av Husøy til Haugesund vil medføre en fremskynding av utbygging på Årabrot renseanlegg.

Utredninger viser at bygging av nytt renseanlegg i Haugesund vil være dyrere både i investering og drift for å ta imot alle utslipp i Karmsundet enn å bygge nytt i Kopervik. Når vi nå velger ikke å overføre alt til Haugesund, så vil det allikevel være mange utslipp som skal overføres til Haugesund. Under i tabell 1. vises de utslipp som kan gå til Haugesund. Her vil en også se sammenhengen med avtalefestet påslipp fra Karmøy kommune til Haugesund kommune på 13.000 pe. og behov for utbygging/forbedring for økt kapasitet i Haugesund.

Tabell 1: Oversikt over utslipp tilføres Haugesund

Område	Dagens - pe	Fremtidig – pe (år 2080)
Moksheim og Vormedal	2131	3252
Snik	1240	2060
Bø, Avalds. og Salhus	1185	1518
Norheim	3388	4878
Kolnes Skre	1700	4878
Sum ihht. hovedplan	9644	16586
Osnes, Vikjå og Litlas.	732	1192
Storasund	1526	2168

Sum rev. hovedplan	11902	19946
Husøy, Veldetun, Fiskå	2368	3252
Sum i rev. Hovedplan inkl Husøy mm.	14270	23198

Utslipp på Osnes ligger inne med renseanlegg i hovedplan avløp. Skisseprosjekter viser at renseanlegg for disse mindre anleggene vil få en mye høyere kostand enn det som er lagt inn i hovedplan avløp. Det anbefales at det i revidert hovedplan endres fra å bygge renseanlegg til å overføre utslippet til Haugesund via Vikjå. Mindre kommunale utslipp på strekningen Litlasund og til Vikjå ligger inne med overføringsanlegg til Osnes. Vi ønsker å endre dette slik at disse utslippene pumpes til Vikjå.

Vi anbefaler at også Storesund tas med til Vikjå. Storesund ligger i hovedplanen avløp som et hovedutslipp som ikke skal overføres. Det ligger heller ikke inne oppgradering av Storesund renseanlegg. Storesund renseanlegg oppfyller ikke rensekrav. Storesund renseanlegg saneres og utslippet overføres til Vikjå. I en tidligere rapport fra COWI ble det anbefalt å overføre Storesund utslippet til Salhus fordi det ikke var egnede overføringsmuligheter til fastlandet i området i nærhet til Storesund. Samhandling av arbeidet med å overføre utslipp fra Litlasund vil forenkle og samlokalisere disse overføringer til Haugesund. Dersom en ikke finner løsning for å overføre til Haugesund kan en gå tilbake å bygge renseanlegg på Osnes. Visnes Renseanlegg bygges ihht. hovedplan avløp.

Tabell 2: Fremdriftsplan

Område	År	Kostnad
Overføring Åkrehamn	2019-2023	(kommer)
Renseanlegg Åkrehamn	2024	60.000.000,-
Overføring Kopervik	2022-2026	(kommer)
Renseanlegg Kopervik	2027	145.000.000,-
Overføring Håvik Vårrå	2028	(kommer)
Overføring Vormedal/Snik	2021-2023	(kommer)
Overføring Husøy, Veldetun	2025-2026	(kommer)
Overføring Bø Avaldsnes	2021	(kommer)
Overføring Røyksund	2030	(kommer)
Overføring Osnes litlasund	2030	(kommer)
Overføring Storesund	2030	(kommer)
Renseanlegg Visnes	2023	20.000.000,-
Overføring Visnes	2022	(kommer)

1. Innledning

I vedtatt hovedplan avløp er det lagt opp til en desentralisert renseanlegg struktur. I vårt pågående arbeid med hovedplan hoveplan avløp har vi gjort nye erfaringer. For å kunne velge en bærekraftig og fremtidsrettet håndtering av våre utslipp er vi nødt til se på alternative konseptmuligheter. Vi må da se på plusser og minuser med de ulike løsningene både på investering, driftskonsekvenser og oppnåelse av lovkrav/normkrav.

Karmøy kommune er såkalt desentralisert anleggsstruktur med enkle renseinnretninger (silanlegg). I *hovedplan for avløp 2016-2023*, legges det opp til en videre utbygging basert på desentralisert anleggsstruktur.

Erfaringer i fra andre kystkommuner i Norge er at dagens rensekraft gjør det økonomisk fordelaktig med færre og større anlegg i forhold til investerings- og driftskostnader. Basert på dette ønsker Karmøy kommune å gjøre grundige vurderinger om dette også er gjeldene i vår situasjon.

Dette notat er et sammendrag og oppstilling av følgende dokumenter:

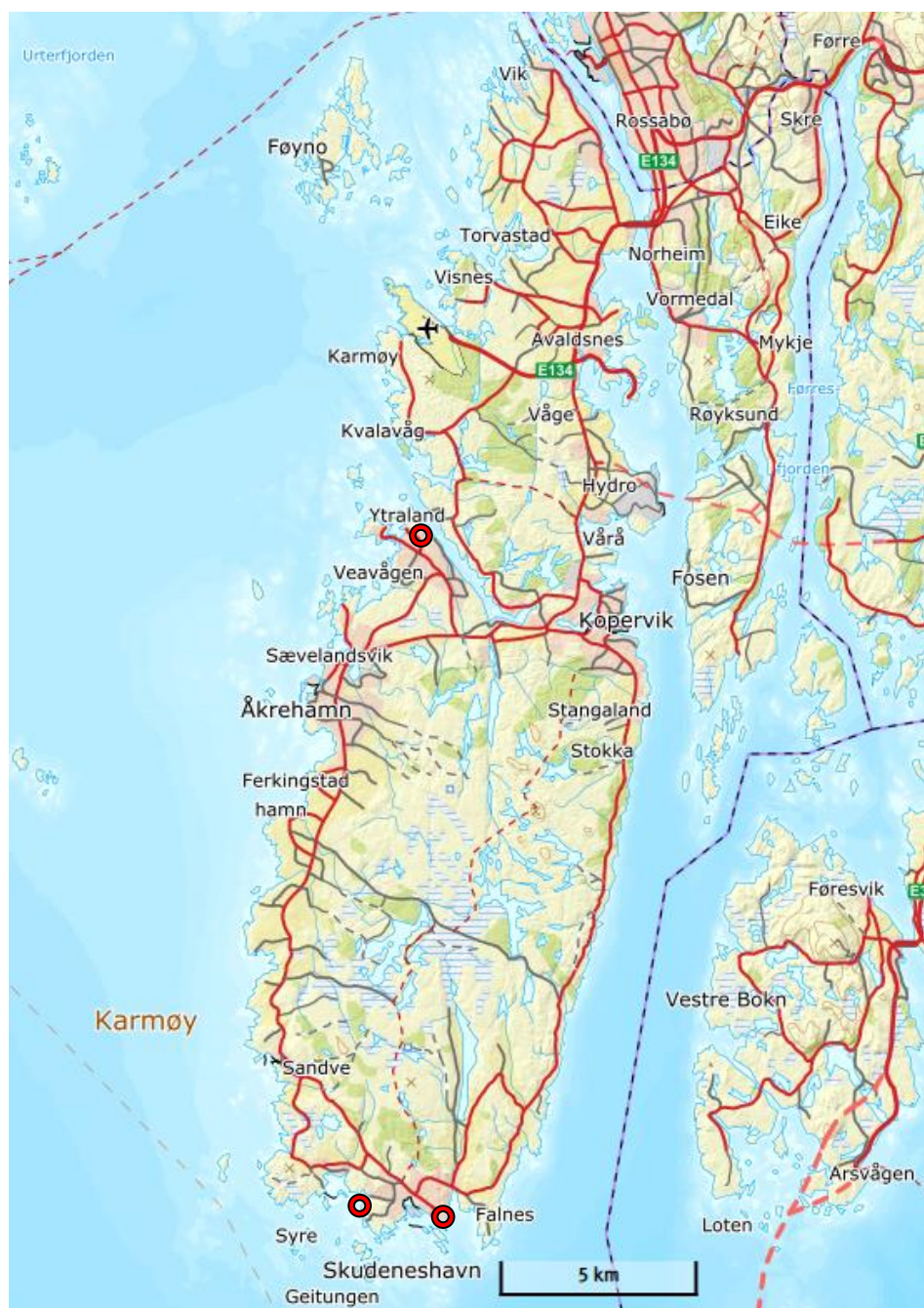
1. *Hovedplan for avløp – Samarbeid med Haugesund kommune vurdering – 1995*
2. *Kloakkoverføring Norheim – Tilleggsvurdering vedrørende evt. Tilknytting til Haugesund – Inter Consult 17.09.1997*
3. *Hovedplan for avløp 1998-2008 – Karmøy kommune*
4. *Avløpssamarbeid Haugesund og Karmøy kommuner- Rapport COWI 5. februar 2009*
5. *Plassering av fremtidig avløpsrenseanlegg for Kopervik – Skisseprosjekt – COWI 6. mars 2015*
6. *Hovedplan for avløp 2016-2023 – Karmøy kommune*
7. *Silanlegg Husøy – Skisseprosjekt – COWI 27. februar 2017*
8. *Kopervik renseanlegg skisseprosjekt – COWI 15. juni 2017*
9. *Håndtering av vannverksslam for Brekke VBA – Forprosjekt COWI juni. 2018*
10. *Overføring av avløpsvann til Årabrot – Avløpsrenseanlegg – Skisseprosjekt delrapport overføringsanlegg– COWI 1.oktober 2018*
11. *Overføring av avløpsvann til Årabrot – Avløpsrenseanlegg – Skisseprosjekt delrapport renseanlegg– COWI 1. oktober 2018*
12. *Fremtidig anleggsstruktur i sone 2 og 3– Åkrehamn rensedistrikt og Kopervik rensedistrikt –juni 2019*

2. Status anleggsstruktur i dag

2.1. Hovedplan 1996 (1998-2008)

Etter hovedplan for avløp utarbeidet i 1996 er 32 utslipp fra mindre gode utslipp overført til hovedutslipp. Disse utslippene representerer til sammen en belastning på ca. 11.600 pe.

I tillegg ble det bygd 3 nye renseanlegg. To i Skudeneshavn og ett i Vedavågen. Disse ble tatt i drift i 2007. Og har en forventet teknisk levetid på 25 år.



Figur 2. Renseanlegg

2.2. Hovedplan avløp 2016-2023

Etter denne planen er det ytterligere overført flere utslipp med mindre gode resipienter til hovedutslipp med bedre resipienter. Mange av disse hovedutslippene skal nå snart overføres til kommende renseanlegg. Noen av disse er Ferkingstad, Sævelandsvik, Tjøsvoll, Rusnes, Gofarnes osv.

I gjeldene hovedplan er det lagt opp til å fortsette med en desentralisert anleggsstruktur. I vårt pågående arbeid med å følge opp tiltakslisten i hovedplanen har vi sett behovet for å ta en ny gjennomgang med plassering av renseanlegg, utnyttelse av eventuelle tilgjengelig kapasitet/tiltak på renseanlegg i Haugesund samt se på overføringsanlegg (pumpestasjoner og ledningsnett). Cowi har utarbeidet skisseprosjekt i to delrapporter: En for overføringanlegg mot Haugesund og en for renseanlegget i Haugesund. I kapittel 3 vil resultatene vises i oppsett av mulige fremtidige løsninger.

3. Mulige løsninger for fremtidig anleggsstruktur i Karmøy kommune.

Her vil vi se på kostnader for mulige løsninger for fremtidig anleggsstruktur. Kostnadskalkyler for investeringer i rense- og overføringsanlegg er basert på bl.a. gjennomførte skisseprosjekt og erfaringskostnader fra andre tilsvarende prosjekt i Norge. Det er 30 % usikkerhet i estimatene på dette planstadiet

3.1. Overføring av alle utslipp i Karmsundet (Skjersund-Osnes) til Haugesund

Karmsundet har flere hovedutslipp som vil bli overført til Haugesund slik det er listet opp i gjeldende hovedplan. I tillegg til disse er det vurdert om vi skal overføre Sjørsund, Rusnes, Gofarnes, Vårråvågen, Håvik, Røyksund, Storasund og Osnes. Alle kommunale utslipp i Karmsundet blir overført til Haugesund.

For å overføre alle tillegg utover det som står i gjeldene hovedplan må vi oppdimensjonere ledningsanlegg som ligger inne i planen for utskifting samt at vi må bygge noen nye traseer. Når det gjelder pumpestasjoner er det to nye større pumpestasjoner som må bygges (Vårrå/Håvik og Veldetun).

Haugesund kommune er orientert og kjenner til at Karmøy kommune holder på med vurderinger. Vi har også vært i møte med Fylkesmannen i Rogaland om det pågående arbeidet. Cowi har gjennomført en kostnadsvurdering både på overføringsanlegg og tiltak på renseanlegg i Haugesund. Tabell 3. viser en oppstilling av kostnader både for renseanlegg og tilleggskostnad for overføringen utover det som blir bygd uansett i henhold til gjeldene hovedplan Avløp.

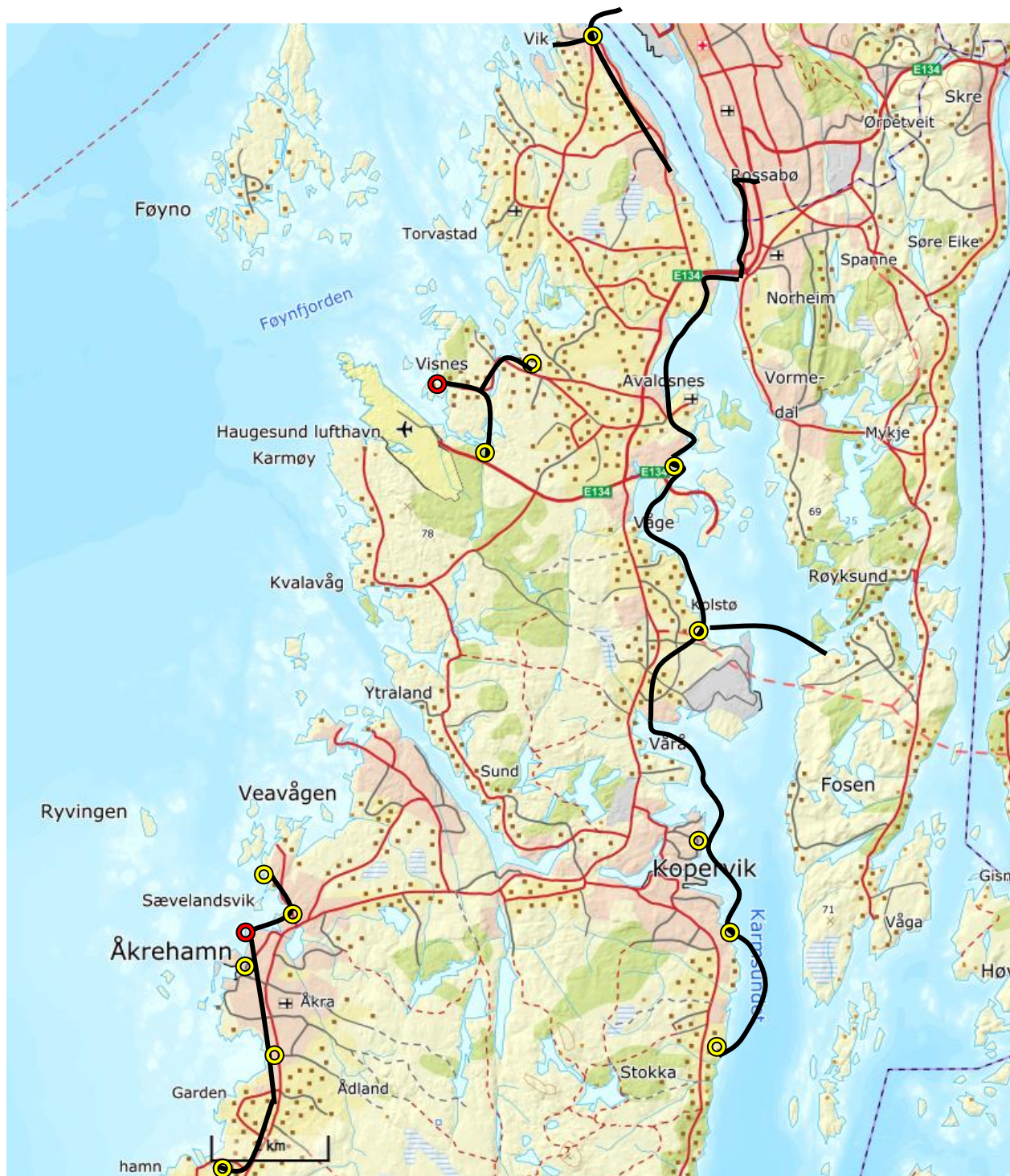
Tabell 3: Oversikt over investeringskostnader for overføring til Haugesund.

	Investering renseanlegg (mill.kr)	Investering overføring tillegg (mill. kr)	Investering overføring Rev. tiltak hovedplan	Totalt
Renseanlegg Hgsd. Årabrot	176,9*			176,9
<i>Rusnes-Gofarnes</i>		0	5,6	5,6
<i>Pumpest. Rusnes</i>		0	6	6
<i>Gofarnes-Vorrå</i>		1	17,2	18,2
<i>Pumpest. Gofarnes</i>		0	7	7
<i>Vorrå - Håvik</i>		12,6	0	12,6
<i>Pumpst. Vorrå</i>		0	2,5	2,5
<i>Håvik-Veldetun</i>		15,4	0	15,4
<i>Pumpest. Høyev.</i>		7**	0	7
<i>Røyksund-Håvik</i>		6	0	6
<i>Pumpest. Røyks</i>		3**	0	3
<i>Veldetun-Salhus</i>		12,0	30,6	42,6
<i>Pumpest. Veldetun</i>		7**	0	7
<i>Salhus-Tunnell</i>		15,2	0	15,2
<i>Oppgrad. Rekav.</i>		7**	0	7
Åkrehamn RA	60*	0		60
<i>Led. Åkra overf.</i>			96	96
<i>Pumpest. Grunna</i>			6,6	6,6
Visnes RA	20*	0		20
<i>Overf. Visnes</i>			22	22
Osnes RA	Utgår (-20)			
<i>Overf. Osnes-Stor</i>			38	38
Sum investeringer	256,9	86,2	231,5	574,6

*Anlegg som genererer driftskostnader

**Tillegg som generer driftskostnader

Ett tillegg på på kroner 85,2 millioner til allerede tiltak som ligger i hovedplan skyldes oppdimensjonering i eksisterende traseer og tilleggstraseer samt nye pumpestasjoner for å overføre.



I denne løsningen er det risiko/behov for avklaringer på følgende område:

- A. Avhengig av avtale med Haugesund kommune på en stor økning og bygging av nytt renseanlegg på Årabrot
- B. Nye krav fra fylkesmann om sekundær rensing pga økt mengde og mulig krav til ny utslippstillatelse.
- C. Kostnad til vedlikehold og utskifting av sjøledninger på dimensjonen 630 mm i forhold til 180-280 mm (Kryssing av sjø fra Bygnes til Varrå, Håvik til Veldetun, Bø til Bønset og Salhus til Jomfruvegen).

3.2. Overføring av utslipp mellom Skjærsund og Håvik, samt Åkrehamn til Veavågen

I kostnadskalkylene som er utarbeidet for avløpsrenseanlegg i Veavågen er det lagt til grunn bygging av kjemisk rensesanlegg med forbehandling i form av sand- og ristgodsfjerning. Bakgrunnen for dette er at karakteristikken på det fremtidige avløpsvannet er uforutsigbar på grunn av de fremtidige lange overføringene med mange pumpestasjoner. De beregnede løsningene vil med sikkerhet tilfredsstille renskravet uansett vannkarakteristikk.

Dimensjonering

Avløpsrenseanlegget bygges for den ventede belastningen i 2080. Det vil legges opp til en trinnvis utbygging av anlegget der dette er naturlig. Å bygge kraftig overdimensjonerte anlegg vil både være økonomisk og teknisk ugunstig.

Tabell 4: Mulig fremtidig belastning for Veavågen rensesanlegg.

Anlegg	PE 2025	PE 2035	PE 2080
Veavågen RA	15000	25000	40000

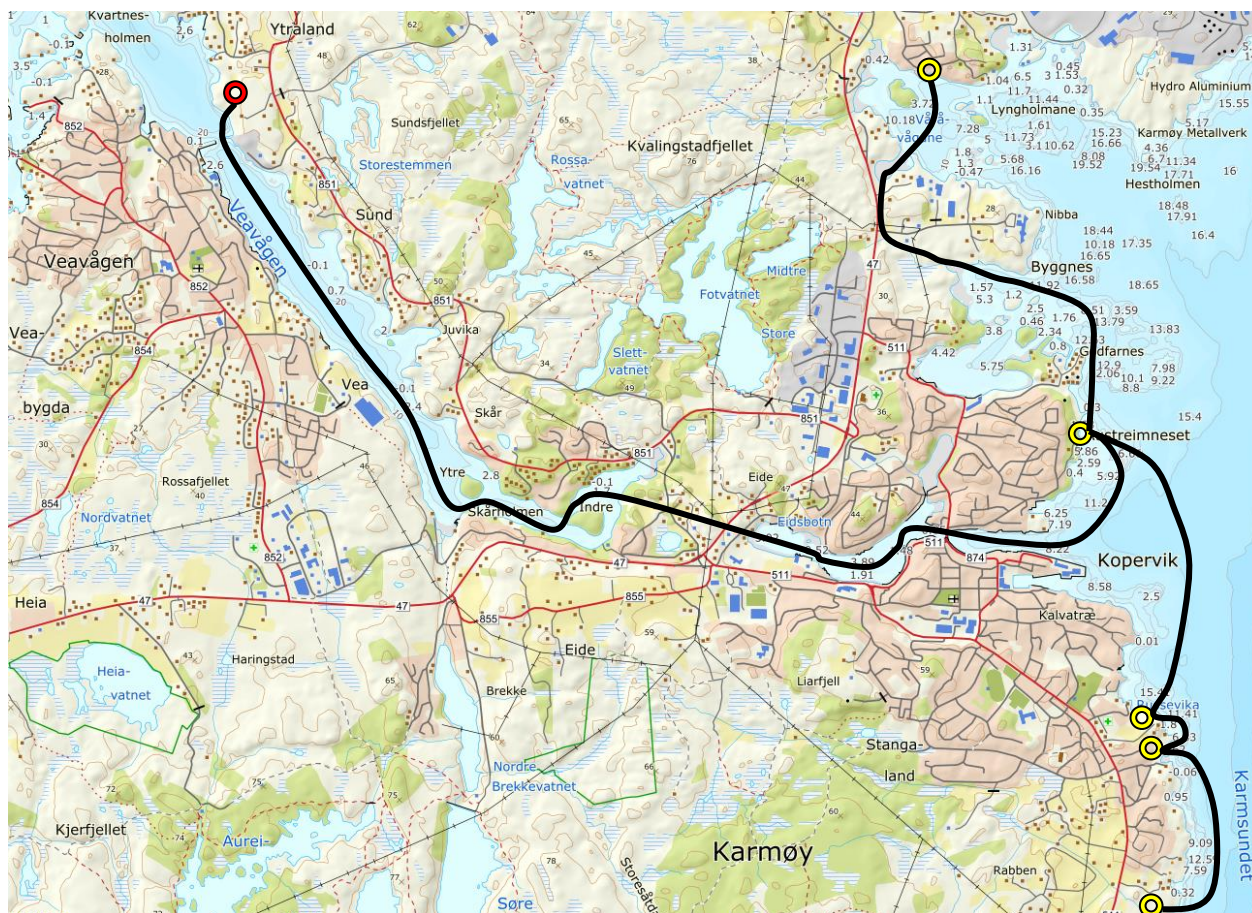
Den nye anleggsstrukturen vil medføre bygging av betydelige nye ledningsanlegg. Samtidig vil arbeidet med å fornye eksisterende ledningsanlegg fortsette. De forbedrede transportanleggene gir mer konsentrert avløpsvann, og dermed vil den hydrauliske belastningen til rensesanlegg øke relativt mindre enn den organiske belastningen. Anleggene dimensjoneres ut fra dette for dagens hydrauliske belastning i de arealer som knyttes til, og for organisk belastning fra de estimerte fremtidige befolkningstallene.

Byggingen av rensesanlegget og overføringssystemene vil skje i etapper startet av bygging av nytt rensesanlegg og hovedtilførselsledning i fra Kopervik. Etter dette bygges overføringsanlegget fra ulike utslippsledninger i Kopervik området og nordover. Pumeledning med vannverksslam vurderes overført til nytt rensesanlegg og når Sævikevik RA blir faset ut, vil også dette avløpsvannet overføres.

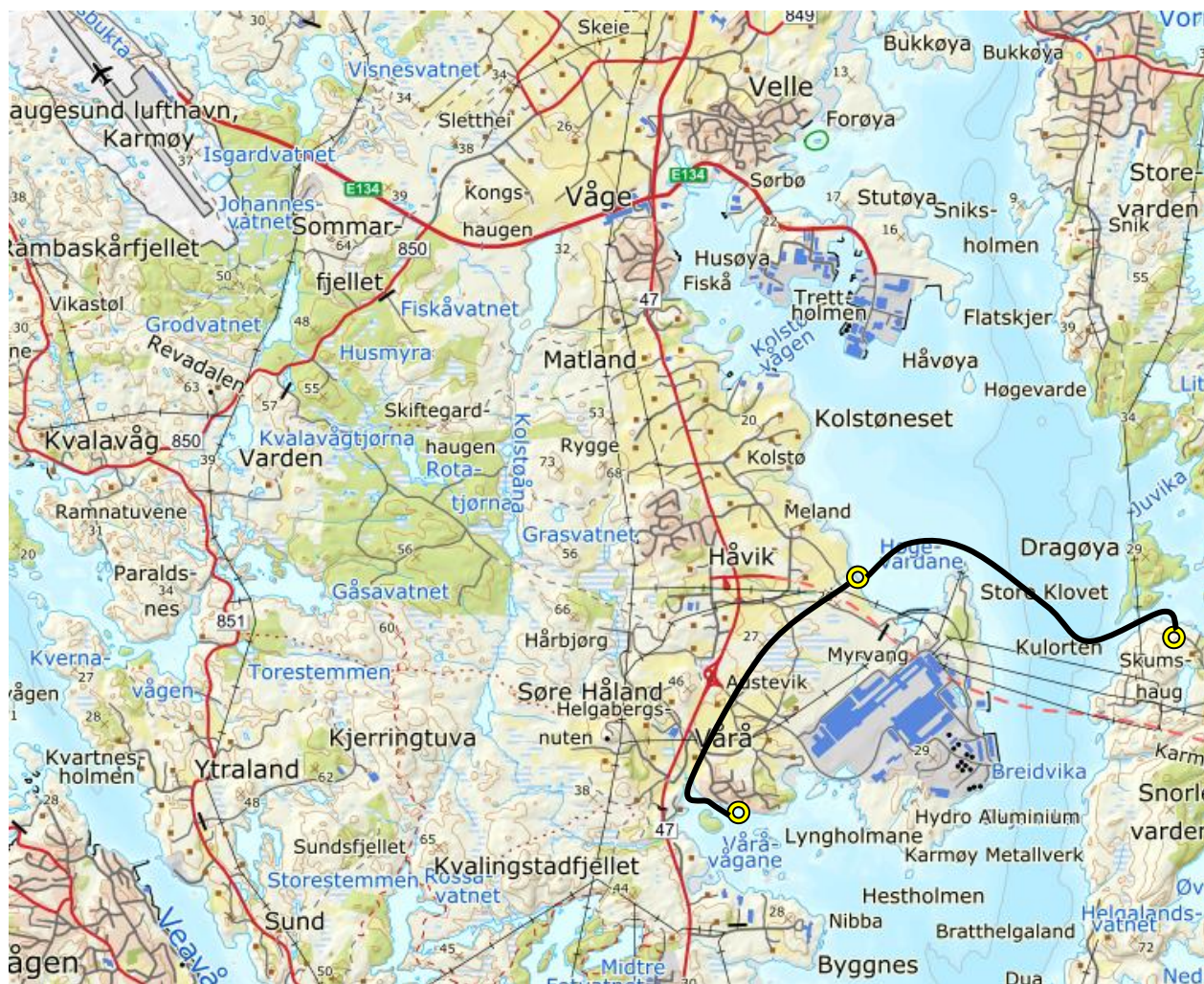
Overføringsanlegg til Veavågen rensesanlegg

Figur 6 viser anbefalt trasevalg for overføringsanlegg for avløpsvann frem til nytt hovedavløpsrenseanlegg ved Veavågen.

Avløpsvannet fra Røyksund, Håvik, Vorråvågen føres til Gofarnes, og så videre i sjøledning gjennom Veavågen til Århammaren. Fra sør pumper en avløpsvannet fra Skjærsund til Torrvika, fra Torrvika til Rusnes, fra Rusnes til Gofarnes.



Figur 6: Pumpeledning i fra Skjersund til Torrvika, fra Torrvika til Rusnes, fra Rusnes til Gofarnes. Pumpeledning i fra Vorråvågen til Gofarnes, fra Gofarnes til Veavågen renseanlegg.



Figur 7: Pumpeledning i fra Røyksund til Håvik. I fra Håvik til Vorråvågen.



Figur 9: Overføringsanlegg i fra Åkrehamn i forbindelse med nytt sentralt renseanlegg. Pumpestasjon ved Hapaløk består av trykkøkningspumper med oksygen tilførsel i pumpeledning.

Tabell 5: Oversikt over investeringskostnader for overføring til Vedavågen.

	Investering renseanlegg (mill.kr)	Investering overføring tillegg (mill. kr)	Investering overføring Rev. tiltak hovedplan	Totalt
Renseanlegg Vedavågen	135*			135
<i>Rusnes-Gofarnes</i>		0	5,6	5,6
<i>Pumpest. Rusnes</i>		0	6	6
<i>Pumpest. Gofarnes</i>		0	7	7
<i>Håvik - Vorrå</i>		6,3	0	6,3
<i>Pumpst. Håvik</i>		3**	0	3
<i>Vårrå - Gofarnes</i>		0	17,2	17,2
<i>Pumpest. Vårrå.</i>		4,5**	2,5	7
<i>Gofarnes-Veavåg</i>		21,7	0	21,7
<i>Røyks-Håvik</i>		6	0	6
<i>Pumpst. Røyks.</i>		3**		3
Åkrehamn RA	60*	0		60
<i>Led. Åkra overf.</i>			96	96
<i>Led. til Veå</i>		36,9	0	36,9
<i>Pumpest. Grunna</i>			6,6	6,6
<i>Pumpest. Tjøsøv.</i>		7**		7
<i>Pumpst. Hapaløk</i>		7**		7
<i>Avalds-Salhus</i>			30,6	30,6
Visnes RA	20*	0		20
<i>Overf. Visnes</i>			22	22
Osnæs RA	Utgår (-20)			
<i>Overf. Osnæs-Stor</i>			38	38
Sum investeringer	215	95,4	231,5	541,9

*Anlegg som genererer driftskostnader

**Tillegg som generer driftskostnader

Ett tillegg på på kroner 112,4 millioner til allerede tiltak som ligger i hovedplan skyldes tilleggstraseer samt nye pumpestasjoner for å overføre.

3.3. Overføring til Kopervik ihht. gjeldene hovedplan

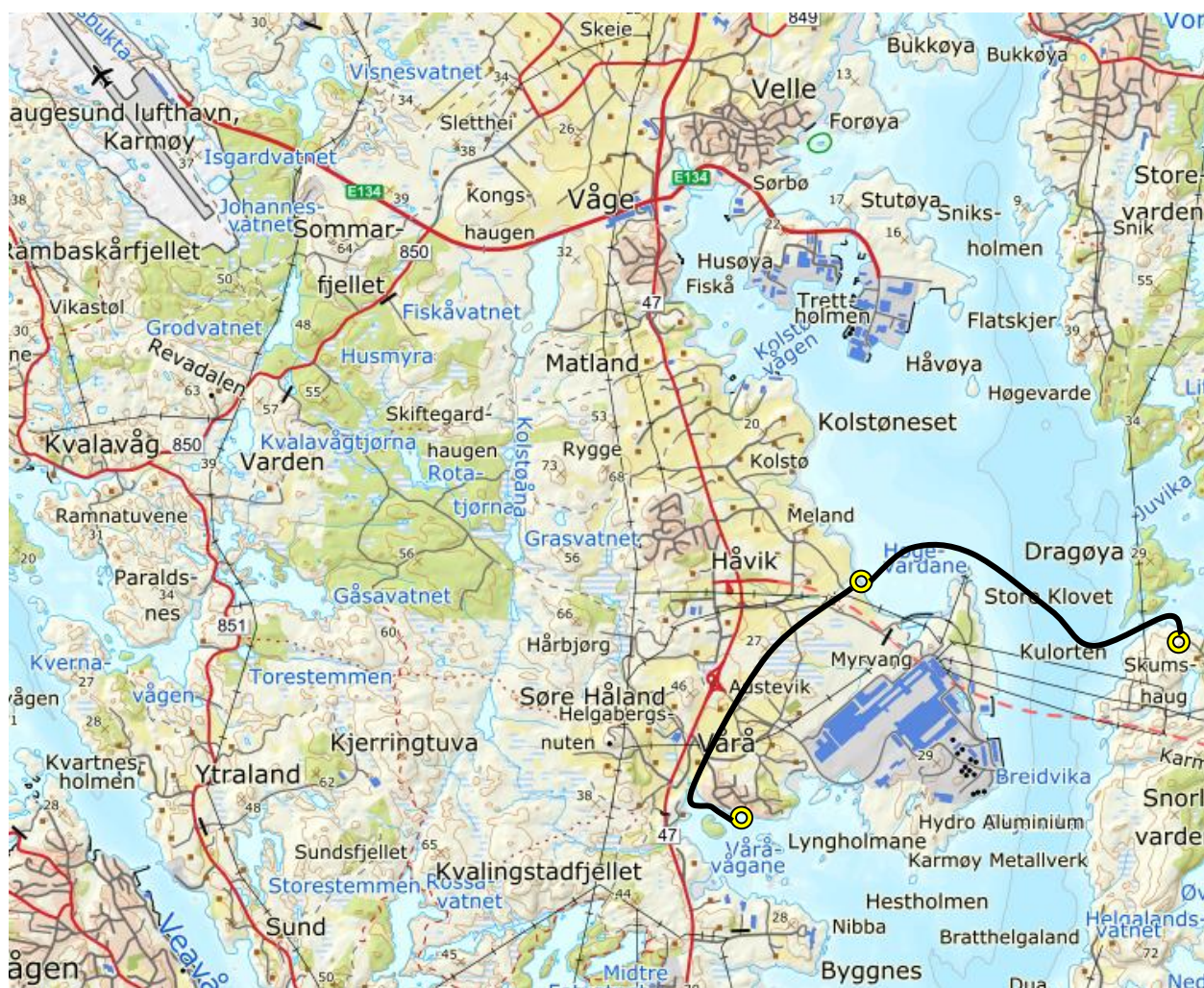
Kopervik renseanlegg er planlagt plassert på regulert område på Bygnes. Det må påregnes at det må bygges sekundærrensing, siden Karmsundet er betraktet som en belastet resipient.

Figur 3 viser anbefalt trasevalg for overføringsanlegg for avløpsvann frem til nytt avløpsrenseanlegg ved Bygnes.

Avløpsvannet fra Røyksund, Håvik, Vorråvågen føres til renseanlegget ved Bygnes via pumpeledning fra nord. Fra sør pumper en avløpsvannet fra Skjersund til Torrvika, fra Torrvika til Rusnes, fra Rusnes til Gofarnes og så til renseanlegget.



Figur 3: Pumpeledning i fra Skjersund til Torrvika, fra Torrvika til Rusnes, fra Rusnes til Gofarnes og så til renseanlegg. Pumpeledning i fra Vorråvågen til renseanlegg.



Figur 4: Pumpeledning i fra Røyksund til Håvik. I fra Håvik til Vorråvågen.

Tabell 6: Oversikt over investeringskostnader for overføring til Kopervik - Bygnes.

	Investering renseanlegg (mill.kr)	Investering overføring tillegg (mill. kr)	Investering overføring Rev. tiltak hovedplan	Totalt
Renseanlegg Kopervik/Bygnes	145*			145
<i>Rusnes-Gofarnes</i>		0	5,6	5,6
<i>Pumpest. Rusnes</i>		0	6	6
<i>Gofarnes-Bygnes</i>		0	7,68	7,68
<i>Pumpest. Gofarnes</i>		0	7	7
<i>Håvik - Vorrå</i>		6,3	0	6,3
<i>Pumpst. Håvik</i>		3**	0	3
<i>Vårrå - Gofarnes</i>			8,16	8,16
<i>Pumpest. Vårrå.</i>			2,5	2,5
<i>Røyks-Håvik</i>		6	0	6

<i>Pumpst. Røyks.</i>		3**		3
Åkrehamn RA	60*	0		60
Led. Åkra overf.			96	96
Pumpest. Grunna			6,6	6,6
Avalds-Salhus			30,6	30,6
Visnes RA	20*	0		20
Overf. Visnes			22	22
Osnes RA	Utgår (-20)			
Overf. Osnes-Stor			38	38
Sum investeringer	225	18,3	230,14	473,44

*Anlegg som genererer driftskostnader

**Tillegg som generer driftskostnader

Ett tillegg på på kroner 18,3 millioner til allerede tiltak som ligger i hovedplan skyldes tillegg for å overføre Skjærsund, Håvik, Røyksund og Husøy. Disse tillegg ligger også inne i de andre 2 alternativer.

3.4. Drift og vedlikeholdskostnader

Årlige drifts- og vedlikeholdskostnader de første 10 driftsårene er beregnet og innbefatter bl.a. følgende;

- Energi kostnader for lys og varme
- Energi kostnader for prosess
- Slamtransport
- Levering av slam
- Slitedeler
- Vedlikehold
- Tilsyn
- Analyse kostnader
- Rapportering
- Kjemikalier
-

Beregninger av års kostnader er utført basert på lineær avskrivning med avskrivningstid i henhold til forskrift om årsregnskap og årsberetning for kommuner og fylkeskommuner. For renseanlegg regnes det med 20 års avskrivningstid og for ledningsnett regnes det med 40 års avskrivningstid. Det benyttes 5 % kalkulasjonsrente.

Tabell 7: Oversikt over drifts- og vedlikeholdskostnader for de ulike alternativene.

	Overføring til Haugesund Alt. A(C)(mill kr)	Overføring til Vedavågen Alt.B (A)(mill kr)	Overføring Bygnes/Kop. Alt.C (B)(mill. kr)
Drifts- og vedlikeholds- kostnader avløps- renseanlegg	8,3	5,9	8,3
Drifts- og vedlikeholds- kostnader overførings- anlegg	11,5	14	4
Sum drifts- og vedlikeholds- kostnader	19,8	19,9	12,3

Undersøkelse som Misa har gjort for Norsk Vann. Viser at det er store forskjeller i energiutgifter i kommunene i Norge. Strand kommune har lavest energiutgifter til vann og avløp (VA) med 45 kroner per innbygger. Træna bruker mest, 1.756 kroner per innbygger. Sektor vann og avløp i Karmøy kommune har som mål å senke energiutgifter. For å nå disse målene skal fremmedvann fjernes i avløpet samt velge energioptimale løsninger. I gjeldene og nye rammeavtaler for innkjøp av pumper og automasjon er energibruken et valgkriterie for utvelgelse av leverandør.

Dersom vi velger å pumpe avløpsvannet fra Kopervik til Haugesund vil dette gi følgende økte energiutgifter (legger inn en forutsetning at vi pumper Qmidl og Q max samt en virkningsgrad på pumpestasjon 0,73. Sannheten blir en plass i mellom disse avhengig om det blir et regnfullt eller tørt år):

Strekning Bygnes til Håvik:

Alt 1. Fra Bygnes mot Håvik 560 mm og 190 l/s x 38m (Statisk 23m) 3,5 km ledning.

Årlig energiutgifter Q maks = kroner 874.231,-

Årlig energiutgifter Q midl = kroner 128215,-

Alt 2. Fra Håvik mot Vårrå 250 mm og 40 l/s og 38m (Statisk 23m) 2,2 Km ledning. Vorrå til Bygnes 250 mm og 45 l/s x 35m (Statisk 20 m) 1,3 km ledning.

Årlig energiutgifter Qmaks = kroner 369.009,-

Årlig energiutgifter Qmidl = Kroner 50.557,-

Økte energiutgifter strekningen Bygnes til Håvik vil variere fra kroner 77.658,- til 505.222,-

Strekning Håvik til Veldetun:

Alt. 1. Fra Håvik til Veldetun 560 mm og 210 l/s x 15m (statisk 2m) 3,5 Km ledning.

Årlig energiutgifter Qmaks = kroner 375.565,-

Årlig energiutgifter Qmidl. = kroner 53.013,-

Alt. 2. Fra Veldetun/Husøy til Håvik 225 mm og 30 l/s x 15m (statisk 2 m) 3,5 km ledning.

Årlig energiutgifter Qmaks = kroner 53.652,-

Årlig energiutgifter Qmidl. = kroner 7.606,-

Økte energiutgifter strekningen Håvik til Veldetun vil variere fra kroner 45.407,- til 321.913,-

Strekning Veldtun via Salhus til Rossabøtunnelen:

Alt. 1 Fra Veldetun til Rossabøtunnelen 630 mm og 240 l/s x35 (statisk 20 m) 5,9 km ledning.

Årlig energiutgifter Qmaks = kroner 1.001.482,-

Årlig energiutgifter Qmidl. = kroner 141.630,-

Avløp Bø til Jomfruvegen er lagt inn i hovedplan og vil ikke komme til fratrekk da dette er mengde utenom 240 liter (240 l/s skal pumpes direkte fra Veldetun)

Totalt økning i energiutgifter dersom en velger å føre avløpsvannet forbi Bygnes og videre til Haugesund vil variere fra kroner 264.695,- til 1.828.617,-. NB ! I tillegg kommer pumpeutgifter for økt volum i Rekavik samt opp i renseanlegg på Årabrot.

4. Vurdering av alternativene.

Alternativ B, å bygge et sekundærrenseanlegg i Kopervik, et primærrenseanlegg i Åkrehamn og fortsette driften av Sævikevik renseanlegg vil ha de laveste investeringskostnadene. I tillegg vil drifts- og vedlikeholdskostnadene for alternativ B være lavest.

Alle hovedutslippene har utslipp til sjøresipienter med god strømførende sjø. Utslippene vil også bli mindre forurensende som følge av de nye renseanleggene. Utslipp fra renseanlegg i alternativ B; Åkrehamn utslipp går til god resipient, Sævik utslipp går til god resipient og Kopervik utslipp til mindre god resipient.