



Kommunedelplan for avløp og vassmiljø 2015-2026



Vedteken plan
12. februar 2015



Foto forside:
Sagvåg mars 2014
Norconsult

D03	2015-02-12	Plan vedteken i kommunestyret	ToDal	JIN	JIN
D02	2014-10-07	Høyringsutkast	ToDal	JIN	JIN
D01	2014-09-15	Forslag til høyringsutkast	ToDal	JIN	JIN
Rev.	Dato:	Omtale	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidd av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandlar. Opphavsretten tilhøyrer Norconsult. Dokumentet må berre nyttast til det føremål som framgår i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn føremålet tilseier.



Politisk handsaming

VEDTAK OM	ORGAN	SAKSNR	DATO
Oppstart planarbeid	Stord kommunestyre	95-12	16. Februar 2012
Utlekking av planprogram til offentlig ettersyn	Stord vatn og avlaup KF	35-13	30. september 2013
Godkjenning av planprogram	Stord kommunestyre	8-14	13. februar 2014
Utlekking av høyringsutkast kommunedelplan til offentlig ettersyn	Stord vatn og avlaup KF	28-14	29. september 2014
Framlegging for kommunestyret	Stord vatn og avlaup KF	2012/92-22	22. desember 2014
Plangodkjenning	Stord kommunestyre	2012/92	12. februar 2015



Forord

Oppstart av planarbeid for Kommunedelplan for avløp og vassmiljø vart vedteke av Stord kommunestyre 16.02.2012. Planarbeidet er gjennomført i tråd med retningslinene i Plan- og bygningslova.

Styret i Stord vatn og avlaup KF (SVA KF) har vore styringsgruppe. Arbeidet med utkast til kommunedelplan for avløp og vassmiljø er utført av ei prosjektgruppe samansett av:

- Arnstein Hetlesæter, fag- og utviklingssjef for vatn og avløp i SVA KF
- Ove Kvalnes, plansjef/einingsleiar for regulering, byggjesak og oppmåling.
- Lars Helge Sørheim, kommunelege på Stord
- Kari Rydland, Stord Fitjar landbruks- og miljøkontor
- Erik Kallestadbakken, arbeidsleiar drift i SVA KF
- Sivert Haaland, dagleg leiar i SVA KF
- Jan-Inge Nilssen og Torstein Dalen Norconsult AS, Rådgjevar og sekretær for utarbeiding av planen.

Det er avvikla seks møte i prosjektgruppa. Svein Rimestad, Mattilsynet og Åge Aadland, beredskapsleiar brann i Stord kommune, har delteke på eitt møte. Vidare har det vore to felles møte mellom styringsgruppa og prosjektgruppa.

Parallelt med utarbeidinga av kommunedelplan for avløp og vassmiljø er det utarbeidd kommunedelplan for vassforsyning. Det er utarbeidd eit felles planprogram for dei to planane og det er nytta same prosjektgruppe og styringsgruppe. Planane er presenterte i to separate dokument.

Oppstart av planprosessen for begge planane vart utlyst i lokalpressa, på kommunen sine nettsider og gjennom brev til velforeiningar, bygdelag, vassverk, ulike sektororgan for vass- og utsleppsrelatert verksemd og til ei rekkje offentlege instansar. Planen er utarbeidd i samsvar med ny plan- og bygningslov, og i tråd med denne vart planprogrammet lagt ut til offentleg ettersyn av styret i Stord vatn og avlaup KF 30. september 2013. Etter dette vart det halde folkemøte, og kommunestyret vart orinetert om planprosessen. Planprogrammet vart vedteke av kommunestyret 13. februar 2014.

Utlekking av høringsutkast til offentleg ettersyn vart vedteke av styret i Stord vatn og avlaup KF i møte 29.09.2014. I høringsperioden frå 10. oktober til 21. november 2014 vart det den 22. oktober avhalde folkemøte.

Kommunedelplan for avløp og vassmiljø vart vedteken av Stord kommunestyre 12.02.2015.

Vedteken plan er i medhald av høringsutkast med ein del mindre merknadar og endringar som kjem fram av kommunestyret sitt vedtak som ligg som vedlegg til planen.

Bergen, 12.02.2015

Norconsult AS



Innhald

1	Innleiing	9
1.1	Bakgrunn og føremål med planen	11
1.2	Organisering	11
1.3	Lovgrunnlag	13
1.4	Tidlegare kommunedelplan for avløp og vassmiljø	15
1.5	Tilhøvet til andre planar	17
2	Planføresetnader	19
2.1	Folketalsutvikling	19
2.2	Resipientar og vassmiljø	20
2.2.1	Sjøresipientar	20
2.2.2	Ferskvassresipientar	22
2.3	Brukarinteresser	23
2.3.1	Brukarinteresser i sjø	23
2.3.2	Brukarinteresser i ferskvatn	24
2.4	Reinsekrav	25
2.5	Klima og klimaendringar	26
2.6	Tidlegare utgreiingar og forstudiar	27
2.6.1	Gjennomføring av reinsekraft avløp – Utgreiing av framtidig anleggsstruktur (2012)	27
2.6.2	Handlingsplan for å oppfylle reinsekrava for avløpsvatn i nytt utsleppsløyve for Stord kommune	29
3	Status for avløpssystemet	30
3.1	Reinseanlegg	30
3.2	transportsystem	32
3.2.1	Utslepp	32
3.2.2	Pumpestasjonar	33
3.2.3	Leidningsanlegg	36
3.3	Slamhandtering	38
3.4	Spreitt avløp	38
3.5	Overvatn	39
4	Mål og resultatområde	40
4.1	Overordna mål	40
5	Grunnlag for val av reinseprosess	44
5.1	Delutgreiingar anleggsstruktur	44



5.2	Reinsemetodar	45
5.2.1	Generelt	45
5.2.2	Store Slamavskiljarar med eige slamlager	46
5.2.3	Silanlegg	48
5.2.4	Kjemiske avløpsreinseanlegg	50
5.2.5	Biologiske avløpsreinseanlegg	52
5.2.6	Utviding til sekundærreinsing	53
5.3	Slamhandtering	54
5.3.1	Aktuelle mottaksanlegg	54
5.3.2	Slamtypar	54
6	Vurdering av anleggsstruktur og alternative løysingar	56
6.1	Overordna føringar	56
6.2	Alternativ A – Kombinasjon av store slamavskiljarar med eige slamlager og eit større silanlegg eller kjemisk reinseanlegg i Leirviksområdet	58
6.3	Alternativ B - Samle alt avløpet til eitt silanlegg eller kjemisk anlegg i Leirviksområdet	60
6.4	Alternativ C - Samle alt avløpet til to reinseanlegg	62
6.5	PE-belastning og slammengder	63
6.6	Konsekvensutgreiing (KU) og Risiko- og sårbarheitsanalyse (ROS)	65
7	Strategiar og hovudløysingar	70
7.1	Utfordringar for avløpssystemet	70
7.2	Reinsemetodar og anleggsstruktur	70
7.2.1	Kostnader	71
7.2.2	Val av reinsemetode for hovudreinseanlegget	73
7.2.3	Vurdering og val av hovudalternativ	76
7.2.4	Val av lokalisering	78
7.2.5	Samla vurdering for val av anleggsstruktur	81
7.3	Rehabilitering av leidningsnett	82
7.4	Klima	84
7.5	Vassmiljø i ferskvatn og sjø	84
7.6	Private avløpsanlegg	84
7.7	Organisering	85
7.7.1	Økonomisk strategi	85
7.7.2	Fagleg strategi	86
8	Økonomi	87
8.1	Prioriteringar	87



8.2	Tiltak	88
8.3	Økonomi	89
8.3.1	Sammenligning av gebyrprognose avhengig av valt anleggsstruktur	91
8.3.2	Samanlikning av gebyr i forhold til andre kommunar	93
9	Vedlegg	94
9.1	Vedlegg A – Tiltak i planperioden	95
9.2	Vedlegg B - Ordliste	99

Bilag

- 1) Prøvetaking av avløpsvatn i leidningsnettet
- 2) Mengdemåling på avløpsnettet
- 3) Dokumentasjon av store slamavskiljarar
- 4) Forprosjekt store slamavskiljarar
- 5) Forprosjekt silanlegg
- 6) Slamhandtering
- 7) Alternative reinsemetodar
- 8) Rehabilitering av leidningsnettet
- 9) Konsekvensutgreiing (KU) og risiko- og sårbarheitsanalyse (ROS)



Samandrag

Formålet med denne planen er å sikre berekraftig vassmiljø og infrastruktur for avløp. Planen er viktig for å hindre ureinsa utslepp av avløpsvatn til vassmiljøet, og sikre ein hygienisk trygg borttransport av avløpsvatn frå bustadområda. Planarbeidet er gjennomført i tråd med retningslinene i Plan- og bygningslova.

Status frå førre kommunedelplan for avløp og vassmiljø er at seks av 22 tiltak er heilt eller delvis utførte. Det står att mykje arbeid med separering og fornying av leidningsnett, samt sanering av ureinsa utslepp. Reinsedistriktet definert som «Stord tettstad» (busetnaden frå Dyvikvågen til Rommetveit), heretter kalla "Stord reinsedistrikt", er delt opp i mange avløpssoner. Om lag halvparten av avløpssonene har utslepp som er ureinsa. Utslepp som vert reinsa kjem frå tre kommunale silanlegg og fire kommunale slamavskiljarar i kommunen.

Stord reinsedistrikt har fått krav om primærreinsing. Eksisterande reinseanlegg klarar ikkje dei nye krava, og det er dermed behov for nye reinseanlegg. Då må også avløpsvatnet frå dei ulike sonene samlast, og avløpsvatnet førast til dei nye reinseanlegga.

Det er gjort omfattande utgreiingar i samband med denne planen. Det er utarbeidd ni delprosjekt, som tar for seg ulike reinseløysingar, lokalitetar for nye reinseanlegg, mengde avløpsvatn og samansetning av avløpsvatnet, samt behovet for rehabilitering av leidningsnett.

Stord kommune har to hovudutfordringar for avløp og vassmiljø:

1) *Reinse utslepp i tråd med utsleppsløyve frå fylkesmannen.*

Dette inneber ny anleggsstruktur med overføringsleidningar, pumpestasjonar og lokalisering av nye reinseanlegg. Tre ulike anleggsstrukturar med 12 ulike lokalitetar for reinseanlegg er vurdert. Denne planen foreslår å byggje store slamavskiljarar med eiga slamlager i Grunnavågen (ferdig 2017), Skjersholmane (ferdig 2016) og Sævarhagen (ferdig 2018). For å reinse dei største avløpsmengdene frå Leirviksområdet anbefalast det å byggje eit kjemisk reinseanlegg i Djupavikjo (ferdig 2020).

2) *Rehabilitering og separering eldre og dårlege avløpsleidningar.*

Dette er viktig for å sikre ein robust infrastruktur i møte med kommande klimaendringar. Mengdemålingar i avløpsnett syner store mengder overvatn. Med kommande klimaendringar vil auka mengder overvatn i avløpsnett føre til oversvømmelse, overbelastning på reinseanlegg og hyppige overløpsutslepp til resipientane. Med over 40 pumpestasjonar i kommunen har det også ein kostnad å pumpe overvatn vidare til reinseanlegg. Tilstrekkeleg kapasitet i avløpsleidningar er naudsynt for å legge til rette for vidare utbygging av bustadar og næring i Stord kommune.

Planlagde investeringar i planperioden 2015-2026 er kostnadsrekna til 755 MNOK. Det vil gje ein auke i avløpsgebyret frå 5 866 kr/år i år 2014 til om lag 12 250 kr/år i år 2026. Det inneber ei gjennomsnittlig årleg auke på 6,3 %.

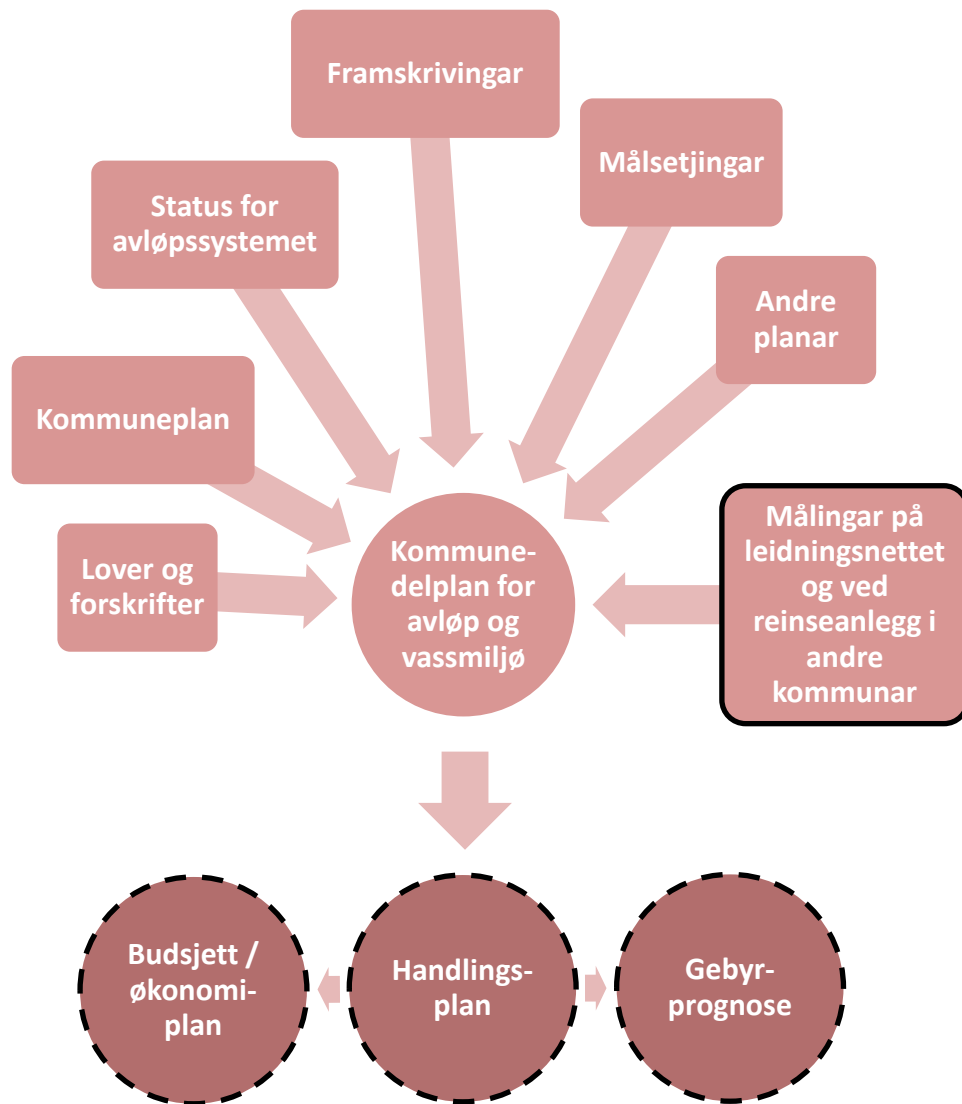


1 Innleiing

Kommunedelplan for avløp og vassmiljø (2015-2026) er ein overordna plan som syner korleis Stord kommune skal sikre berekraftig vassmiljø og infrastruktur for avløp tilpassa den forventa utviklinga i kommunen. Vassmiljø og infrastruktur for avløp skal oppfylle aktuelle krav i lover og forskrifter. Dette inneber at ein må sikre transport og reinsing av avløpsvatn på ein slik måte at forureiningane ikkje fører til helseskade eller naturskade.

Figur 1 syner kva som påverkar kommunedelplanen for avløp og vassmiljø, og kva han resulterer i. Som ein del av planarbeidet er det i tillegg utført eit omfattande måleprogram for avløpsmengder og prøvetaking for karakterisering av avløpsvatnet. Vidare er det gjennomført ei rekkje delprosjekt med vurdering av ulike reinseprosessar og anleggsstrukturar for etablering av anlegg som oppfyller krava til avløpsreinsing. Vi syner her til eigne delrapportar som ligg som vedlegg til kommunedelplanen.

Planen gjeld for perioden 2015 – 2026, medan anlegga som vert bygd har ein tidshorisont på 100 år for leidningsanlegg, og 40 år på tekniske anlegg og bygningar.



Figur 1 Kommunedelplan for avløp og vassmiljø: Bakgrunn og føremål



1.1 BAKGRUNN OG FØREMÅL MED PLANEN

Kommunen ønsker å utarbeide ny kommunedelplan for avløp og vassmiljø (2015-2026) og kommunedelplan for vassforsyning (2015-2026). Desse planane vert utarbeidde parallelt.

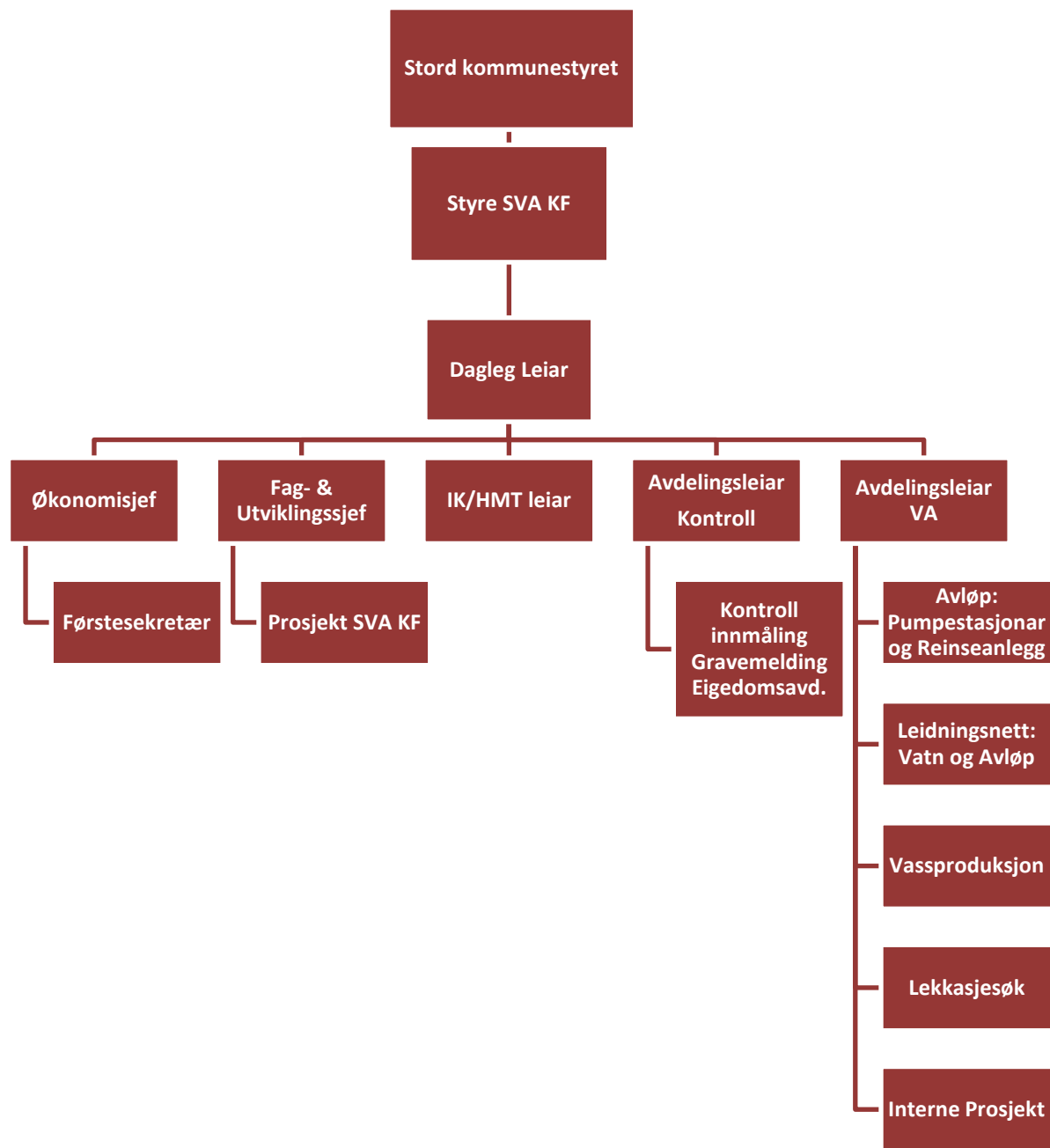
Føremålet med KDP avløp og vassmiljø er å sikre at transport og reinsing av forureina avløpsvatn skjer på ein slik måte at forureiningane ikkje fører til helseskade, går ut over trivsel eller skader naturen si evne til produksjon og sjølvfornyng.

Stord kommune har krav på seg til å oppgradere avløpsreinsinga i kommunen i samsvar med forureiningsforskrifta § 14-7. Frå 31. desember 2015 er kommunen forplikta til å reinse alt avløpsvatn frå tettbygde område på strekninga frå Rommetveit til Sagvåg.

1.2 ORGANISERING

Prioriteringar av dei årlege investeringane i avløpssektoren vert handsama i kommunestyret i samband med vedtak av budsjett og rullering av økonomiplan. Kommunedelplan for avløp og vassmiljø skal rullerast i tråd med plan- og bygningslova.

Figur 2 gjev ei oversikt over organiseringa av SVA KF. Stord kommune har oppretta Stord vatn og avlaup kommunale føretak (SVA KF) i 2009. SVA KF har ansvaret for planlegging, drift, vedlikehald og utbygging av avløpsanlegga.



Figur 2 Organisasjonskart SVA KF



1.3 LOVGRUNNLAG

Ei rekkje lover påverkar kommunedelplan for avløp og vassmiljø. Dette kapittelet tek føre seg dei mest sentrale lovane som mellom anna påverkar reinsekraft, organisering og mål for avløp og vassmiljø.

Forureiningslova

Ved forvaltning av avløpsanlegga er det Forureiningslova som er styrande. Lova har til føremål å verne det ytre miljøet mot forureining og å redusere eksisterande forureining.

Avløpsdirektivet og Forureiningsforskrifta

Avløpsdirektivet er innarbeidd i norsk lovgiving gjennom Forureiningsforskrifta med ein del norske tilpassingar. Forureiningsforskrifta stiller konkrete reinsekraft og så for utslepp under direktivet si nedre grense. Forureiningsforskrifta stiller krav til reinsegrad, overvaking av resipientar og bygging, drift og vedlikehald av avløpsnett etter beste tilgjengelege teknologi og fagkunnskap (utan at det medfører uforholdsmessige store kostnader).

Vassdirektivet og vassforskrifta

«Rammedirektivet for vann» (Vassdirektivet) er eit av dei viktigaste miljødirektiva til EU. Direktivet er innarbeidd i norsk lov gjennom Forskrift for rammer for vannforvaltningen (vassforskrifta) i 2007. Hovudmålet til direktivet er å sørge for at medlemsstatane til EU sikrar, og der det er naudsynt, forbetrar miljøstatusen til alt ferskvatn, brakkvatn og kystnært vatn og grunnvatn. Forvaltninga av vatn skal vere heilskapleg og berekraftig, samordna på tvers av sektorar, systematisk og kunnskapsbasert. Vassforskrifta stiller krav om at alt vatn skal ha minst god økologisk og kjemisk tilstand.

Lov om kommunale vass- og kloakkavgifter med forskrift har til føremål å sikre kommunane ei finansieringsordning, slik at oppgåvene kan løysast på ein god måte. Sentrale punkt i dette regelverket er sjølvkostprinsippet og prinsippet om betaling etter forbruk.

Lov om hamner og farvatn har til føremål å leggje tilhøva til rette for best mogeleg planlegging, utbygging og drift av hamner, samt å tryggje ferdsla på sjøen.

Lov om helsetenesta i kommunen. I følgje denne lova er ei av oppgåvene til den kommunale helsetenesta å drive miljøretta helsevern. Miljøretta helsevern handlar om «faktorar i miljøet som til ei kvar tid direkte eller indirekte kan ha innverknad på helsa».

Plan- og bygningslova (PBL) Kommunedelplanen for avløp og vassmiljø vert utarbeidd som ein temaplan etter plan- og bygningslova, jf. § 11-5. Plan- og bygningslova set krav til mellom anna prosess, medverknad og utgreiingar for kommunedelplanar. Lova skal fremje berekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og framtidige generasjonar.



Vassressurslova omhandlar mellom anna eigedomsrett til vatn, rett til utnytting og reglar om tiltak, samt sikring av nedslagsfelt i vassdrag.

Damforskriftene stiller krav til klassifisering av dammar i tre fareklassar med tanke på dambrot. Det stillast kvalifikasjonskrav til personell som skal planleggje, byggje og føre tilsyn med vassdragsanlegg.

Internkontrollforskrifta har til føremål å fremje forbetningsarbeid i verksemdene innan arbeidsmiljø og sikkerheit, å førebyggje helseskader eller miljøforstyrringar frå produkt eller forbrukstenester, å verne ytre miljø mot forureining og å betre handsaming av avfall. *Internkontroll* inneber systematiske tiltak som skal sikre at verksemda sine aktivitetar vert planlagde, organiserte, utførte og haldne ved like i samsvar med krav fastsett i eller i medhald av helse-, miljø- og sikkerheitslovgivinga.

Forskrift om vass- og avløpsgebyr, Stord kommune omhandlar utrekning av vass- og avløpsgebyr.

Forskrift om utslepp av sanitært avløpsvatn frå mindre avløpsanlegg, Stord og Fitjar kommunar, omhandlar krav til avløpsanlegg som ikkje er tilknytt kommunalt leidningsnett.

Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav omhandlar krav til avløpsslam som skal brukast til gjødsel.

Naturmangfaldlova

Naturmangfaldlova har prinsipp for offentlege avgjerder som råkar naturmangfaldet i §§ 8-12. Desse prinsippa handlar mellom anna om kunnskapsgrunnlaget, føre-var prinsippet og økosystemtilnærming. Prinsippa skal leggjast til grunn i offentlege avgjerder, og vurderinga skal komme fram i saka.

Kulturminnelova

Kulturminnelova har som føremål å verne kulturminne og kulturmiljø både som del av kulturarva og identiteten vår, og som ledd i ei heilskapleg miljø- og ressursforvaltning. Særleg relevant er undersøkingsplikta i § 9, som seier at ved planlegging av offentlege tiltak pliktar den ansvarlege å undersøke om tiltaket vil verke inn på automatisk freda kulturminne.



1.4 TIDLEGARE KOMMUNEDELPLAN FOR AVLØP OG VASSMILJØ

Tidlegare kommunedelplan for avløp og vassmiljø (2004 – 2015) la følgjande prioriteringar til grunn:

- 1) Tryggje vassmiljøet i sjø og vassdrag.
- 2) Reinse alle dei kommunale utsleppa.
- 3) Sanere utilfredsstillande mindre utslepp.

Tabell 1 gjev ei oversikt over gjennomførte og ikkje gjennomførte tiltak i førre planperiode.

Tabell 1 Oversikt over tiltak i førre planperiode

Nr.	Årstal	Tiltak	Status
1	2004	Overløpsutslepp Osen	Ikkje utført
2	2004	Rehabilitering Leirvik Sentrum	Delvis utført
3	2004-07	Funksjons- og tilstandsvurdering	Ikkje utført
4	2004-15	Generell utbetring av avløpsanlegg	Delvis utført
5	2004-15	Diverse mindre anlegg	Delvis utført
6	2005	Avskjerande leidning Prestlio	Ikkje utført
7	2005-08	Avløpssanering Fjellgardane	Utført
8	2006-08	Avløpssanering Sagvåg, eks. Slamavskiljar Grunnvågen	Delvis Utført
9	2006	Reinseanlegg Sæverhagsvikjo	Ikkje utført
10	2006	Pumpestasjon Hystadvikjo	Ikkje utført
11	2009	Reinseanlegg Knosterneset	Ikkje utført
12	2009	Leidningsanlegg Hjortåsen	Ikkje utført
13	2010	Reinseanlegg Urastrondo	Ikkje utført
14	2010	Avløpssanering Sætrevik	Ikkje utført
15	2011	Slamavskiljar Sørstokken	Utført
16	2011-12	Sigevassleidning Heiane	Utført
17	2012	Avløpssanering Sponavikjo	Ikkje utført
18	2013	Avløpsanlegg Oma (Hystadvikjo nord)	Ikkje utført
19	2013	Avløpsanlegg Spelemannsneset	Ikkje utført
20	2014	Avskjerande leidning Hovaneset	Ikkje utført
21	2014	Slamavskiljar Skarvane	Utført
22	2015	Avløpssanering Høyland	Ikkje utført

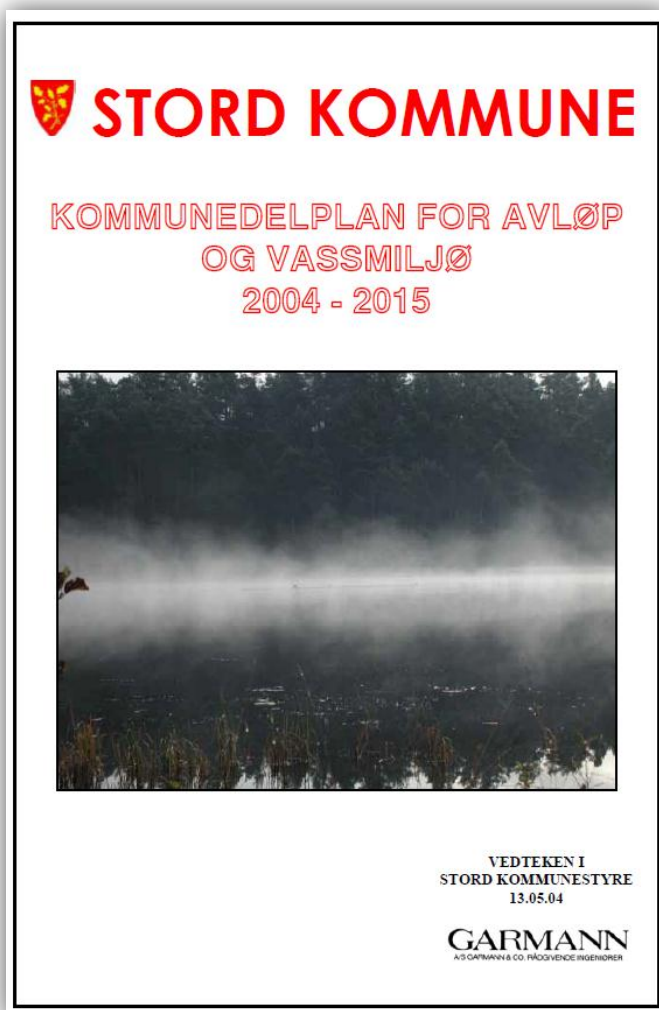
Frå førre hovudplan er kommunen delt opp i ulike soner (reinsedistrikt) med omsyn til forvaltning og utbygging av avløpsanlegg. For utslepp med mindre enn 50 PE gjeld lokal forskrift og privat utbygging og drift. I dag er Fylkesmannen forureiningsmynde for utslepp større enn 10 000 PE til sjøresipient. I 2005 var Fylkesmannen forureiningsmynde for utslepp større enn 1 000 PE, noko som den gong gjaldt for fem av reinsedistrikta.



Utbygging og folkevekst i kommunen dei seinare åra har ført til at området frå Rommetveit til Sagvåg no er eit reinsedistrikt med meir enn 10 000 PE, noko som inneber skjerpa reinsekav.

Førre hovudplan lista opp følgjande utfordringar for vassmiljø og avløp på Stord:

- 1) Mange ureinsa utslepp, til dømes frå Sagvåg
- 2) Kunnskapen om miljøtilstanden i sjø og ferskvatn må betrast
- 3) For nokre vassdrag og innelukka sjøområde bør miljøtilstanden betrast
- 4) Fleire kommunale utslepp er ureinsa
- 5) Mange eldre, mindre avløpsanlegg fungerer ikkje tilfredsstillande



Figur 3 Førre kommunedelplan for avløp og vassmiljø



1.5 TILHØVET TIL ANDRE PLANAR

Kommunedelplan for avløp og vassmiljø er viktig for å følgje opp fleire andre kommunale planar. Mellom anna gjeld dette planar for utbygging, klimatilpassing og energibruk. Dei viktigaste kommunale planane med omsyn til Kommunedelplan for avløp og vassmiljø er:

Kommunedelplan for vassforsyning (2015-2026)

Kommunedelplan for vassforsyning vert utarbeidd parallelt med denne planen. Hovudutfordringa i KDP vassforsyning er å sikre tilstrekkeleg reinsing og forsyningskapasitet frå reservevasskjelda. Mange av tiltaka på leidningsnettet er felles for både KDP vassforsyning og KDP avløp og vassmiljø. Det er fordi vatn- og avløpsleidningar ligg ofte i same grøft, og ein fornyar gjerne begge leidningane når ein grav opp ei grøft.

Kommuneplan for Stord kommune (2010-2021)

Kommuneplan for Stord kommune med arealdelen definerer mellom anna nye utbyggingsområde i kommunen. Tabell 2 og Tabell 3 samanfatar planlagde utbyggingar fram mot 2021. Totalt er det mogleg å byggje 2331 bustader innanfor gjeldande kommuneplan. Behovet er om lag 150 bustader per år i ein 12-års periode.

Tabell 2 Planlagde bustader i Stord kommune fram til 2021

Område	Bustadeiningar
Føyna	1
Sagvåg	983
Leirvik	911
Rommetveit	295
Huglo	23
Spreidd/Fortetting	118
Sum	2331

Tabell 3 Planlagde næringsareal i Stord kommune fram til 2021

Område	Areal til næring (daa)
Sagvåg (Podlen)	8
Heiane Vest	57
Tyse	24
Heiane Sør	190
Tømmervikjo	22
Sum	301



Overordna risiko- og sårbarheitsanalyse (ROS) for Stord og Fitjar (under rullering)

Gjeldande Risiko og sårbarheitsanalyse for kommunane Stord og Fitjar er frå 2008. Analysen omhandlar ulike ulykkescenario i Stord kommune. Mellom anna jordskjelv, forureining, stråling og dambrot.

Klima- og energiplan for Stord kommune (2008)

Klima- og energiplan for Stord kommune omhandlar langsiktige og kortsiktige mål og tiltak på alle nivå i kommunen. Mellom anna omtalast potensialet til eit biogassanlegg på Stord. Kjelde for produksjon av biogass er organisk materiale, t.d. matavfall, fiskeriavfall, landbruksavfall, slakteavfall, avfall frå næringsmiddelindustrien, deponigass og kloakkslam. Klimaplan for Hordaland 2014-2030 omtalar klimagassutslepp, energi og tilpassing til klimaendringar. Hovudplan for avløp kan bidra til dette arbeid ved å effektivisere pumpestasjonar, redusere pumping av overvatn og klimatilpasse sine anlegg.

Vesentlege vassforvaltningsspørsmål – Vassområde Sunnhordaland (2013)

Dokumentet gjev opplysningar om dei viktigaste vassforvaltningsspørsmåla i vassområde Sunnhordland, slik som menneskeskapte påverknadar på vassførekomstane, brukarinteresser og økologisk status. Sunnhordaland vassområde består av heile eller delar av kommunane Austevoll, Fitjar, Bømlo, Stord, Tysnes, Kvinnherad, Etne, Haugesund, Voss og Vindafjord.

Regional plan for vassregion Hordaland (ute på høyring)

Omhandlar økologisk og kjemisk tilstand for vassførekomstane og tiltaksplan for å betre økologisk status. Tiltak er mellom anna kartlegging, overvaking sanering av forureiningskjelder. Planen bygger på 5 tiltaksanalyser i vassregionen.

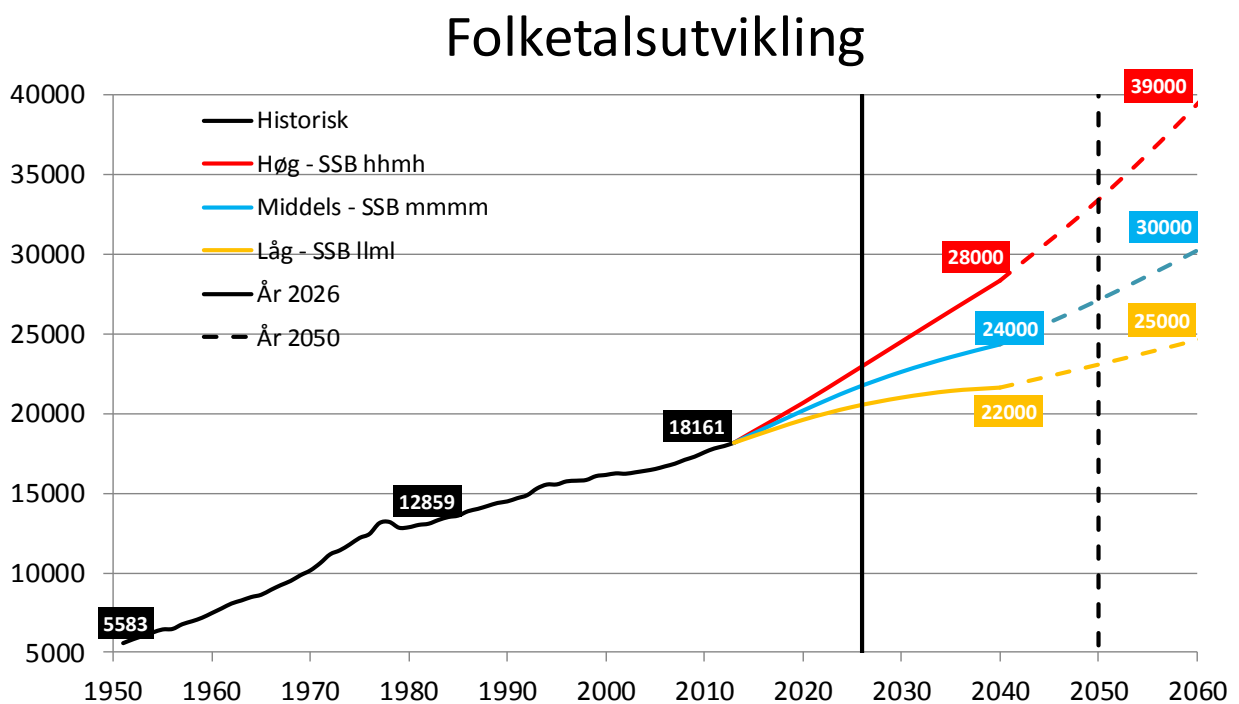


2 Planføresetnader

Ei rekkje ulike føresetnader ligg til grunn for den vidare utviklinga av avløp og vassmiljø i kommunen. Mellom anna legg folketalsutviklinga, reinsekrav, resipientvurderingar og tidlige utgreiingar føringar for det vidare arbeidet.

2.1 FOLKETALSUTVIKLING

Folketalet frå 1950 til 2013 og prognosen fram til 2040 er henta frå SSB (Statistisk sentralbyrå). Perioden 2040-2060 er framskrive med den same gjennomsnittlege folkeveksten per år som i perioden 2013-2040, høvesvis 0,6%, 1,1 %, og 1,7% årleg vekst for lågt, middels og høgt anslag.



Figur 4 Folketalsutvikling

Prognose for folketalsutvikling ligg mellom anna til grunn for berekning av framtidig belastning på reinseanlegg. I denne planen legg vi til grunn prognosen for høg folketalsutvikling.

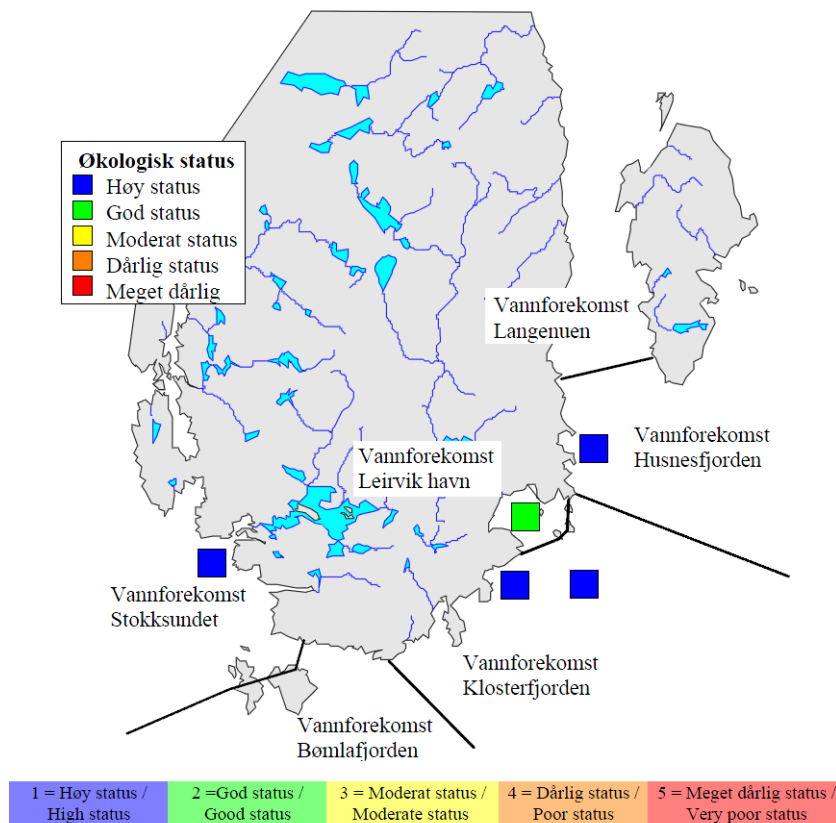


2.2 RESIPIENTAR OG VASSMILJØ

Dette kapittelet omtalar dei ulike resipientane og vassmiljø.

2.2.1 Sjøresipientar

Siste undersøking av marine resipientar i Stord kommune var i 2007. Undersøkinga avdekkar at avløpsutsleppa ikkje har skadeverknadar på vassmiljøet, og at avløpa frå Stord går til fleire ulike sjøresipientar, som kvar mottar tilførsler frå mindre enn 10 000 PE.



Figur 5 Økologisk status i 2007 for dei ulike undersøkte resipientane i samsvar med EUs Vassrammedirektiv basert på samla vurdering av miljøtilstand for dei ulike undersøkte parametrene. (Rådgivende biologer 2007)



Tabell 4 Samandrag av miljøtilstanden i sjøresipientane.

Sjøresipient	Omtale
Husnesfjorden	Husnesfjorden er ein «ferskvasspåverka beskytta fjord». Tilhøva vert vurdert som svært gode for omsetning og vekktransport av materiale frå avløpet ved Sævarhagen RA. Miljøtilstanden ut frå Miljødirektoratet sine-tilstandsklassar er «meget god» for alle undersøkte parametrar (E.coli, næringsrikheit, siktedjup, sedimentkvalitet og kvaliteten på dyresamfunnet). Nivået av miljøgifter svarer til Miljødirektoratet sin tilstandsklasse I (utbetydeleg/lite forureina).
Leirvik hamn	Leirvik hamn er ein «ferskvasspåverka beskytta fjord». Miljøtilstanden svarar ut frå ei heilskapleg vurdering til Miljødirektoratet sin tilstandsklasse I = «meget god» for næringsrikheit, siktedjup, sedimentkvalitet, samt kvaliteten på dyresamfunnet i resipienten. Miljøtilstanden svarar til Miljødirektoratet sin tilstandsklasse II = «god» for bakterienivå (E. coli) og tilstandsklasse III = «markert forureina» for nivået av miljøgifter i sedimenta. Tilhøva i Leirvik vert vurdert som meget gode for omsetning og vekktransport av materiale frå utsleppa ved Frugarden RA og Djupevika RA, men sedimentet i Leirvik Hamn er markert påverka av miljøgifter, og vasskvaliteten er noko påverka av E.coli-bakteriar frå avføring.
Klosterfjorden	Klosterfjorden er ein «moderat eksponert kyst/skjergard». Tilhøva i Klosterfjorden vert vurdert som meget gode for omsetning og vekktransport av materiale frå avløpa ved Urastranda RA, Kjøtteinen RA og Kårevika RA. Miljøtilstanden svarar til Miljødirektoratet sin tilstandsklasse I = «meget god» for alle undersøkte tilhøve (E.coli, næringsrikheit, siktedjup, sedimentkvalitet og kvaliteten på dyresamfunnet).
Stokksundet ved Sagvåg	Stokksundet er ein «ferskvasspåverka beskytta fjord». Miljøtilstanden svarar til Miljødirektoratet sin tilstandsklasse I = «meget god» for alle undersøkte tilhøve (E.coli, næringsrikheit, siktedjup, sedimentkvalitet og kvaliteten på dyresamfunnet.) Nivået av miljøgifter i sedimenta svarar til miljøtilstand II = «moderat forureina». Tilhøva ved Sagvågsfjorden/Stokksundet vert vurdert som meget gode for omsetning og vekktransport av materiale frå avløpet ved Grunnvågen RA. Botnfauna ved avløpet er i kategorien II-V etter Miljødirektorat-klassifisering.

I lokal forskrift er Leiro, Valvatnavågen, Dåfjorden sør og Dåfjorden nord klassifiserte som sårbare sjøresipientar.



2.2.2 Ferskvassresipientar

Ferskvassresipientante Vaulane, Tysevatnet, Ravatnet og nedbørsfelt ovanfor inntaksdam i elv frå Ravatnet inngår i drikkevassforsyninga. I desse nedbørsfeltene vert det ikkje godkjent nye utslipp av avløpsvatn.

Det er inga permanente kommunale utslipp til ferskvatn. Utslipp av kloakk til ferskvatn stammer difor frå mindre private avløpsanlegg, samt overløp frå kommunale avløpspumpestasjonar.

Sjølv om det kan vere lokale variasjonar, er erfaringa frå resten av Hordaland at forureininga i ferskvassområda i hovudsak har bakgrunn i avrenning frå jordbruk og naturleg bakgrunnsavrenning, gjerne i kombinasjon med dårleg naturtilstand i vassdraget.

Sagvågvasdraget

Vassdraget omfattar Storavatnet med ein rekkje små og store tilførslebekkar. Samla nedslagsfelt er 18 km². Storavatnet har utløp vestover til Sagvåg. Storavatnet er delt i to ulike basseng.

I nedslagsfeltet har det tidlegare vore gruveverksemd, utvinning av svovelkis samt kommunal fyllplass. Det er om lag 50 mindre avløpsanlegg i nedslagsfeltet til Storavatnet. I tillegg har ein restutslipp frå Almås fiskeoppdrett (ved utløpet av Storavatnet).

I samband med tidlegare gruveverksemd er det i Kiselvo konstatert svært surt vatn med pH ned mot 3 og høgt innhald av metall. Når dette vatnet vert blanda, vert dette teke hand om naturleg på grunn fortynning med annan vassføring.

Vasskvaliteten i Storavatn er «god» til «mykje god» vurdert ut ifrå SFT's tilstandsklassar (SFT 1997). For nokre av bekkane i vassdraget er vasskvaliteten «dårleg» til «mykje dårleg», til dømes for Kiselvo. Det er påvist blågrønne alger i Storavatnet. Det visast til Vassbruksplanen for Storavatnet (2007) for meir informasjon.

Ådlandsvatnet

Ådlandsvatnet har utløp austover til Hystadvika. Samla nedslagsfelt er 30 km². Det ligg i dag om lag 60 bustader med mindre avløpsanlegg i nedslagsfeltet til vassdraget.

Prøven som er teken syner at Ådlandsvatnet har generelt god vasskvalitet. Det er målt noko høgt innhald av næringssalt (fosfor) og bakteriar i nokre av tilførsleelvane. Det registrert smal vasspest i Ådlandsvatnet.

Petarteigselva

Petarteigselva har utløp i Dåfjorden. Samla nedslagsfelt er 7,5 km². Det ligg i dag seks bustader med mindre avløpsanlegg i nedslagsfeltet. Målingar manglar.

Fjellgardsbekken (Kvernanesbekken)

Fjellgardsbekken har utløp ved Kvernaneset (Langenuen). Det er no utbygd offentleg avløp i området.



2.3 BRUKARINTERESSER

Reint og friskt vatn er ein av Stord kommune sine største naturressursar, og det er svært viktig at det vert forvalta på ein god måte. Utslepp frå kommunal kloakk, industri og vasskraftanlegg kan påverke vasskvaliteten i ferskvatn og sjø. Kommunedelplan for avløp og vassmiljø skal leggje til rette for ulike brukarinteresser, og sørge for at vasskvaliteten ikkje vert forringa.

2.3.1 Brukarinteresser i sjø

Friluftsliv langs sjøen

Dette er aktivitetar der utøvaren ikkje kjem i direkte kontakt med vatnet, men der vatnet og miljøkvaliteten har vesentleg innverknad på naturopplevinga. Det er ikkje registrert større område der forureining medfører at denne aktiviteten vert forringa.

Friluftsbad og rekreasjon

Her er det tale om kroppslig kontakt med vatnet. Dei store fjordane er lite påverka av forureining, medan enkelte badeplassar kan tidvis ha for høgt innhald av bakteriar. Todlaneset og Hystadvikjo kom i kategorien mindre god i 2014. Sponavikjo, Jektavikjo, Fuglevikjo, Kyvikjo, Breivikjo, Apalvikjo, Melkevikjo, Sætravikjo, Alnavågen, Dagfinnsvikjo, Aslaksvikjo nord, Aslaksvikjo sør, Grindavikjo og Sagvåg-Breivika har «god badevasskvalitet». i samhøve med Folkehelseinstituttets «Vannkvalitetsnorm for friluftsbad».

Fiske

Med unntak av Sagvåg og Aker hamnebasseng er det ikkje registrert miljøtilhøve som per i dag er til hinder for yrkesfiske eller sportsfiske innanfor Stord kommune.

Akvakultur

Fiskeridirektoratet hadde per 17. juni 2014 registrert til saman 21 konsesjonar for oppdrett av matfisk i sjø, 16 til settefisk og stamfisk og to konsesjonar for skaldyr. Blant krava til gode oppdrettsområde er god resipientkvalitet og lite anna forureining. Områda som er avsett til havbruk er vist i kystsoneplanen for Stord kommune.



2.3.2 Brukarinteresser i ferskvatn

Sportsfiske

Kanskje med eit par mindre unntak er det ikkje problem med overgjødsling av fiskevatna i kommunen. Det er naturleg god pH og god bufferevne i dei fleste av vatna, og kalking har difor vore uaktuelt. Både i låglandet og i fjellet har dei fleste vatna bestandar av aure. To vassdrag har i tillegg laks og sjøaure. Det er ein del bekkar i låglandet som er øydelagde av utbyggingsprosjekt.

Fiskeoppdrett

Fiskeridirektoratet hadde per 17. juni 2014 registrert til saman ni konsesjonar der ein nyttar ferskvatn i produksjon til klekkeri/settefisk. Alle konsesjonane tilhøyrrar tre selskap, som driv på tre lokalitetar i kommunen.

Friluftsbad og rekreasjon

Av dei registrerte badeplassane i ferskvatn har Fletaneset gjennom fleire sesongar vore i kategorien «mindre eigna» grunna høgt innhald av bakteriar. Fletaneset kom i kategorien «ikkje akseptabel» badevasskvalitet i 2014. Årsaka som er direkte utslepp av ureinsa avløpsvatn vart oppdaga i 2014, og vert utbetra før badesesongen 2015. Fletaneset vil verte følgd opp med fleire prøvar av badevatnet. Ut ifrå vassprøver i 2014 har Ådlandsvatnet, Båtsvikjo, Vaskeriplanet, Krokthjødnø og Heljesgjerdet god badevasskvalitet i henhald til Folkehelseinstituttets «Vannkvalitetsnorm for friluftsbad».

Jordvatning, - åker og eng

Jordvatning er grunna nedbørmengdene lite aktuelt i Stord. Vasskvaliteten er dessutan sjeldan så låg at dette kan reknast som noko problem.

Drikkevatn / råvatn

Det kommunale Stord vassverk nyttar overflatevatn. Tysevatn/Vaulane/Aravatnet er hovudvasskjelder, og har kapasitet til å forsyne heile kommunen med drikkevatn. Råvasskvaliteten er i periodar ikkje god nok, og vatnet vert difor fullreinsa. Stord vassverk er klausulert og godt sikra mot forureining.



2.4 REINSEKRAV

Forureiningsforskrifta kapittel 14 gjeld dersom utsleppet av kommunalt avløpsvatn til sjø er større enn 10 000 PE (personequivalestar). Fylkesmannen er då forureiningsmynde.

Forureiningsforskrifta har tre reinsekraav: (1) Primærreinsing (lågaste), (2) sekundærreinsing og (3) tertiarreinsing (strengaste).

Reinsedistriktet definert som «Stord tettstad», heretter kalla "Stord reinsedistrikt", er busetnaden frå Dyvikvågen, Sagvåg og Litlabø, via Valvatna og Heiane/Kårevik til Leirvik og vidare nordover via Hystad, Ådland, Haga, og Rommetveit til og med HSH (Høgskulen Stord/Haugesund).

I 2010 var det 21 519 personequivalestar (pe) innanfor Stord reinsedistrikt. Dermed gjeld sekundærreinsing. Sjøutsleppa frå Stord tettstad går til resipient i kategorien «mindre følsamt område», og Stord kommune har gjennom resipientundersøkingar dokumentert at utsleppa ikkje har skadeverknader på miljøet.

Fylkesmannen har difor gjeve dispensasjon frå sekundærreinsing, og fastsett reinsekraav for Stord tettstad til primærreinsing. Alle kommunale utslepp innanfor tettstaden må minst gjennomgå primærreinsing innan 31.12.2015. Fylkesmannen har ikkje heimel til å utsetje denne fristen. Vidare kan det verte aktuelt å påleggje sekundærreinsing innan ein periode på sju år, dersom tilhøva i resipientane tilseier det.

Følgjande reinsekraav gjeld for primærreinsing:

- 1) BOF_5 -mengda i avløpsvatnet skal reduserast med minst 20 % av det som vert tilført reinseanlegget, eller ikkje overstige 40 mg O_2/l ved utslepp
- 2) SS-mengda i avløpsvatnet skal reduserast med minst 50 % av det som vert tilført reinseanlegget, eller ikkje overstige 60 mg SS/l ved utslepp.

Utsleppsløyyet frå Fylkesmannen datert 09.01.2012 er avgrensa opp til 35 000 PE.

Folketalsprognosen for år 2050 tilseier at utsleppet frå Stord tettstad vil vere 35 400 PE i år 2050.

Det skal leggjast til rette for framtidig sekundærreinsing. Stord kommune har krav om resipientgranskning kvart fjerde år. Dersom framtidige resipientgranskningar avdekkjer at resipienten vert negativt påverka av utslepp av avløpsvatn, kan dette medføre krav om sekundærreinsing.



2.5 KLIMA OG KLIMAENDRINGAR

Det er i hovudsak to kjende konsekvensar av klimaendringane for avløpsnettet.

- 1) Auka nedbør kan føre til meir framandvatn inn på avløpsleidningane, og dermed at fleire kjellarar kan verte sett under vatn i ekstremsituasjonar. Det kan også komme fleire lokale overfløymingar frå overvassnettet. utfordringar med dei auka nedbørsmengdene kan mellom anna løysast igjennom fordrøyning, oppdimensjonering og separering av avløpsnettet.
- 2) Auka havnivå kan skape utfordringar for fleire av utsleppsleidningane. Ved auka havnivå vert kapasiteten på utsleppsleidningane redusert, noko som fører til oppstuving i leidningsnettet. Er oppstuvinga tilstrekkeleg stor, kan det komme avløpsvatn opp av lågareliggjande avløpskummar, eller avløpsvatnet kan gå i overløp. I samband med målingar på avløpsnettet er det oppdaga fleire utsleppskummar der maksimal kapasitet allereie er nådd i dag. Saman med auka nedbørmengder, generelt høgare havnivå og høgaste sjøvasstand vil desse kummane verte sette under vatn. utfordringa kan løysast med oppdimensjonering av utsleppsleidningar og heving av utsleppskummar (flytte dei lenger inn på land). Nye anlegg må ta høgde for auka havnivå.



2.6 TIDLEGARE UTGREIINGAR OG FORSTUDIAR

Det er tidlegare utført utgreiingar som er med på å danne grunnlaget for denne planen. Desse utgreiingane er kort presentert i dette kapittelet.

2.6.1 Gjennomføring av reinsekrav avløp – Utgreiing av framtidig anleggsstruktur (2012)

Forstudien vart utført i 2012, og har til føremål å greie ut om aktuelle plasseringar av nye avløpsreinseanlegg. Anleggsstrukturen som er vurdert skal betene området frå Sagvåg til Rommetveit. 11 ulike lokalitetar kombinert på 14 ulike måtar er vurdert. Forstudien har rangert følgjande alternativ som dei mest aktuelle for Stord kommune:

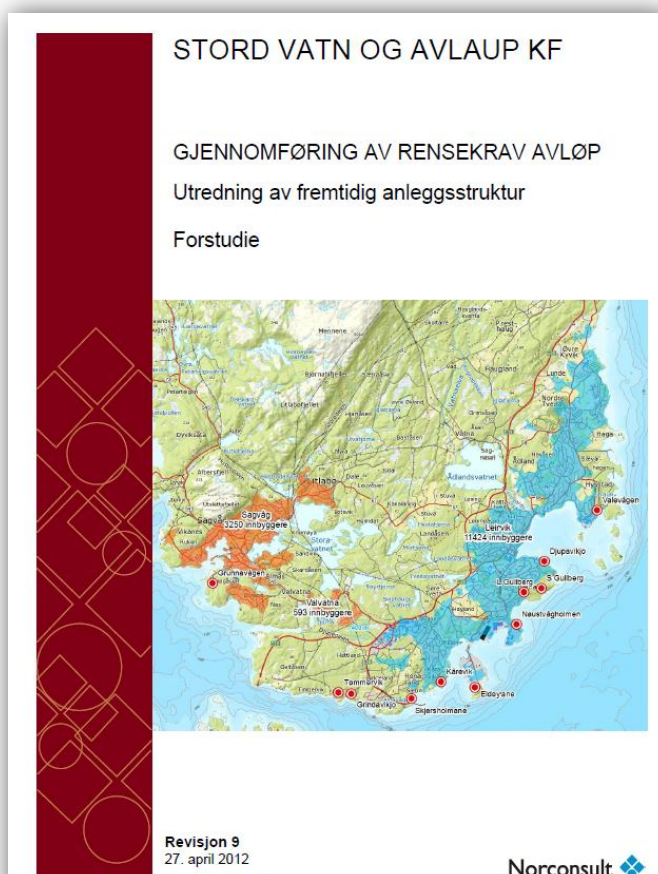
- 1) **2 reinseanlegg**, eit i Valevågen og eit i Grunnvågen - Investeringskostnad 340 MNOK (2012-kroner)
- 2) **Eit reinseanlegg i Valevågen** – Investeringskostnad 376 MNOK (2012-kroner)
- 3) **3 reinseanlegg**, plassert høvesvis i Valevågen, på Skjersholmane og i Grunnvågen – Investeringskostnad 343 MNOK (2012-kroner)

Kostnadene som er lista opp gjeld for kjemisk primærreinsing, og er inkludert investeringar til overføringsleidningar og pumpestasjonar.

For å kunne gjere ei økonomisk samanlikning av dei ulike lokalitetane/anleggsstrukturane vart det lagt til grunn same type reinseanlegg for alle alternativa. Det vart teke utgangspunkt i kjemisk reinsing, fordi eit slikt anlegg med sikkerhet vil kunne oppnå reinsekrava.

Økonomisk er alternativa tilnærma likeverdige. Det som skil dei er miljøvurderingar, risiko for overløpsutslepp, arbeidsmiljø, luktbelastning, gjennomførbarheit og framdrift.

Stord kommune valde å utsetje val av lokalisering av nytt reinseanlegg, slik at ein kunne gjere meir omfattande utgreiingar i samband med rulleringa av denne kommunedelplanen. Desse utgreiingane er omtala i kapittel 5 og 6.



Figur 6 Forside på "«Gjennomføring av reinsekrav avløp»" frå 2012



Tabell 5 Lokaliseringar av reinseanlegg som vart vurdert i 2012

Alternativ	Tal Anlegg	Lokalisering
1A	1	Fjellanlegg Gullberg
1B	1	Eldøyane
1C	1	Skjersholmane
1D	1	Valevågen
2A	2	Eldøyane og Grunnvågen
2B	2	Djupavikjo og Tømmervik/Grindavikjo
2C	2	Djupavikjo og Grunnvågen
2D	2	Djupavikjo og Skjersholmane
2E	2	Valevågen og Grunnvågen
3A	3	Djupavikjo, Eldøyane og Grunnvågen
3B	3	Djupavikjo, Tømmervik/Grindavikjo og Grunnvågen
3C	3	Djupavikjo, Kårevik og Grunnvågen
3D	3	Djupavikjo, Skjersholmane og Grunnvågen
3E	3	Valevågen, Skjersholmane og Grunnvågen

Naustvågholmen vart forkasta som lokalitet grunna nærleik til bustader og industri/næringsinteresser.



2.6.2 **Handlingsplan for å oppfylle reinsekrava for avløpsvatn i nytt utsleppsløyve for Stord kommune**

Denne Handlingsplanen gjev nokon av dei overordna rammene for denne kommunedelplanen. Mellom anna gjev planen ei oversikt over formelle krav som er sett til avløpsløysinga i Stord kommune, ei oversikt over avløpssystemet og ulike faktorar ein må ta omsyn til. Han gjev vidare ein peikepinn på kva som er aktuelle reinsemetodar for avløpsvatn i Stord kommune.

Handlingsplanen foreslår tre ulike løysingar for avløpsreinsinga.

- 1) Fire slamavskiljarar plasserte i Sævarhagen, Grunnvågen, Skjersholmane og Kårevik, samt eit større reinseanlegg for Leirviksområdet.
- 2) Silanlegg
- 3) Kjemisk reinseanlegg slik det er utgreidd i forstudien frå 2012 (sjå kap 2.6.1)

Kravet frå fylkesmannen er at primærreinsing skal utførast innan utgangen av 2015. Det synast urealistisk å byggje nye reinseanlegg på så kort tid. I høve til handlingsplanen kan nye reinseanlegg for primærreinsing vere ferdig i juni 2017, med ein påfølgjande periode med prøvedrift fram til desember 2017.

For alternativ 1 og 2 føreset det at ein utarbeider forprosjekt for primærreinseanlegg før denne kommunedelplanen er vedteken. Hensikta med forprosjekta er å utgreie i kor stor grad det er mogleg å oppnå primærreinsekrava med silanlegg og/eller slamavskiljarar. Det inneber mellom anna prøvetaking av avløpsvatnet og mengdemåling på leidningsnett.

Handlingsplanen legg til grunn at arbeidet med kommunedelplanen er ein open prosess, der alle tre alternativa vert belyst og vurdert.



Figur 7 Handlingsplan 2013



3 Status for avløpssystemet

Avløpssystemet omfattar utsleppspunkt, reinseanlegg, leidningsnett, overløp og pumpestasjonar.

3.1 REINSEANLEGG

Stord kommune har i dag tre silanlegg. Silanlegga er plasserte i Djupavikjo, Kårevik og Frugarden. Dei er bygde for passende reinsing etter den gamle forureiningsforskrifta, og tilfredsstillar ikkje krava til primærreinsing.

Stord kommune har i dag fire slamavskiljarar: ein i Fuglevikjo, ein på flyplassen, ein på Huglo og ein i Hornelandsvegen. Slamavskiljarane er bygde for passende reinsing, og tilfredsstillar ikkje krava til primærreinsing.

Tabell 6 Reinseanlegg i Stord kommune 2014

Lokalisering	Type anlegg	Tal PE tilknytt	Reinsekrav
Djupavikjo	Silanlegg	4500 PE	Primærreinsing
Kårevik	Silanlegg	2950 PE	Primærreinsing
Frugarden	Silanlegg	2700 PE	Primærreinsing
Fuglevikjo	Slamavskiljar	1 100 PE	Passande reinsing
Hornelandsvegen	Slamavskiljar	362 PE	Primærreinsing
Huglo	Slamavskiljar	< 50 PE	Passande reinsing
Flyplassen	Slamavskiljar	< 50 PE	Passande reinsing



Figur 8 Frugarden silanlegg t.v. oppe og Fuglevikjo slamavskiljar t.h. oppe. Slamavskiljaren ligg under bakken, og berre kumlokka kan sjåast. Djupavikjo RA nede til t.v. og Kårevik RA nede t.h.



3.2 TRANSPORTSYSTEM

Transportsystemet består av leidningsnett, pumpestasjonar og utsleppsleidningar. Dette kapittelet omtalar dei ulike delane av leidningsnettet.

3.2.1 Utslepp

Målt i tal PE er om lag 43 % av utsleppa ureinsa. Av desse står dei tre største utsleppa for høvesvis 31 %, 18 % og 17 % av PE-belastninga. Utsleppa er Grunnvågen (Sagvåg), Økland (Rommetveit) og Sævarhagen. Vidare er det om lag 17 mindre ureinsa utslepp.

Tabell 7 Oversikt over tal PE og utsleppspunkt per 2011 oppdatert med målingar utført 2014

Utslepp reinsa	PE	Utslepp ureinsa	PE
Leirvik Sør	4437	Grunnvågen (Sagvåg)	2939
Kårevik	2950	Økland (Rommetveit)	1679
Leirvik Nord	2624	Sævarhagen	1567
Aker Stord Maritime	1102	Urastrondo II	1027
Aker Stord Maritime A	676	Naustvågen	421
Hornelandsvågen	362	Leirvik Nord D	385
Kyvik	171	Leirvik Sør A	287
Grindavikjo	41	Leirvik Nord F	213
Stokksundet	4	Urastrondo I	201
		Leirvik Nord B	145
		Sætrevik	144
		Dyvikvågen	93
		Hornelandsvågen	69
		Urastrondo III	67
		Leirvik Sør B	50
		Jensaneset	45
		Leirvik Nord E	40
		Farteinsvik	38
		Leirvik Nord C	33
		Leirvik Nord A	18
Sum reinsa	12367	Sum ureinsa	9461

I tillegg har alle kommunale pumpestasjonar overløp som gjev utslepp til ein resipient kvar gong pumpestasjonen vert overbelasta. Per 2014 er det 17 avløpspumpestasjonar med overløp til ferskvatn, kor tre er under utbetring (Myro AP, Nysæter AP og Buneset AP). Ved oppgradering av pumpestasjonane vert det bygd ein slamavskiljar til overløpet, slik at utsleppet vert reinsa.



3.2.2 Pumpestasjonar

Stord kommune har i dag 44 avløpspumpestasjonar, der 36 er tilknytt driftsovervakingsanlegget. Ut i frå driftsovervakinga synast det at tal timar med i overløp har gått kraftig ned dei siste åra. Målingar og modellering av avløpssonene tilseier likevel at det er ein god del overløpsdrift som er påverka av nedbør. Årsaka til overløpsdrift ved kvar enkelt avløpspumpestasjon er ikkje undersøkt nærare.

Tabell 8 Oversikt over pumpestasjonar tilknytt driftsovervakinga

	Avløpspumpestasjonar	Overløp 2012	Overløp 2011	Overløp 2010	Resipient	Reinsing på overløp
	Navn	Timar	Timar	Timar	Sjø/Ferskvatn	Ja/Nei/Pågår
1	Almås AP	96	129	14	Ferskvatn	Nei
2	Breivika AP	0	-	-	Sjø	Nei
3	Brotalio AP	38	0	7	Sjø	Nei
4	Buneset AP	22	0	332	Ferskvatn	Pågår
5	Båtsvikjo AP	0	0	0	Ferskvatn	Nei
6	Eldøy AP	387	1118	10	Sjø	Nei
7	Fuglavikjo AP	0	0	0	Sjø	Nei
8	Grunnateigen AP	0	0	2	Ferskvatn	Nei
9	Hadlabrekko AP	19	0	0	Ferskvatn	Nei
10	Hamnegata AP	0	0	-	Sjø	Nei
11	Haugen AP	43	1	0	Sjø	Nei
12	Heiane AP	7	2	1	Ferskvatn	Nei
13	Hiljesgjerdet AP	0	0	0	Ferskvatn	Nei
14	Hornelandsvegen AP	1	1	0	Ferskvatn	Nei
15	Hybelneset AP	1	4	4	Sjø	Nei
16	Jensaneset AP	0	-	-	Sjø	Nei
17	Justagjerdet AP	3	1	12	Ferskvatn	Nei
18	Kattatveit AP	5	23	3	Ferskvatn	Nei
19	Klingenberg AP	143	1283	904	Sjø	Nei
20	Kviteluren AP	20	235	0	Sjø	Nei
21	Kyvikjo AP	3	0	0	Ferskvatn	Nei
22	Lyngneset AP	16	34	0	Sjø	Nei
23	Myro AP	0	0	101	Ferskvatn	Pågår
24	Neshadlene AP	0	0	0	Ferskvatn	Nei
25	Nysæter AP	11	162	62	Ferskvatn	Pågår
26	Nysæterneset AP	0	0	0	Ferskvatn	Nei
27	Rommetveit AP	0	0	0	Sjø	Nei
28	Røyrtjønn AP	948	461	206	Ferskvatn	Nei
29	Sagvåg AP	2	0	90	Sjø	Nei
30	Samfunnshuset AP	1	127	4	Ferskvatn	Nei
31	Sandvikjo AP	2	568	3433	Ferskvatn	Nei
32	Tømbervikjo AP	-	-	-	Sjø	Nei
33	Vabakken AP	30	6	17	Ferskvatn	Nei
34	Valvatna AP	0	0	0	Ferstvatn	Nei
35	Vaskeriplanet AP	122	63	21	Ferskvatn	Nei
36	Øklandslio AP	1	3	0	Sjø	Nei
	Sum	1924	4222	5224	15 sjø 16 ferskvatn	Nei

*Det kan være feilkjelder i datagrunnlaget.



Figur 9 Moderne Fuglevikjo avløpspumpe­stasjon ligg i den venstre delen av bygget. Høgre del av bygget inneheld Fuglevikjo mirkokraftverk



Figur 10 Justagjerdet avløpspumpe­stasjon er ein tradisjonell pumpe­stasjon



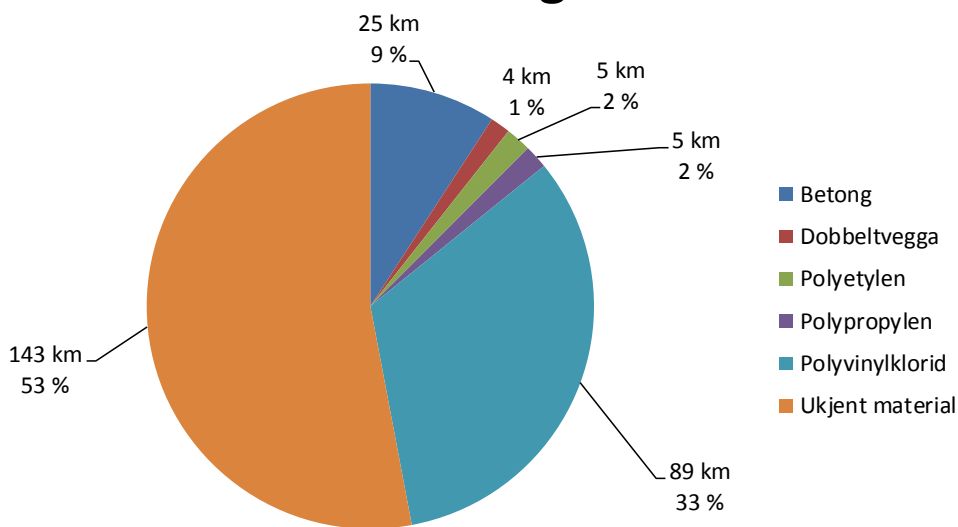
Figur 11 "Stord-modellen" er ein moderne avløpspumpestasjon utvikla for Stord kommune



3.2.3 Leidningsanlegg

Stord kommune har om lag 270 km kommunale avløpsleidningar registrert i sitt kartverk (Gemini VA). Dette inkluderer overvass-, spillvass- og fellesleidningar. Figur 12 syner at om lag halvparten av dei registrerte leidningane har ukjent material. Store delar av leidningsnettet er registrert som separatsystem, medan det eigentleg er fellesleidningar for avløp og overvatn. Leidningsnettet bør kartleggjast betre.

Kommunale leidningsmaterialar



Figur 12 Kommunale avløpsleidningar fordelt på material



Figur 13 Legging av nye avløps- og vassrøyr



3.3 SLAMHANDTERING

Slammet vert i dag handtert av Sunnhordland Interkommunale Miljøverk (SIM). Stord kommune er største eigar i SIM.

SIM samlar inn slam frå private og kommunale slamavskiljarar og frå silanlegga. Slammet vert frakta til Svartasmoget på Fitjar, der slammet komposterast på friland i ranker. Stord kommune leverte 94 580 kg kommunalt slam til SIM i løpet av 2013. I samband med denne kommunedelplanen vert slamhandtering utgreidd som eit eige tema under kapittel 5.3.

3.4 SPREITT AVLØP

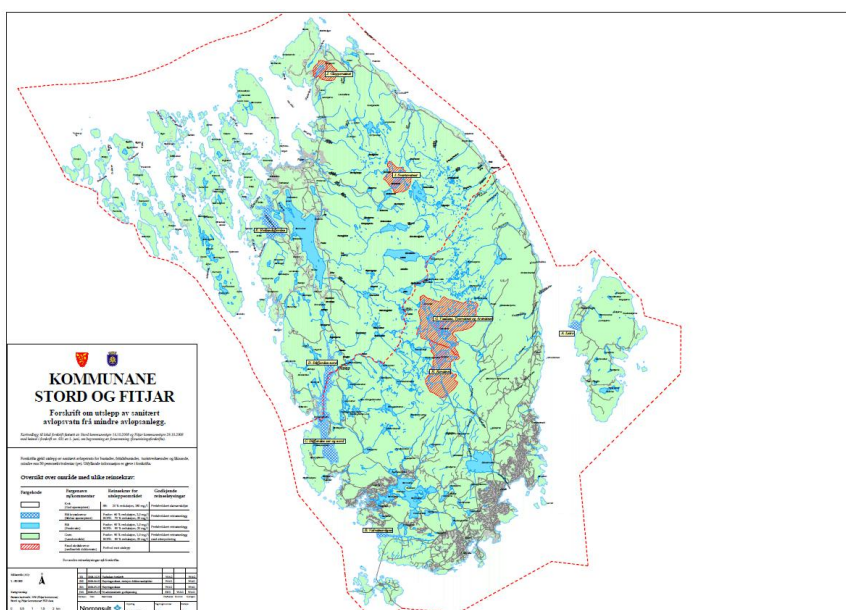
Spreitt avløp vert handtert i tråd med *Forskrift om utslepp av sanitært avløpsvatn frå mindre avløpsanlegg, Stord og Fitjar kommunar, Hordaland* har heimel i LOV-198-03-16-6-§9 og FOR-2004-06-01-931-§12-6, og omhandlar mindre kloakkutslepp (<50PE).

Forskrifta gjeld for avløpsanlegg som ligg utanfor område med utbygd offentleg leidningsnett og kor utsleppet av sanitært avløpsvatn er frå bustader, fritidsbustader, turistverksemder og liknande med mindre enn 50 personekvivalentar (PE). For utslepp av gråvatn gjeld denne forskrifta berre dersom det er innlagt vatn.

Områda er nærare fastsett på kart i målestokk 1:50 000 dagsett 29. oktober 2008 (Forskrift og kart er tilgjengelig frå www.lovdata.no) Forskrifta angjev krav til reinseffekt for anlegga avhengig av resipient, dokumentasjon, drift og vedlikehald, lukt, m.v.

For utslepp til dei sårbare sjøresipientane Leiro på Huglo, Valvatnavågen og Dåfjorden sør og nord er det satt krav til maksimale utsleppskonsentrasjonar for totalt fosfor og biologis materiale (BOF₅)

Det er forbod mot nye utslepp i nedslagsfeltet til drikkevasskjeldene (Aravatnet, Tysevatnet og Ravatnet). Kommunen er utsleppsmunde.



Figur 14 Kart over område der lokal forskrift gjeld (www.lovdata.no)



3.5 OVERVATN

Overvatn som er tilknytt avløpsnettet fører til overbelastning av leidningsnett og reinseanlegga. For å unngå unødvendige overløpsutslepp og overfløyning frå avløpsnett, skal overvatn som hovudregel transporterast i separat leidningsnett fram til resipient, eller handterast på eigen grunn. I samband med denne kommunedelplanen er det utarbeidd ein eigen plan for sanering og separering av avløpsnett.



Figur 15 Frugardselva førar overvatn frå Ådlandsvassdraget



4 Mål og resultatområde

Avløp og vassmiljø omfattar vatn frå og med kjelde til og med resipient. Det inneber mellom anna krav og målsetjingar for resipient, transportsystem og reinseanlegg. Dette kapittelet gjev ei oversikt over målsetjingane for avløp og vassmiljø i Stord kommune.

4.1 OVERORDNA MÅL

Overordna mål for avløp og vassmiljø er

Vassførekomstane skal ha god økologisk tilstand i tråd med vassforskrifta

Det er valt å splitte målsetjinga opp i følgjande tema:

- Vasskvalitet i ferskvatn og sjø.
- Oppsamling og transport.
- Tilknytingsgrad.
- Reinsing og utslepp.
- Kjelde/innslepp.
- Organisasjon.
- Økonomi.



Vasskvalitet i ferskvatn og sjø

Det er knytt ulike krav til vasskvalitet for sjø og ferskvatn avhengig av bruksform og naturtilstand. Kor mykje dei ulike vassførekomstane toler vil variere med lokale tilhøve (naturtilstand og naturleg påverknad).

Vassførekomstane skal ikkje tilførast meir ureining enn kva tolegrensa er for den framtidige bruksforma.

Oppsamling og transport

Når ein vurderer kommunen si samla avløpshandtering, må ein sjå oppsamling, transport og reinsing av avløpsvatn under eitt. Det er viktig å samle og transportere mest mogleg av avløpsvatnet fram til reinseanlegga, slik at ein unngår ureinsa utslepp til vassmiljøet.

Avløpsvatn skal samlast og transporterast i lukka, hygienisk forsvarleg transportsystem fram til godkjend resipient, utan å forårsake ulemper for miljøet eller abonnentar.

Tilknytingsgrad

Det er eit offentleg ansvar å sørge for at avløpshandteringa tilfredsstillir dei krav som til ei kvar tid vert sett. Det er ein fordel at flest mogleg er tilknytte kommunalt avløp, slik at ein sikrar tilstrekkeleg reinsing, og har god kontroll med utsleppsmengder til resipientane.

Innanfor reinsedistrikta skal alle vere tilknytt kommunalt avløpssystem.

Utafor reinsedistrikta skal utslepp reinsast i tråd med krav i lokal forskrift.



Reinsing og anleggsstruktur

Fylkesmannen er forureiningsmynde for utslepp av kommunalt avløpsvatn frå større tettbygde område. Føremålet med reinsing av avløpsvatn er å sikre tilfredsstillande vasskvalitet i resipienten for ulike brukarinteresser, og å ikkje overskride naturen si eiga evne til sjølvreinsing. Det er dokumentert at utsleppa til fjordsystemet (resipientane) rundt Stord ikkje har skadeverknad på miljøet. Fylkesmannen har difor gjeve dispensasjon frå sekundærreinkekravet, og Stord kommune må oppfylle primærreinkekravet i forureiningsforskrifta. Nye reinseanlegg må kunne utvidast til å oppfylle eit framtidig sekundærreinkekrav. Framtidig anleggsstruktur avheng av val av lokalisering og reinsemetode for avløpsreinsing.

I avløpssonene utanfor dei tettbygde områda gjeld lokal forskrift og forureiningsforskrifta kapittel 12 og 13 for utslepp av avløpsvatn. Kommunen er forureiningsmynde for desse utsleppa.

Avløpsvatnet skal reinsast slik at krava i forureiningsforskrifta og utsleppsløyve er tilfredsstilte.

Kjelde/innslepp

Vanleg avløpsvatn inneheld stoff som naturleg vert omsett og brotne ned i naturen. Skadeverknader kan oppstå når tilførsleane er så store at naturen si eiga evne til sjølvreinsing vert overskriden. Miljøgifter og andre tungt nedbrytbare stoff skal ikkje førast til avløpsnett. Dei vert brotne svært langsamt ned i naturen, og kan verke skadelege på liv og helse gjennom at stoffa vert akkumulerte i næringskjeda.

Miljøgifter samt andre skadelege og uønskte stoff skal fjernast ved kjelda.

Organisasjon

Det er viktig å satse på kompetanseutvikling hos eigne tilsette, og rekruttering av personar med riktig kompetanse. Der det er tenleg bør Stord kommune delta i fellesprosjekt med andre kommunar eller vass- og avløpsverk. I naudsynt grad kjøper SVA KF inn eksterne tenester.

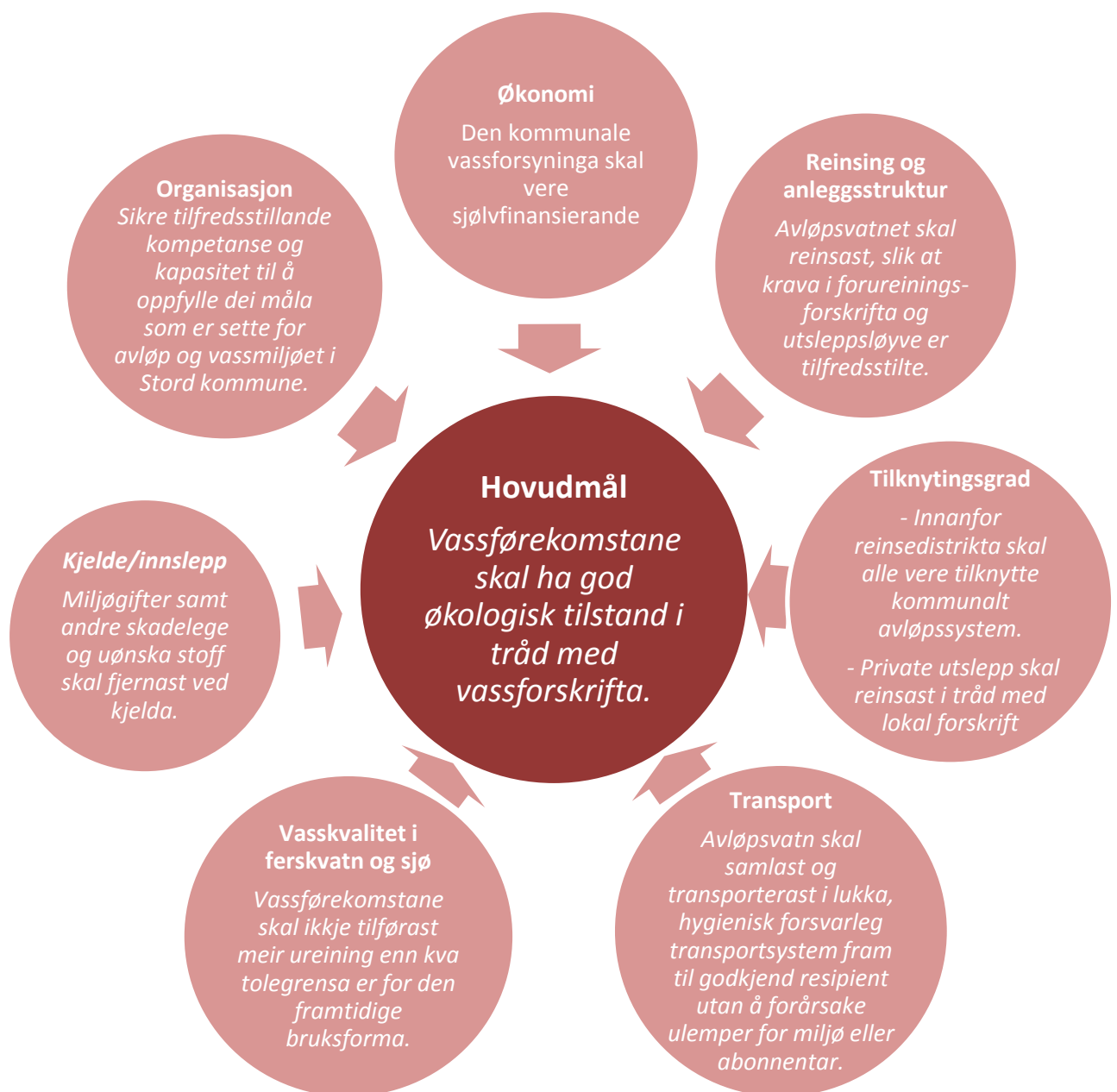
Dei kommunale avløpsstenestene skal organiserast og utviklast, slik at ein sikrar seg tilfredsstillande kompetanse og kapasitet til å oppfylle dei måla som er sette for avløp og vassmiljøet i Stord kommune.



Økonomi

Frå sentrale styresmakter er det lagt sterke føringar med omsyn til at kostnadene knytt til kommunale avløpstenester skal finansierast av direkte gebyr. Dette er det også heimel for i «lov om kommunale vass- og kloakkavgifter».

Dei kommunale avløpstenestene skal vere sjølvfinansierande, og skal dekkjast ved avløpsgebyr.



Figur 16 Kommunedelplanens delmål og hovudmål



5 Grunnlag for val av reinseprosess

5.1 DELUTGREIINGAR ANLEGGSTRUKTUR

Det er mange ulike faktorar som påverkar val av reinseprosess og lokalisering av nye reinseanlegg. Mellom anna spelar behov for overføringsanlegg, reinsekrav, avløpsvatnet si samansetning og mengde avløpsvatn ei stor rolle når ein skal avgjere kva slags framtidig anleggsstruktur Stord kommune skal velje.

For å få eit best mogleg grunnlag er det gjennomført eit omfattande utgreiingsarbeid i samband med denne kommunedelplanen. Utgreiingsarbeidet er delt inn i delprosjekt. Tabellen nedanfor gjev ein oversikt over delutgreiingane.

Tabell 9 Delutgreiingar utført i samband utarbeiding av kommunedelplan for avløp og vassmiljø

Delutgreiing	Føremål
1) Prøvetaking av avløpsvatn i leidningsnett	Bestemme samansetninga av avløpsvatnet.
2) Mengdemåling på avløpsnett	Bestemme mengde avløpsvatn.
3) Dokumentasjon av store slamavskiljarar med eget slamlager	Bestemme reinseeffekten til eksisterande store slamavskiljarar.
4) Forprosjekt store slamavskiljarar	Utforme og kostnadsrekne store slamavskiljarar.
5) Forprosjekt silanlegg	Dokumentere reinseeffekten til eksisterande silanlegg, samt utforme og kostnadsrekne silanlegg.
6) Slamhandtering	Synleggjere kostnader og konsekvensar for slamhandtering ved val av ulike reinsemetodar.
7) Alternative reinsemetodar	Utgreie moglege alternative reinsemetodar som kan vere aktuelle for Stord kommune.
8) Rehabilitering av leidningsnett	Skaffe ei oversikt over eksisterande rehabiliteringsbehov, samt kostnadsrekne dette.
9) Konsekvensutgreiing (KU) og risiko- og sårbarheitsanalyse (ROS)	Synleggjere konsekvensar av utbygging av reinseanlegg ved dei ulike aktuelle lokalitetane.

Delutgreiing 3 – 7, som gjeld detaljerte vurderingar av dimensjoneringsgrunnlag og aktuelle reinseprosessar for avløp, er kommentert kort i dei etterfølgjande punkta. Dei andre delutgreiingane er behandla i andre kapittel i plandokumentet.

Det er her gjort eit svært grundig arbeid, som gjev et godt grunnlag for å velje reinseprinsipp og anleggsstruktur, og som gjer at ein raskt kan komme i gang med detaljprosjektering og utbygging.



Stord kommune har krav om bygging av primærreinsanlegg med moglegheit for oppgradering til sekundærreinsing. Krav til reinsing er gjeve for organisk stoff målt som biologisk oksygenforbruk over 5 døgn (BOF_5), og til suspendert stoff (SS). Ved primærreinsing skal følgjande reinsekra v vere sette:

- 1) 20 % BOF_5 reduksjon eller maksimalt 40 mg/l i utløpet
- 2) 50 % SS reduksjon eller maksimalt 60 mg/l i utløpet

5.2 REINSEMETODAR

5.2.1 Generelt

Ved primærreinsing tar ein sikte på å separere nok slampartikler frå avløpsvatnet til å fjerne tilstrekkeleg mengde suspendert stoff (SS) og organisk stoff (BOF_5). Val og dimensjonering av avskiljingseininga er difor det sentrale spørsmålet i primærreinsing.

Dei fleste metodane for avskilling er basert på eit av dei følgjande hovudprinsippa:

- Siling
- Sedimentering (inkludert lamellsedimentering)
- Flotasjon
- Dybdefiltering

Dersom vatnet berre vert leia gjennom eit avskillingstrinn, er anlegget eit reint mekanisk reinseanlegg. Dersom det inkluderast tilsetning av kjemikaliar for felling og evt. flokkulering, er anlegget gått frå å vere eit mekanisk reinseanlegg til å verte et kjemisk reinseanlegg.

Avløpsvatnet si samansetning, og spesielt storleiksfordelinga av partiklene, er viktig for om ein gjeven avskiljingsmetode skal kunne nå krava. Dette seier nemleg noko om kor mykje som kan skiljast ut ved å fjerne partiklene, og noko om kor lett partiklene vil la seg skilje ut.

Biologiske reinseprosesser kan nyttas til fjerning av mange forskjellige komponentar. I kommunalt avløpsvatn kan biologiske prosessar verte designa for å fjerne fosfor, nitrogen eller organisk stoff. Med omsyn til sekundærreinskravet er den biologiske reinseprosessen sin funksjon å fjerne organisk stoff ved omsetning av løyst organisk stoff. Biologisk reinsing er nærmare omtala i kap. 5.2.5.

Som metode for primærreinsing er det konkludert med at kjemisk reinsing er eit betre og meir økonomisk alternativ enn biologisk reinsing.

Noreg er eitt av få land i Europa der det er primærreinskrav. I andre deler av den utvikla verda er reinsekrava strengare, og det vert bygd sekundær- og tertiarreinsanlegg. På slike anlegg nyttar ein ofte primærreinsing som førebehandling.

Innhenta informasjon frå fagmiljøet i Noreg og Danmark syner at det finst få alternative reinseprosessar i marknaden, og at ingen alternative løysingar tilbyr tryggare og meir kostnadseffektiv reinsing enn løysingane omtala ovanfor. Dei er nærare beskrivne i det etterfølgjande.



5.2.2 Store Slamavskiljarar med eige slamlager

Slamavskiljarar er ein mekanisk reinseprosess der partikulært materiale vert separert frå avløpsvatnet ved hjelp av sedimentering. Slamavskiljarar, som skal handtere store avløpsmengder (>1000 PE), bør byggjast med eit eige slamlager. Dette er ikkje naudsynt i mindre, tradisjonelle slamavskiljarar, der slammet vert lagra i same tanken som det sedimenterer. Det finst svært få slike anlegg, og reinseeffekten til slamavskiljarar med eige slamlager har tidlegare ikkje vore dokumentert.

Som ein del av arbeidet med kommunedelplanen er det difor gjennomført eit fire veker langt måleprosjekt ved to store slamavskiljarar i Nord-Noreg; eit på Tørrgrunnen (2 300 PE) i Sørreisa og eit på Evenskjer (1 000 PE) i Skånland kommune i Troms. Resultata frå undersøkinga syner at slamavskiljarar med eige slamlager er ei aktuell reinseløysing for primærreinsing.

For suspendert stoff (SS) ville begge anlegga ha oppfylt primærreinsekravet, medan det er meir uklart om reinsekravet til organisk stoff ville ha vorte oppfylt. Likevel har gjennomsnittlege reinseeffektar ved anlegga vore høgare enn kravet til primærreinseanlegg for begge parametranne.

For organisk stoff BOF_5 medfører utforminga av reinsekravet frå myndighetene store utfordringar, som i praksis inneber at primærreinseanlegga må ha ein betydeleg høgare reinseeffekt enn kravet på 20 %, for at dokumentasjonskravet med sikkerheit kan dokumenteras overhaltdt. Dette fordi det er ei måleusikkerheit på analysane av organisk stoff på om lag +/- 20 %, som vil kunne gje store utslag «begge vegar». Dette vil sjølvstg også gjelde for andre reinsemetodar.

Delprosjektet foreslår konkrete forbetringar og tilpassingar i utforminga og dimensjoneringa av nye slamavskiljarar med eige slamlager. Det kan også verte behov for polymerdosering, for å betre reinseeffekt generelt, eller som ein følgje av utforminga av dokumentasjonskrava frå myndighetene.

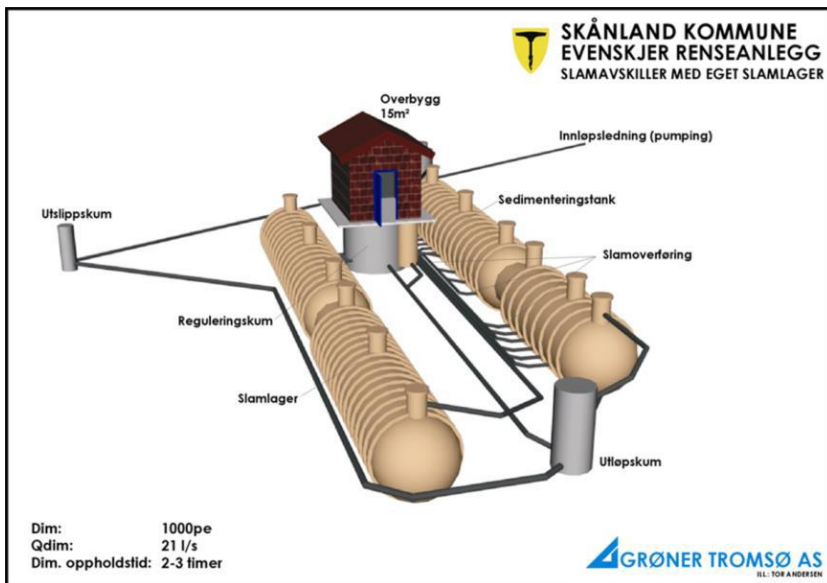
Forprosjekt

På bakgrunn av erfaringane frå måleprosjektet er det utarbeida eit forprosjekt for å dimensjonere og kostnadsrekne to store slamavskiljarar i Stord kommune plassert i Grunnvågen og på Skjersholmane.

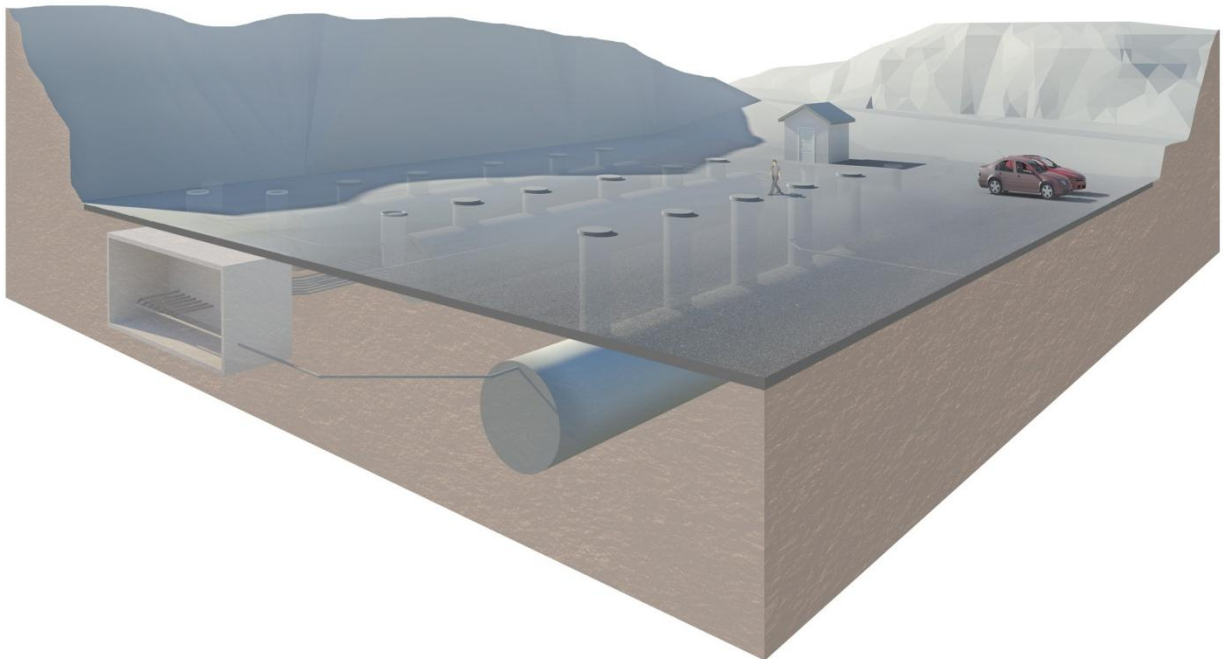
Vidare har ein lagt til grunn resultata frå delprosjekta for mengdemåling på avløpsnettet og analysar frå prøvetakinga av avløpsvatnet i Stord kommune. På bakgrunn av desse resultata er anlegget i Grunnvågen dimensjonert for ei framtidig belastning (i 2050) på 7.800 PE og maksimal dimensjonerande vassmengde $570 \text{ m}^3/\text{time}$, medan anlegget på Skjersholmane er dimensjonert for 6.700 PE og $298 \text{ m}^3/\text{time}$ i 2050.

Slamavskiljarane er kostnadsrekna til om lag 15 MNOK og 13 MNOK for høvesvis Grunnvågen og Skjersholmane. Kostnadene inkluderer ikkje tilførselsleidningar, utsleppsanlegg, grunnnerv og opparbeiding av tomt.

Hovudelementa i anlegga vil vere to parallelle sedimenteringstankar, ein slamlagertank, ventilkum for overføring av slam og ein måle- og prøvetakingsstasjon med overbygg. I tillegg er det kummar for innløp, omløp og utløp. For det største anlegget i Grunnvågen er kvar sedimenteringstank 40 meter lang og 3 meter i diameter, slamlageret 39 meter langt og 4 meter i diameter. Heile anlegget, utanom overbygget for prøvetakingsstasjonen (3 x 3 m), vert liggjande under bakken.



Figur 17 Prinsippkisse – Evenskjer reinseanlegg (Slamavskiljar)



Figur 18 Perspektivskisse - slamavskiljar med eige slamlager (Skjersholmane). Slamtankane ligg under bakken, medan pumpe- og målehus er synleg i enden av parkeringsplassen.



5.2.3 Silanlegg

Silanlegg er eit mekanisk reinseanlegg, der partikulært materiale vert separert frå avløpsvatnet ved hjelp av siling.

Det finst ei rekkje type silar der partiklar vert skilt ut når vatnet straumar gjennom ein silduk. Ein sentral parameter for å karakterisere ein sil er sildukens lysopning. For primærreinsing vert det nytta silar av type «finsil» med lysopning 0,1 – 0,5 mm.

Det er henta inn data frå 14 ulike silanlegg i sju kommunar for å undersøke om silanlegg vil klare primærreinsekrava. Av dei 14 anlegga er det ni som har krav til primærreinsing, medan dei andre fem anlegga berre har krav til passande reinsing. Tilknytning for referanseanlegga variera frå 1.500 PE til 35.000 PE.

For dei fleste anlegga er det tekne færre prøver i løpet av året enn det forureiningsforskrifta krev, og det er dermed vanskeleg å trekkje heilt sikre konklusjonar om dei undersøkte silanlegga vil klare primærreinsekrava under alle driftstilhøve. Av analyseresultata som føreligg oppnår om lag 60 % av anlegga primærreinsekravet.

Om ein klarar å møte krava til primærreinsing, avheng av ljusopning i silduken, hydraulisk belastning og samansetninga til avløpsvatnet. Dersom mindre enn 20 % av det suspenderte stoffet (SS) i avløpsvatnet består av partiklar som er større enn 350 µm, og tilhøvet mellom løyst BOF₅ og totalt BOF₅ er større enn 0,4, kan det verte svært vanskeleg å klare primærreinsekravet i finsilanlegg.

Reinseeffekten vil også vere svært avhengig av i kva grad det er lagt til rette for danning av «filtermatte» på silflata. Filtermatte er det silslammet som vert liggjande på silduken. Dette filteret bidreg til å betre reinseeffekten ved at partiklar mindre enn ljusopninga i silen vert stoppa.

Analysar av avløpsvatnet i Stord kommune syner at ein høg prosentdel organisk materiale føreligg på partikulær form, noko som tilseier at ein kan oppnå gode reinseresultat med eit silanlegg. På den andre sida er ein stor del av det partikulære materiale finkorna (<350 µm), som gjer det vanskelegare å sile ut.

Etter ei samla vurdering av prøvetaking av avløpsvatnet i Leirvik, Kårevik og Sagvåg, reinseresultat frå eksisterande silanlegg og tilrådingar i Primærrens TA-2088-2005, vil det kunne vere mogleg å oppnå primærreinsekrava i eit finsilanlegg. At størstedelen av partiklane er finkorna gjer at det er noko usikkerheit om silanlegg overheld primærreinsekrava.

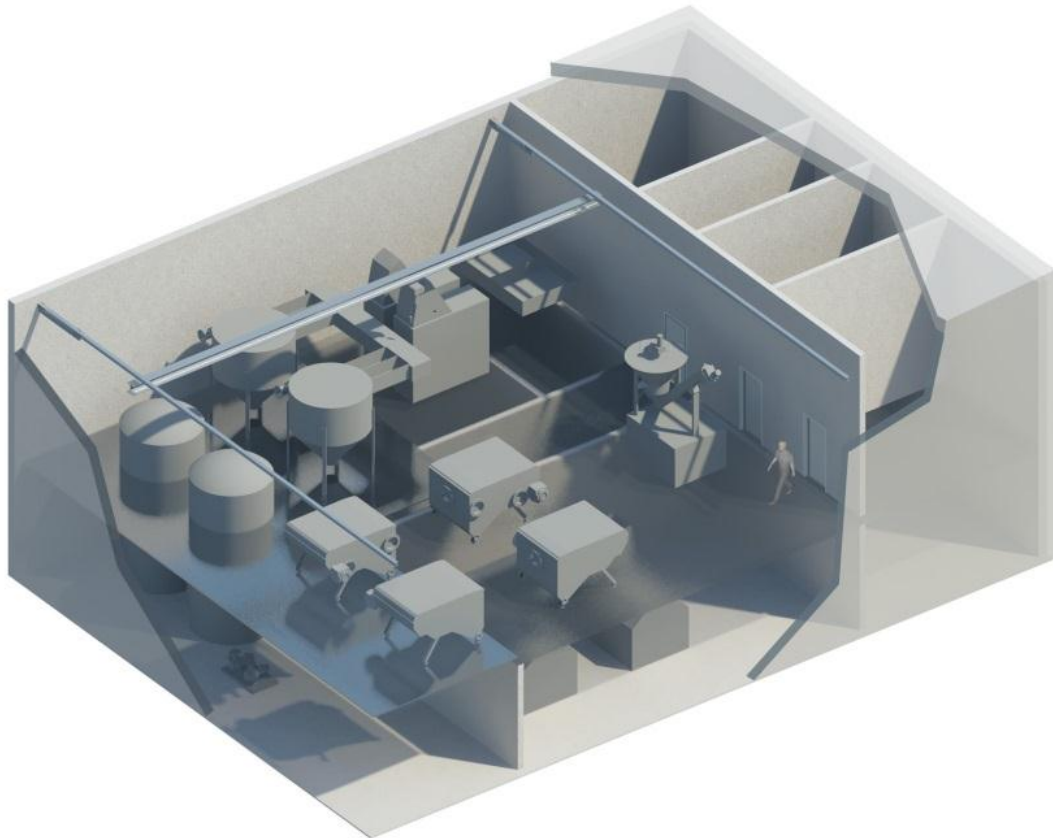
Det er utført forsøk med dosering av fellingskjemikaliar og polymer før silar, men dette er ikkje godt nok prøvd i ordinær drift. Dette er likevel ei løysing som kan gjere silanlegg meir robust med omsyn til å overhalde reinsekrava.

Forprosjektet beskriv ei anleggsutforming med grovrister, sand- og fettfang for å ta ut avløpsløypelet før reinsing i silane. Vidare vert det foreslått å leggje til rette for polymerdosering for koagulering i periodar med vanskelege tilhøve for finsiling.

Kostnadene for silanlegg er rekna til om lag 57,5 MNOK i Grunnvågen, og om lag tilsvarende kostnad for Skjersholmane. Kostnadene inkluderer ikkje tilførselsleidningar, utsleppsanlegg, grunnverv, opparbeiding av tomt.



Figur 19 Silmaskin



Figur 20 Silanlegg. Lengst vekk i 2. etasje finn ein grovsilar og sandfang som fjernar avløpssjøppel og sand. Silmaskinene er plassert i næraste hjørnet i 2. etasje. Under silmaskinene er slamcontainerane som samlar opp slammet. Slammet vert transportert bort av lastebilar som hentar containerane.



5.2.4 Kjemiske avløpsreinseanlegg

Kjemiske avløpsreinseanlegg er ein reinseprosess der kjemikaliar vert blanda i avløpsvatnet, slik at partiklane koagulerer til større partiklar. Deretter separerast partiklane frå avløpsvatnet ved sedimentering eller flotasjon. Kjemiske reinseanlegg vart vurdert i forstudien «Gjennomføring av reinsekrav avløp – Utgreiing av framtidig anleggsstruktur» frå 2012.

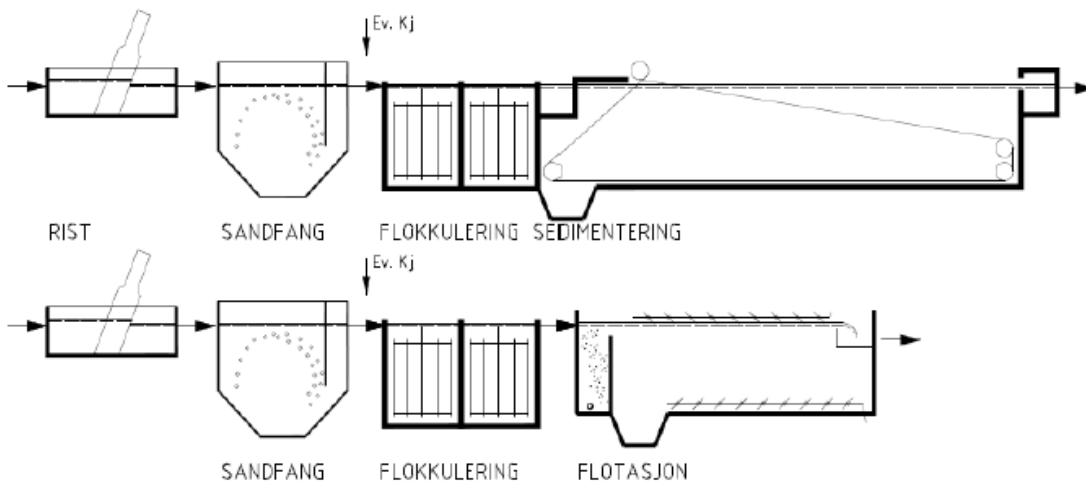
Avskillingdelen beståande av anten sedimentering eller flotasjon er, som for dei andre reinseprinsippa, basert på fysiske prosessar, som også vil fungere utan kjemikaliar. I eit kjemisk reinseanlegg for primærreinsing tilset ein likevel kjemikaliar og flokkulantar (polymer) for å bidra til at partiklane i vatnet vert lettare å skilje frå vatnet. Dermed vil ein kunna ta ut meir av forureiningane.

Ved primærreinsing er det organisk materiale og partiklar som skal fjernast. Også fosfor vil verte felt ut ved kjemikalietilsetning, men her er det ingen krav til reinsing. For å redusere slammengdene vil tilsettinga av kjemikaliar redusereast til eit nivå der ein akkurat klarer primærreinsingkrava.

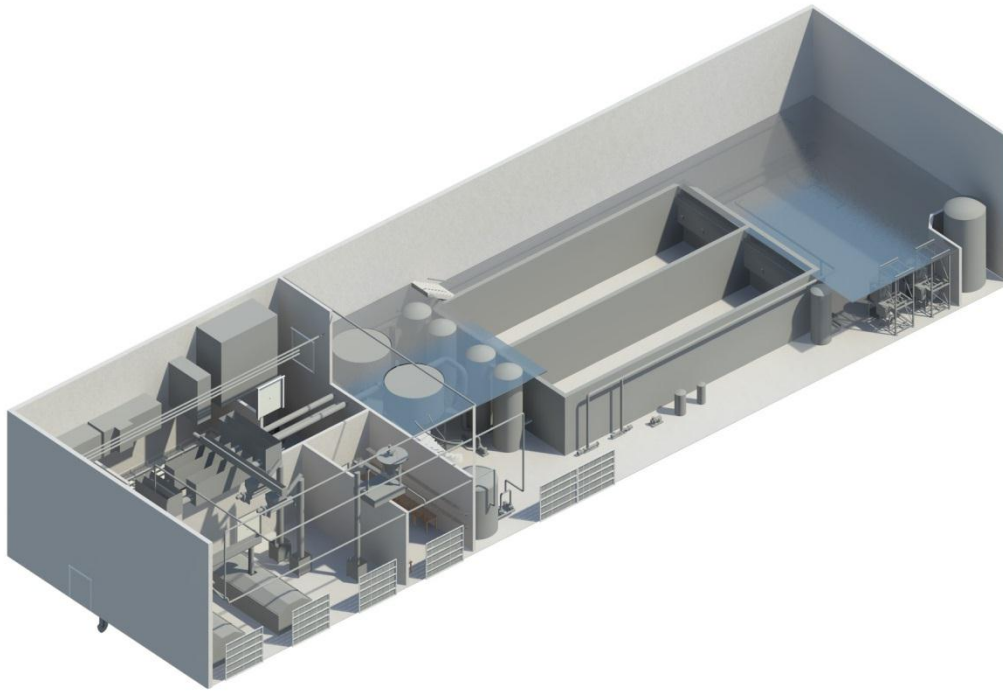
Fordelen med kjemiske reinseanlegg er at ein er sikker på å oppnå primærreinsingkrava.

Avskillingstrinnet i eit kjemisk primærreinsingseanlegg (flotasjon/sedimentering) vert dimensjonert likt uavhengig av om det vert drive aleine eller som avskilling etter eit biologisk reinsetrinn, og kan difor nyttast direkte ved ombygging til eit sekundærreinsingseanlegg.

Investeringskostnadene for kjemiske reinseanlegg (utan grunnarbeid og overføringsleidningar) på Stord er estimert til mellom 73 og 138 MNOK avhengig av storleiken på anlegget.



Figur 21 Flytskjema for kjemisk RA basert på høvesvis sedimentering og flotasjon.



Figur 22 Kjemisk RA med flotasjon som avskillingstrinn, I bassenga midt i reinseanlegget blandar kjemikaliane seg med avløpsvatnet. Containerar for borttransport av slammet ligg i 1. etasje nede til venstre.



5.2.5 Biologiske avløpsreinseanlegg

Eit biologisk reinseanlegg vil nå primærreinsekravet med god margin, og består av eit biologisk reinsetrinn samt avskillingstrinnet som både det mekaniske og kjemiske reinseanlegget har.

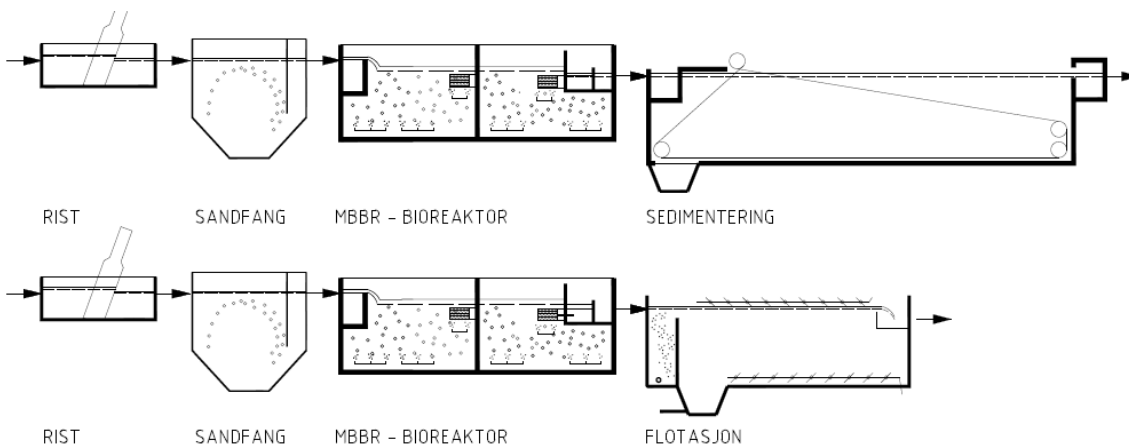
I det biologiske reinsetrinnet vert mikroorganismar nytta til å bryte ned det organiske materialet i avløpsvatnet. Dermed veks mikroorganismane, og overskotet av mikroorganismar separerast frå vatnet i avskillingstrinnet som kjem etterpå. Eit biologisk reinseanlegg kan utvidast med eit kjemisk trinn, slik at ein også fjernar fosfor.

Eit reint biologisk reinseanlegg når også sekundærreinsekravet. Men desse anlegga vert større enn kjemiske anlegg, og kan vere meir krevjande å drive. Samanlikna med kjemiske anlegg slepp ein driftsutgifter til kjemikalier, medan utgifter til lufting av bioreaktoren kjem i tillegg.

Det finst ei rekkje biologiske reinsemetodar, mellom anna MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) og aktivslam. For Stord er det mest aktuelt med MBBR og flotasjon eller sedimentering for avskilling. Investerings- og driftskostnadene ved eit biologisk reinseanlegg er grovt estimert omtrent 15 % meir enn for eit kjemisk reinseanlegg.

I Noreg er det få store reine biologiske anlegg.

Det må også nemnast at biologiske minireinseanlegg (5-50 PE) og mindre anlegg (50-1200 PE) kan vere eit miljøvennlig, sikkert og enklare alternativ for små tettstader, hyttefelt, mindre industriar etc. Dersom eit anlegg skal dimensjonert for over 1200 PE, er det naudsynt med eige servicebygg. Det biologiske anlegget vert då bygd tradisjonelt i betong med førebehandling, bassenger og separasjonstrinn.



Figur 23 Flytskjema for biologisk RA basert på høvesvis sedimentering og flotasjon.

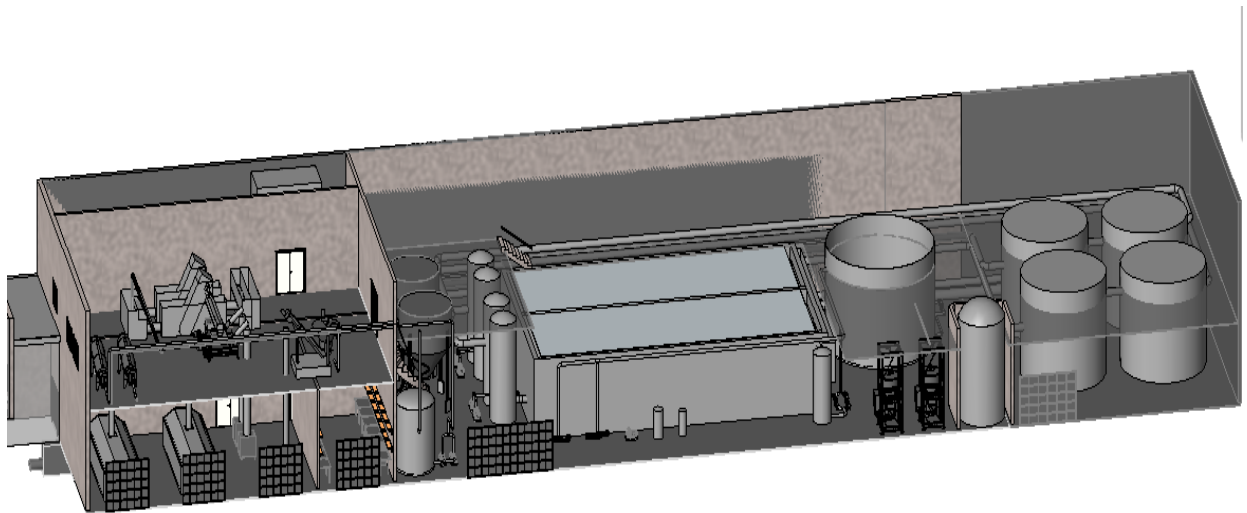


5.2.6 Utviding til sekundærreinsing

Sjølv om Stord kommune har fått godkjent unntak frå krav om sekundærreinsing, kan ein på eit seinare tidspunkt få krav om å utvide til sekundærreinsing. Det er difor anbefalt å leggje til rette for dette frå starten av. Dersom Stord kommune får krav til sekundærreinsing, har dei i følgje forureiningsforskrifta sju år på å etterkomme dette.

Sekundærreinsing kan verte nådd med både reine kjemiske og biologiske anlegg. Om slike anlegg klarer sekundærreinsing er vanskelig å seie på førehand, fordi blant anna avløpsvatnet si framtidige samansetning spelar inn.

For å sikre ei robust og god løysing på Stord vart det difor i forstudien i 2012 lagt opp til et kjemisk-biologisk anlegg for sikker tilfredsstilling av sekundærreinsing.



Figur 24 Døme på kjemisk reinseanlegg som er utvida med biologisk reinsetrinn. Her er det biologisk reinsetrinn dei fire tankane til høgre i biletet. I eit anlegg som vert bygd med biologisk reinsetrinn frå byrjinga vert sjølvsgatt biotrinnet plassert mellom sandfang og avskillingstrinnet.



5.3 SLAMHANDTERING

Slamhandtering er utgreidd som eit eige delprosjekt. Kort samanfatta vil ikkje slamhandteringa vere avgjerande for val av reinsemetode eller anleggsstruktur, verken i høve til kostnader eller praktiske omsyn. Dei ulike slamtypane og moglege løysingar for handsaming av slammet vert presentert her.

5.3.1 *Aktuelle mottaksanlegg*

Det er fleire aktuelle mottakarar av slam frå Stord kommune.

SIM – Sunnhordaland Interkommunale Miljøverk

I dag vert slammet handtert frå reinseanlegga på Stord av SIM. Slammet komposterast i rankar på friland på Svartasmoget på Fitjar. Anlegget har kapasitet til å ta imot større mengder slam, og er i ferd med å søkje om utvida konsesjon.

Bergen kommune sitt biogassanlegg

Bergen kommune er i gang med bygging av biogassanlegg for handsaming av slam frå kommunen sine avløpsreinseanlegg. Anlegget vil verte eit eige selskap eigd av kommunen. Anlegget skal byggjast med kapasitet til å ta imot slam frå alle reinseanlegga i kommunen i 2030. Før slam frå kommunen sine eigne reinseanlegg utnyttar kapasiteten ved anlegget fullt ut, vil det kunne takast imot slam frå andre reinseanlegg.

For at slammet skal kunne leverast til Bergen kommunes biogassanlegg, må slammet vere fritt for avløpssjøppel.

Lokalt biogassanlegg for handtering av slam

Eit anna alternativ er å byggje eit eige anlegg for handtering av slam. Slammengdene på Stord er ikkje store nok til å kunne forsvare bygging av eit eige lokalt biogassanlegg. Ein må i så fall samarbeide med andre kommunar, og behandle både slam og våtorganisk avfall. Eit slikt prosjekt ligg innanfor SIM sitt arbeidsområde, og bør gjennomførast i regi av dei.

Det kan også nemnas at Haugesund og Karmøy nyleg har bygd eit biogassanlegg i tilknytning til eit kjemisk reinseanlegg for primærreinsing på Årabrot i Haugesund. Anlegget er ikkje bygd for mottak av eksternt slam, og er såleis ikkje aktuelt for å ta i mot slam frå Stord.

5.3.2 *Slamtypar*

Dei ulike reinseprosessane produserer ulike typar slam, som krev ulik handtering av slammet.

Slam frå kjemisk reinseanlegg

Eit kjemisk reinseanlegg vil verte bygd med førebehandling med avskilling av avløpssjøppel med grovryst og sandfang. Det kjemiske slammet vil verte fortjukka og avvatna til om lag 25 % tørrstoff på anlegget, og vil dermed kunne verte levert til både kompostering (SIM) og til Bergen kommune sitt biogassanlegg.



Slam frå silanlegg

Dagens silanlegg på Stord har inga forbehandling. Dette gjev silslam med avløpssøppel, som i dag komposterast hos SIM.

Framtidige silanlegg vil ha høgare slamproduksjon enn dagens anlegg, fordi dei skal tilfredsstillе primærreinsekravet. Eit moderne silanlegg for primærreinsing vil verte bygd med førebehandling med ristavskilling og med slamavvatning.

Slam frå silanlegg vil såleis kunne verte levert direkte til både biogassanlegg og til kompostering. Ristavskilling er også fordelaktig når det gjeld drifta av reinseanlegget. Avhengig av type siler vil ristavskilling vere meir eller mindre naudsynt med omsyn til nettopp drifta.

Slam frå slamavskiljar

Slamavskiljarar vert bygd utan førehandsaming med utskilling av avløpssøppel eller etterbehandling (fortjukking). Det inneber at slammet er svært tynt med eit tørrstoff (TS) – innhald på 1 – 2 %, og at det inneheld avløpssøppel.

Slam som ikkje er fortjukka (TS 2 %) inneheld mykje vatn. Skal ein til dømes handtere halvparten av avløpet på Stord ved hjelp av slamavskiljarar, må ein kjøre om lag 660 turar med lastebil kvar gong ein skal tømme slamavskiljarane. Slamavskiljarane må tømmast fire gonger i året. Det er difor naudsynt å avvatne slammet.

Avvatning av slammet ved eit sentralt anlegg, eller ved kvar enkelt slamavskiljarar, krev eit prosessanlegg, som gjer den i utgangspunktet enkle løysinga med slamavskiljar langt meir omfattande. Ein langt enklare løysing er mobil avvatning.

Ved mobil avvatning vert slammet silt i eigna utstyr montert på bilen. Det avvatna slammet vert lagra i bilen eller i ein eigen container, og køyrt til mottaksanlegget, medan rejevatnet først tilbake til slamavskiljaren. Ei slik løysing vil redusere tal turar til om lag 90 turar med lastebil for kvar tømning av slamavskiljarane. Slammet kan deretter leverast til SIM.

Skal slammet leverast til biogassanlegg, må det i tillegg til avvatninga reinsast for avløpssøppel. Det kan anten gjerast mobilt, som for avvatninga, eller ved eit sentralt anlegg. Ei mobil løysing vil vere ein spesialbygd lastebil med ei grov og ei fin sil som først fjernar avløpssøppel, og deretter avvatnar slammet.

Alternativt kan det avvatna slammet køyrast til hovudreinseanlegget. For at avløpssøppelet skal kunne fjernast, må slammet vere tynt. Det betyr at slammet må fortynnast ved hovudreinseanlegget før avløpssøppelet fjernast og slammet avvatnast igjen. Dersom hovudreinseanlegget er eit kjemisk reinseanlegg, vil slammet kunne først til same fortjukking/avvatnings-anlegg som slammet frå hovudreinseanlegget. Viss hovudreinseanlegget er eit silanlegg, må ein bygge eit eige slambehandlingsanlegg ved hovudreinseanlegget for slammet frå slamavskiljarane, fordi avvatninga ved dei mest brukte silanlegga skjer i tilknytning til silmaskinene.



6 Vurdering av anleggsstruktur og alternative løysingar

6.1 OVERORDNA FØRINGAR

I forstudien frå 2012 vart det nytta ti ulike silingskriterium for lokalisering av reinseanlegg (Tabell 10). Dette er valt ut frå tekniske krav til plassering av anlegg (nærleik til resipient, infrastruktur, etc) og samfunnsmessige krav (til dømes avstand til bustader, energibruk, etc). Kriteria er også nytta i arbeidet med denne hovudplanen.

Tabell 10 Kriterier for val av lokalisering

	Kriterium for val av lokalisering av reinseanlegg.
1	Anlegget bør vere sjønært.
2	Anlegg skal vere tilpassa moglege klimaendringar og endringar i havnivå.
3	Tomta må vere mellom 5 og 15 dekar, avhengig av type reinseanlegg.
4	Tilstrekkeleg avstand til bustader.
5	Anlegg bør ikkje vere i konflikt med industriverksemdar eller næringsinteresser.
6	Anlegg bør ha ein god og trafikkisikker tilkomstveg.
7	Rimelig nærleik til eksisterande infrastruktur for veg, VA og strømforsyning.
8	Anlegg bør ikkje vere i konflikt med kulturminne, rekreasjon og andre verneinteresser.
9	Anlegget bør ikkje medføre unødvendig energibruk.
10	Fjellanlegg bør ha ei overdekning på 25 m (gjeld fjellhallane).

Når ein ser på den overordna anleggsstrukturen, må ein vurdere omfanget av naudsynte utbyggingar for å nå måla for avløp og vassmiljø. Det inneber mellom anna vurderingar av kostnader, miljø og tekniske løysingar. Kriterium for val av overordna anleggsstruktur er lista opp i Tabell 11.



Tabell 11 Kriterier for val av anleggsstruktur

Kriterium for val av anleggsstruktur	
1	Kostnader
2	Miljøverknader
3	Risiko- og sårbarheitsvurdering
4	Interne tilhøve
5	Val av reinseprosess avheng av avløpsmengdene som kjem til anlegget (for slamavskiljar).
6	Val av reinseprosess bør baserast på prøvetaking av avløpsvatnet og mengdemålingar.
7	Skal kunne oppgraderast/utvidast slik at ein tilfredsstiller sekundærreinskravet, anten ved utviding av anlegg eller overføring til anlegg med sekundærreinsing.
8	Slamhandtering

Moglegheitene for å nytte silanlegg, kjemiske reinseanlegg og slamavskiljarar for primærreinsing og utviding til sekundærreinsing har vore vurderte kvar for seg, og i kombinasjon for alternativ med fleire reinseanlegg.

Basert på kriteria i Tabell 10 og Tabell 11 er det silt ut tre aktuelle løysingar for anleggsstrukturen. Dei representerer ei god handtering av avløpsvatnet for dei «ytterpunkta» ein har i moglege anleggsstrukturar. Det vil seie ei desentralisert løysing, ei sentralisert løysing og ein mellomting. Alle alternativa mogleggjer utviding til sekundærreinsing, og oppfyller krava i tabell 10 og 11.

Følgjande alternative anleggsstrukturar er kostnadsrekna og vurdert i detalj:

- A. Tre slamavskiljarar med eige slamlager i høvesvis Grunnvågen, Skjersholmane og Sævarhagen, samt eit større reinseanlegg i Leirviksområdet
- B. Eit stort reinseanlegg i Leirviksområdet for heile Stord reinsedistrikt.
- C. Eit reinseanlegg i Skjersholmane-området og eit i Leirviksområdet.

I det etterfølgjande vil dei ulike alternativa verte presentert med fordelar og ulemper. Der det er fleire teknisk moglege lokaliseringar vil desse verte presentert. Kapittel 6.5 tek føre seg konsekvensutgreiing for dei ulike lokalitetane.

Alle alternativa inneheld eit større reinseanlegg i Leirviksområdet. Årsaka er at det er flest folk og dermed mest avløp å reinse i Leirvik. Praktiske, økonomiske og miljømessige omsyn tilseier at ein bør velje å legge reinseanlegg nær dei største avløpsutsleppa, framfor å pumpe store mengder avløp over lange avstandar.



6.2 ALTERNATIV A – KOMBINASJON AV STORE SLAMAVSKILJARAR MED EIGE SLAMLAGER OG EIT STØRRE SILANLEGG ELLER KJEMISK REINSEANLEGG I LEIRVIKSOMRÅDET

I dette alternativet er det foreslege å byggje tre slamavskiljarar (Grunnavågen, Skjersholmaneområdet og Sævarhagen). For Leirviksområdet er det foreslått anten å byggje silanlegg eller kjemisk anlegg plassert i Djupavikjo, Valevågen, Sponaviksvegen, eller som eit delvis fjellanlegg i store Gullberg.

Fordelar med dette alternativet som omfattar fleire slamavskiljarar er:

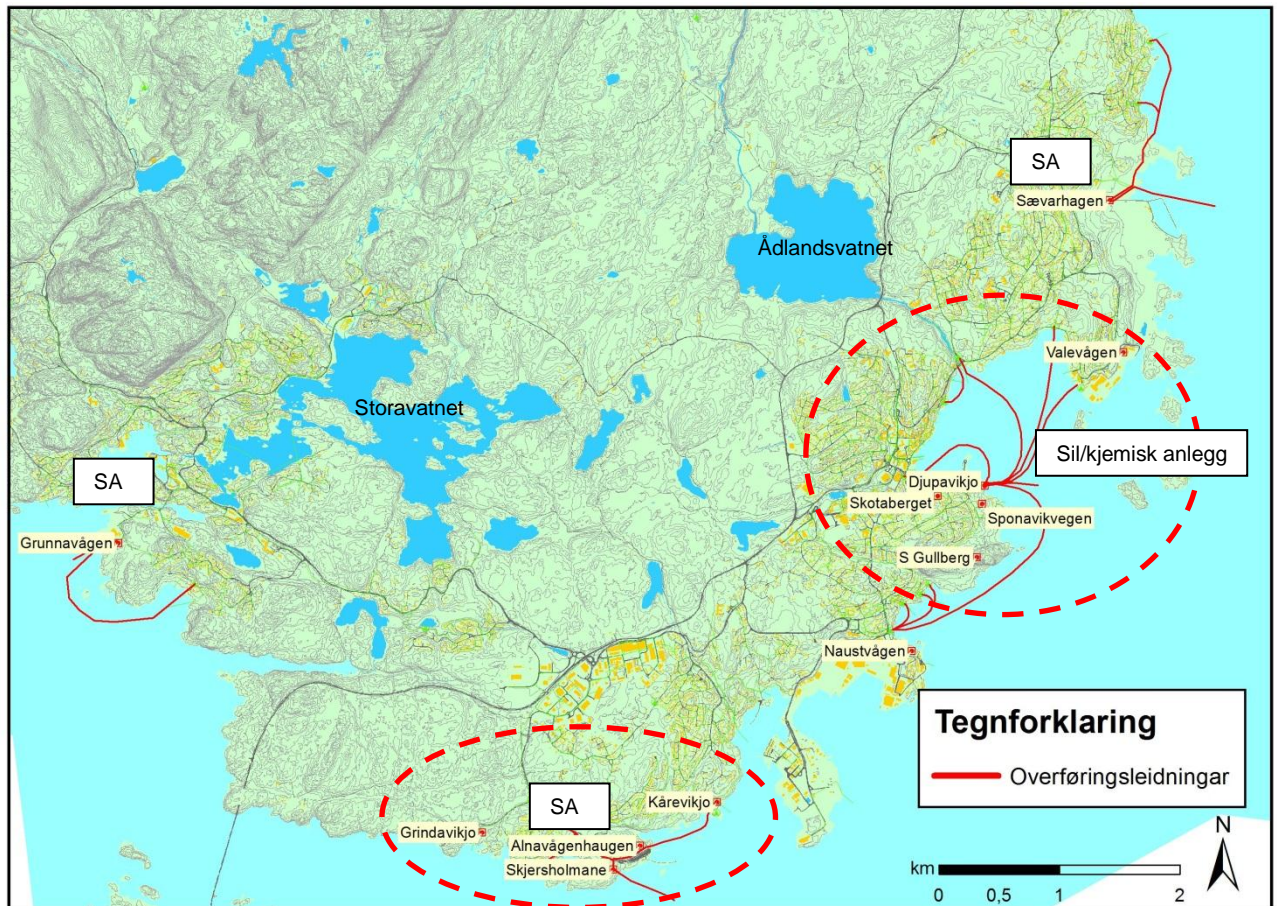
- Slamavskiljarane har låge investeringskostnader.
- Fleire slamavskiljarar reduserer behovet for store overføringsleidningar.
- Behovet for tilsyn og vedlikehald er lågt.
- Ein kan komme raskt i gong med å reinse fleire av dei ureinsa utsleppa.
- Dei totale kostnadene er låge, grunna få overføringsleidningar og fleire slamavskiljarar med låge investeringskostnader.

Avløpsmengda i Leirvikområdet er for stor til å kunne verte handtert av ein slamavskiljar. Det er difor naudsynt med eit silanlegg eller eit kjemisk anlegg her. Dette anlegget må kunne utvidast til eit sekundærreinseanlegg for heile Stord reinsedistrikt.

Ulemper med dette alternativet er:

- Slamavskiljarane er lite eigna til å utvidast til sekundærreinsing.
- Dersom det viser seg at slamavskiljarane ikkje oppnår reinsekrava, eller at det på eit seinare tidspunkt kjem eit sekundærreinsekrav, må ein likevel leggje overføringsleidningar til eit sentralt reinseanlegg.
- Slamavskiljarar vert svært store når den hydrauliske belastninga er høg. Reinseeffekten kan gå ned dersom leidningsnettet ikkje vert vedlikehalde, slik at framandvatn ikkje kjem inn i avløpsleidningane.
- Ein må fjerne avløpssjøppel frå slammet dersom det skal leverast til biogassanlegg.

Figur 25 syner plassering av reinseanlegg for alternativ A. SA betyr slamavskiljar.



Figur 25 Alternativ A - kombinasjon av slamavskiljarar og eit større reinseanlegg



6.3 ALTERNATIV B - SAMLE ALT AVLØPET TIL EITT SILANLEGG ELLER KJEMISK ANLEGG I LEIRVIKSOMRÅDET

I dette alternativet er det foreslått å leggje overføringsleidningar fram til eit sentralt reinseanlegg i Leirviksområdet (Djupavikjo, Valevågen, Sponaviksvegen eller som eit delvis fjellanlegg i store Gullberg.). Ein kan anten byggje silanlegg eller kjemisk reinseanlegg. Slamavskiljarar med eige slamlager kan ikkje handtere så store avløpsmengder som i Leirvik.

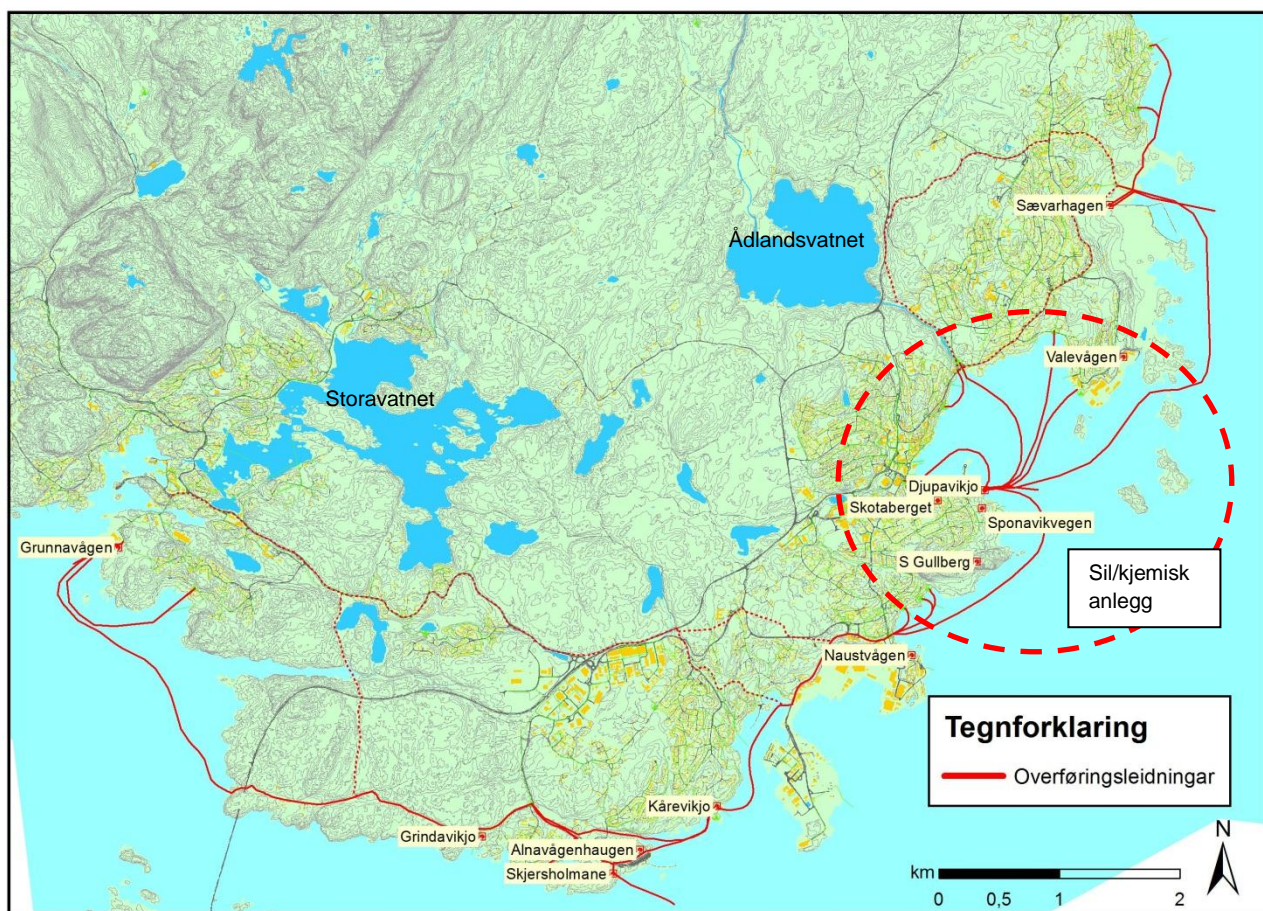
Fordelar med dette alternativet er:

- Berre eitt reinseanlegg å drifte.
- Ein vil vere sikker på at ein tilfredsstillar primærreinsekrava dersom ein byggjer eit kjemisk reinseanlegg.
- Forstudien frå 2012 syner at kostnadene ved å byggje tre kjemiske reinseanlegg er omtrent det same som å bygge eitt kjemisk reinseanlegg og overføringsleidningar.
- Færre reinseanlegg gjev færre terrenginngrep, og beslaglegg totalt sett mindre område.
- Berre eitt reinseanlegg med overløpsutslepp.
- Behov for færre driftsoperatørar med eitt reinseanlegg.
- Investeringskostnaden ved å utvide eitt reinseanlegg til sekundærreinsing er lågare enn kostnaden ved å utvide fleire reinseanlegg.
- Slammet kan leverast både til biogassanlegg og til kompostering hos SIM.

Ulemper med dette alternativet er:

- Fleire moglege overløpsutslepp frå leidningsnett og pumpestasjonar.
- Investeringskostnader for overføringsleidningar.
- Avløpsvatnet har i dag små partiklar fordi det vert pumpa fleire gonger. Eit sentralt reinseanlegg vil føre til enda meir pumping, og vil vere ugunstig for å oppnå reinsekravet i eit silanlegg.
- Energibruk ved pumping av avløpsvatn.
- Lange overføringsleidningar gjer anleggsstrukturen sårbart for brot på leidningar.

Figur 26 syner plassering av reinseanlegg for alternativ B.



Figur 26 Alternativ B - eit større reinseanlegg



6.4 ALTERNATIV C - SAMLE ALT AVLØPET TIL TO REINSEANLEGG

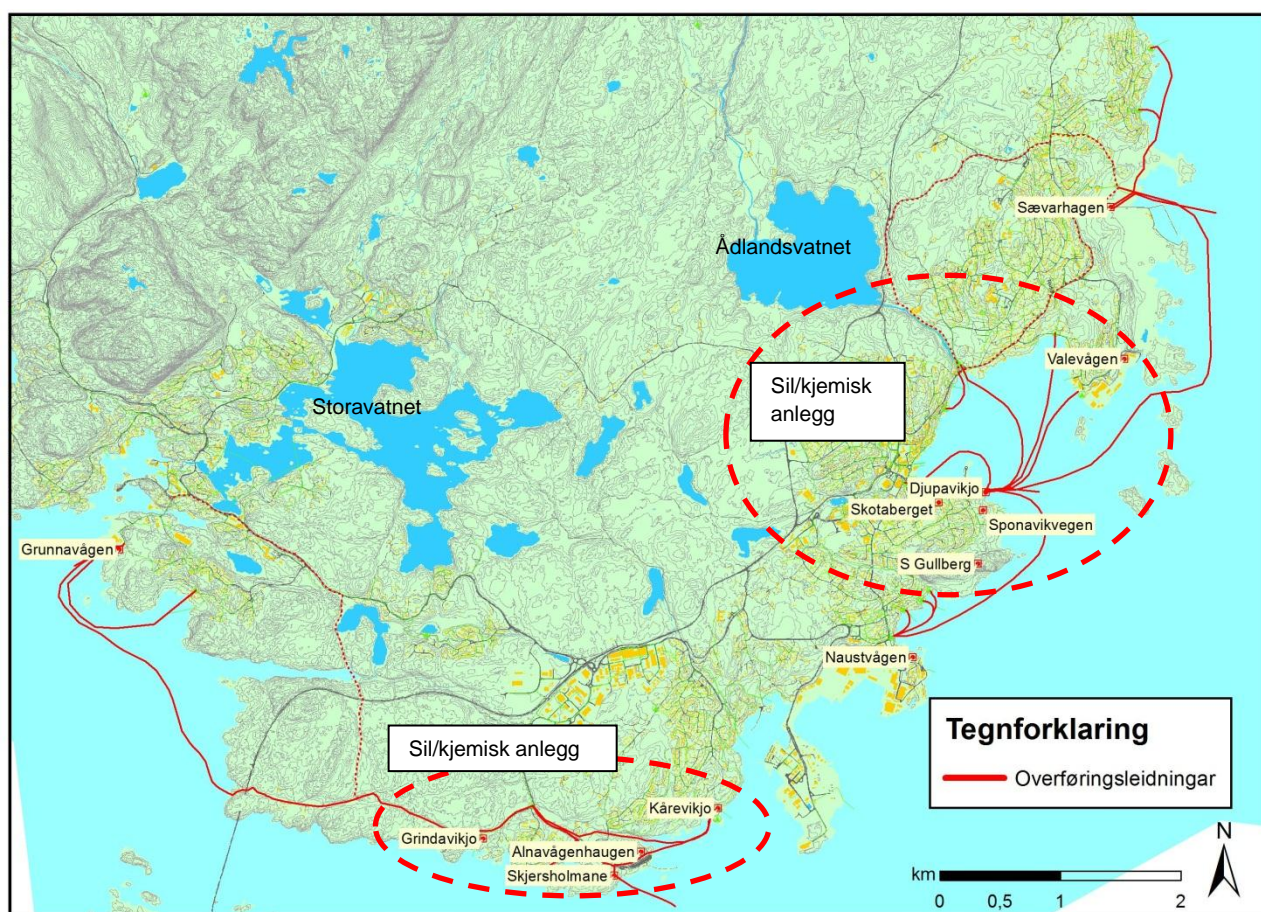
I dette alternativet er det foreslått å byggje to reinseanlegg. Leirviksområdet og Skjersholmaneområdet er aktuelle plasseringar. Reinseanlegga må handtere så mykje avløpsvatn at berre silanlegg og kjemisk reinseanlegg er aktuelle.

Fordelar med dette alternativet er:

- Færre overføringsleidningar enn for alternativ B.
- Slammet kan leverast både til biogassanlegg og til kompostering hos SIM.
- Med eit kjemisk reinseanlegg er ein sikker på å nå krava for primærreinsing.
- Både silanlegg og kjemisk reinseanlegg lar seg utvide til sekundærreinsanlegg.
- Mindre risiko for store overløpsutslepp ved feil på reinseanlegget samanlikna med eitt anlegg.

Ulemper med dette alternativet:

- Meir drift og vedlikehald enn alternativ A og B.
- Fleire overføringsleidningar enn for alternativ A.
- Ein kan ikkje garantere at ein klarar primærreinskrava om ein vel eit silanlegg i Leirviksområdet.



Figur 27 Alternativ C - to større reinseanlegg



6.5 PE-BELASTNING OG SLAMMENGDER

Dagens PE-belastning er berekna ut i frå mengdemålingane og modelleringa av avløpsnettet for området frå og med Kårevik og vestover. Frå Kårevik nordover er det nytta tidlegare berekningar frå forstudien omtala i kapittel 2.6.1. Vidare er SSB si prognose for folketalsvekst nytta for å framskrive PE-belastninga til 2050. Kommuneplanen omtala i kapittel 1.5 er nytta for å gjere skjønsmessige vurderingar på kvar i kommunen det vil verte ein ekstra stor auke i folketal og/eller næring.

Tabell 12 PE-belastninga på dei ulike anlegga i alternativ A, B og C

Type reinseanlegg	Lokalisering	Alternativ A		Alternativ B		Alternativ C	
		2014	2050	2014	2050	2014	2050
Slamavskiljar	Grunnavågen	3959	7800				
Slamavskiljar	Skjersholmaneområdet	4979	7650				
Slamavskiljar	Sævarhagen	3246	5168				
Silanlegg/ kjemisk anlegg	Leirviksområdet	11050	17591	23234	38209	14296	22759
Silanlegg/ kjemisk anlegg	Skjersholmaneområdet					8938	15450
Sum		23234	38209	23234	38209	23234	38209



Slammengdene er berekna ut ifrå kva reinseprosess dei ulike alternativa nyttar og organisk belastning på dei ulike reinseanlegga.

Tabell 13 Berekna slammengder i 2014 for alternative anleggstrukturar (m³)

Avvatna slam m ³ /år	Alternativ A		Alternativ B		Alternativ C	
	1 silanlegg 3 slamavskiljarar	1 kjemisk anlegg 3 slamavskiljarar	1 silanlegg	1 kjemisk anlegg	2 silanlegg	2 kjemiske anlegg
Silslam 25 % TS	621		1306		1306	
Kjemisk slam 25 % TS		688		1445		1445
Slamavskiljar slam 25% TS	685	685				
Sum inkl. Slamavskiljar-slam 25% TS	1306	1373	1306	1445	1306	1445

TS=Tørrstoffandel i slammet

Kostnadene ved slamhandtering avheng av slammengda, og kjem hovudsaklig frå leveringsgebyr, transportkostnader og for slamavskiljarar kjem også kostnader til avvatning og fjerning av avløpssøppel.

Kostnadsberekninga av dei ulike alternativa syner ein forskjell på 6 % mellom dyraste og billegaste løysing. Dette er langt innanfor usikkerheita i denne typen berekningar. Det er difor ingen grunn til å diskvalifisere nokon av dei alternative anleggsstrukturane og reinseprosessane på grunnlag av kostnader for sluttbehandling av avløpsslammet.



6.6 KONSEKVENSGREIING (KU) OG RISIKO- OG SÅRBARHEITSSANALYSE (ROS)

Konsekvensutgreiinga (KU) med risiko- og sårbaranalyse (ROS) er utarbeidd som ein del av grunnlaget for kommunedelplan for avløp og vassmiljø 2015-2026 for Stord kommune.

Metoden i konsekvensutgreiinga er basert på Statens vegvesen si handbok V712 så langt denne passar. Følgjande utgreiingstema er fastsett i planprogrammet: folkehelse, nærmiljø, naturmiljø, landskap, kulturminne og kulturmiljø, friluftsliv, landbruk, fiskeri, havbruk, trafikksituasjonen og samfunnstryggleik. For vurdering av risiko og sårbarheit knytt til samfunnstryggleik er det nytta ei sjekkliste som vart utarbeidd i samband med ROS-analyse for kommuneplanens arealdel for Stord i 2006, og Stord kommune sine vedtekne akseptkriteria.

I første fase av utgreiinga er alle aktuelle lokalitetar vurdert i ei grovsiling. Det er i alt tolv lokalitetar som er vurdert, fire av desse gjekk ut i grovsilinga av ulike årsaker, det gjeld Alnahaugvågen, Naustvågen, Skotaberget, Store Gullberg. Åtte område er med vidare til fullstending KU og ROS. Desse åtte er Sævarhagen, Valevågen, Djupavikjo, Sponavikvegen, Skjersholmane, Grunnvåg, Grindavikjo, Kårevik.

Talet på lokalitetar som vert bygd ut vil vere avhengig av kva alternativ til anleggstruktur som vert vald. Det er tre alternativ til anleggstruktur:

- A. Tre slamavskiljarar med eige slamlager i Grunnvågen, Skjersholmane-området og Sævarhagen, og eit større reinseanlegg i Leirviksområdet.
- B. Eit stort reinseanlegg i Leirviksområdet for heile Stord kommune.
- C. Eit reinseanlegg i Skjersholmane-området og eit i Leirviksområdet.

I alle alternativa er det behov for å lokalisere eit større reinseanlegg i Leirviksområdet. Det er vurdert tre alternative lokalitetar i Leirvik: Djupavikjo, Sponavikvegen og Valevågen. Valevågen kjem ut som den lokaliseringa med minst negative konsekvensar, då dette er eit etablert industriområde. Djupavikjo har størst negative konsekvensar, i hovudsak på grunn av konsekvensen for landskapet i innseglinga til Stord. Sponavikvegen har negative konsekvensar mest i høve nærmiljøet og kulturminne og har i tillegg utfordringar knytt til trafikktryggleik. Konsekvensane for lokalitetane i Leirvik-området er sett saman og rangert i tabell 1.

Se figur 24, 25 og 26 for lokalisering av reinseanlegg i alternativ A, B og C.



Tabell 14. Samla konsekvensar og rangering av alternative lokalitetar til reinseanlegg i Leirvikområdet. 0 = ubetydeleg konsekvens, - = liten negativ konsekvens, -- = middels negativ konsekvens, --- = stor negativ konsekvens. Gul sone for samfunnstryggleik = risikoreduserande tiltak må vurderast.

Tema	Djupavikjo	Sponavikvegen	Valevågen
Nærmiljø	-/--	--	0
Naturmiljø	-	0/-	0
Landskap	--/---	-/--	0/-
Kulturminne og kulturmiljø	-	--	0
Friluftsliv	0/-	0/-	0
Landbruk, fiskeri, havbruk	0	0	0
Samla konsekvens (HB V712)	--	-/--	0
Folkehelse	0	0	0
Trafikksituasjonen	0	0	0
Samfunnstryggleik	0	Trafikkfare (gul sone)	Potensiell eksplosjonsfare (gul sone)
Rangering	3	2	1

Alternativ C treng eit reinseanlegg i Skjersholmane-området i tillegg til i Leirvik. Det er vurdert to lokalitetar i Skjersholmane-området; Skjersholmane og Grindavikjo.

Alternativ A vil trenge i alt fire lokalitetar, 3 store slamavskiljarar med eige slamlager og eit stort reinseanlegg i Leirvik. Ein slamavskiljar er tenkt plassert i Sævarhagen og ein i Grunnvågen, for Skjersholmane-området er det tre alternativ; Kårevik, Skjersholmane og Grindavikjo. Dei tre aktuelle lokaliseringane i Skjersholmane-området er samanlikna og rangert i tabell 15.



Tabell 15. Samla konsekvensar og rangering av alternative lokalitetar for reinseanlegg i Skjersholmane-området. 0 = ubetydeleg konsekvens, - = liten negativ konsekvens, -- = middels negativ konsekvens, --- = stor negativ konsekvens. Gul sone for samfunnstryggleik = risikoreduserande tiltak må vurderast.

Tema	Skjersholmane	Kårevik	Grindavikjo
Nærmiljø	0	0/-	0
Naturmiljø	0	0/-	-
Landskap	-	-	-/--
Kulturminne og kulturmiljø	0	0	0
Friluftsliv	0	0	0
Landbruk, fiskeri, havbruk	0	0	0
Samla konsekvens (HB V712)	0/-	0/-	-
Folkehelse	0	0	0
Trafikksituasjonen	0	Vegutbetring	0
Samfunnstryggleik	0	Samlokalisering tankanlegg (gul sone)	0
Rangering	1	2	3

Konsekvensanse av plasseringa av stor slamavskiljar med eige slamlager i Sævarhagen og Grunnavågen er sett saman i tabell 16, her er det ikkje gjort rangering då det berre er eit alternativ kvar til desse lokaliseringane.

Tabell 16. Samla konsekvensar av lokalisering av store slamavskiljarar med eige slamlager i Sævarhagen og Grunnavågen. 0 = ubetydeleg konsekvens, - = liten negativ konsekvens, -- = middels negativ konsekvens, --- = stor negativ konsekvens. Gul sone for samfunnstryggleik = risikoreduserande tiltak må vurderast.

Tema	Sævarhagen	Grunnavågen
Nærmiljø	0/-	0
Naturmiljø	-	0
Landskap	-	0
Kulturminne og kulturmiljø	0	-
Friluftsliv	0	0
Landbruk, fiskeri, havbruk	0	0
Samla konsekvens (HB V712)	0/-	0
Folkehelse	0	0
Trafikksituasjonen	0	0
Samfunnstryggleik	0	0



Figur 28 Mogleg plassering av reinseanlegg i Djupavikjo sett frå sør-øst syne behov for utfylling i sjø og oppfylling av terrenget til kote + 6 på land. Det er naudsynt med mykje og tett vegetasjon i fyllingsskråningen mot sjøen for å dempe inntrykket av utfyllinga. Utviding til sekundærreinsing vil skje på arealet satt av framfor rundkjøringa.



Figur 29 Mogleg plassering av reinseanlegg i Djupavikjo sett frå sør-øst i kombinasjon med ny småbåthamn. Illustrasjonen med småbåthamna er berre eit eksempel og ligg utanfor mandatet til arbeidet med kommunedelplanen



Figur 30 Mogleg plassering av reinseanlegg i Valevågen syner behov for å heve terrenget der reinseanlegget skal ligge til kote +6,5. Taket på reinseanlegget ligg likevel lågare enn vegen bak. Farga firkant til venstre for reinseanlegg syner mogleg utviding til sekundærreinsing.



7 Strategiar og hovudløysingar

I dette kapittelet omtalast og rangerast dei mest aktuelle hovudløysingane for reinsing av avløpet på Stord. Bakgrunnen for vurderingane er delprosjekta som er utarbeidd i samband med kommunedelplanen, samt tidlegare utgreiingar.

7.1 UTFORDRINGAR FOR AVLØPSSYSTEMET

Kapittel 1.4 gjev ei oversikt over kva for utfordringar i avløpssystemet ein hadde i 2004. Spesielt er dei mange ureinsa kommunale utsleppa framleis ei utfordring. I mellomtida er det og komme ny forureiningsforskrift som set strengare krav til reinsing av avløp frå tettbygde område. Arbeidet med å sanere utslepp og å reinse desse i medhald av utsleppskrava krev ein ny anleggsstruktur for reinseanlegg og overføringsanlegg i sentrale delar av kommunen.

Kartlegging av naudsynte tiltak på nettet har også avdekka eit stort behov for utskifting og separering av avløpsleidningar.

Vidare har mengdemålingane på nettet kartlagt store mengder overvatn i avløpsnettet. Mengdemålingane har også vist at det for mindre område med relativt nytt separatsystem nesten ikkje er overvatn i avløpsleidningane, noko som syner kva for eit potensiale det ligg i å sanere eksisterande fellesleidningar for avløp og overvatn. Kort summert er det to hovudutfordringar for avløp og vassmiljø på Stord:

- 1) Reinse utslepp i tråd med utsleppsløyve frå fylkesmannen
- 2) Rehabilitering og separering eldre og dårlege avløpsleidningar

7.2 REINSEMETODAR OG ANLEGGSTRUKTUR

Med anleggsstruktur er det meint korleis ein kombinerer val av reinseprosessar med storleik og tal av reinseanlegg og kvar dei lokaliserast. I vurderinga av anleggsstruktur er det lagt vekt på følgjande tilhøve:

- Kostnader
- Interne tilhøve og drift
- Miljøverknadar
- Sårbarheit
- KU/ROS



7.2.1 Kostnader

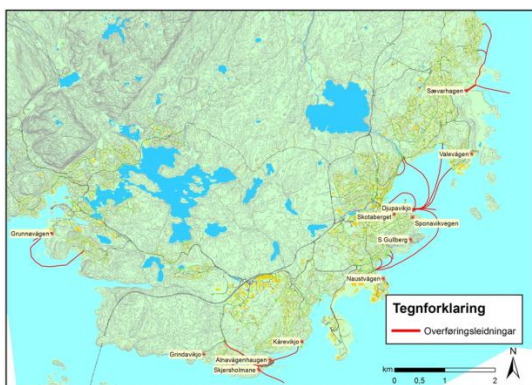
Dei mest aktuelle anleggsstrukturane som er vurderte i kapittel 6 er:

- A. Tre slamavskiljarar med eige slamlager i høvesvis Grunnvågen, Skjersholmane og Sævarhagen, samt eit større reinseanlegg i Leirviksområdet
- B. Eit stort reinseanlegg i Leirviksområdet for heile Stord reinsedistrikt.
- C. Eit reinseanlegg i Skjersholmane-området og eit i Leirviksområdet.

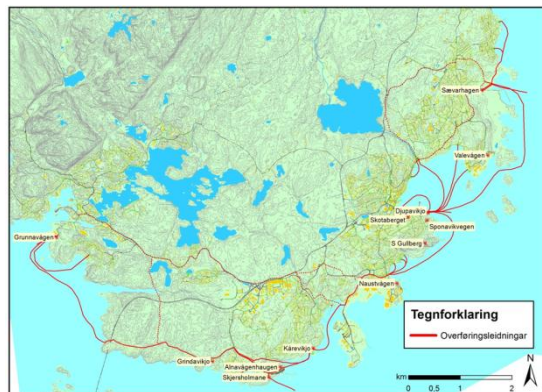
Tabell 17 samanfattar kostnadene for dei tre alternativa, og omfattar reinseanlegg, samt naudsynte overføringsleidningar og pumpestasjonar. Usikkerheita på dette nivået ligg på om lag $\pm 30\%$. For alle alternativa er silanlegg og kjemisk anlegg tekne med som alternativ til kvarandre for dei største anlegga der slamavskiljar ikkje er aktuelt.

For primærreinsing er alternativ A totalt sett lågast. Dei to andre alternativa (B og C) kan likestillast økonomisk, men er dyrare enn alternativ A. I samanlikning mellom silanlegg og kjemisk anlegg kan desse likestillast økonomisk.

Ved eit eventuelt krav om utviding til sekundærreinsing vil kostnadsbiletet snu. Då vil alternativ A verte dyrast, medan alternativ B vert rimelegast. Årsaka er at ved utviding til sekundærreinsing i alternativ A vil det verte behov for mange nye overføringsleidningar, det er investert i slamavskiljarar som ikkje er naudsynte lenger, samt at kostnaden ved å utvide reinseanlegget i Leirviksområdet vert større. Kostnadsforskjellen er likevel ikkje større enn at alternativa fell innanfor usikkerheitsområdet til kvarandre ($\pm 30\%$).



Alternativ A (sjå figur 25, side 59)



Alternativ B (sjå figur 26, side 61)



Alternativ C (sjå figur 27, side 62)



Tabell 17 Kostnader for dei ulike alternative anleggsstrukturane (berre overføringsanlegg og reinseanlegg)

	Alternativ A		Alternativ B		Alternativ C	
	Silanlegg	Kjemisk anlegg	Silanlegg	Kjemisk anlegg	Silanlegg	Kjemisk anlegg
Slamavskiljarar	60	60	0	0	0	0
Silanlegg		73	85		126	
Kjemisk anlegg	68			94		138
Overføringsleidningar	32	32	110	110	87	87
Pumpestasjonar	68	68	93	93	87	87
Sum Primærreinsing	228	232	288	296	300	312
Utviding overføring	80	80	0	0	25	25
Utviding pumpestasjoner	36	36	0	0	12	12
Utviding RA	74	50	65	20	70	35
Sum utviding sekundærreinsing	191	166	65	20	107	72
Sum Sekundærreinsing	418	398	353	316	407	384

Tabell 15 Driftskostnader for overføringsanlegg og reinseanlegg ved dei ulike alternative utbyggingane (kfr. tab. 17)

Tall i MNOK	Alternativ A		Alternativ B		Alternativ C	
	Silanlegg	Kjemisk anlegg	Silanlegg	Kjemisk anlegg	Silanlegg	Kjemisk anlegg
Driftskostnader Primærreinsing	3,1	3,6	4,5	5,6	6,2	7,4
Driftskostnader Overføringsleidningar og pumpestasjonar	1,9	1,9	4,2	4,2	3,1	3,1
Sum Drift primærreinsing	5,0	5,5	8,7	9,8	9,3	10,5
Driftskostnader Sekundærreinsing	7,6	7,1	7,9	7,2	-	-
Driftskostnader Overføringsleidningar og pumpestasjonar	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Sum Drift sekundærreinsing	11,8	11,3	12,1	11,4	-	-



7.2.2 Val av reinsem metode for hovudreinseanlegget

I alle tre alternativa må ein grunna storleiken på anlegget velje mellom silanlegg eller kjemisk reinseanlegg for Leirvikområdet. Val av reinseprosess er ei avveging mellom kostnader, risiko og driftstilhøve. Silanlegg vil ha ca. 10 % lågare investeringskostnader enn eit kjemisk reinseanlegg, men risikoen for ikkje å klare reinsekrava, eller berre så vidt klare dei, er større enn for eit kjemisk reinseanlegg.

Drift av silanlegg har Stord Vatn og Avlaup KF (SVA KF) allereie noko erfaring med. Drift av kjemiske reinseanlegg vil krevje ny kompetanse hos driftspersonellet i SVA KF, men ein vil her også dra god nytte av erfaringane ein har frå drift av vasshandsamingsanlegget.

Kriteria i tabellen i kapittel 6.1 beskriv kva kommunen legg vekt på i valet av reinseprosess i tillegg til kostnader. Silanlegg og kjemisk reinsing vert vurdert ut ifrå desse kriteria nedanfor.

Kostnader

Samanliknar ein kostnadene i Tabell 17 for silanlegg og kjemiske anlegg, ser ein at kostnadene for kjemiske primærreinseanlegg er om lag 10 % høgare (for sjølve reinseanlegget) enn kostnadene for silanlegg bygd for primærreinsing. Vidare vil kostnadene ved ein eventuell utviding til sekundærreinsing vere om lag 20 % høgare for silanlegg enn for kjemiske anlegg.

Korleis ein vurderer kostnadene ved dei ulike reinseprosessane avhenger difor av kor stor vekt ein legg på eit mogleg framtidig krav om sekundærreinsing. Kostnadsforskjellen kan også vurderast opp mot risikoen for ikkje å klare primærreinsekrava ved eit silanlegg. Ved primærreinsing ligg kostnadsforskjellen på mellom 5 og 12 MNOK, avhengig av kva for ei alternativ utbygging ein vel. I denne samanheng er dette relativt låge kostnader for å sikre seg at primærreinsekravet vert oppfylt ved hovudreinseanlegget.

Avløpsvatnet si samansetning

Det er gjennomført prøvetaking av avløpsvatnet i løpet av vinteren og våren 2014. Rapporten *Karakterisering av avløpsvann* er vedlegg til kommunedelplanen.

Analysene syner at avløpsvatnet på Stord er det ein kan kalle normalt vestnorsk avløpsvatn med generelt låge konsentrasjonar av alle parametre. For å kunne vurdere kor godt eigna vatnet er for siling vart vatnet analysert for partikkelstorleiksfordeling.

I SFTs rapport TA-2088/2005 Primærrensing vert det slått fast at det vil vere veldig vanskeleg å klare primærreinsekravet i eit finsilanlegg dersom mindre enn 20 % av suspendert stoff i avløpsvannet er partiklar større enn 350 µm og tilhøvet mellom løst BOF5 og total BOF5 er > 0,4.

Tilhøvet mellom løyst og partikulært organisk stoff var gunstig for alle prøvepunkta, medan partikkelstorleiksfordelinga var mindre gunstig. Ein kan ikkje på grunnlag av analysane fastslå at ein ikkje kan nå primærreinsekravet med siling, og det er grunn til å tru at ein vil klare det med solid dimensjonering og påpasseleg drift.

I 2010 vart det utført siltester og analyser av avløpsvatnet ved Djupavikjo RA, Lyngneset AP (Grunnavågen), Kårevik RA og Frugarden RA. Konklusjonane av analysane frå 2010 samsvarar



med analysane av avløpsvatnet som vart utført i 2014. Det er noko variasjon i målte konsentrasjonar av SS og BOF_5 , som kan forklarast med at fortynninga av avløpsvatnet er sterkt nedbørsavhengig.

Utviding til sekundærreinsing

Både sil- og kjemisk reinseanlegg kan utvidast med biologisk trinn til sekundærreinsing. Begge løysingane nyttar mekanisk avskilling med høvesvis sil eller sedimentering/flotasjon. For begge anleggstypene kan eit biologisk reinsetrinn monterast.

Normalt vert det nytta avskilling ved sedimentering eller flotasjon etter eit biologisk reinsetrinn.

Avskilling med silar etter biologisk reinsing er ikkje brukt i kommunal samanheng, og silprodusentane ser heller ikkje på dette som ei aktuell løysing. Men silar er mykje brukt til sluttpolering i reinseanlegg med strenge reinsekrav.

Det er etter kvart vanleg å bruke silar for avskiljing føre biologiske reinsetrinn. Hensikten med dette er å redusere storleiken av og energibruken i det biologiske reinsetrinn. Sedimentering og flotasjon er også mykje brukt i denne funksjonen. Silanlegga som eventuelt vert bygd på Stord vil difor nyttast som føravskiljing i et framtidig sekundærreinsanlegg.

Basert på erfaring kan ein seie at dei viktigaste førebuingane som kan gjerast for å kunne møte krav om sekundærreinsing er å ha stor nok tomt til å byggje eit godt fungerande sekundærreinsanlegg. Ved utviding av reinseanlegg er ofte prosessutstyret så gammalt at det er modent for utskifting, eller det er behov for å utvide kapasiteten til utstyret. Dette gjer at den konkrete bruken av prosessutstyret, som ein førebur i bygginga av primærreinsanlegget, ofte kan ende opp som mindre relevant.

Dei siste 20 åra er mange norske kjemiske reinseanlegg oppgradert til sekundærreinsanlegg stort sett innanfor original bygningsmasse. Dette er anlegg der i hovudsak dei plasstøpte bassengkonstruksjonane har vorte utnytta vidare.

Utviding av silanlegg til sekundærreinsanlegg skal teoretisk vere uproblematisk, men det finst lite eller inga erfaring frå slike prosjekt.

Slamhandtering

Slammet frå primærreinsanlegg vil i stor grad vere likeverdig uavhengig av avskiljingsmetode. Det er føresett å byggje både eventuelt silanlegg og kjemisk reinseanlegg med forbehandling bestående av både sand- og ristgodsavskiljing. Dette gjer at slammet frå begge anlegga vil vere fritt for avløpssjøppel, og dermed kan disponerast til alle aktuelle mottakarar.

Slamproduksjonen frå dei to avskiljingsmetodane vil i utgangspunktet vere den same, så lenge begge anlegga vert drivne utan kjemikalietilsetning. Når vatnet har ei samansetning som krev kjemikalietilsetning vil både silanlegg og kjemisk anlegg produsere noko meir slam.



Konklusjon

Val av reinseprosess for hovudreinseanlegget på Stord avheng i stor grad av korleis dei ulike omsyn vektleggast. Dersom omsynet til investeringskostnader i første byggetrinn vektleggast, talar dette for silanlegg. Ser ein samla på investeringskostnader og legg til grunn eit framtidig krav om sekundærreinsing vil eit kjemisk reinseanlegg vere gunstigare.

Erfaringane frå 14 norske silanlegg tyder på at det kan være krevjande å halde primærreinskravet i silanlegg. Dataene viser også at fleire anlegg held krava, og at rett dimensjonert og drifta silanlegg held primærreinskravet.

Analysane av avløpsvatn på Stord syner at store deler av vatnet i prøveperioden har ei samansetning som er ugunstig for å klare primærreinskravet i silanlegg. Prøveperioden er imidlertid avgrensa, med eit avgrensa tal prøver, og det er ikkje tatt prøver av det vatnet som til slutt vil føres til eit eventuelt hovudreinseanlegg.

Basert på vurderingane over rår ein til at endeleg val av reinseprosess for Stord kommune sitt sentrale avløpsreinseanlegg avgjerast i detaljprosjekteringa av reinseanlegget. I denne planen vert dei største kostnadane og arealbruk (kjemisk reinseanlegg) lagt til grunn, slik at ein sikrar naudsynt plass og økonomi til å bygge ut reinseanlegg. Førebels tilrår ein å bygge hovudreinseanlegget som eit silanlegg med høve for kjemikaliedosering.



7.2.3 Vurdering og val av hovudalternativ

I det etterfølgjande er det gjort ei kort samla vurdering av dei alternative utbyggingane ut i frå kriteria i Tabell 11 (side 57). Punkt 1 til 4 er vurdert samla i Tabell 19 på slutten av dette kapittelet. Punkt 5 til 8 er ivaretekne i delutgreiingane og samanfatta i kap. 7.2.2.

Det er også gjeve ei samanfatta vurderinga av aktuelle lokalitetar for nytt reinseanlegg i dei områda ein kan velje mellom fleire moglege plasseringar.

Kostnader

Kostnadene er klart lågast for alternativ A, med tre slamavskiljarar og eit hovudreinseanlegg for Leirvikområdet. Ved eit eventuelt krav om sekundærreinsing vil utvidinga av reinseanlegg og utbygging av overføringsleidningar gjere dette alternativet dyrast. Denne tilleggskostnaden vil i så fall komme eit godt stykke fram i tid.

Korleis ein rangerer dei ulike alternativa ut i frå kostnader avheng difor av kor stor vekt ein legg på eit framtidig mogleg krav om sekundærreinsing. Utviding av sekundærreinsing kan også komme så langt fram i tid at eksisterande reinseanlegg uansett er modent for utskifting, slik at det kan verte naudsynt med eit heilt nytt bygg. I denne planen vert det difor lagt mindre vekt på kostnadene ved eit framtidig krav om sekundærreinsing.

Interne tilhøve og drift

Under interne tilhøve inngår drift og vedlikehald av anlegga samt framdrift ved utbygging. Her kjem alternativ A best ut. Årsaka er at slamavskiljarane krev lite vedlikehald og tilsyn. Slamtømming vil verte utført av eit eksternt firma og såleis belaste SVA KF minimalt.

I alle tre alternativa inngår drift av eit eller to sil- eller kjemiske reinseanlegg. Det inneber opplæring og nye arbeidsoppgåver for personellet hos SVA KF.

Framdrift av utbygging er klart raskast for delar av alternativ A som inneber færrest overføringsleidningar og pumpestasjonar. I tillegg er det ei langt raskare planleggings- og byggetid for slamavskiljarar enn for kjemiske reinseanlegg. Det betyr at ein kjem raskt i gang med å reinse store delar av dei ureinsa utsleppa i Stord kommune.

Miljøverknadar

Under miljøverknadar er resipienttilhøve, energiforbruk, nærmiljø og naturinngrep vurdert. Alle lokalitetane har utslepp til ein god resipient. Alternativ B og C inneber pumping av store mengder avløpsvatn over lengre strekningar, og vil dermed ha høgast energiforbruk.

Ut i frå nærmiljø vil alternativ A få konsekvensar for flest områder (Grunnavågen, Skjersholmaneområdet, Sævarhagen og Leirviksområdet).

Konsekvensane for desse områda er vurdert i eigen konsekvensutgreiing med risiko- og sårbarheitsanalyse. For val mellom alternative lokaliseringar visast det til kap. 7.2.4.



Risiko og sårbarheit

Under risiko og sårbarheit er klimaendringar, overløpsutslepp frå leidningsnett og pumpestasjonar og overløpsutslepp frå reinseanlegga vurdert. Alle anlegga må byggjast slik at dei vil tåla dei klimaendringane som er venta (auka havnivå og meir intens nedbør). Risikoen for auka havnivå vert sikra for alle lokalitetane ved å leggje reinseanlegga på tilstrekkeleg høgde over havet. Meir intens nedbør vil kunne føre til meir overvatn i avløpsnettet og dermed større vassmengder og tynnare avløpsvatn fram til reinseanlegga. Dette vil få størst konsekvensar for slamavskiljarar som er avhengig av ein tilstrekkeleg stor opphaldstid i tankane for å oppnå primærreinsekrava.

I samband med utarbeiding av denne planen er det kartlagt store mengder overvatn i avløpsnettet, og det er samstundes utarbeidd ein omfattande plan for rehabilitering og separering av eldre/dårleg leidningsnett. Ein kan dermed anta at mengda overvatn på avløpsnettet vil reduserast i takt med rehabiliteringa av leidningsnettet.

Risikoen for overløpsutslepp på leidningsnettet er størst for alternativ B. Årsaka er mange og lange overføringsleidningar med tilhørande pumpestasjonar. Dette gjev mange driftspunkter, og mange stader det er risiko for overløpsutslepp. På den andre sida vil alternativ B berre ha eit reinseanlegg, og ein vil dermed ha god kontroll med overløpsutsleppa frå reinseanlegget.

Konklusjon

Ein rår til å byggje ut anleggsstrukturen i tråd med alternativ A, med tre slamavskiljarar (Grunnavågen, Skjærsholmaneområdet og Sævarhagen) og eit større reinseanlegg i Leirviksområdet. Årsaka er lågare kostnader, gunstig anleggsplassering, raskare framdrift med sanering av ureinsa utslepp og lite drift og vedlikehald for slamavskiljarane.



7.2.4 Val av lokalisering

Lokalisering av slamavskiljarar

I alternativ A, med slamavskiljarar ved Grunnvågen, Skjersholmaneområdet og Sævarhagen, er det berre ved Skjersholmane det er fleire aktuelle lokalitetar å velje mellom. Ved Skjersholmane har Grindavikjo, Skjersholmane og Kårevik vorte vurdert. Ut i frå konsekvensutgreiinga med risiko- og sårbaranalyse kjem Skjersholmane best ut.

Plasseringa i Skjersholmane inneber noko høgare kostnader til leidningsanlegg. I eit langtidsperspektiv vil Skjersholmane likevel vere eit betre val. Årsaka er at det allereie er i gang satt utbygging av båthamn med molo og parkeringsplassar på Skjersholmane. Grindavikjo ligg fortsatt urørt og Kårevik har både landskaps- og naturverdiar.

Området på Skjersholmane er regulert og har ledig areal i samband med pågåande utbygging av båthamn, noko som gjer at ein kan kome raskt i gang med utbygging av slamavskiljaren. Eit slamavskiljaranlegg vil berre ha kumlokk og eit mindre bygg (om lag 3x3 m) til pumpe og vassmålar synleg over terreng.

Det anbefalast å leggje slamavskiljaren på Skjersholmane ved parkeringsplassen til den nye småbåthamna.

Lokalisering av hovudreinseanlegg i Leirviksområdet

Alle tre alternativa legg opp til eit sentralt reinseanlegg i Leirviksområdet. Årsaka er at Leirviksområdet er befolkningstygdepunktet på Stord med størst avløpsmengder å reinse. Aktuelle lokaliseringar av reinseanlegget står mellom Valevågen, Djupavikjo, fjellanlegg i Skotaberg, Sponaviksvegen og fjellanlegg i Store Gullberg.

Av tekniske årsaker er ikkje fjellanlegg i Skotaberg aktuelt. Eit anlegg i Skotaberg må ligge under havnivå, noko som inneber risiko for overfløyming av anlegget, samt betydelege kostnader ved utbygging og eventuell utviding av anlegget. I tillegg kjem kostnader med pumping til utslepp.

Fjellanlegg i Store Gullberg inneber også betydelege kostnader, men kan vere teknisk mogleg. For å konsekvensutgreie Store Gullberg og vere sikker på at anlegget er teknisk mogleg å byggje, må ein gjere meir omfattande geologiske utgreiingar enn det som er gjort her.

Konsekvensutgreiinga referert i kap. 6.6 rangerer dei tre aktuelle lokaliseringane i Valevågen, Sponaviksvegen og Djupavikjo i nemnde rekkefølge frå best til dårlegast.

Valevågen kjem altså best ut med få eller ingen konsekvensar for dei tema som vert vurderte her.

Sponaviksvegen har konfliktpunkter både med kulturminner, nærmiljø, landskap og friluftsliv, men er likevel rangert som nr. 2 føre Djupavikjo i konsekvensutgreiinga. Avløpstekniske tilhøve som at lokaliseringa ikkje er gunstig med tanke på samling av avløpet og at avløpsnettet ikkje har naturleg avrenning mot Sponaviksvegen, gjer at ein totalt sett rangerer alternativet etter Djupavikjo.

Val av lokalisering for nytt hovudreinseanlegg i Leirviksområdet står såleis mellom Djupavikjo og Valevågen. Det er fleire fordelar og ulemper som må vegast opp i mot kvarandre. Desse er samanfatta i etterfølgjande tabell:



Tabell 18 Fordelar og ulemper ved nytt reinseanlegg i Djupavikjo eller Valevågen

Valevågen		Djupavikjo	
Fordel	Ulempe	Fordel	Ulempe
Det er allereie industri på området i dag	Alt avløpsvatnet som i dag går til Djupavikjo må pumpast over til Valevågen.	Leidningsanlegget for delar av Leirviksområdet går allereie til Djupavikjo,	Ein må rive det gamle reinseanlegg før eit nytt vert bygd. Det inneber ein lang periode med ureinsa utslepp.
Det er god plass til utviding av reinseanlegget.	Det vert noko lenger pumpeleidning frå Urastrando til Valevågen enn til Djupavikjo.	Det er allereie eit avløpsreinseanlegg (sil) på området i dag. Det er og industri- verksemd på området i dag.	Det er liten tomt, og utviding av anlegget medfører utfylling i sjø.
Avstanden til næraste bustad er ca. 100 m og ligg 20 – 25 m høgare.	Stord kommune eig ikkje tomta.	Utfylling i sjø vil kunne kombinerast med småbåthamn.	Konsekvensutgreiinga syner at Djupavikjo har størst negative konsekvensar for nærmiljø, naturmiljø, landskap, kulturminne, og friluftsliv. Det er særleg konsekvensane for landskapet i innseglinga til Stord som slår negativt ut. Avstanden til nærmaste bustad er om lag 15 m.
Eksisterande reinseanlegg i Djupavikjo kan vere i drift under bygginga av anlegg i Valevågen.	Om lag 500 m lengre utsleppsleidning (meir sårbar grunna evt. framtidig oppankring utanfor industriområdet.)	Allereie regulert til reinseanlegg og utfylling i sjø.	Kostnaden ved å opparbeide tomta er størst ved Djupavikjo (25 MNOK), pga. trong for utfylling i sjø og fylling opp til kote +6
Bygget vert lite eller ikkje synleg for naboar.	Tomta må fyllast til kote +6,5.	Kortare utsleppsleidning.	Kjem høgt i forhold til bakanforliggjande busetnad.
Raskare framdrift for bygginga av sjøve anlegget.	Legg beslag på verdifullt industriområde.	Stord kommune eig allereie tomta.	Maks. høgde på bygningar er i reguleringsplan satt til kote +10. Nytt reinseanlegg kjem opp mot kt. +15



Valevågen og Djupavikjo har fordelar og ulemper som gjer at ingen av dei skil seg klart ut som den mest eigna plasseringa av eit nytt reinseanlegg. Teknisk sett (Tabell 10 side 56) er begge alternativa akseptable.

Den største ulempa med Djupavikjo er inngrepet i landskapet. Fyllingen på land og utfyllinga i sjø vil verte svært synleg frå sjøsida (innseglinga til Leirvik, sjå Figur 28). Djupavikjo ligg og i eit område som på sikt vil kunne verte eit transformasjonsområde i utviklinga av byrommet rundt Leirvik, men dette ser ein ikkje på som aktuell problemstilling innanfor den tidshorisont (40 år) ein planlegg no.

Vel ein å byggje eit reinseanlegg i Djupavikjo er det naudsynt med avbøtande tiltak, til dømes grøntarealer, parkbelte, avtrapping av fyllinga, høg arkitektonisk kvalitet på bygningar, grønt tak på reinseanlegget, etc. I tillegg må det leggjast til rette for turveg (strandpromenade) langs sjøen frå friluftsområdet i Sponavikjo/Gullberg forbi Djupavikjo og langs hamna inn mot Leirvik og vidare nordover (kommunedelplan for Leirvik, 2007). Ei småbåthamn i Djupavikjo vil til dømes og kunne gje ein positiv verknad.

Den største fordelten med Djupavikjo er at området er eigd av kommunen og at tomta er regulert til reinseanlegg med utfylling i sjø. I tillegg ligg delar av avløpsinfrastrukturen allereie fram til det eksisterande reinseanlegget i Djupavikjo. Det er naudsynt med omregulering av tomta då eit nytt reinseanlegg vil komme utanfor allereie regulert byggegrense for avløpsreinseanlegg.

I denne planen har ein valt å leggje det nye reinseanlegget på kote +6 for å vere sikker på å ha tilstrekkeleg kapasitet på utsleppsleidningen i forhold til klimaendringar og stormflo. Nøyaktig kotehøgde avgjerast i detaljprosjekteringa av reinseanlegget. Det er mogleg å redusere kotehøgda reinseanlegget må liggje på ytterlegare ved tekniske tiltak i utforminga av anlegget. Til dømes legge større eller fleire utsleppsleidningar eller pumpe vatnet ut ved høg sjøvasstand. Dette er forhold som avklarast i detaljprosjekteringa av reinseanlegget. Eit reinseanlegg i Valevågen må liggje om lag ein halv meter høgare pga. lenger utsleppsleidning.

Den største ulempa med Valevågen er at reinseanlegget vil leggje beslag på eit stort areal som må kjøpast og som er godt eigna for annan bruk til dømes med utvikling av industri og arbeidsplassar. Vidare er det ikkje i dag avløpsleidningar fram til området og lengda på nye tilførsel- og utsleppsleidningar vil verte større enn for Djupavikjo.

Valevågen kjem godt ut i konsekvensutgreiningane (KU) med berre ein liten negativ merknad i landskapsvurderinga (endringane vert synlege frå sjøen og øyane utanfor Valevågen).

På bakgrunn av ei samla vurdering rår ein til å leggje eit nytt reinseanlegg for Leirviksområdet i Djupavikjo.



7.2.5 Samla vurdering for val av anleggsstruktur

I Tabell 19 er ein kort oppsummering og samla rangering av alternativa ut i frå dei ulike kriteria.

Tabell 19 Rangering av dei ulike anleggsstrukturane ut i frå kriteriene. 1 er lågast konsekvens.

Alternativ	Kostnader	Interne tilhøve	Miljøverknader	Risiko og sårbarheit	Sum
A	1	1	1	2	5
B	2/3	2	2/3	3	10
C	2/3	3	2/3	1	9

På bakgrunn av ei heilskapleg vurdering av innsamla data og utgreiingar vurdert i samband med denne planen, rår ein til å byggje ut anleggsstrukturen for avløp i Stord kommune i tråd med alternativ A. Val av reinseprosess (sil eller kjemisk) for hovudreinseanlegget i Djupavikjo skal endeleg avgjerast i detaljprosjekteringa.



7.3 REHABILITERING AV LEIDNINGSNETTET

Det er gjennomført eit delprosjekt for rehabilitering av leidningsnett. I samarbeid SVA KF er det laga ei liste med tiltak, saneringar og nyanlegg som bør utførast i perioden, både for drikkevatn og for avløp. For kvart tiltak er det utarbeidd eit eige prosjektark kor tiltaket er omtala og kostnadsrekna. Der tiltaka gjeld både drikkevatn og avløp (til dømes utskifting av drikkevassleidning og separering av avløp i same grøft), er kostnaden fordelt 50/50 mellom drikkevatn og avløp.

I delprosjektet om mengdemålingar på avløpsnett er det registrert betydelege mengder overvatn på avløpsnett. Rehabilitering av leidningsnett og separering av fellesleidningar er svært viktig for å unngå overbelastning på reinseanlegg og overløpsutslepp i pumpestasjonar.

Tabell 20 samanfatar kostnadar og prioriteringar av tiltaka ved rehabilitering av avløpsnett. Det visast til prosjektarka og kommunedelplankartet for meir detaljerte opplysningar om kvart prosjekt.



Tabell 20 Oversikt over tiltak for rehabilitering av leidningsnett

Pri.	Prosjektnavn	MNOK	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Rommetveitvegen	8,8	2,0	6,8										
2	Utslepp Haga/Sævarhagen	4,0	4,0											
3	Tøreplass mobile toalett	2,0	2											
4	Tysevegen	4,9	1,5	3,4										
5	Osen Overløp	0,7	0,7											
6	Bjøllandsvegen Rehab	7,5	2,5	5,0										
7	Kåreviksvegen	4,0	1,0	3,0										
8	Valvatna VL, PSP og AP	6,7	1,8	2,5	2,4									
9	Valvatna overtakelse	3,0		1,5	1,5									
10	Reset	2,1			2,1									
11	Huglo	1,8			1,8									
12	Grunnavågen	6,1			6,1									
13	Studalen	0,8				0,8								
14	Flathaugen	3,0				3,0								
15	Parkveien	0,6				0,6								
16	Skotabergvegen	0,7				0,7								
17	Moldmyrsvegen	4,8						4,8						
18	Rabbafossen	2,6						2,6						
19	Kjøtteinsvegen	4,5						4,5						
20	Haga-Øklandslia	4,4						4,4						
21	Myraskogen I	3,1							3,1					
22	Myraskogen II	2,9							2,9					
23	Løningsåsen	6,5							4,5	2,0				
24	Husøysundet/Valevegen	4,1							2	2,1				
25	Bandalsplassen	1,2								1,2				
26	Klingenberg	3,2								3,2				
27	Hystad	2,2								2,2				
28	Kattatveit	2,7								2,7				
29	Kringsjå	5,8								0,5	5,3			
30	Øvre Dalen	2,7									1,33	1,33		
31	Dalen III	3,3									1,6	1,6		
32	Dalen IV	2,4									1,22	1,22		
33	Dalen ii	5,0									2,48	2,48		
34	Dalen ii	3,3									1,6	1,6		
35	Tyselio	4,4									2,18	2,18		
36	Hystadvegen/Aslaksvika	3,4									3,4			
37	Åsringen	5,2									1,5	3,7		
38	Sætrevijko	10,3									5	5,3		
39	Gullbergveien	4,0									4			
40	Eldøyvegen	5,8										5,8		
41	Skotlio	5,5										2,5	3,0	
42	Sandbrekko/Sponaviksvegen	3,7										3,7		
43	Skyttarhaugsveien	4,1										4,1		
44	Rusti	5,4										5,4		
45	Vikabrekko	4,3										4,3		
46	Rindane	4,1											4,1	
47	Gruevegen	13,1											13,1	
48	Rjuken	11,3											5,5	5,8
49	Hystadvegen	1,4											1,4	
50	Håvåsen	2,3											2,3	
51	Ørehaug-Tysestølen	2,2											2,2	
52	Holevegen	6,0											2	4
53	Løningsåsen/Studalsmyra	3,3											3,3	
54	Hornelandsvegen	8,9												8,9
55	Eldøy-Nesjarhaugen	2,1												2,1
56	Haga	1,5												1,5
	Oppgradering AP/overløp	66,0	11,0	11,0	11,0	11,0	0,0	0,0	11,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Samarbeidsprosjekt med private	180,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
	Konsulenttjenester	12,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Sum	491,7	42,5	49,2	40,9	32,1	16,0	32,3	39,5	40,9	45,7	61,3	52,9	38,3



7.4 KLIMA

Denne planen skal sikre eit robust avløpssystem i møte med framtidige klimaendringar. For avløpssystemet handlar det om å redusere mengda overvatn inn på avløpssystemet og redusera konsekvensar av den førespegla havnivåstigninga.

Det skal utarbeidast ein overordna tiltaksplan for handtering av klimaendringar i løpet av planperioden. Det inneber ei kartlegging av kva anlegg som vil verte påverka av klimaendringar, og avbøtande tiltak for desse anlegga vil verta lagt inn i neste planperiode.

På overordna plannivå vil rehabiliteringsplanen for leidningsnettet som er utarbeidd i samband med denne planen, vere eit av tiltaka som vil kunne redusere konsekvensane ved auka nedbør. Plassering av nye reinseanlegg og utsleppskummar i tilstrekkeleg høgde over havnivå er eit anna tiltak.

På detaljnivå er tilpassing til framtidig klima at kvart enkelt avløpsanlegg må byggjast på ein slik måte at konsekvensane ved klimaendringar vert redusert. Det inneber mellom anna sikring mot tilbakeslag i avløpsrøyra, dimensjonering av overvassleidningar for klimaendringar og tiltak for å redusere overløpsdrift ved pumpestasjonar. I tillegg er det viktig å planlegge og kartlegge flomveggar og flomsoner, slik at ein unngår å plassere nye bygningar i flomutsette område.

7.5 VASSMILJØ I FERSKVATN OG SJØ

Vassmiljøet i ferskvatn og sjø skal oppretthaldast og om mogleg forbetrast. SVA KF bidreg til dette arbeidet gjennom å sanere eksisterande utslepp og reinse avløpsvatn.

Ved å samle eksisterande utslepp og oppfylle primærreinsekrava, slik denne planen legg opp til, vil utsleppa i sjø verte langt lågare enn dagens situasjon.

Ved å rehabiliterare eksisterande pumpestasjonar, installere slamavskiljarar på overløpet på eksisterande pumpestasjonar med overløp til ferskvassresipient, samt rehabiliterare og separere eksisterande leidningsnett vil forureiningsbelastninga på vassmiljø i ferskvatn verte redusert. Det er utarbeidd ein eigen plan for rehabilitering av leidningsnettet.

7.6 PRIVATE AVLØPSANLEGG

Det visast til *Forskrift om utslepp av sanitært avløpsvatn frå mindre avløpsanlegg, Stord og Fitjar kommunar, Hordaland* for informasjon om handtering av private avløpsanlegg.

Dei lokale forskriftene vert ikkje reviderte i denne kommunedelplanen.



7.7 ORGANISERING

Organisering av avløpstenestene har vorte endra sida førre kommunedelplan for avløp og vassmiljø. Stord vatn og avlaup KF (SVA KF) vart stifta 1. juli 2009 med bakgrunn i vedtak i Stord kommunestyre 1. juni 2009 (politisk sak 36/09). SVA KF sitt føremål er utbygging, drift og vedlikehald av vatn, avløps- og veganlegg i Stord kommune, og andre oppgåver i tilknytning til dette. Vatn- avløpsanlegg vart eigd og drifta av Stord kommune fram til 1. juli 2009, då SVA KF tok over totalansvar for vatn og avløp. Organisasjonskart over SVA KF er vist i kap. 1.2. Figur 31 syner kvar SVA KF er plassert i den politiske organiseringa i Stord kommune.



Figur 31 SVA KF sin plass i den politiske organiseringa i Stord kommune

7.7.1 Økonomisk strategi

Avløpssektoren skal vere sjølvfinansierande. Det betyr at avløpsanlegga vert betalte av brukarane (sjølvkost) og at innbyggjarane som er tilkoplå avløpsnettlet betalar eit avløpsgebyr. Kommunen utarbeider ein budsjettkalkyle (forkalkyle) og utfører ein etterkalkulasjon (etterkalkyle). Dette gjerast for å føre kontroll med at gebyrinntektene ikkje overstig kommunens sjølvkost.

Prinsippa for sjølvkost er gjevne i retningslinene for sjølvkostberekningar og er kort samanfatta her:

- 1) Sjølvkost er den totale kostnadsauka ein kommune eller eit selskap har ved å produsere ei bestemt vare eller teneste.
- 2) Ein generasjon brukara skal ikkje subsidiere eller verte subsidiert av neste generasjon. Kostnadene ved tenestene som ytast i dag skal dekkast av dei brukarane som dreg nytte av tenesta.
- 3) Korleis anskaffinga er finansiert skal ikkje påverke sjølvkost.
- 4) Kommunen eller selskapet skal kunne få tilbake dei utlegg den opphavleg hadde ved anskaffinga, samt verte kompensert for den kapitalen som har vorte bunden opp ved anskaffinga. Retningslinjene byggjer difor på at kostnaden må vere påløpt og reelt sett utgjere ein utgiftspost i regnskapet og at historisk kost vert lagt til grunn ved berekning av kostnader.



7.7.2 Fagleg strategi

For å planleggje, drifte og byggje ut avløpsnett i Stord kommune er SVA KF avhengig av både kompetanse internt i bedrifta og av innleidd kompetanse. Balansen mellom bruken av intern og innleidd kompetanse er god. Arbeidsoppgåver som vert utført av eksterne er hovudsaklig prosjektering frå konsulentbedrifter og utbygging frå entreprenørverksemder.

I planperioden vil det vere naudsynt å tileigne seg kompetanse på drift av primærreinanlegg. Dette vert ei viktig oppgåve for SVA KF. Ein må difor sikre seg at medarbeidarane får den naudsynte opplæringa og kunnskapen om drift av slike anlegg.

SVA KF sikrar dei tilsette den naudsynte kompetansen gjennom eksterne kurs, konferansar og deltaking i faglege nettverk.

Det er naudsynt å auke kapasiteten til å gjennomføre utbyggingsprosjekt hos SVA KF for å gjennomføre investeringstakten som er lagt til grunn i denne planen.



8 Økonomi

Dette kapittelet gjev ei oversikt over prioriteringar, tiltak og økonomi for avløp. Stord kommune står overfor store utbyggingar i åra framover. Utbygginga av avløpsinfrastrukturen må utførast stegvis og innanfor økonomisk forsvarlege rammer. Det betyr at utbyggingsprosjekta må fordelast utover i tid på ein slik måte at det er realistisk å gjennomføre utbygginga av avløpsinfrastrukturen i tråd med tiltaksplanen samstundes som ein held avløpsgebyra på eit akseptabelt nivå.

Ein gjer merksam på at tiltaksplanen berre gjeld kommunale anlegg.

8.1 PRIORITERINGAR

Prioriteringa for avløpsutbygginga i Stord kommune vert sett på bakgrunn av målsetjingane (omtale i kap. 4), hovudutfordringane for avløpet (omtala i kap. 7.1) og krava sett i lovverket (omtala i kap. 1.3 og 2.4)

Følgjande prioritering ligg til grunn i den vidare utbygginga av avløpsanlegg i kommunen:

- 1. ALLE DEI KOMMUNALE UTSLEPPA INNANFOR STORD REINSE-DISTRIKT SKAL GJENNOMGÅ PRIMÆRREINSING**
- 2. ELDRE OG DÅRLEG LEIDNINGSNETT SKAL SANERAST**



8.2 TILTAK

Tabell 21 gjev ei oversikt over tiltaka i planperioden. Tiltaka er delt inn etter reinseanlegg og ulike delområde. Det visast til vedlegg 1 for ei detaljert oppstilling av kvart enkelt tiltak innan for kvar sone.

Tiltaksplanen legg opp til å reinse dei største ureinsa utsleppa først. Det vil sei at slamavskiljarane i Skjersholmane, Grunnavågen og Sævarhagen vert bygd først. Deretter vert reinseanlegget i Djupavikjo bygd. Dette er store og kostnadskrevjande utbyggingar. Det vil difor vere relativt lite fokus på rehabilitering av leidningsnett dei første åra.

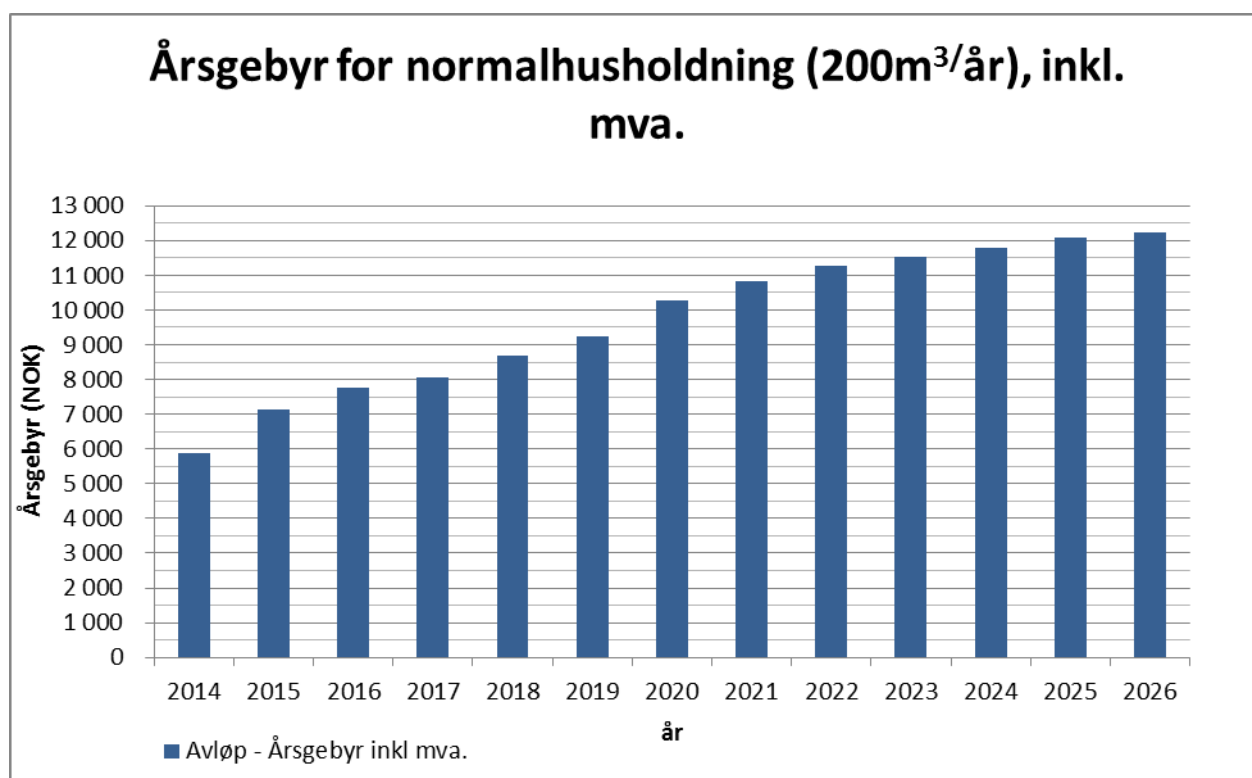
Tabell 21 Oversikt over investeringskostnader i planperioden

Delområde	MNOK	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Grunnavågen RA	20,0	2,0	14,0	4,0									
Sum Grunnvåggen Ledning	4,0			4,0									
Sum Grunnvåggen AP	4,5			4,5									
Skjersholmane RA	20,0	15,0	5,0										
Sum Skjærsholmane Ledning	6,6		3,0	2,2				1,4					
Sum Skjærsholmane AP	14,0		4,5	6,0				3,5					
Djupavikjo RA	98,0	4,0	4,0	12,0	18,0	30,0	30,0						
Sum Djupavikjo Ledning	19,5						0,6	8,5	4,2	2,1	4,0		
Sum Djupavikjo AP	40,7						0,3	16,5	5,4	11,5	7,0		
Sævarhagen RA	20,5		0,5	2,0	18,0								
Sum Sævarhagen Ledning	3,7					2,3	1,4						
Sum Sævarhagen AP	12,0					10,0	2,0						
Oppgradering AP overløp	66,0	11,0	11,0	11,0	11,0			11,0	11,0				
Samarbeidsprosjekt med private	180,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Konsulenttenester	12,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Rommetveit - Sævarhagen	47,1	8,0	6,8				4,4		3,2	10,5	10,5	2,2	1,5
Hystad	27,8	1,5	3,4					2,0	4,3	3,4	9,5	3,7	
Leirvik	43,2	0,7			1,4			10,5	6,4	6,8	8,0	5,3	4,0
Skotaberg-Hageby	21,4				3,7		4,5			4,0	6,2	3,0	
Kårevik	28,2	1,0	3,0				7,4				5,8		11,0
Sagvåg	54,7	1,8	4,0	10,0						5,0	5,3	22,7	5,8
Huglo	3,8			3,9									
Sum	747,7	61,0	75,2	75,6	68,1	58,3	66,6	69,4	50,5	59,3	72,3	52,9	38,3



8.3 ØKONOMI

Gebyrutviklinga fram til og med år 2026 går fram av Figur 32. Berekninga av gebyra er basert på dei investeringane som skal verte gjort i planperioden (Tabell 21), nedbetaling av tidlegare investeringar og Lov om kommunale vass- og kloakkavgifter. Kalkylerente er satt til 2,6 % (3 årig statsobligasjonsrente/5 årig SWAP-rente + 0,50 %). Avskrivningstiden er 20 år for tekniske anlegg (reinseanlegg, pumpestasjoner, etc.) og 40 år for leidningsnett. Gebyret består av ein fast del (om lag 50 %) og ein variabel del.



Figur 32 Gebyrprognose

Avløpsgebyret vil auke frå 5866 kr/år (inkl. mva) i år 2014 til om lag 12 250 kr/år (inkl. mva) i år 2026. Det inneber ei gjennomsnittlig årleg auke på 6,3 %.

*Tabell 22 Prognose for årsgebyr, inkl. mva*

Årstall	Årsgebyr inkl. mva. normalhusholdning	Kr/m ³ *gitt eit forbruk på 200 m ³ /år
2014	5866	17,06
2015	7125	21,55
2016	7759	25,40
2017	8065	24,94
2018	8675	26,64
2019	9259	28,56
2020	10293	31,89
2021	10828	33,69
2022	11265	35,19
2023	11515	36,10
2024	11789	37,09
2025	12089	38,16
2026	12243	38,78



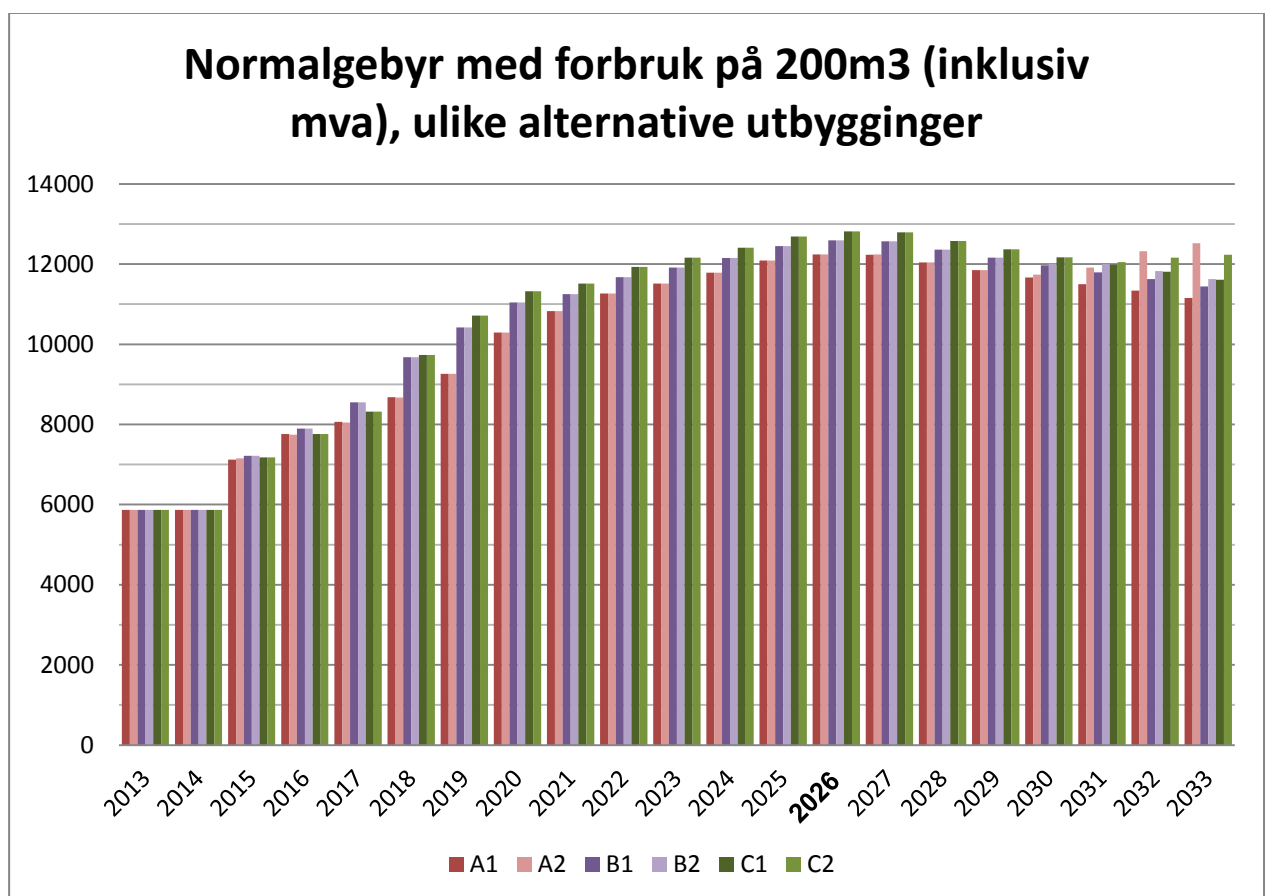
8.3.1 Sammenligning av gebyrprognose avhengig av valt anleggsstruktur

Det er utarbeidd prognose for årsgebyr avhengig av kva for eit utbyggingsalternativ ein vel. Dette er samanfatta i Figur 33 og Tabell 23. Kostnadane for hovudreinseanlegget i Djupavikjo legg til grunn det dyraste reinseanlegget (kjemisk reinsing).

Alternativa som er gebyrberekna er som følgjer:

- 1) **A1** – 3 slamavskiljarar og eit kjemisk reinseanlegg, samt naudsynte pumpestasjonar og overføringsleidningar.
- 2) **A2** – 3 slamavskiljarar og eit kjemisk reinseanlegg, samt naudsynte pumpestasjonar og overføringsleidningar. Anlegga vert utvida til sekundærreinsing i år 2030.
- 3) **B1** – 1 kjemisk reinseanlegg, samt naudsynte pumpestasjonar og overføringsleidningar.
- 4) **B2** – 1 kjemisk reinseanlegg, samt naudsynte pumpestasjonar og overføringsleidningar. Anlegga vert utvida til sekundærreinsing i år 2030.
- 5) **C1** – 2 kjemiske reinseanlegg, samt naudsynte pumpestasjonar og overføringsleidningar.
- 6) **C2** – 2 kjemisk reinseanlegg, samt naudsynte pumpestasjonar og overføringsleidningar. Anlegga vert utvida til sekundærreinsing i år 2030.

Alternativa er nærare skildra i kap. 6.



Figur 33 Prognose for årsgebyr avhengig av valt utbyggingsalternativ



Tabell 23 Prognose for årsgebyr avhengig av valt utbyggingsalternativ

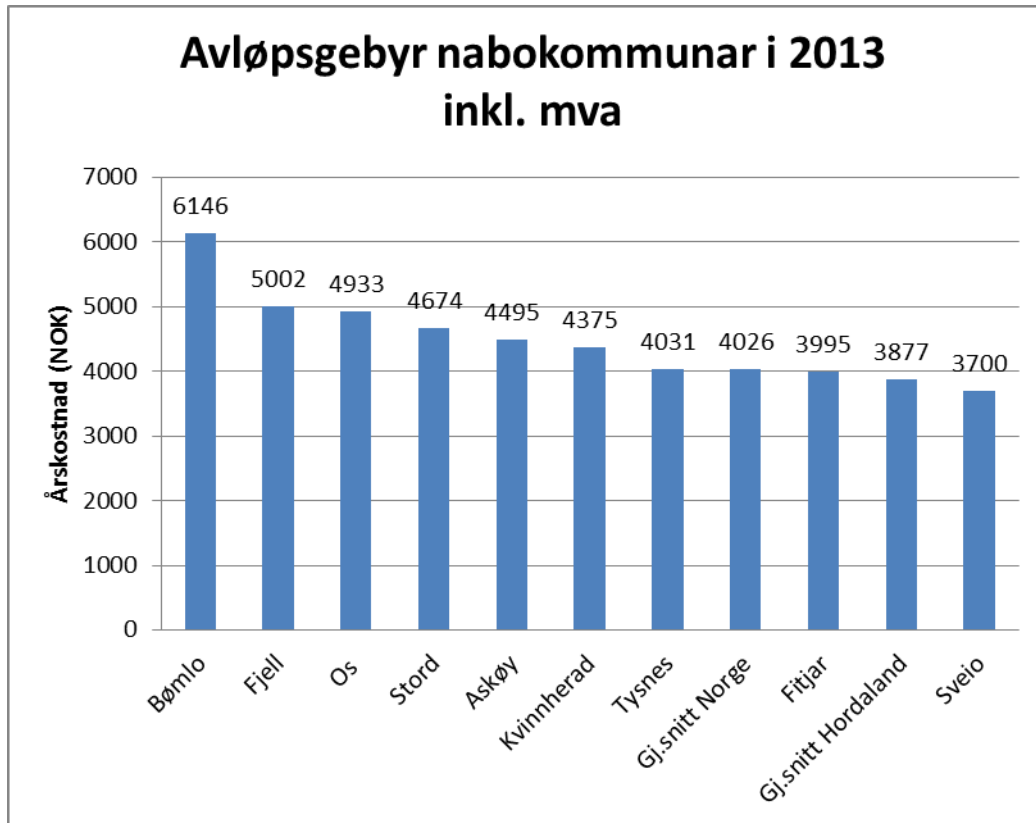
År	A1	A2	B1	B2	C1	C2
2013	5866		5866		5866	
2014	5866		5866		5866	
2015	7125		7216		7174	
2016	7759		7894		7763	
2017	8065		8548		8319	
2018	8675		9675		9733	
2019	9259		10423		10713	
2020	10293		11043		11320	
2021	10828		11250		11515	
2022	11265		11674		11930	
2023	11515		11911		12158	
2024	11789		12155		12408	
2025	12089		12445		12686	
2026	12243		12590		12820	
2027	12236		12571		12795	
2028	12039		12364		12576	
2029	11849		12165		12371	
2030	11668	11741	11973	12008	12170	11668
2031	11500	11916	11796	11999	11984	11500
2032	11339	12321	11626	11824	11809	11339
2033	11158	12520	11439	11629	11610	11158

Årsgebyra vil auke gradvis i planperioden. Alternativ A gjer lågast gebyr medan alternativ C gjev høgast gebyr i år 2026. Den største forskjellen mellom alternativa kjem i 2019. Då gjev alternativ A om lag 1450 kr/år lågare årsgebyr enn alternativ C. Årsaka er at alternativ C (og B) inneber store investeringar tidleg i perioden. I slutten av planperioden er skilnaden mellom alternativa om lag 580 kr/år.

Viss det kjem krav om sekundærreinsing i år 2030 vert årsgebyra for alternativ A om lag 900 kr høgare enn alternativ B (lågast) i år 2033. Årsaka er at ein då har utsett store investeringar i kjemiske reinseanlegg og overføringsleidningar (som er bygd tidlig i alternativ B og C), men som no er heilt naudsynt å byggje også for alternativ A.



8.3.2 Samanlikning av gebyr i forhold til andre kommunar



Figur 34 Samanlikning av avløpsgebyr for 2013, standard bustad 120 m², Kjelde: SSB/Kostra

Kommunane Os, Fjell og Askøy har og fått krav om primærreinsing. Kommunar med skjerpa krav til reinsing må pårekna ei auking i gebyra grunna utbygging av overføringsleidningar, pumpestasjonar og reinseanlegg.



9 Vedlegg



9.1 VEDLEGG A – TILTAK I PLANPERIODEN

Tabell 24 Overføringsleidningar og reinseanlegg

Pri. Prosjektnavn	MNOK	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1 Grunnvågen RA	20,0	2	14	4									
1.1 Sætrevikjo AP	4,5			4,5									
1.2 Sætrevikjo-Grunnvågen	4,0			4									
Sum Grunnvågen Ledning	4,0			4,0									
Sum Grunnvågen AP	4,5			4,5									
2 Skjersholmane RA	20,0	15	5										
2.1 Kårevikjo AP	6,0			6									
2.2 Kårevikjo-Alnavågen	2,2			2,2									
2.3 Hornelandsvågen AP	3,5							3,5					
2.4 Hornelandsvågen-Skjersholmane	1,4							1,4					
2.5 Omlegging Grindavikja	3,0		3										
2.6 Grindavikjo AP	4,5		4,5										
Sum Skjersholmane Ledning	6,6		3,0	2,2				1,4					
Sum Skjersholmane AP	14,0		4,5	6,0				3,5					
3 Djupavikjo RA	98,0	4	4	12	18	30	30						
3.1 Nesjabergget AP	4,5							4,5					
3.2 Spelemannseset	0,8							0,8					
3.3 Naustvågen AP	6,0							6					
3.4 Naustvågen-Djupavikjo	5,1						0,3	4,8					
3.5 Frugarden AP	6,3						0,3	6					
3.6 Frugarden-Djupavikjo	3,2						0,3	2,9					
3.7 Hystadvikjo AP	4,5								4,5				
3.8 Hystadvikjo-Djupavikjo	3,3								3,3				
3.9 Høysundet AP	3,5											3,5	
3.10 Høysundet-Djupavikjo	2,5											2,5	
3.11 Urastrando-Naustvågen 1	0,9								0,3	0,6			
3.12 Urastrando-Naustvågen 2	1,4								0,3	1,1			
3.13 Håklubben AP	3,8								0,3	3,5			
3.14 Urastrando-Naustvågen 3	0,7								0,3	0,4			
3.15 Båstø AP	4,8								0,3	4,5			
3.16 Urastrando AP	3,8								0,3	3,5			
3.18 Sponavika AP	3,5											3,5	
3.19 Sponavika-Djupavikjo	1,5											1,5	
Sum Djupavikjo Ledning	19,5						0,6	8,5	4,2	2,1	4,0		
Sum Djupavikjo AP	40,7						0,3	16,5	5,4	11,5	7,0		
4 Sævarhagen RA	20,5		0,5	2	18								
4.1 Grønnneset AP	3,5					2,5	1						
4.2 Kviteluren AP	3,5					2,5	1						
4.3 Grønnneset-Sævarhagen	3,3					2,3	1						
4.4 Kviteluren-Sævarhagen	0,4						0,4						
4.5 Sævarhagen AP	5,0					5							
4.6 Sævarhagen AP-SA	0,0												
Sum Sævarhagen Ledning	3,7					2,3	1,4						
Sum Sævarhagen AP	12,0					10,0	2,0						
Overføringsanlegg og RA	263,5	21,0	31,0	34,7	36,0	42,3	34,3	29,9	9,6	13,6	11,0	0,0	0,0



Tiltak med rød tekst inngår berre i kommunedelplan for avløp og vassmiljø (reine avløpsprosjekt). Tiltak med svart tekst omfattar og vassforsyning. I tabellen er berre kostnader for avløpsdelen vist, fordelt områdevis.

Tabell 25 Rommetveit - Sævarhagen

Pri.	Prosjektnavn	MNOK	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Kart ID
1	Rommetveitvegen	8,8	2,0	6,8											RS-3
2	Utslepp Haga/Sævarhage	4,0	4,0												RS-5
3	Tøme plass mobile toalett	2,0	2,0												
4	Haga-Øklandslia	4,4					4,4								RS-6
5	Klingenberg	3,2							3,2						RS-4
6	Øvre Dalen	2,7									1,3	1,3			RS-14
7	Dalen III	3,3									1,6	1,6			RS-11
8	Dalen IV	2,4									1,2	1,2			RS-12
9	Dalen I	5,0									2,5	2,5			RS-13
10	Dalen II	3,3									1,6	1,6			RS-14
11	Tyselio	4,4									2,2	2,2			RS-10
12	Ørehaug-Tysetølen	2,2											2,2		RS-9
13	Haga	1,5												1,5	RS-7
Rommetveit - Sævarhagen		47,1	8,0	6,8	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	3,2	10,5	10,5	2,2	1,5	

Tabell 26 Hystad

Pri.	Prosjektnavn	MNOK	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Kart ID
1	Tysevegen	4,9	1,5	3,4											Hy-6
2	Husøysundet/Valeveg	4,1							2	2,1					Hy-11
3	Hystad	2,2								2,2					Hy-9
4	Hystadvegen/Aslaksv	3,4									3,4				Hy-10
5	Skyttarhaugsveien	4,1										4,1			Hy-1
6	Rusti	5,4										5,4			Hy-4
7	Håvåsen	2,3											2,3		Hy-3
8	Hystadvegen	1,4											1,4		Hy-5
Hystad		27,8	1,5	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	4,3	3,4	9,5	3,7	0,0	



Tabell 27 Leirvik

Pri. Prosjektnavn	MNOK	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Kart ID
1 Osen Overløp	0,7	0,7												
2 Studalen	0,8				0,8									Le-9
3 Parkveien	0,6				0,6									Le-2
4 Myraskogen I	3,1							3,1						Le-8
5 Myraskogen II	2,9							2,9						Le-7
6 Løningsåsen	6,5							4,5	2,0					Le-5
7 Bandalsplassen	1,2								1,2					Le-13
8 Kattatveit	2,7								2,7					Le-1
9 Kringsjø	5,8								0,5	5,3				Le-11
10 Åsringen	5,2									1,5	3,7			Le-4
11 Vikabrekko	4,3										4,3			Le-12
12 Holevegen	6,0											2,0	4,0	Le-10
13 Løningsåsen/Studalsr	3,3											3,3		Le-6
Leirvik	43,2	0,7	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	10,5	6,4	6,8	8,0	5,3	4,0	

Tabell 28 Skotaberg - Hageby

Pri. Prosjektnavn	MNOK	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Kart ID
1 Flathaugen	3,0				3									SH-4
2 Skotabergvegen	0,7				0,7									SH-1
3 Kjøtteinsvegen	4,5						4,5							SH-5
4 Gullbergveien	4,0									4				SH-6
5 Skotlio	5,5										2,5	3		SH-2
6 Sandbrekko/Sponavik	3,7										3,7			SH-3
Skotaberg-Hageby	21,4	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	4,5	0,0	0,0	4,0	6,2	3,0	0,0	



Tabell 29 Kårevik

Pri. Prosjektnavn	MNOK	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Kart ID
1 Kåreviksvegen	4,0	1,0	3,0											Kå-7
2 Moldemyrsvegen	4,8						4,8							Kå-9
3 Rabbafossen	2,6						2,6							Kå-2
4 Eldøyvegen	5,8										5,8			Kå-4
5 Hornelandsvegen	8,9												8,9	Kå-6
6 Eldøy-Nesjarhaugen	2,1												2,1	Kå-5
Kårevik	28,2	1,0	3,0	0,0	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0	5,8	0,0	11,0	

Tabell 30 Sagvåg

Pri. Prosjektnavn	MNOK	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Kart ID
1 Valvatna VL, PSP og AP	6,7	1,75	2,5	2,4										Sa-2
2 Valvatna overtakelse	3,0		1,5	1,5										Sa-1
3 Grunnvågen	6,1			6,1										Sa-4
4 Sætrevijko	10,3									5	5,3			Sa-3
5 Rindane	4,1											4,1		Sa-6
6 Gruevegen	13,1											13,1		Sa-8
7 Rjuken	11,3											5,5	5,8	Sa-9
Sagvåg	54,7	1,75	4	10	0	0	0	0	0	5	5,3	22,7	5,8	

Tabell 31 Huglo

Pri. Prosjektnavn	MNOK	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Kart ID
1 Reset	2,1			2,1										Hu-1
2 Huglo	1,8			1,8										Hu-2
Huglo	3,8	0,0	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	



9.2 VEDLEGG B - ORDLISTE

Avløp - avløpsvatn. Med avløp meiner ein i denne samanhengen sanitært avløp, med mindre noko anna er sagt særskilt.

Avløpsanlegg. Anlegg for handtering av avløpsvatn som inneheld ein eller fleire av følgjande hovudkomponentar: avløpsnett, reinseanlegg og utsleppsarrangement.

Avløpsnett. Eit transportsystem som samlar opp og fører avløpsvatn frå bustadhus og andre bygningar med innlagt vatn.

Avløpssøppel. Større ting som ein må sile ut av avløpsvatnet før det går inn i reinseanlegg. Til dømes tekstiler.

Avvatning. Fjerning av vatn frå slammet.

BOF. Biologisk oksygenforbruk. Uttrykk for innhald av biologisk nedbryteleg stoff. Vert angjeve som mg O/l. I Europa er det innført ein felles standard for BOF ved å måle oksygenforbruk etter lagring i 5 døgn i eit lukka system. Prøveresultatet vert då kalla BOF₅.

Dekningsgrad. Totale inntekter delt på totale kostnader.

Fargetal. Parameter som angjev farge på vatnet målsett etter ein spesiell fargeskala (platinakoboltskala). Eit fargetal over 15 mg/l Pt vil vere synleg i eit kvitt badekar. Eit fargetal over 30mg/l Pt vil vere synleg i eit vanleg glas. Drikkevassforskrifta gjev grenseverdien 20 mg/l Pt. Høgt fargetal kan skuldast fleire tilhøve. I Noreg er det humus, jern og mangan som oftast gjev høgt fargetal.

FDV-kostnader. Kostnader til forvaltning, drift og vedlikehald som ikkje skal avskrivast over fleire år. Forvaltingskostnader er sektoren sin del av kostnadene til kommuneadministrasjonen. Drifts- og vedlikehaldskostnader inkluderer kostnad til lønn, sosiale utgifter, drift av utstyr og transportmidlar og vedlikehald av bygningar og anlegg. Kostnader til drift og vedlikehald går fram av kommunen sine budsjett og rekneskap.

Fellessystem. Overvatn og spillvatn transporterast i same leidning.

Fortynning av slam. Tilføre slammet meir vatn, slik at det vert lettare å sile og pumpe.

Framandvatn. Vatn som ikkje skal vere i avløpsleidningane. Til dømes innlekking, overvatn som er koplå inn på, etc.

Gjennomsnittsabonnt. Eigar av ein einebustad på 120 m² som er tilknytt kommunalt avløpsnett. Talet på gjennomsnittsabonntar finn ein ved å dele total inntekt frå årsgebyra med gebyret for ein einebustad på 120 m².

Internkontroll. Eit system som gjer at krav fastsett i, eller i medhald av, lov eller forskrift vert haldne, samt at dette kan dokumenterast.

Kapitalkostnader. Avskrivningar og renter på investeringar. Investeringar er kostnader som skal avskrivast over fleire år. I retningslinene frå kommunal- og regionaldepartementet (H2140 - 2003) er det fastlagt korleis ein skal rekne ut sjølvkost for kommunale betalingstenester.

Dei årlege kostnadene vert utrekna for serielån med lineær (fast) avskrivning, og 3-årig statleg obligasjonsrente med eit tillegg på 1 % over året. Investeringar vert rekna for renteberande frå 1. januar året etter at investeringane er gjort (historisk før 2010) eller planlagt i budsjett for 2010, samt handlingsprogram for 2011 - 2022.



I samsvar med forskrift om årsrekneskap og årsberetning (for kommunar og fylkeskommunar) av 15.12.00, skal det nyttast ei avskrivningstid på 40 år for leidningsanlegg, 20 år for tekniske installasjonar (pumpestasjonar og reinseanlegg), 10 år for maskinar og utstyr, og 5 år for IT- og kontorutstyr. For planlagde investeringar har ein valt å nytte ein rente på 3,0 %

KOF. Kjemisk oksygenforbruk. Mål for vatnet sitt innhald av oksyderbare stoff. Kan vere angjeve på fleire måtar, men vert som regel angjeve som mg O/l. Analysen vert utført under slike tilhøve at det i hovudsak er organisk stoff som vert oksidert.

Koliforme bakteriar (KB). Nyttast som indikatorbakterie for fekal ureining frå menneske eller dyr. Koliforme bakteriar er ei samlegruppe som hovudsakleg består av e.coli, clostridium perfringens og fekale streptokokkar. KB omfattar også andre frittlevande bakteriar med ikkje-fekalt opphav. Koliforme bakteriar er normalt ufarlege, men når ein finn desse er det ein auka risiko for at det også er andre sjukdomsframkallande bakteriar og/eller virus i drikkevatnet.

Kornfordeling. Syner kor mykje partiklar det er av ulike størrelsar i vatnet.

KU. Konsekvensutgreiing

Mekanisk reinsing. Enkel reinsemetode som ofte kallast passande reinsing. Vert ofte brukt som forbehandling til høggradig reinsing, til dømes sekundærreinsing og fosforfjerning. Separat vert metoden i hovudsak brukt for å hindre nedslamming av sjøbotn og forsøpling av strandsona. Blant dei mest vanlege metodane er siling og sedimentering. Ein slamavskiljar fungerer etter sedimenteringsprinsippet. Reinseeffekten er svært variabel. Ved ein kombinasjon av siling og sedimentering kan ein oppnå omlag 15 % reduksjon av næringsstoffa fosfor og nitrogen. Ved siling åleine ligg reinseeffekten på under 10 % for alle forureiningskomponentar. Sjå også **Passande reinsing.**

Minireinseanlegg. Små reinseanlegg for mindre avløpsanlegg. Kan bestå av ulike reinsemetodar. Alle minireinseanlegg skal vere godkjent etter NS-EN 12566-3.

Offentleg avløpsnett. Avløpsnett som er offentleg tilgjengeleg for tilknytning.

PAH. Polysykliske aromatiske hydrokarbon er ei stoffgruppe som ofte kallast for tjærestoff. Ein finn dei i råolje, og PAH er ein viktig bestanddel av kreosot, tjære og asfalt. Nokre PAH-ar er giftige, arvestoffskadelege eller kreftframkallande. Dei fleste PAH-ar er lite løselege i vatn og PAH ein finn i luft og vatn er difor ofte adsorbent til partiklar og organisk materiale. PAH dannast ved all ufullstendig forbrenning av organisk materiale, og dei to største kjeldene til utslepp er aluminiumsindustrien og vedfyring.

Passande reinsing. Sanitært avløpsvatn med utslepp til mindre følsamt område skal ikkje forsøple sjø og sjøbotn, og ein skal oppnå minst 20 % reduksjon av suspendert stoff i utsleppet, eller konsentrasjon på maksimalt 180 mg SS/l. Sjå også **Mekanisk reinsing.**

PCB. Polyklorerte bifenyler. Ei gruppe industrikjemikaliar som er giftige, tungt nedbrytelege og som hopar seg opp i næringskjeder. PCB er kreftframkallande og kan føre til hud- lever- reproduksjons- og nevrologiske skader hjå levande organismar. Nyttå i kondensatorar, transformatorar, elektriske produkt og bygningsmateriale. Ny bruk av PCB vart forbode i 1980, men finst framleis i gamle produkt og materialar, samt i forureina grunn og sediment.

Personeiningar/personequivalemt (pe). Mengde organisk stoff som vert brote ned med eit biokjemisk oksygenforbruk (BOF₅) på 60 gram oksygen per døgn. Antal pe vert rekna ut på



grunnlag av største mengde på ei veke som går til reinseanlegg, eller utslepp i løpet av året, med unntak av uvanlege tilhøve som til dømes under kraftig nedbør.

Privat avløpsnett. Avløpsnett som ikkje er offentleg tilgjengeleg for tilknytning.

Prøvetaking av avløpsvatn. Ulike reglar for prøvetaking av avløpsvatn gjeld, avhengig av om utsleppet er frå eit mindre eller større tettbygd område. Utslepp frå mindre tettbygde område kjem inn under kapittel 13 i forureiningsforskrifta (samla utslepp frå tettbygd område mindre enn 2000 pe til ferskvatn/elvemunning eller under 10 000 pe til sjø). Utslepp frå større tettbygde område (samla utslepp over 2000 pe til ferskvatn/ 10 000 pe til sjø), kjem inn under kapittel 14 i forskrifta. Reinseanlegg/ slamavskiljar i sone underlagt kapittel 13 skal ha **representativ** prøvetaking. Dersom reinseanlegg er etter kapittel 14 skal prøvepunkt/mengdemåling **akkrediterast**. For **akkreditert prøvetaking** gjeld detaljerte og strenge krav, mellom anna skal tilført vassføring målast med usikkerheit på maksimalt 10 % og registrerast. Prøvane skal vidare vere representative for avløpsvatnet, og skal takast med jamne mellomrom gjennom året ved hjelp av eit automatisk, mengdeproporsjonalt system for prøvetaking. For **representativ prøvetaking** gjeld liknande krav til korleis ein skal hente ut prøvar, men krava til dokumentasjon er mindre strenge, mellom anna er det ikkje krav om dokumentasjon av usikkerheit i målt vassføring.

Reinsedistrikt. Eit avgrensa geografisk område der sanitært avløpsvatn primært skal tilførast kommunalt eller privat felles avløpssystem. Reinsedistrikta vert definerte av kommunen. Område utanfor reinsedistrikta betraktast som varig spreidd busetnad og skal ha eigne avløpsløyser.

Reinsekraft (gjeld utslepp til sjø i mindre følsamt område, etter definisjon i forureiningsforskrifta).

Enkel reinsing	Inga forsøpling av sjø og sjøbotn, og 20 % reduksjon SS eller 180 mg SS/l ved utslepp.
Passande reinsing	Inga forsøpling av sjø og sjøbotn, og 20 % reduksjon SS eller 100 mg SS/l ved utslepp.
Primærreinsing	20 % reduksjon av BOF_5 eller $< 40 \text{ mg O}_2/\text{l}$ ved utslepp, og 50 % reduksjon SS eller $< 60 \text{ mg SS/l}$ ved utslepp.
Sekundærreinsing	70 % reduksjon BOF_5 eller $< 25 \text{ mg O}_2/\text{l}$ ved utslepp, og 75 % reduksjon KOF_{CR} eller $< 125 \text{ mg SS/l}$ ved utslepp

Enkel reinsing: Kravet som er gjeve i forureiningsforskrifta § 12-9 (utslepp til mindre følsamt område) er at utslepp ikkje skal forsøple sjø og sjøbotn, og at ein skal oppnå minst 20 % reduksjon av suspendert stoff, eller maksimalt 180 mg/l SS ved utslepp. Kapittel 12 gjeld for utslepp av sanitært avløpsvatn mindre enn 50 pe.

Passande reinsing: Kravet som er gjeve i forureiningsforskrifta § 13-8 (utslepp til mindre følsamt område) er at utslepp skal ikkje forsøple sjø og sjøbotn, og at ein skal oppnå minst 20 % reduksjon av suspendert stoff, eller maksimalt 100 mg/l SS ved utslepp. Kravet gjeld for nye utslepp, utslepp som aukast vesentleg eller reinseanlegg som endrast vesentleg. For eksisterande anlegg vert sil med lysopning maks 1 mm godteke, evt slamavskiljar utforma i samsvar med § 13-11 (sjå forskrifta). Kapittel 13 gjeld for utslepp av kommunalt avløpsvatn frå tettbygd område med samla utslepp 50- 10 000 PE til sjø.



Resipient. Vassressurs med mottak av avløpsvatn.

ROS. Risiko- og Sårbarheitsanalyse

Saneringsplan. Samordna plan for utbetringstiltak i eit avløpsområde. Ein saneringsplan inneheld ei tilstandsskildring av avløpsanlegga og forslag til handlingsprogram for utbetringstiltak.

Separatsystem.

Suspendert stoff (SS). Mål på innhald av grove partiklar og avsettbart stoff i ei vassprøve. For å verte rekna som suspendert stoff må partiklane vere større enn 1 µm (0,001 mm). Vert angjeve som mg SS/l.

Termotolerante koliforme bakteriar (TKB). Nyttast som indikatorbakterie for fekal ureining frå menneske eller dyr. Skil seg frå koliforme bakteriar ved evna til mikrobiologisk aktivitet ved høgare temperatur (44 °C for TKB mot 37 °C for KB). Dei aller fleste termotolerante koliforme bakteriar er av typen E.coli.

Tettbygd område (Klif). Eit tettbygd område (omgrepet «tettbebyggelse» nyttast i forureiningsforskrifta kap. 11) er definert som ei samling husa der avstanden mellom husa ikkje er meir enn 50 meter. For større bygningar, medrekna blokker, kontor, lager, industribygg og idrettsanlegg, kan avstanden vere opptil 200 meter til eitt av husa i hussamlinga. Hussamlingar med minst fem bygningar, og som ligg mindre enn 400 meter utanfor avgrensinga i første og andre punktum, skal inngå i det tettbygde området. Avgrensinga av det tettbygde området er uavhengig av kommune- og fylkesgrenser. Dersom avløpsvatn frå to eller fleire tettbygde område vert samla opp og leia til eitt felles avløpsreinseanlegg eller utsleppsstad, vert det tettbygde områda rekna som **eitt** tettbygd område.

Tettbygd område (SSB). Ei hussamling vert registrert som tettbygd området (SSB nyttar omgrepet «tettbebyggelse») dersom det bur minst 200 personar der og avstanden mellom husa som hovudregel ikkje er meir enn 50 m. Det er akseptert eit skjønsmessig avvik utover 50 m mellom husa i område som ikkje skal eller som ikkje kan byggjast ut. Dette kan til dømes vere parkar, idrettsanlegg, industriområde eller naturlege hindringar som elver eller dyrkbare område. Husklyngjer som naturleg høyrer med til tettstaden skal ein ta med inntil ein avstand på 400 m frå tettstadkjernen. Desse husklyngjene vert kalla tettstadssatellittar.

Tilføringsgrad. Andelen av produsert mengde avløpsvatn i eit reinsedistrikt som når fram til og vert reinsa i godkjent reinseanlegg.

Tilknytingsgrad. Tilhøvet mellom tal personeiningar som er tilknytt eit avløpsnett og totalt tal personeiningar innan eit avgrensa område (t.d. eit reinsedistrikt).

Tiltaksplan. sjå Saneringsplan.

Totalutsleppskonsesjon. Utsleppsløyve gjeve som ei øvre ramme for dei samla utslepp av offentleg avløpsvatn (overvatn, overløpsdrift, lekkasjar, omløp i reinseanlegg og restutslepp frå reinseanlegg), inkludert utslepp frå private anlegg i spreidd busetnad i ein kommune.

Transportsystem. Overføringsleidningar, pumpestasjonar, ventilar, brannventilar, basseng, samt fordelingsnett fram til stikkleidningen til dei enkelte abonnentane som er kopla til vassverket. Tilsvarande for oppsamling av avløpsvatn fram til avløpsreinseanlegg.



Trykkum. Kum som vert brukt ved overgang frå delvis fylt leidning (gravitasjonsleidning) til trykkleidning. Kummen vil i periodar kunne ha fritt vasspegel og skal vere tett.

Tørrstoff – TS. Tørrstoff (i prosent) syne kor mykje partiklar det er i slammet. Til dømes vil slam med 25 % tørrstoff innehalde 75 % vatn.

Turbiditet. Eit mål for innhald av svevepartiklar (uklart vatn).

Qdim. Dimensjonerande parameter for avløpsreinseanlegg. Qdim er den vassmengda som overskridast i 50 % av tiden målt i m³/time.

Qmaksdim. Dimensjonerande parameter for avløpsreinseanlegg. Qmaksdim angjer den maksimale vassmengda reinseanlegg skal handtere, målt i m³/time. Som oftast er det den vassmengda som overskridast i 95 % av tida.

1 µm, = 1 mikrometer =0,001 mm