



Fylkesmannen

Hjemmeside: <https://www.fylkesmannen.no/>

Søknad om utslippstillatelse for industribedrifter

1 - Opplysninger om søkerbedrift		
Org.nr. 921244207		
Bedrift Sunnfjord Kommune		
Organisasjonsform KOMM		
Postadresse Postboks 338	Postnr. 6802	Poststed Førde
Kommune Sunnfjord	Næringskode 84.110	
Navn på kontaktperson Magne Reidar Førde	Telefon 95989605	
E-postadresse Magne.Reidar.Forde@sunnfjord.kommune.no		
Fylke du søker utslippstillatelse fra <input checked="" type="checkbox"/> Vestland		

1.1 - Opplysninger om søkerbedrift		
Søknaden gjelder <input type="checkbox"/> Nyetablering <input type="checkbox"/> Endret produksjon <input checked="" type="checkbox"/> Endrete utslippsforhold <input type="checkbox"/> Avfallsdisponering <input type="checkbox"/> Annet		
Dato for start av ny virksomhet, produksjonsendring osv. 01.01.2020		
Dato for eventuell(e) foreliggende utslippstillatelse(r) 11.04.2007		
Antall personer i dag:		
Timer per døgn	Døgn per år	
Driftstid i dag	Timer per døgn, i dag 24	Døgn per år, i dag 365
Driftstid det søkes om	Timer per døgn, søkes om 24	Døgn per år, søkes om 365

2 - Lokalisering	
Gårdsnr 21	Bruksnr 632

UTM-angivelse	
Sonebelte	
32	
UTM-koordinater	
Nord-sør 6 818 660	Øst-vest 330 430
Er terrengbeskrivelse vedlagt? <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei	
Kartvedlegg RA 200 utsleppsledning - oppdatert.pdf	Målestokk 1:1000
Kartvedlegg	Målestokk

2.1 - Planstatus

Dokumentasjon på at virksomheten er i samsvar med eventuelle planer etter plan - og bygningsloven skal legges ved meldingsskjemaet til kommunen. Planbestemmelsene kan gi føringer blant annet for utforming av anlegg, støy, lukt med mer.

Reguleringsplan

Er lokaliseringen behandlet i reguleringsplan?

- Ja
 Nei

Reguleringsplanens navn

Ytre Øyrane Reinseanlegg

Dato for vedtak

22.11.2007

3 - Produksjonsforhold

Produkter som framstilles	Produsert mengde (volum) pr. år (døgn)	
Produkter som framstilles Avløpsvatn (pe)	Produsert mengde pr. år i dag 28 000	Produsert mengde pr. år søkes om 40 000
Produkter som framstilles	Produsert mengde pr. år i dag	Produsert mengde pr. år søkes om
Produkter som framstilles	Produsert mengde pr. år i dag	Produsert mengde pr. år søkes om
Produkter som framstilles	Produsert mengde pr. år i dag	Produsert mengde pr. år søkes om

Type vedlegg <input checked="" type="checkbox"/> Prod.beskrivelse inkludert flytskjema <input type="checkbox"/> Oversikt over innsatsstoffer	Vedlegg Søknadsdokument_2.docx
Type vedlegg <input checked="" type="checkbox"/> Prod.beskrivelse inkludert flytskjema <input type="checkbox"/> Oversikt over innsatsstoffer	Vedlegg Vedl 1 Søknadsgrunnlag 2006_2.pdf
Type vedlegg <input checked="" type="checkbox"/> Prod.beskrivelse inkludert flytskjema <input type="checkbox"/> Oversikt over innsatsstoffer	Vedlegg Vedl 2 Pe maksveke 16-18_2.xlsx
Type vedlegg <input checked="" type="checkbox"/> Prod.beskrivelse inkludert flytskjema <input type="checkbox"/> Oversikt over innsatsstoffer	Vedlegg Vedl 3 Prøveresultat 16-18 BOF5_2.xlsx
Type vedlegg <input checked="" type="checkbox"/> Prod.beskrivelse inkludert flytskjema <input type="checkbox"/> Oversikt over innsatsstoffer	Vedlegg Vedl 4 Påslepp Nortura 16-18 pe_2.xlsx

3.1 - Produksjonsforhold

Er teknisk miljøanalyse gjennomført?

Søknad om utslippstillatelse for industribedrifter

<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei	
Energikilder/-forbruk	
Energikilde	Sum innfyrte effekt i MW
Energikilde	Sum innfyrte effekt i MW
Energikilde	Sum innfyrte effekt i MW
Energikilde	Sum innfyrte effekt i MW
Er energisparetiltak med betydning for utslipp eller avfall vurdert? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei	
Nærmere beskrivelse av/redegjørelse for miljømessige vurderinger av produksjonen	

4 - Utslipp til vann

Prosessavløpsvann		
Utslippskilde	Utslippssted	
Sjø	Indre Førdefjorden	
Utslippsdyp i dag	Utslippsdyp søkes om	
35		35
Utslippsdyp (meter)		
Avløpsstrøm (m ³ /h)	Avløpsstrøm i dag	Avløpsstrøm søkes om
	1 066 000	
Aktuelt pH-intervall	Aktuelt pH-intervall i dag	Aktuelt pH-intervall søkes om
	6	
Er renseanlegg for dette avløpsvannet forutsatt i søknaden?		
<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei		
Nærmere beskrivelse av/redegjørelse for at renseanlegg er forutsatt i søknaden		
Utslippskomponent	Mengde pr. døgn gj.snitt. i dag	Mengde pr. døgn gj.snitt. søkes om
Mengde pr. døgn gj.snitt. maks	Konsentrasjon gj.snitt. i dag	Konsentrasjon gj.snitt. søkes om
Konsentrasjon gj.snitt. maks		
Gjennomsnittsmengder og -konsentrasjoner er midlet over (tidsperiode)		
Maksimalmengder og -konsentrasjoner er midlet over (tidsperiode)		

4.1 - Utslipp til vann

Vil støtutslipp forekomme?
<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei
Er økotoksitetstesting gjennomført?
<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei
Er kjemisk karakterisering utført?
<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei
Er tiltak for ytterligere reduksjon av utslippets størrelse og virkning vurdert?
<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei

4.2 - Utslipp til vann			
Utslippssted kjølevann			
I dag	Søkes om		
Utslippsdyp	Utslipp dyp, i dag	Utslipp dyp, søkes om	
Vannstrøm (m ³ /h)	Vannstrøm, i dag	Vannstrøm, søkes om	
Temperaturøkning (*C)	Temp. økning, i dag	Temp. økning, søkes om	
Tilsetningskemikalier	Tilsetn.kjemikalier, i dag	Tilsetn.kjemikalier, søkes om	
Nærmere beskrivelse av/redegjørelse for eventuelle tilsetningskemikalier			
Vil sigevann fra deponier forekomme?			
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei			
Vil forurenset grunnvann/grunn forekomme?			
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei			

4.3 - Resipient for utslipp til vann (unntatt sanitæravløpsvann)		
Resipient for utslipp til vann (unntatt sanitæravløpsvann)		
<input type="checkbox"/> Kommunalt nett <input type="checkbox"/> Direkte til vassdrag <input type="checkbox"/> Direkte til sjø		
Lokalt vassdrag	Hovedvassdrag	
Vannføring (m ³ /h):		
Vannføring minimum	Vannføring normal	Vannføring maks.
Lokalt fjordområde	Hovedfjord	
Eventuelt terskeldyp	Største dyp	
Resipient for sanitæravløpsvann		
<input type="checkbox"/> Kommunalt nett <input type="checkbox"/> Direkte til resipient		
Resipient		
Rensemetode		
Mulighet for tilknytning til kommunalt nett		
Er nærmere beskrivelse av resipientforhold vedlagt?		
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei		
Effekt av bedriftens utslipp i resipienten?		
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei		

4.3.1 - Effekt av bedriftens utslipp i resipienten
Følgende skal dere besvare i vedlegg (effekt av bedriftens utslipp i resipienten):
Hvilken vannforekomst er resipient og hvilket vannområde tilhører vannforekomsten?
Hva er økologisk tilstand og kjemisk tilstand i vannforekomsten? Faktaark Førdefjorden indre.pdf
Hvilke kvalitetselementer i vannforskriftens vedlegg V kan bli påvirket av bedriftens utslipp? Anleggsekspert Norske utslipp.xlsx
Kan bedriftens utslipp føre til forringelse av økologisk eller kjemisk tilstand i vannforekomsten? Evt. hvordan?

Hvordan kan bedriftens utslipp påvirke mulighetene for å oppnå mål om minst god økologisk og minst god kjemisk tilstand innen 2015/2021?
MapGraph Avløp 16-20.docx

5 - Utslipp til luft

Prosessavgasser (ikke avgasser fra anlegg kun for energiproduksjon)

Utslippskilde		Utslippsted	
Utslippshøyde over bakken i dag		Utslippshøyde over bakken søkes om	
Utslippshøyde over bakken			
Utslippshøyde over tak		Utslippshøyde over tak i dag	Utslippshøyde over tak søkes om
Avgasstrøm(Nm ³ /h)	Avgasstrøm i dag	Avgasstrøm søkes om	
Avgasstemperatur (°C)	Avgasstemperatur i dag	Avgasstemperatur søkes om	
Er renseanlegg for prosessavgasser forutsatt i søknaden?			
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei			
Gjennomsnittsmengder og -konsentrasjoner er midlet over (tidsperiode)			
Maksimalmengder og -konsentrasjoner er midlet over (tidsperiode)			

5.1 - Utslipp til luft

Vil støtutslipp forekomme?

- Ja
 Nei

Er kjemisk karakterisering utført?

- Ja
 Nei

Er tiltak for ytterligere reduksjon av utslippets størrelse og virkning vurdert?

- Ja
 Nei

5.2 - Utslipp til luft

Avgasser fra anlegg kun for energiproduksjon

Brenselforbruk/ kapasitet		Type brensel/ fyringsolje	Utslipps- komponenter
Mengde (kg) pr. døgn		Konsentrasjon (mg/Nm ³)	
Utslippshøyde over bakken i dag		Utslippshøyde over bakken søkes om	
Utslippshøyde over bakken			
Utslippshøyde over tak		Utslippshøyde over tak i dag	Utslippshøyde over tak søkes om
Sammensetning av eventuelle andre brenseltyper enn fyringsolje skal oppgis i vedlegg			
Er nærmere redegjørelse for forbrenningstekniske data vedlagt?			
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei			
Rensing av avgasser fra anlegg kun for energiproduksjon?			
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei			

5.3 - Difuse utslipp

Er det gjennomført/planlagt tiltak mot diffuse utslipp?

Søknad om utslippstillatelse for industribedrifter

<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei
Er spredningsforhold m.v. beskrevet? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei
Er spredningsberegninger utført? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei
Merknad

6 - Avfall

Nærmere beskrivelse av/redegjørelse for tiltak for å begrense avfallsmengdene

6.1 - Avfall

Benyttes avfall/biprodukter fra andre i bedriftens produksjon?

- Ja
 Nei

Omfatter virksomheten egen behandling/mellomlagring/deponering av avfall?

- Ja
 Nei

Medfører avfallshåndteringen/-disponeringen fare for forurensning/ulempere i omgivelsene?

- Ja
 Nei

Er det gjennomført/planlagt tiltak for å begrense forurensningene/ulempene?

- Ja
 Nei

7 - Støy

Støykilder:

Støynivå ved nærmeste bebyggelse:

Forekommer naboklager?

- Ja
 Nei

Planlagte støyreducerende tiltak m/kostnader:

8 - Forebyggende tiltak ved ekstraordinære utlipp

Vurdering av risiko

Tilstandsanalyse avløpshandtering.docx

Angi om forebyggende tiltak er etablert og eventuelt hva slags tiltak

Lagringstanker

- Ja
 Nei

Tiltak

Overfylling/overløp

- Ja
 Nei

Tiltak

Lekkasjer til kjølevannnett

- Ja
 Nei

Tiltak
Lekkasjer til grunnen fra avløpsnett <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei
Tiltak
Gasslekkasjer <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei
Tiltak
Utfall av renseanlegg <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei
Tiltak

8.1 - Beredskap ved ekstraordinære utslipp

Er det utarbeidet beredskapsplan for håndtering av ekstraordinære utslipp?

-
- Ja
-
-
- Nei

Beredskapsplanen er:

-
- Vedlagt
-
-
- Oversendt Fylkesmannen tidligere

Nærmere beskrivelse av/redegjørelse for beredskapsplan

Beredskap akutt ureining.pdf

9 - Internkontrollsystem og utslippskontroll

Er internkontrollsystem tatt i bruk?

-
- Ja
-
-
- Nei, nærmere redegjørelse vedlagt

Evt. vedlagt redegjørelse for at interkontrollsystem ikke er tatt i bruk

Foretas regelmessige målinger av utslippene?

-
- Ja
-
-
- Nei
-
-
- Vil bli foretatt

Utkast til måleprogram

Førde RA - Prøveplan for 2020.pdf

10 - Underskrift

Dato	Sted
28.09.2020	Førde

Navn
Magne Reidar Førde

Din søknad blir sendt til

Fylkesmann
Fylkesmannen i Vestland

Kontaktinformasjon fylkesmennene

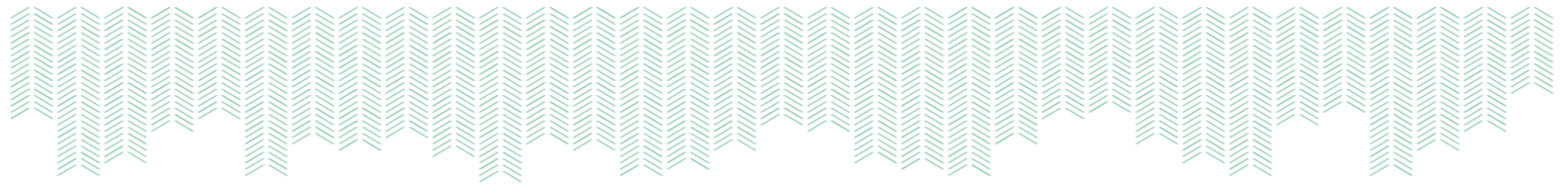


Sunnfjord
kommune



Førde kommunale reinseanlegg

Søknad om utvida utsleppsløyve



Innhold

1. Søknad	3
2. Bakgrunn	3
3. Vedlegg	6

1. Søknad

Sunnfjord kommune søker om løyve til å auke utslippet frå det kommunale kloakkreinseanlegget på Øyrane i Førde, frå 28 000 pe til 40 000 pe.

Søknaden gjeld løyve til utslipp etter § 14 i ureiningsforskrifta, og skal handsamast av Fylkesmannen i Vestland.

Tidlegare utslippssøknad, datert 06.10.2006 /1/ er lagt til grunn for denne søknaden.

2. Bakgrunn

I 2007 fekk Førde kommune utslippsløyve for kommunalt avløpsvatn frå Førde by, tilsvarande 28 000 pe, frå nytt biologisk-kjemisk reiseanlegg på Øyrane i Førde. Dette løyvet erstatta eit eldre løyve frå 1984. Bakgrunnen for søknad om utvida løyve, er at gjeldande råde på 28 000 pe er overskriden.

Søknad om utslippsløyve i 2006 /1/, vart basert på følgjande dimensjonerande avløpsmengde;

	Storleik på utslippet pe organisk belastning		Avløpsmengder Q_{dim} i l/s	
	Berekna ut frå analyser	Berekna etter Norsk Standard	Berekna ut frå målingar	Berekna teoretisk
Alt eks. Gilde Vest	16.700	18.190		
Gilde Vest	9.800	9.833	83	87
SUM	26.500	28.023	83	87
Valde dimensjoneringskriteria	28.000		83	

I vår årlege rapport til Miljødirektoratet, oppgir vi påsleppet i antal pe, etter pkt 4.1.6 i NS 9426, basert på gjennomsnittleg døgntilførsel av BOF_5 over året /2/, og med $f_{max} = 2,0$, på grunn av påslepp frå Nortura. Dette gir følgjande berekna påslepp dei tre siste åra;

$$Pe_{maksveke} = \frac{M \times 1000 \times f_{max}}{60} = \begin{matrix} 2016 & 2017 & 2018 \\ 31\,535 & 32\,789 & 34\,538 \end{matrix}$$

Diagram 1 viser berekna påslepp (BOF_5) frå dei to innløpspumpstasjonane, i perioden 2004 - 2006. Nortura sitt påslepp kjem via KP 270. /1/ (side 17-18)

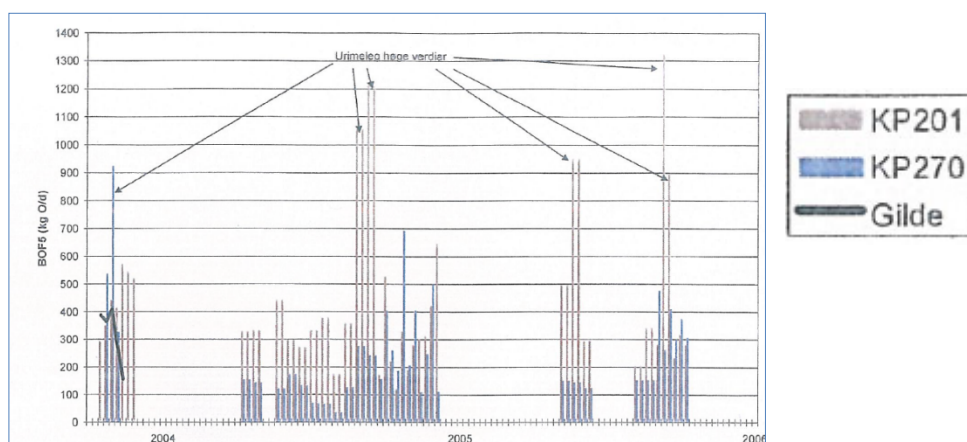


Diagram 1

Diagram 2 viser det samla innløpet i same perioden, omrekna pe.

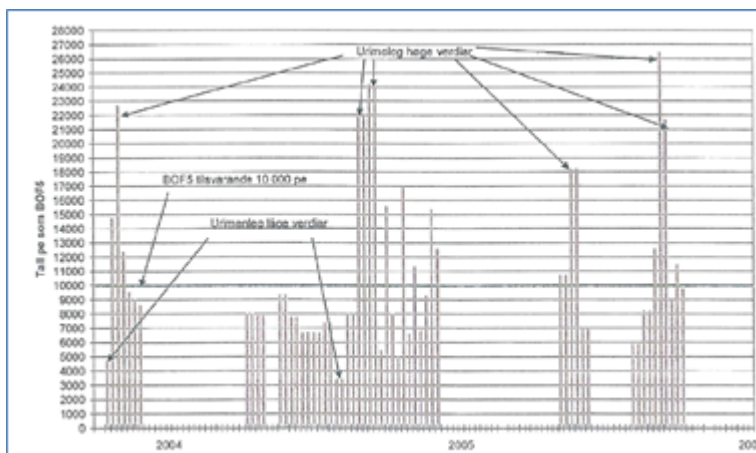


Diagram 2

I 2006 konkluderte ein med at avløpsmengda, målt i BOF₅ var urimeleg høg, også når Nortura sitt påslepp vart halde utanfor, og at dei høgste verdiane sannsynlegvis skuldast feil eller unøyaktige målingar.

Diagram 3 viser samla avløpsmengde, omrekna til pe, i perioden 2016 – 2018, /3/. Trendkurven viser at avløpsmengda tilsvarer 16 000 – 17 000 pe. Diagrammet viser også einssilde høge døgnverdiar. Vi har ikkje grunn til å tru at desse skuldast feil i prøveuttak eller i analysane.



Diagram 3

I 2006 vart avløpsmengda i maksimalveke vurdert slik vist i tabellen under. /1/ (side 24)

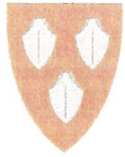
	BOF ₅ - mengde midlere mengde pr døgn i maks veke (kg O/d)	Antall pe ved 60 g O/pe og døgn
KP201	550	9.200
KP270 eks. Gilde Vest	200	3.300
Gilde Vest	410 (konsesjonsgrense 590 kg O/d)	6.800 (konsesjonen gir 9.800)
SUM	1.160 (1.440)	19.300 (23.300)

Dette viser at det som i 2006 vart vurdert som maksimale påslepp, er «normalen» i dag. Diagram 4 viser Nortura sitt påslepp i perioden 2016 - 2018, omrekna til pe, /4/. Tala for Nortura er basert på 14 vekeblandprøver i løpet av året.



3. Vedlegg

- /1/ Avløpsanlegg Førde by – Grunnlag for søknad om utsløppsløyve, sept. 2006
- /2/ Pe maksveke 2016 – 2018
- /3/ Prøveresultat 2016 – 2018 BOF5
- /4/ Påslepp Nortura 2016 – 2018 Omrekning til pe



FØRDE
KOMMUNE

AVLØPSREINSEANLEGG FØRDE BY

GRUNNLAG FOR SØKNAD OM UTSLEPPSLØYVE

September, 2006
Oppdrag nr: 31010

Asplan Viak +++
- | ++



OPPDRAK NR. 31010	OPPDRAGSNAMN Avløpsreinseanlegg Førde by
AKTIVITET NR. 401	AKTIVITETSNAMN Utsleppssøknad

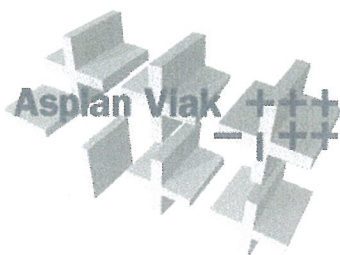
TITTEL DENNE RAPPORTEN Grunnlag for søknad om utsleppsløyve		DATO: 11.9.06	SIDETAL: 47+12
OPPDRAGSLEIAR HOS Asplan Viak AS: Magnar Bolstad		KONTAKTPERSON HOS OPPDRAGSGJEVAR: Einvald Osland	

<p>EKSTRAKT :</p> <p>Rapporten er skriven som grunnlag for den formelle søknaden om utsleppsløyve for Førde by. Rapporten tek føre seg avløpssituasjonen i Førde by i lys av den nye avløpsforskrifta som vart vedteken hausten 2005, gjeldande fullt ut frå 1.1.2007.</p> <p>I rapporten er det gjort ei vurdering av sannsynlege reinsekrav og mogelege løysingar for å møte desse. Dei alternative løysingane er vurderte og kostnadsrekna og det er gitt ei tilråding om val av alternativ.</p> <p>Rapporten samanstillir også resultat og vurderingar frå dei resipient-undersøkingane Førde kommune har fått utført. Vidare er det resultatata frå utførte mengdemålingar og analyser samanstilte, og dimensjonerande mengder både for vassmengde og utsleppsbelastning er berekna.</p> <p>EMNEORD OG STIKKORD:</p> <p>Avløp, søknad om utsleppsløyve</p>

OPPDRAGSLEIAR	
Dato 11/9-06	sign. Magnar Bolstad

KONTROLLERT AV	
dato 11/9-06	sign. Ola Aalvøge

GODKJENDT AV	
dato 11/9-06	sign. Karl Eirik Johnsen



Asplan Viak AS
 Sognefjordvegen 40, 6863 Leikanger
 Telefon: 57 65 69 00 Telefaks: 57 65 69 19
 E-post: leikanger@asplanviak.no
 Internett: www.asplanviak.no
 Føretaksnr: 910 209 205

FØREORD

Denne rapporten er utarbeidd som grunnlag for Førde kommune si handsaming og vedtak i saka om avløpsreinseanlegget for Førde by.

I rapporten er det gjort vurderingar av alternative løysingar for nytt avløpsanlegg for Førde by. Ulike alternativ er vurderte og kostnadsrekna, og det blir gitt konkrete tilrådingar for val av alternativ. Rapporten inneheld i tillegg ei samanstilling og vurdering av det omfattande arbeidet som er gjort dei siste åra i høve til resipientundersøkingar, analyser og målingar osv.

Arbeidet med saka tok til i september 2003. Undervegs har det vore gjort fleire naudsynte supplerande undersøkingar og målingar.

Prosjektansvarleg hos Førde kommune har vore Einvald Osland.

Prosjektleiar hos Asplan Viak AS har vore Magnar Bolstad med Jacob Jacobsen som prosjektmedarbeidar.

Innhald	Side
1 INNLEIING	1
1.1 Generelt.....	1
1.2 Oppdraget.....	1
1.3 Grunnlagsmateriale.....	1
2 SAMANDRAG.....	2
3 EKSISTERANDE SITUASJON.....	8
3.1 Avløpssystemet i Førde.....	8
3.2 Leidningsnett/pumpestasjonar	8
3.3 Reinseanlegg og utslepp	9
3.4 Spesielle påslepp til avløpsnettet	9
3.5 Avløpsmålingar og analyser	11
4 RAMMEVILKÅR / FØRESETNADER	19
4.1 Generelt.....	19
4.2 EU-direktiv	19
4.3 Ureiningsforskrifta.....	20
5 PROGNOSE / DIMENSJONERINGSGRUNNLAG	21
5.1 Generelt.....	21
5.2 Folketalsutviklinga.....	21
5.3 Storleik på utsleppet.....	22
6 RESIPIENTEN	29
6.1 Generelt.....	29
6.2 Hovudkonklusjonar frå granskingane	29
6.3 Aktuelle reinsekrav for utslepp til Førdefjorden.....	31
7 AKTUELLE REINSEMETODAR	32
7.1 Generelt.....	32
7.2 Primæreinsing	33
7.3 Sekundæreinsing.....	34
7.4 Fjerning av næringssalt.....	35
8 ALTERNATIVE LØYSINGAR / KOSTNADER	36
8.1 Generelt.....	36
8.2 Utsleppsleidningen.....	36
8.3 Reinseanlegget.....	38
9 VURDERING / TILRÅDING	45
9.1 Økonomisk samanstilling.....	45
9.2 Vurdering	46
9.3 Tilråding.....	47

Teikning 31010-001	Oversiktskart
Teikning 31010-002	Leidningsnett Førde
Teikning 31010-003	Leidningsnett Førde - Farsund
Teikning 31010-004	Alternative utsleppsløysingar

Vedlegg 1	Eksisterande avløpsreinseanlegg, anleggsdata
Vedlegg 2	Grunnlagsdata og berekningar ut frå målingar og analyser
Vedlegg 3	Samandrag av resipientgranskingane
Vedlegg 4	Endring i avløpsgebyr ved dei ulike alternativa

1 INNLEIING

1.1 Generelt

Avløpsvatnet i Førde går i dag til djupvassutslepp i Førdefjorden utan vesentleg reinsing. I prinsippet går avløpsvatnet gjennom sandfang, feittfang og ei maskinreinsa rist med 6 mm lysopning før det går til utslepp. Anlegget vart bygt i 1986 og har sidan ikkje vore oppgradert.

Alle utbyggingar den seinare tida har skjedd i samsvar med vedteken Hovudplan for avløp 1998-2006. Førde kommune gjort ein stor jobb med leidningsnett med legging nye leidningar, sanering av gamle og ombygging av fellesleidningar til separate leidningar for kloakk og for overvatn. Siktemålet med dette arbeidet har vore å redusera mengda av framandvatn inn på leidningsnett, og sikra at alt avløpsvatnet når fram til reinseanlegget.

Reinseanlegget i Førde har dei seinare åra ikkje vore i samsvar med gjeldande retningslinjer. Førde kommune står difor framfor omfattande utbyggingar i reinse- og utsleppsanlegg. Asplan Viak AS er engasjert av kommunen som rådgjevar i dette arbeidet.

1.2 Oppdraget

Oppdraget er definert som følgjer i tilbodsbrief frå ISIS Asplan Viak as datert 30.april 2003:

- Utarbeiding av utsleppssøknad for Førde by i samsvar med ureiningslova
- Planlegging og prosjektering av avløpsreinseanlegget for Førde by

Undervegs i prosessen har det vore utført ei rekkje undersøkingar i Førdefjorden og det har vore utført mengdemålingar og analyser av avløpsvatnet.

1.3 Grunnlagsmateriale

Som grunnlag for denne rapporten har vi mellom anna nytta følgjande grunnlagsmateriale:

1. ISIS AS, Hovudplan Avløp, 1998-2006
2. DNV (Det Norske Veritas), 1992, Resipientundersøkelse av Førdefjorden
3. DNV, rapport nr. 95-3741, 1995, Sunnfjord Miljøverk. Resipientundersøkelse av Førdefjorden
4. DNV, rapport nr. 98-3528, 1998, Sunnfjord Miljøverk. Resipientundersøkelse av Førdefjorden
5. DNV, rapport 2001-0125, 2001, Miljøovervåking av indre basseng i Førdefjorden 1999/2000
6. DNV, rapport nr. 2003-1057, 2003, Sunnfjord Miljøverk. Resipientundersøkelse av deler av Førdefjorden
7. NIVA (Norsk Institutt for Vannforskning), rapport 4844-2004, 2004, Vurdering av rensing eller flytting av kommunalt utslipp til indre del av Førdefjorden
8. NIVA, rapport 5159-2006, 2006, Utslipp av kommunalt avløpsvann til Førdefjorden
9. NIVA, Notat av 19.6.2006 om oksygentilhøva utanfor Ulltangneset etc.
10. Mengdedata for avløp frå pumpestasjonane P201 og P270
11. Måle- og analysedata frå målestasjonane Gilde Vest, P201 og P270
12. Framlegg til Norsk Standard: prNS9426 "Bestemmelse av personekvivalenter, pe, til bruk i utslippstilatelsete for avløpsvann"
13. TA-2088/2005 SFT: "Primærrensing"
14. TA-525 SFT: "Retningslinjer for dimensjonering av avløpsreanseanlegg"

2 SAMANDRAG

Generelt

Avløpsvatnet i Førde går i dag til djupvassutslepp i det indre fjordbassenget i Førdefjorden utan vesentleg reinsing. Anlegget er frå 1986 med sandfang, feittfang og ei maskinreinsa rist med 6 mm lysopning.

Reinseanlegget har dei seinare åra ikkje vore i samsvar med gjeldande retningslinjer. Førde kommune står i dag difor framfor omfattande utbyggingar i reinse- og utsleppsanlegg. Asplan Viak AS er engasjert av kommunen som rådgjevar i dette arbeidet.

Alle utbyggingar den seinare tida har skjedd i samsvar med vedteken Hovudplan for avløp 1998-2006. Kommunen har gjort eit stor jobb med leidningsnettet for å sikra at alt avløpet når fram til reinseanlegget, og at mengda framandvatn inn på nettet blir så lita som råd. Førde står pr i dag med eit komplett separatsystem der alt av overvatn er separert frå sanitæravløpet.

Avløpssystemet i Førde har to abonnentar som vi har sett på spesielt:

- Gilde Vest BA
- Førde sentralsjukehus

Slakteriet til Gilde Vest står i periodar for om lag 1/3 av heile belastninga når det gjeld organisk stoff i avløpsvatnet. Belastninga varierer sterkt og er størst under slaktesesongen for sau på hausten. Gilde Vest nyttar i dag ca 70% av utsleppskonsesjonen sin. Anlegget er dei siste åra endra til eit reint råvareanlegg med berre slakting og skjering. Gilde Vest har også gjort vesentlege utbetringar av avløpssystemet sitt og rutine omkring dette.

Førde sentralsjukehus er spesielle ved at dei handterer mykje medisin og kjemikaliar. Det er dermed ein potensiell risiko for at dette kan enda i avløpsvatnet dersom ikkje det er etablert gode rutinar som hindra at dette skjer. Møte med Førde sentralsjukehus viste at dei har hatt fokus på problemet i fleire år og har etablert gode rutinar. Det gjeld både medisin og medisinrestar der apoteket er heilt sentralt, og ulike typar kjemikaliar der det er etablert mottaksavtale med Norsk Gjenvinning,

Arbeidet med reinseanlegget og utsleppssøknaden starta i 2003 og både fylkesmannen og Gilde Vest har vore med i prosessen. Undervegs har det vore utført både ei rekkje undersøkingar i Førdefjorden og mengdemålingar og analyser av avløpsvatnet.

Regelverket

Regelverket på avløpssektoren har endra seg mykje i løpet av dei siste 10 åra. Etter fleire års arbeid fekk Noreg hausten 2005 vedteke ny avløpsdel i Ureiningsforskrifta tilpassa EU sitt avløpsdirektiv og vassrammedirektiv. Forskrifta blir gjeldande fullt ut frå 1.1.2007 og det er denne som blir direkte styrande for reinseanlegget og utsleppet i Førde.

Ureiningsforskrifta klassifiserer sjø og ferskvatn i tre kategoriar som igjen avgjer kva reinsekrav som blir gjeldande:

1. "Følsamt" område
2. Normalt område
3. Mindre "følsamt" område

Førdefjorden fell inn under kategori 3, mindre "følsamt" område.

Avløpsforskrifta opererer vidare med to viktige grenseverdiar for storleiken på utsleppet:

- Større enn 2.000 pe (personeiningar) ved utslepp til ferskvatn og elvemunningar
- Større enn 10.000 pe og mindre enn 150.000 pe ved utslepp til sjø

Storleiken på utsleppet dvs. tal personeiningar, pe, skal frå hausten 2005 bereknast etter ein metodikk fastsett i ein ny Norsk standard som kom parallelt med avløpsforskrifta. Alle utslepp blir no definerte etter storleiken på den organiske belastninga dei påfører resipienten.

Ut frå kategoriseringa og storleiken på utsleppet er det innført reinsekrav i to hovudnivå:

1. Primærreinsing dvs. det som normalt går an å fjerna med mekaniske reinsemetodar
2. Sekundærreinsing dvs. vidaregåande reinsing som t.d. biologiske reinsemetodar.
Sekundærreinsing kan også bli knytt opp mot tilleggskrav i høve til fjerning av fosfor og nitrogen.

Til alle desse reinsekrava er det stilt heilt konkrete krav til kva utslepp som kan tolererast, kva kontrollrutinar som skal nyttast og avvik som kan aksepterast.

For utslepp til Førdefjorden er gjeldande reinsekrav pr i dag:

- *Krav om primærreinsing ved utslepp mindre enn 10.000 pe*
- *Krav om sekundærreinsing for utslepp større enn 10.000 pe*
- *Tilleggskrav om fosforfjerning større enn 2.000 pe ved utslepp i elvemunning*

Utsleppet frå avløpsanlegget i Førde by er større enn 10.000 pe og reinsekravet er dermed sekundærreinsing. Om ein i det indre fjordbassenget vil få krav om fosforfjerning er avhengig av korleis elvemunninga til Jølstra blir definert.

For Førde er det fylkesmannen som skal godkjenna utsleppet til Førdefjorden.

Ureiningsforskrifta opnar for at det er mogeleg å søkja om unntak frå kravet om sekundærreinsing ut frå gitte føresetnader:

- Den ansvarlege for utsleppet må gjennom grundige undersøkingar dokumentera at resipienten er så god, at det vil ha liten effekt for miljøet om avløpet gjennomgår sekundær- eller primærreinsing
- Fylkesmannen kan gje unntak frå det generelle reinsekravet, men saka må også handsamast i SFT og vidare i ESA (EU sitt kontrollorgan)

I tillegg til avløpsforskrifta er EU sitt vassrammedirektiv i ferd med å bli gjort gjeldande. Direktivet skal fremma ein integrert og heilskapleg vassforvaltning, for å oppnå økologisk og kjemisk tilstand i ferskvatn og kystnære sjøområde. Dette direktivet blir også viktig for forvaltninga av Førdefjorden.

Prognoser / dimensjoneringsgrunnlag

Vi har valt å dimensjonera det nye reinseanlegget ut frå ein tidshorisont på 30 år. Det er ein vanleg tidshorisont å bruka for denne type anlegg og den samsvarar med den tekniske levetida for anlegget.

Utviklinga i folketalet har vi basert på framskriving av langtidsprogrammet for Førde:

- Folketalet i Førde om 30 år vil auka frå ca 11.500 til ca 17.000 personar

- Veksten vil hovudsakeleg komma innfor områda tilknytt avløpsnettet i Førde by
- I dag er ca 10.000 av 11.500 personar i kommunen knytt til avløpsnettet i Førde by

Ut frå desse føresetnadene har vi lagt følgjande til grunn for dimensjoneringa:

- Tal personar knytt til avløpsnettet om 30 år vil vera 15.500 personar (17.000-1.500)
- Avløp frå næringslivet og anna verksemd er berekna ut frå det målte vassforbruket i år 2000 og auka dette med 55% tilsvarande auken i folketalet
- Avløpet frå Gilde Vest blir dimensjonert for gjeldande konsesjonsgrense

Tabellen nedanfor viser storleik på utsleppet og dimensjonerande avløpsmengde.

	Storleik på utsleppet pe organisk belastning		Avløpsmengder Q _{dim} i l/s	
	Berekna ut frå analyser	Berekna etter Norsk Standard	Berekna ut frå målingar	Berekna teoretisk
Alt eks. Gilde Vest	16.700	18.190	83	87
Gilde Vest	9.800	9.833		
SUM	26.500	28.023	83	87
Valde dimensjoneringskriteria	28.000		83	

Resipienten

Det er utført ei rekke resipientgranskningar i Førdefjorden i perioden 1991 til i dag, både utanfor Ulltangneset og i det indre fjordbassenget innfor.

Førdefjorden har ei sterk lagdeling som følgje av ferskvasstilførsel frå elva Jølstra:

- Det er eit markert brakkvasslag ned til 2-5 meters djup før sprangskiktet ned mot sjøvasslaget
- Brakkvasslaget vil variera både over tid og utover i fjorden
- Lagdelinga er tydelegast når elva er stor

Det indre fjordbassenget innfor Ulltangneset:

- Undersøkingane viser tydeleg påverknad av organisk materiale i dei indre delane av det indre fjordbassenget. Tilstanden kan karakteriserast som "dårleg" til "svært dårleg" etter SFT sitt klassifiseringssystem.
- Den organiske belastninga i det indre fjordbassenget kjem i det alt vesentlege frå Jølstra og kommunal kloakk inkludert avløpet frå Gilde Vest
- Undersøkinga i 2000 viste ei forverring sidan 1992 for organisk materiale i dei indre områda i bassenget.
- Partikulært organisk materiale sedimenterer i området rundt utsleppet og påfører botnfaunaen skade.
- For Nitrogen er tilstanden i det indre fjordbassenget "svært god" til "god" både sommar og vinter.
- For Fosfor er tilstanden meir variert, og kan grovt sett karakteriserast som "mindre god". Litt betre vinter enn sommar.
- Undersøkingane samla tyder ikkje på alvorlege oksygenproblem i det indre fjordbassenget.

- Tilstanden over terskelen varierer truleg frå "god" til "mindre god" alt etter kvar i fjordbassenget ein ser på. (*gjeld under det sterkt elveprega overflatelaget*)
- I djuplaga under terskelen (5-6% av vassvolumet) vil ein ha periodar med "dårleg" til "svært dårleg". Dette har neppe særleg innverknad på dei biologiske tilhøva i fjorden.

NB! I etterkant av undersøkingane i 1992 har meieriet i Førde vorte nedlagt. Det betyr ein viktig reduksjon i belastninga frå den kommunale kloakken.

Konklusjonane er:

- *Tilførsla av organisk stoff til det indre fjordbassenget bør reduserast*
- *Modellkøyringar tyder på at nærings salt ikkje påverkar oksygentilhøva i fjordbassenget vesentleg.*

Utanfor terskelen ved Ulltangneset:

- Djupvatnet utanfor Ulltangneset vil normalt ha ei låg vassutskifting på grunn av den ytre terskelen ved Ålasundet
- Måling av oksygen viser god tilstand og i hovudsak uendra sidan 1992.
- Undersøkingane av blautbotnsfaunaen viser ein sunn fauna og stemmer med observasjonane av oksygenverdiane.
- I 2003 var derimot tal arter på stasjonen midt fjords litt redusert utan at ein visste årsaka til det.
- Det er påvist uventa låge oksygenkonsentrasjonar ved målestasjonen utanfor Ulltangneset alt på djup rundt 100 m
 - I tillegg til dei naturgitte tilhøva verkar den samla tilførsla av organisk stoff og nærings salt i heile Førdefjorden dvs. akvakultur, jordbruk, bakgrunn, kommunal kloakk osv. inn på dette
 - Akvakultur sitt bidrag når det gjeld nærings salt er vesentleg når konsesjonane er i bruk
 - Kloakk frå Førde sitt samla bidrag til Førdefjorden totalt er < 10% for Nitrogen og 7 - 22% for fosfor
 - Påverknaden av kommunal kloakk frå Førde er ikkje åleine årsak til oksygentilhøva påvist ved Ulltangneset
 - Flytting av utsleppet utanfor Ulltangneset vil ikkje bety ei forverring av oksygentilhøva utanfor neset

Alternative løysingar (alle kostnader er eks. mva.)

Alt.	Type	Kostnader eks. mva.	Årsgebyr kr. eks. mva.
1	Primærreinsing og utslepp utanfor det indre fjordbassenget (utanfor terskelen ved Ulltangneset) <ul style="list-style-type: none"> • Silanlegg med mekaniske bandsilar med lysopning 0,35 mm • Ny utsleppsleidning på ca 3.700 m til ca 40 – 60 meters djup utanfor Ulltangneset + diffusor 	Investering ca 23 - 29 mill.kr. Drift ca 1,0 – 1,4 mill. kr.	Totalt 2.801 Auke 496 dvs. 21,5%

Alt.	Type	Kostnader eks. mva.	Årsgebyr kr. eks. mva.
2	A. Sekundærreinsing og utslepp til indre fjordbassenget <ul style="list-style-type: none"> • Biologisk reinseanlegg • Ny utsleppsleidning på ca 1.100 m til ca 35 meters djup + diffusor (<i>spesiell spreieinnretning</i>) 	Investering ca 41,5 - 47,5 mill.kr. Drift ca 2,1 – 2,6 mill. kr.	Totalt 3.152 Auke 847 dvs. 36,8%
	B. Sekundærreinsing m/fosforreinsing og utslepp til indre fjordbassenget <ul style="list-style-type: none"> • Biologisk reinseanlegg • Kjemisk reinsetrinn for fosfor dersom det indre fjordbassenget blir sett på som elvemunning • Ny utsleppsleidning på ca 1.100 m til ca 35 meters djup + diffusor 	Investering ca 42,5 – 48,5 mill.kr. Drift ca 2,8 – 3,3 mill. kr.	Totalt 3.325 Auke 1020 dvs. 44,3%
3	Sekundærreinsing og utslepp utanfor det indre fjordbassenget <ul style="list-style-type: none"> • Biologisk reinseanlegg • Ny utsleppsleidning på ca 3.700 m til ca 40 - 60 meters djup + diffusor 	Investering ca 47 – 53 mill.kr. Drift ca 2,2 – 2,7 mill. kr.	Totalt 3.207 Auke 902 dvs. 39,1%

Vurdering

Alternativ 1 er den rimelegaste løysinga, men krev unntak frå avløpsforskrifta. Dette betyr mellom anna følgjande:

- Kommunen må dokumentera at resipienten er så god at det vil ha liten effekt eller vera liten skilnad på om avløpet gjennomgår sekundær- eller primærreinsing.
- Dokumentasjonen vil vera omfattande og vil ta tid å skaffa fram
 - Supplerande resipientundersøking utanfor Ulltangneset kan blir naudsynt før unntakssøknaden
 - Resipientundersøkingar kvart 4. år for å sjekka om resipienten utviklar seg negativt
 - Avløpsvatnet må testast om det er eigna for primærreinsing.
- Handsamingstida for utsleppssøknaden blir vesentleg lengre
 - Saka må til handsaming i SFT og vidare i ESA (EU sitt kontrollorgan)
 - Behandlingstida vil truleg blir auka med minst 6- 9 månader
- Utfallet av ein unntakssøknad er ikkje gitt
- Planlegginga av reinseanlegget må stoppast i påvente av utfallet av unntakssøknaden
- Totalt blir saka utsett minst 1 år

Alternativ 2B og 3 vil vera i samsvar med avløpsforskrifta og kunna avgjerast av fylkesmannen direkte. Svar på ein utsleppssøknad vil truleg kunna liggja føre i løpet av året. Utfallet vil også i praksis vera gitt. Planarbeidet vil dermed kunna gå kontinuerleg.

Alternativ 2A krev at ein får aksept hos fylkesmannen for at eit utslepp på minst 35 meters djup er å forstå som utanfor elvemunningsområdet. I praksis er dette eit lite problem. Dersom utsleppskravet skulle bli heva til også å omfatta fosforfjerning, er det enkelt å byggja ut eit

biologisk anlegg med ein kjemisk del. Planarbeidet kan difor gå parallelt med fylkesmannen si handsaming.

Tilråding

1. Bygging av eit reinseanlegg etter alternativ 2B dvs. sekundærreinsing med fosforfjerning og utslepp til det indre fjordbassenget med følgjande modifisering:
 - a. Fosfordelen blir bygd samstundes med resten av anlegget
 - b. Drifta av denne blir utsett inntil det viser seg naudsynt eller at fylkesmannen kjem med krav om det
2. Søknad om utleppsløyve etter dette modifiserte alternativ 2B
3. Kommunen stiller strengare krav til Gilde Vest enn dagens konsesjon når det gjeld utslepp av feitt.

Grunngjeving:

- Investeringa for alternativ 3 (utanfor terskelen) er 4-5 mill. kroner dyrare enn 2B, men er ca 0,6 mill. kroner rimelegare i årlege driftskostnader
- Den auka driftskostnaden i alt. 2B kan forsvare ei auka investering på ca 6 mill. kr. og alternativ 2B og 3 er dermed økonomisk likeverdige.
- Alternativ 3 med utslepp utanfor terskelen kan vere vanskelegare å driva enn alternativ 2 pga den lange utsleppsleidningen
- Eit anlegg med fosforreinsing vil som regel vere meir stabilt enn eit reint biologisk anlegg
- Totalt sett ser vi difor alternativ 2B som betre enn alternativ 3
- Alternativ 1 med primærreinsing er svært krevjande for kommunen
 - Prosessen og kravet til dokumentasjonen er omfattande
 - Utfallet av søknaden uvisst og ta lang tid
 - Det er ikkje gitt at ein greier primærreinskravet med bruk av finsilar
 - Arbeidet med planlegginga vil i praksis stoppa opp i minst 1 år
- Vassrammedirektivet vil i løpet av nokre år bli viktig og det vil setja sterk fokus på Førdefjorden og utviklinga her
- Langtidsprogrammet for Førde kommune "Førde mot år 2012" seier under kap 3.4, Miljø: "Utviklinga i Førde må ta omsyn til at vi vil arbeide for ein rein Førdefjord".

3 EKSISTERANDE SITUASJON

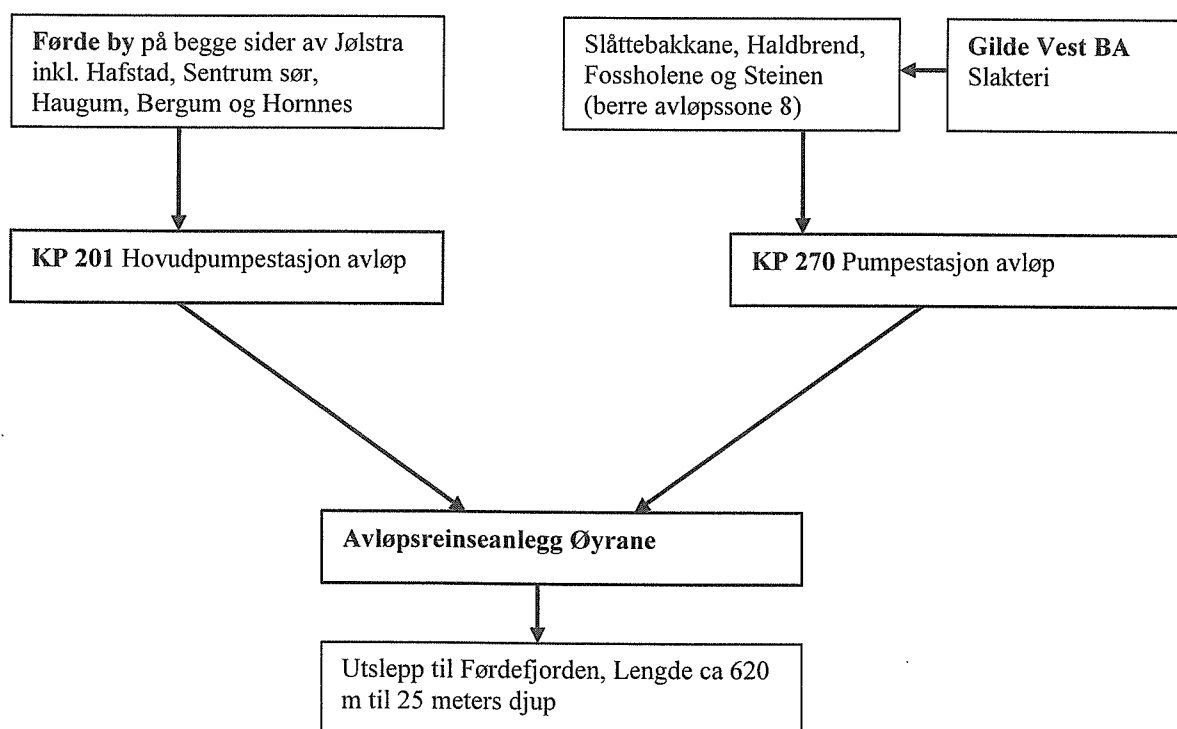
3.1 Avløpssystemet i Førde

Det kommunale avløpsanlegget er vist på vedlagde teikningar 31010-002 og -003 og omfattar heile Førde-området frå Hornes/Steinen i vest til Slåtten/Vieåsen og Farsund i aust.

Folketalet i Førde kommune var om lag 11.500 personar pr 2005. Av desse var vel 10.000 knytt til det kommunale avløpsanlegget. I tillegg kjem andre typar abonnentar der Gilde Vest BA er den dominerande.

Eit omfattande leidningsnett med ei rekkje pumpestasjonar sørgjer for at avløpsvatnet frå heile byen blir samla til det eksisterande utsleppet på Øyrane.

Systemskisse



3.2 Leidningsnett/pumpestasjonar

Avløpsnettet i Førde er pr i dag ca 50 km med 29 pumpestasjonar for kloakk.

I samsvar med Hovudplan for avløp 1998-2006, har kommunen lagt ned stort arbeid i å utbetre leidningsnettet. Alt av utslepp til Jølstra og fjorden er samla til hovudutsleppet på Øyrane.

Framleis står det att nokre få område sør for Jølstra med fellessystem. I løpet av 2006 vil alt av fellessystem vera sanert og avløpsnettet vil då vera eit komplett separatsystem der alt av overvatn vil vere separert frå sanitæravløpet.

I kommunen si driftsovervaking er det registrert til saman 389 overløp frå pumpestasjonar dei siste 5-6 åra. Total tid overløp registrert er 442 timar, av dette er 305 timar relatert til ein pumpestasjon, KP272 på Steinen. Her er det i gang arbeid med å finna fram til feilkoplingar for å bli kvitt dette problemet.

Pr. i dag står Førde med eit godt leidningsnett med lite lekkasje både ut og inn og med alle gamle punktutslepp sanerte. Eldre og utette leidningar er i stor grad skifta ut. I tillegg er det gjennomført separering av overvatn (regnvatn) frå sanitæravløp i dei eldste byggeområda der alt i utgangspunktet var bygt som fellessystem.

3.3 Reinseanlegg og utslepp

Eksisterande avløpsreinseanlegg på Øyrane i Førde vart sett i drift i 1986 ut frå eit utsleppsløyve frå 20.7.1984. Løyvet vart sist endra 22.2.1988 og gjeld for inntil 12.000 personeiningar.

Reinseanlegget ligg på Øyrane, på nordsida av utløpet av elva Jølstra. Sjølvre reinseanlegget er eit bygg på ca 160 m² der avløpsvatnet går gjennom grovsilar/rister, lufta sandfang og feittfang. Anlegget har oppsamlingstank for feitt, sandavvatnar og felles container for ristgods og sand.

Vatnet blir pumpa inn på anlegget via dei to eksterne pumpestasjonane KP 201 og KP 270. Mengdemåling skjer ved å summera data frå desse to pumpestasjonane.

I beskrivelsen for anlegget går det fram at det er dimensjonert for følgjande avløpsmengder:

- $Q_{dim} = 250 \text{ m}^3/\text{h}$ (69 l/s)
- $Q_{maks} = 750 \text{ m}^3/\text{h}$ (208 l/s) dvs. det som skal kunne ledast gjennom anlegget

Utfyllande data om anlegget er vist i vedlegg 1.

Utløpet går til 25 meters djup i Førdefjorden via ein vel 600 m lang utsleppsleidning ø450 mm PE.

Den regulert tomte på ca 1,2 mål, og grensar til Jølstra på den eine sida. Innafor reguleringsgrensa er det eit tilgjengelig areal på ca 20 x 20 m² på vestsida av det eksisterande bygget. Vidare vestover er det ubygde areal med lengde 30-40 meter og breidd ca 20 m som eventuelt bør kunne nyttast for utviding (grøntområde og lagerplass). Det er også eit grøntområde vestover frå anlegget med lengde ca 50 meter og breidd 20-35 meter som eventuelt også kan nyttast for utviding.

3.4 Spesielle påsepp til avløpsnett

3.4.1 Gilde Vest BA

Gilde Vest BA sitt slakteri på Nygjelshaugane (industriområdet ved RV13 ved innkøyringa til Førde frå Sør) tek i mot slakt frå heile Sogn og Fjordane pluss deler av Nord-Hordland.

Utsleppsløyvet for Gilde Vest er frå 12.1.2000 med følgjande konsesjonskrav:

- Maksimalt 102 tonn BOF₇ utslepp pr år (tilsvarande ca 87/88 tonn BOF₅)
- Maksimalt 680 kg BOF₇ utslepp pr døgn (tilsvarande ca 585 kg BOF₅)
- Minst 70% reinsing av organisk stoff i rejecktvatnet frå gjødsellageret

- Maksimalt 150 mg/l feitt i avløpsvatnet

Berekninga av BOF₇ skjer teoretisk ut frå normtal pr tonn slakt for ulike dyreslag. Det blir teke jamne prøver av avløpsvatnet som går til analyse.

Verksemda leverer inn eigenrapport til fylkesmannen kvart år og desse viser:

- BOF₇ pr år har dei siste 5 åra variert mellom ca 60 og vel 70 tonn pr år dvs. ca 70% av konsesjonen
- BOF₇ pr døgn har under saue-slaktinga i september/oktober vore ein del over konsesjonen
- Feitt-kravet har vore overskride eit par månader i året
- Reinsekravet for organisk stoff i rejevtvatnet greidde ein aldri å halda så lenge det biologiske reinseanlegget var i drift.
- Vassforbruk i 2000 var 67.000 m₃ tilsvarande ca 2,5% av total vassmengde til reinseanlegget på Øyrane

Dei siste par åra har det skjedd vesentlege endringar på Gilde Vest sitt anlegg:

- Anlegget er lagt om til eit reint råvareanlegg dvs. berre slakting og skjering
- All foredling er borte (dvs. produksjon av kjøtkaker og karbonadar)
 - Dvs. feittmengda frå anlegget er redusert
- Det biologiske reinseanlegget på rejevtvatnet frå gjødsellageret er erstatta med eit kjemisk reinseanlegg.
 - Reinsekravet på 70% reduksjon i det organiske materialet er oppfylt
- Vaske- og reinhaldsrutinane ved anlegget er gjort betre og til dels lagde om
 - Minst 90% av vassforbruket ved anlegget går til vask og reingjering av hallar, bilar og produksjonsutstyr
 - Det blir ikkje brukt vatn i slaktehallen og berre lite i skjerehallen
- Oppsamlingsrutinane for avløp frå slaktehall, skjerehall og bilar er gjort betre og har jamn oppfølging
- Det er etablert jamne rutinar for reingjering av avløpskomponentar for å unngå lukt og andre driftsproblem
 - Samlekummane for "prosessvatn" og vaskevatn blir reingjorde 2 gonger årleg
 - Gjødselkummen blir reingjort årleg
 - Alle feittførande røyr vart reinska for feitt for eit par år sidan
- Det er ein person på heiltid som driftar avløpssystemet

Utviklinga i slaktemengda over tid er vanskeleg å seia noko om. Geografisk område har auka medan husdyrhaldet har gått ned. Transportavstandar avgrensar det geografiske området.

Ein produserer i dag meir med mindre avløpsbelastning enn tidlegare.

3.4.2 Førde Sentralsjukehus

Avløp frå sjukehus og helseinstitusjonar representerer eit potensielt problem som avløpsstyresmaktene først dei aller siste åra er i ferd med å ta tak i.

Den daglege aktiviteten ved eit sjukehus gir naturleg opphav til ei rekkje problematiske stoff som t.d:

- Formalin- og alkoholrestar
- Antibiotika
- Hormonstoff

- Morfinrestar frå sprøyter
- Kvikksølv
- Restar frå cellegiftbehandling
- Andre kjemikaliar av ulike typar
- Osv.

Mykje av dette kan enda i avløpsvatnet dersom ikkje det er gode rutinar for oppsamling ved kjelda. Dette kan gi uønska påverknad både på arbeidsmiljøet ved reinseanlegga, avløpsslam og livet i havet.

Avløpsreinseanlegga er ikkje bygde spesielt for å ta hand om denne type stoff og mange av dei vil dermed enda i naturen dersom dei først kjem i avløpet.

Vassforbruket i 2000 var ca 70.000 m³ tilsvarande ca 2,5% av total tilførsel til reinseanlegget på Øyrane.

Førde kommune har teke initiativ til og halde møte med Førde Sentralsjukehus for å drøfta desse problemstillingane omkring avløpet. Møtet 7.6.2006 viste følgjande:

- Førde sentralsjukehus har hatt fokus på medisinrestar og kjemikaliar i fleire år.
- All medisinhandtering går gjennom apoteket som har ansvaret for medisinrestar og utbrukt medisin.
- Bruken av kjemikaliar er sterkt redusert og mange problematiske kjemikaliar er tekne ut av bruk.
- All kreftmedisin og medisinrestar der blir handtert som spesialavfall med strenge rutinar.
- Formalinrestar kjem til å bli teke hand om i eit nytt anlegg. Både frå patologisk avdeling og etter kvart også frå kirurgisk.
- Alle andre kjemikaliar etc. blir handterte gjennom avtalen med Norsk Gjenvinning.

3.5 Avløpsmålingar og analyser

Vi har valt å gjennomføra målingar av mengde og samansetjingar av avløpsvatnet for å få eit best mogeleg bilete av situasjonen i dag.

Det har vore gjort målingar på følgjande stader:

- KP 201 Hovudpumpestasjon avløp
 - Mengdemåling (målte mengder, elektromagnetisk mengdemålar)
 - Uttakspunkt for analyser
- KP 270 Pumpestasjon for sone 8 inkl. Gilde Vest
 - Mengdemåling (berekna mengder ut frå gangtid på pumpene)
 - Uttakspunkt for analyser
- Gilde Vest, kum nedanfor anlegget (før busetnaden)
 - Uttakspunkt for analyser

Sjå elles systemskisse under punkt 3.1.

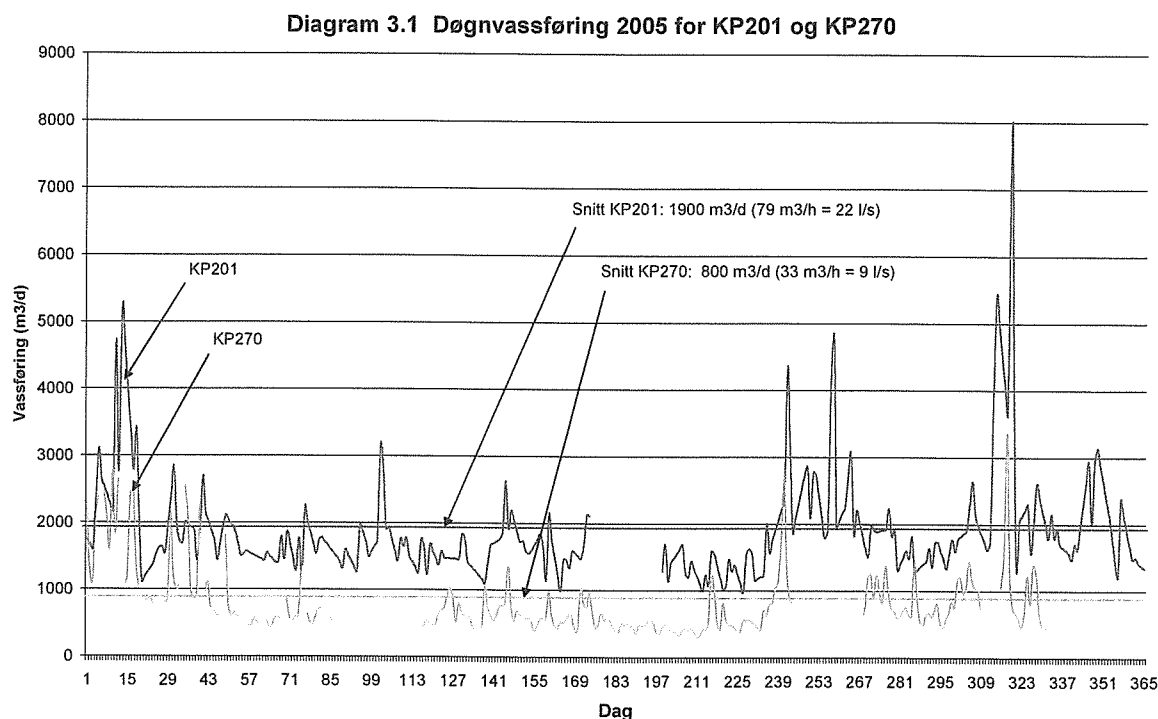
3.5.1 Avløpsmengder

Det er ingen mengdemåling på eksisterande reinseanlegg /utslepp. Alt avløpsvatn blir pumpa inn på reinseanlegget frå pumpestasjonane KP201 og KP270 der pumpa vassmengde blir målt

og registrert inn på driftskontrollsystemet til kommunen. Summen av desse målingane blir då vassføringa inn på reinseanlegget.

Diagram 3.1 viser vassmengda pr døgn i 2005 over de to stasjonane:

- For KP270 har vi registreringar i 342 døgn dette året og for KP201 i 265 døgn
- For kvar dag i året har vi registreringar anten for begge eller den eine eller den andre stasjonen
- Vi kan dermed estimera dei manglande registreringane slik at vi kan sette opp ei rimelig nøyaktig varigheitskurve for døgnvassføringa over hele året for kvar stasjon.



Hovudpumpestasjon KP201

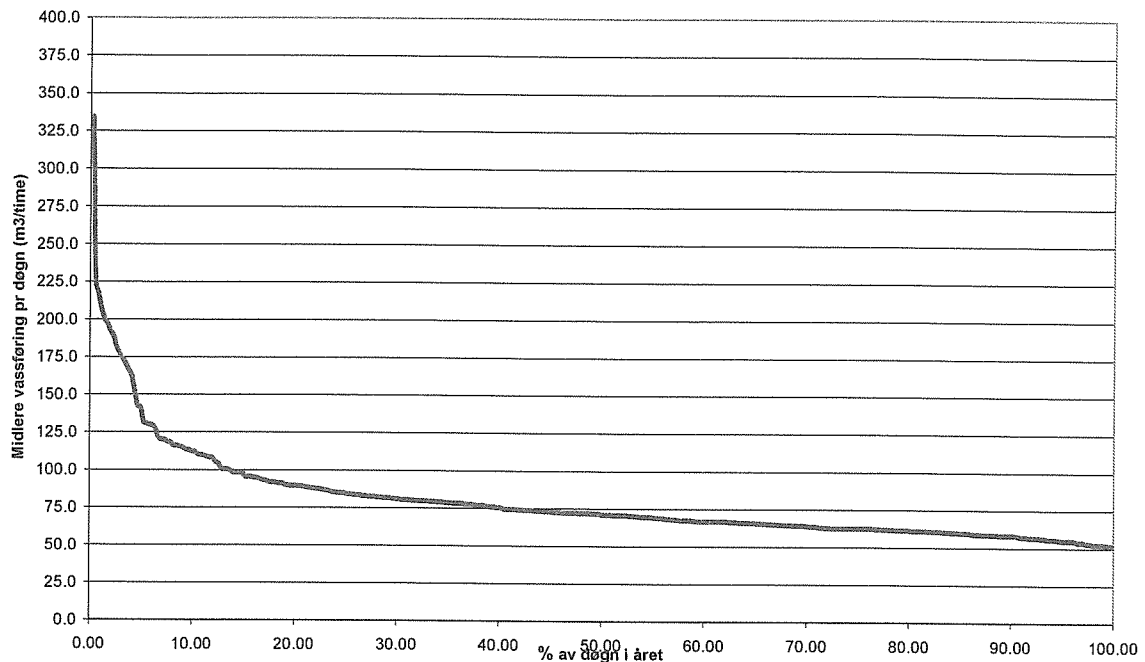
KP201 pumpar avløpsvatnet frå heile nettet unnateke avløpssone 8 dvs. Halbrend, Steinen, Slåttebakkane, Gilde Vest etc.:

- Vassmengda blir målt med ein elektromagnetisk målar på pumpeleidningen
- Det er tre like pumper i stasjonen.
- Alle pumpene er turtalsregulerte for å gi jamn vassmengde inn på reinseanlegget.
- I turt ver går ei Pumpe, ved nedbør kan to gå i parallell.
- Det er lagt opp til at også alle tre kan gå samtidig, men dette skjer normalt ikkje.
- Alle tre pumpene går når den automatiske spylinga av pumpeleidningen slår inn
 - Dette skjer 1-2 gonger i døgnet
 - Pumpesumpen blir då fylt opp og alle tre pumpene startar og går til sumpen er tom
 - Vassføringa kan då komme opp i 160-180 l/s i korte periodar
- Eksempel på spylesekvens
 - Tilrenning på 60 l/s (tilsvarer 5.200 m³/d)
 - Sumpvolum 5 m³ (Ø1600 sump og nivåskilnad 2,5 m)
 - Pumpekapasitet ved 3 pumper lik 160 l/s
 - Pumpetid blir då 50 sekunder

- Gradvis auke og reduksjon i vassføringa betyr at sekvensen i praksis tek litt lenger tid.
- Maks observert døgnvassmengde = ca $8.000 \text{ m}^3/\text{døgn} = 330 \text{ m}^3/\text{time} = 93 \text{ l/s}$
- Gjennomsnittsmengde over døgnet = ca $1.900 \text{ m}^3/\text{døgn} = 80 \text{ m}^3/\text{time} = 22 \text{ l/s}$

Diagram 3.2 nedanfor viser varigheitskurva over døgnvassføringa over året.

Diagram 3.2: Varigheitskurve over pumpa vassmengde pr døgn frå KP201 i 2005
(midlere vannføring pr døgn i m³ pr time)



Merknader:

- Manglande data er estimerte
- Døgnvassføringa gitt som middelvassføringa pr døgn i m³/time i staden for m³/d
- Figuren viser kor mange døgn i prosent av heile året den midlere døgnvassføringa er større eller lik ein bestemt verdi
- T.d. er den midlere døgnvassføringa større enn ca $70 \text{ m}^3/\text{time}$ (19 l/s) i 50 % av døgna i året og større enn ca $130 \text{ m}^3/\text{time}$ (36 l/s) i 5 % av døgna i året

Vassføringa varierer over døgnet avhengig av forbruket og nedbørsaktiviteten:

- Maksimal vassføring over ein time i et døgn er ein del større enn den midlere over døgnet
- Variasjonen ser vi av dei historiske trendkurvene frå driftskontrollsystemet
- Frå disse ser vi at i døgn utan nedbør vil maks timevassføring være rundt 50 % større enn den midlere timevassføringa over det same døgnet
- Dvs at maks timefaktor, f_{maks} , er lik 1,5
- I døgn med nedbør er variasjonen meir tilfeldig, men det kan sjå ut som om ein maks timefaktor på 1,5 også er eit godt anslag i slike døgn

Maks timevassføring blir då:

- i "50 %-døgn" = $1,5 \times 70 = 105 \text{ m}^3/\text{time}$ (29 l/s)
- i "5 %-døgn" = $1,5 \times 130 = 195 \text{ m}^3/\text{time}$ (54 l/s)
- i maks-døgn = $1,5 \times 330 = 495 \text{ m}^3/\text{time}$ (138 l/s)

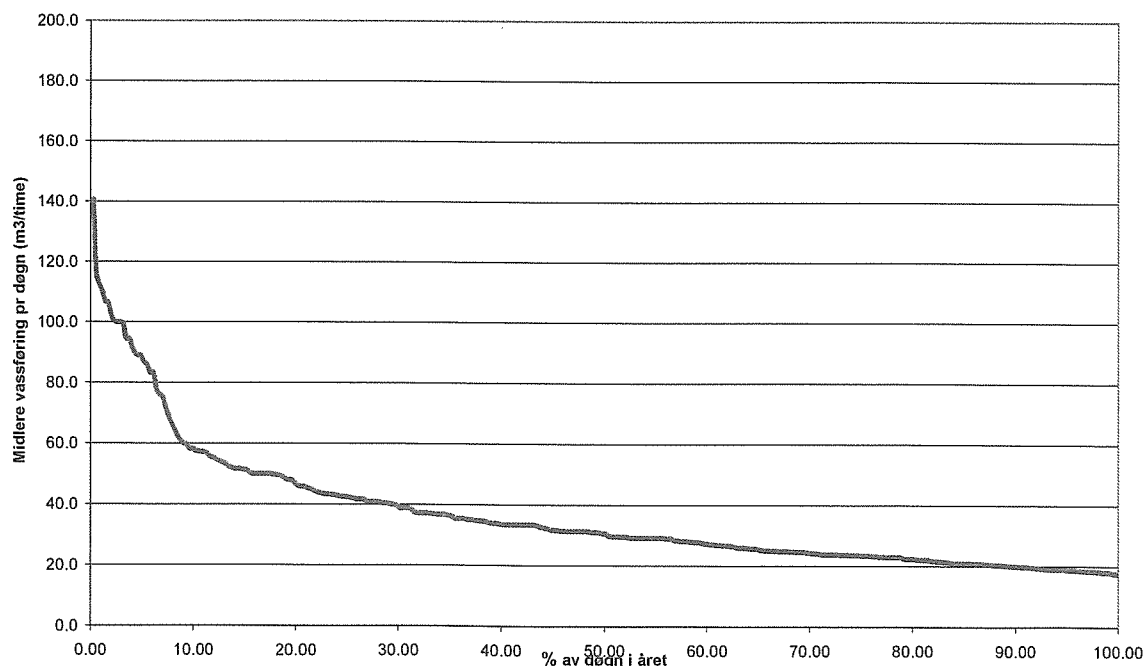
Pumpestasjon KP270

KP270 pumpar avløpsvatn frå sone 8 dvs. Halbrend, Steinen, Slåttebakkene, Gilde Vest etc.:

- Mengdene blir registrerte indirekte
 - Driftskontrollanlegget reknar ut pumpa mengde i løpet av ei bestemt tid ut frå registrering av nivå i pumpesumpen og tida det tar å pumpe ned til et bestemt nivå. ("bøtte/tid metoden")
- Det er to like pumper i stasjonen
- Pumpene er ikkje turtalsregulerte, men har mjukstart.
- I turt ver er normal berre ei pumpe i drift, ved nedbør kan begge gå samtidig.
- Pumpekapasitet
 - Ei pumpe åleine = ca $120 \text{ m}^3/\text{time}$ (33 l/s)
 - To pumper i parallell = litt mindre enn $240 \text{ m}^3/\text{time}$ (66 l/s)
- Ved særleg mykje nedbør hender det at noko av tilrenninga må gå i overløp i kortare periodar. Etter saneringa på Halbrend/Fossheim er dette problemet i stor grad borte.
- Tilførsel av overvatn kjem no frå KP272 som pumpar til KP270
- Utbetring av leidningsnett i denne avløpssona vil vera avslutta innan det nye reinseanlegget står klar til bruk og då vil tilførsel av framandvatn blir sterkt redusert.
- Maks observerte døgnvassmengde i 2005 = ca $3.400 \text{ m}^3/\text{d} = 140 \text{ m}^3/\text{time} = 38 \text{ l/s}$
- Gjennomsnittsmengde over døgnet i 2005 = ca $800 \text{ m}^3/\text{d} = 33 \text{ m}^3/\text{time} = 9 \text{ l/s}$

Diagram 3.3 viser varigheitskurva over døgnvassføringa over året:

**Diagram 3.3: Varigheitskurve over pumpa vassmengde pr døgn frå KP270 i 2005
(midlere vannføring pr døgn i m^3 pr time)**



Merknader:

- Manglande data er estimerte
- Døgnvassføringa gitt som middelvassføringa pr døgn i m^3/time i staden for m^3/d .

- Figuren viser kor mange døgn i prosent av heile året den midlere døgnvassføringa er større eller lik ein bestemt verdi.
- T.d. er den midlere døgnvassføringa større enn ca 30 m³/time (8 l/s) i 50 % av døgn i året og større enn ca 85 m³/time (24 l/s) i 5 % av døgn i året.

Tilsvarende som KP201 kan vi sjå av vassføringskurvene over døgnet frå driftskontrollanlegget at ein maks timefaktor på 1,5 i høve til den midlere vassføringa over døgnet også er eit godt anslag for KP270.

Maks timevassføring blir då:

- i "50 %-døgnet" = 1,5x30 = 45 m³/time (12 l/s)
- i "5 %-døgnet" = 1,5x85 = 128 m³/time (35 l/s)
- i maks-døgnet = 1,5x140 = 210 m³/h (58 l/s)

3.5.2 Vassforbruk og fordeling på soner

Førde er delt inn i 10 avløpssoner:

- Berre sone 8 går til KP270 som også omfattar Gilde Vest.
- Alle dei andre sonene går til KP201. Den dominerande abonnenten her er Førde sentralssjukehus som ligg i sone 5.

Alle institusjonar, verksemdar, burettslag og sameige i tillegg til nokre få bustader har måling av vassforbruket.

Tabell 3.1 viser ein oversikt over det målte forbruket, innbyggjarane i sonene og fordelinga mellom KP201 og KP270 basert på ei undersøking i år 2000 (ISIS AS):

- Innbyggjarane omfattar alle i hushald som ikkje har vassmålar
- Dette er berekna ut frå bustadregisteret og tal busette fordelt på bustadtype
- Kor mange personar som bur i bustader med vassmålar og som ikkje er inkludert i denne berekninga, men inngår som ein del av det målte forbruket, har vi ikkje oversikt over. Vi går ut frå at denne delen er ein relativ liten del av det totale innbyggjartalet.

Tabell 3.1: Tal innbyggjarar og målt forbruk fordelt på soner.

	Sone	Tal innbyggjarar år 2000 i bustader utan vassmålar (personar)	Målt forbruk år 2000 inkludert bustader med vassmålar (snitt over året, m ³ /d)
KP201	1	933	377
	2	1056	133
	3	552	6
	4	1579	16
	5	2282	199 (av dette Sjukehuset 188 m ³ /d)
	6	350	27
	7	849	82
	9	0	143
	10	600	8
	Sum KP201		8201
Sum KP270	8	3412	217 (av dette Gilde Vest 184 m ³ /d)
Totalt		11613	1208

Folketalet i år 2000 var i Førde ca 11.000 med ca 9.500 tilknytt vassverket.

Talet berekna i tabellen over er større enn dette sjølv om personar forsynt over målar ikkje er inkludert. Overslaget over tal personar pr husstand fordelt på bustadtype som er nytta i berekninga, må difor vera litt for høgt.

Den relative fordelinga mellom sonene må derimot vera tilnærma rett:

- Ca 70 % av innbyggjarane og ca 80 % av det målte forbruket går via KP201

3.5.3 Ureiningsmengder

Uttak av prøver og analyser vart gjennomført i perioden 2003-2005 for KP201 og KP270 i tillegg til frå Gilde Vest hausten 2003 i samband med saue-slaktinga:

- Prøvene er tekne som blandprøver over 1-2 veker + nokre få 2 døgn blandprøver
- Det er i hovudsak analysert på BOF_5 og total fosfor
- Prøvene tekne i 2005 er også analysert på KOF og suspendert stoff (SS)
- Vassmengda i løpet av dei einskilde prøveperiodane registrert/berekna for KP201 og KP270 slik at total stofftransport kan bereknast

NB! Vi vil gjera merksam på at feilmarginane ved slike analyser og berekningar alltid vil være store slik at resultat må vurderast ut frå dette!

Av eventuelle feilkjelder kan nemnast:

- Svært vanskeleg å få teke representative prøver
- I 1-2 veker blandprøver kan det lett oppstå biologiske prosessar som vil påverke det ein registrerer som organisk stoff
- Feil under analyseringen
- Unøyaktig døgnvassmengde estimert eller registrert slik at totale stoffmengde blir feil
 - Hausten 2004 vart det mellom anna oppdaga at registrert døgnvassføring i driftskontrollanlegget ikkje stemde med det som manuelt var avlese frå døgnkurver.
 - Dette vart retta opp frå 20.11.2004
 - Stoffmengder før denne datoen vil vera påverka av denne feilen
- Det er alltid ein risiko for at prøvene i nokre tilfelle kan ha vorte bytta om
 - Dvs. det som er oppgitt for KP201 eigentleg gjeld for KP270 og omvendt.

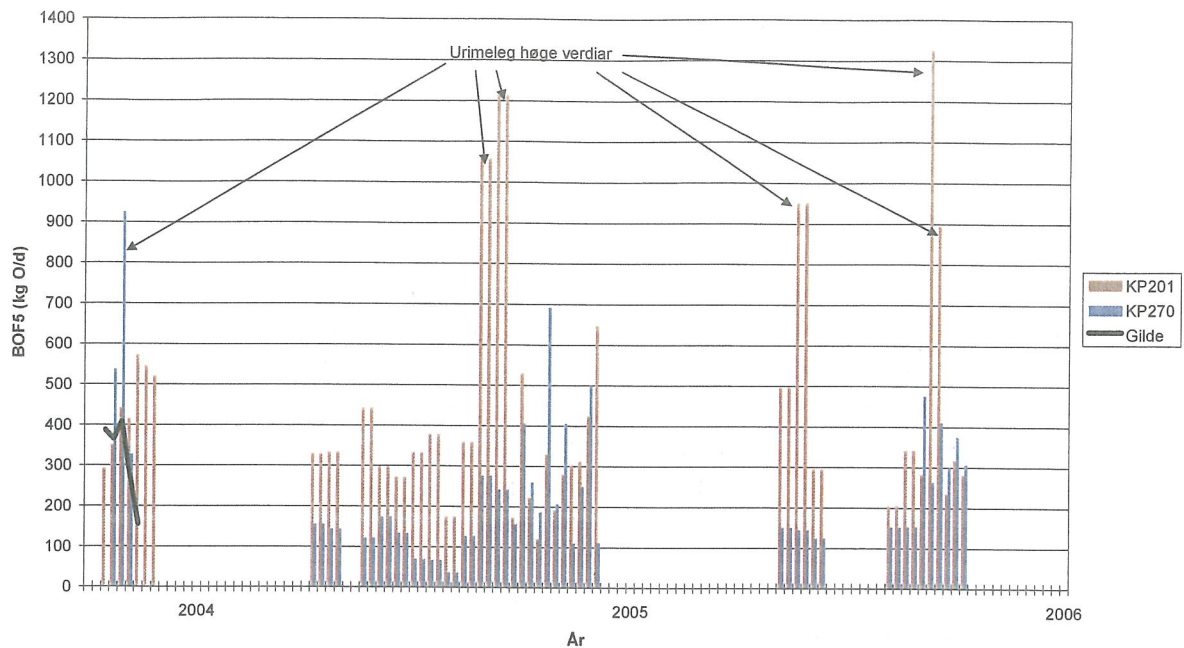
Data frå målingane og analysane er samla i **vedlegg 2**. I vedlegget ligg både grunnlagsdata og berekningar vi har utført ut frå desse.

Ut frå data i tabellane i vedlegget har vi sett opp eit sett med diagram.

Diagram 3.4 nedanfor viser ei grafisk framstilling av BOF_5 -mengda ein har data for i perioden 2003-05:

- Dei verdiane som er vurdert som urimeleg store er også med på figuren
- Der det to like parallelle søyler ved sida av kvarandre betyr det at mengda er basert på 2-vekes blandprøve og mengda i kg O/d er sett lik i begge desse vekene.
- Der det berre er ei enkel søyle er mengda berekna ut frå vekeblandprøve.

Diagram 3.4 Beregning av BOF₅-mengder i KP201, KP270 og frå Gilde 2003-2005



Av diagrammet ser vi at BOF-mengda i PK270 varierer kraftig over året:

- Dette er naturleg på grunn av den store variasjonen i utsleppet frå Gilde Vest.
- Dei eigne målingane hausten 2003 for Gilde Vest er også vist på figuren som ein svart kurvestrek.
 - Den delen av dei blå søylene som er over denne kurva er då BOF-mengda i KP270 frå all verksemd utanom Gilde Vest.
 - Ein ser at vi har ein svært høg verdi på totalt over 900 kg O/d:
 - Gilde Vest slapp då ut ca 410 kg O/d slik at utsleppet utanom Gilde Vest må være på ca 500 kg O/d.
 - Dette verker urimeleg høgt samanlikna med dei andre mengdene ein har for KP270.
 - I periodar med lite utslepp frå Gilde Vest ser vi at maks verdi på ca 200 kg O/d frå KP270 kan være ei realistisk mengde.
- Av diagrammet ser ein at BOF-mengden i PK201 også varierer kraftig.
 - Dette er kommentert tidlegare og må i stor grad forklarast med unøyaktigheiter/feil i datagrunnlaget. Om vi vel å sjå bort frå dei mest ekstreme verdiane kan ei BOF-mengde på ca 550 kg O/d kunna sjåast på som ein realistisk maksimal storleik for KP201.

Diagram 3.5 nedanfor viser summen av BOF₅ -mengda i KP201 og KP270 for kvar einskild dag:

- Kurva for Gilde Vest er også teken med, men Gilde Vest er også med i summen
- Av diagrammet ser vi at i periodar med låg aktivitet på Gilde Vest ligg summen normalt mellom 400 og 650 kg O/d når dei usannsynlege verdiane er haldne utanfor.
- På figuren er det også vist kor mykje BOF₅ eit pe-tal på 10.000 representerer ved spesifikk mengde på 60 g O/pe:d. Vi ser at ein ligg noko over dette også i periodar med låg aktivitet ved Gilde Vest.

Diagram 3.5 Sum BOF5-mengder i KP201 + KP270 og frå Gilde 2003-2005

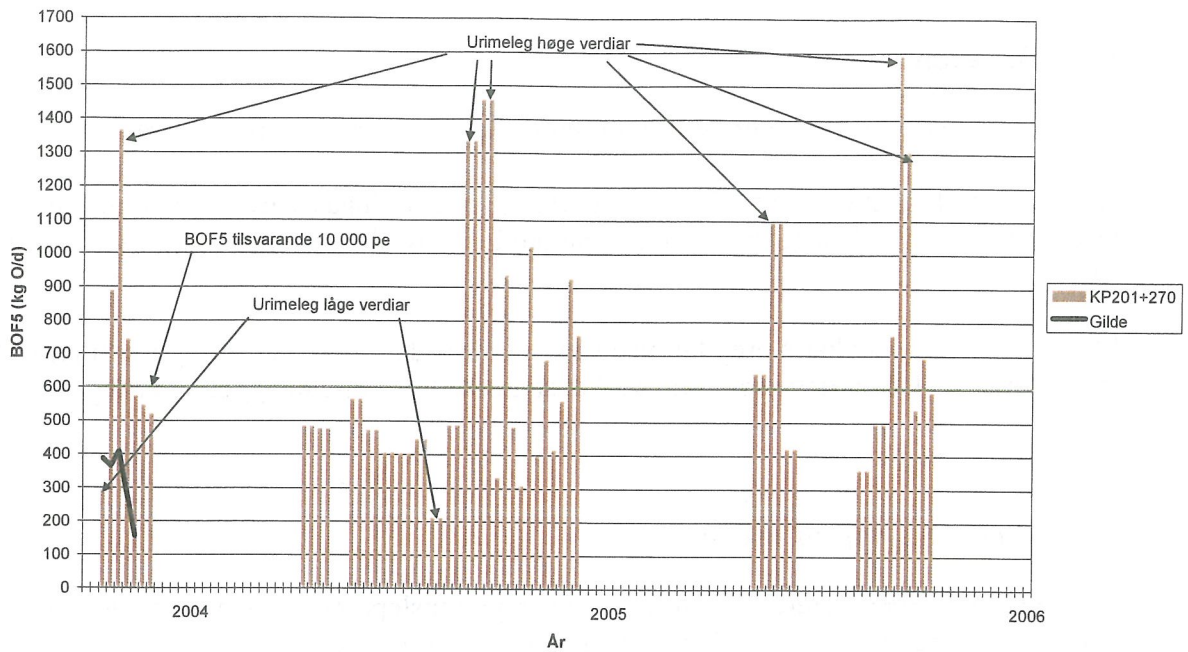
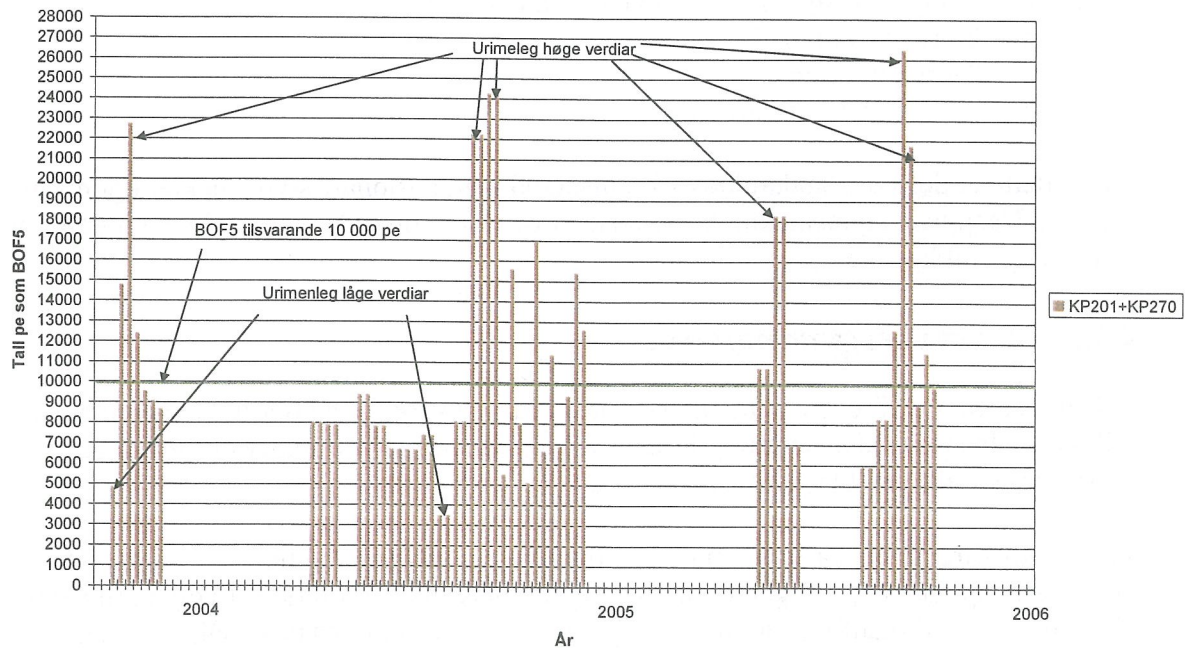


Diagram 3.6 viser tal pe berekna ut frå utsleppet av BOF₅ med spesifikt utslepp på 60 g O/pe og døgn. Utsleppet frå Gilde Vest er ikkje vist spesielt på diagrammet. Ved målingar hausten 2003 tilsvara utsleppet frå Gilde Vest ca 6.800 pe i veka med maksimalt utslepp.

Diagram 3.6 Sum pe frå utsleppet av BOF5 og spesifikt utslepp 60 g O/pe og døgn i 2003-2005



4 RAMMEVILKÅR / FØRESETNADER

4.1 Generelt

Regelverket på avløpssektoren har endra seg mykje i løpet av dei siste 10 åra.

Hovudsakleg knyter desse endringane seg til implementeringa av EU sitt avløpsdirektiv og vassrammedirektiv. Noreg er forplikta gjennom EØS-avtalen til å oppfylle regelverk innanfor EU.

Etter fleire års arbeid har Noreg fått vedteke ny avløpsdel i Ureiningsforskrifta tilpassa EU sitt avløpsdirektiv. Det er dette som blir direkte styrande for reinseanlegget og utsleppet i Førde.

4.2 EU-direktiv

4.2.1 EU sitt avløpsdirektiv

EU sitt avløpsdirektiv gjeld oppsamling, reinsing og utslepp av avløpsvatn frå tett busetnad, samt reinsing og utslepp av spillvatn frå visse industrisektorar.

Direktivet set spesifikke reinsekraav til avløpsvatn ut frå storleiken på utsleppet og ei klassifisering av resipienten:

- Storleiken på utsleppet ut frå følgjande grenseverdiar
 - Større enn 2.000 pe (personeiningar) ved utslepp til ferskvatn og elvemunningar
 - Større enn 10.000 pe og mindre enn 150.000 pe ved utslepp til sjø
- Klassifisering av resipienten i følgjande tre kategoriar
 - "Følsamt område"
 - "Normalt område"
 - "Mindre følsamt område"

Ut frå dette er det sett standardkrav til reinsegrad som nasjonale styresmakter igjen kan tilpassa. Nasjonale styresmakter konkretiserer også kva område som skal vera innafor dei ulike resipientklassane.

4.2.2 EU sitt vassrammedirektiv

EU sitt vassrammedirektiv er meint å danne et rammeverk for å koordinere den utstrakte fellesskapslovgjevningen som ligg føre på vassområdet. Fleire direktiv er direkte relatert under vassrammedirektivet, bla. avløpsdirektivet.

Vassrammedirektivet skal med andre ord fremma ein integrert og heilskapleg vassforvaltning med utgangspunkt å oppnå god økologisk og kjemisk tilstand i ferskvatn og marine område ut til ein nautisk mil utanfor grunnlinja. Miljømålet som skal oppnåast er såkalla "god vannstatus" (artikkel 4). Forpliktinga for landa ligger i å fastsette miljømål for kvart nedbørfelt og å fastsette tiltaksprogram med sikte på å oppnå måla innan 2015.

Arbeidet skal koordinerast av Miljøverndepartementet (MD), medan Fylkesmannen blir regionalt ansvarleg. Arbeidet er for tida under oppstart.

4.3 Ureiningsforskrifta

I juni 2004 vedtok Miljøverndepartementet (MD) tre samleforskrifter som erstatta 50 forskrifter på områda forureining, avfall og produkt (Forureiningsforskrifta). Forskrifta blei gjeldande frå 1.7.2004.

Avløpsdelen i Ureiningsforskrifta (del 4) vart vedteken like før årsskiftet 2005/2006 og blir gjeldande fullt ut frå og med 1.1.2007. Avløpsdelen er tilpassa dei gjeldande EU-direktiva i tillegg til at det er teke inn reglar for mindre avløpsanlegg.

I Ureiningsforskrifta blir det operert med 4 reinsegrader:

Reinsnivå	Parameter	Krav
1. Primærreinsing	BOF ₅	<ul style="list-style-type: none">• Reduksjon med minst 20%, maks 40 mg O₂ ved utsleppet
	Suspendert Stoff (SS)	<ul style="list-style-type: none">• Reduksjon med minst 50%, maks 60 mg/l ved utsleppet
2. Sekundærreinsing	BOF ₅	<ul style="list-style-type: none">• Reduksjon med minst 70%, maks 25 mg O₂ ved utsleppet
	KOF _{cr}	<ul style="list-style-type: none">• Reduksjon med minst 75%, maks 125 mg/l ved utsleppet
3. Sekundærreinsing + fosforfjerning		<ul style="list-style-type: none">• Sekundærreinsing + 90% reduksjon av fosfor
4. Sekundærreinsing + nitrogenfjerning		<ul style="list-style-type: none">• Sekundærreinsing + 70% fjerning av nitrogen

Prosessane for å oppnå primærreinsing eller sekundærreinsing er mange og varierte. Nærare omtale er gitt i kapittel 7.

SFT har i klassifisert resipientane langs kystlinja frå Lindesnes og nordover som "mindre følsomme områder". Det betyr i praksis:

- Krav om sekundærreinsing for utslepp større enn 2.000 pe til ferskvatn eller elvemunning, og 10.000 pe for utslepp til sjø
- Tilleggskrav om fosforfjerning ved utslepp i elvemunning

Fylkesmannen er myndigheit for utslepp over 2.000 pe til ferskvatn/elvemunning (følsamt og normalområde) og over 10.000 pe til sjø (mindre følsamt område).

Unntak for ureiningsforskrifta:

I Ureiningsforskrifta er det også ei opning for å søkja om unntak frå kravet om sekundærreinsing ut frå gitte føresetnader:

- Den ansvarlege for utsleppet må kunna dokumentera gjennom grundige undersøkingar at utsleppet ikkje har skadeverknader på miljøet dvs. resipienten er så god at det vil ha liten effekt eller vera liten skilnad på om avløpet gjennomgår sekundær- eller primærreinsing
- Fylkesmannen kan gje unntak frå det generelle reinsekravet, men saka må også handsamast i SFT og vidare i ESA (EU sitt kontrollorgan)

5 PROGNOSE / DIMENSJONERINGSGRUNNLAG

5.1 Generelt

I samband med planlegginga av reinseanlegget for avløp er det fleire faktorar vi må ha kunnskap om og/eller ta stilling til:

Organisk belastning (BOF ₅)	Avgjerande for søknaden om utleppsløyve. Storleiken på utslippet blir definert ut frå denne parameteren.
Avløpsmengde (m ₃ pr døgn)	Avgjerande for å sikra korrekt hydraulisk dimensjonering av anlegget. Vi treng å berekna mengde og variasjon over døgnet/året.
Leidningsnett (heng nøye saman med avløpsmengde)	Avgjerande for kor mykje av avløpsvatnet og dermed ureininga som eigentleg kjem fram til reinseanlegget. Avgjerande også for innlekking av <u>framandvatn</u> i nettet t.d. ved kraftig nedbør.
Folketalutviklinga i næringslivet	Avgjerande for berekning av organisk belastning og avløpsmengde.

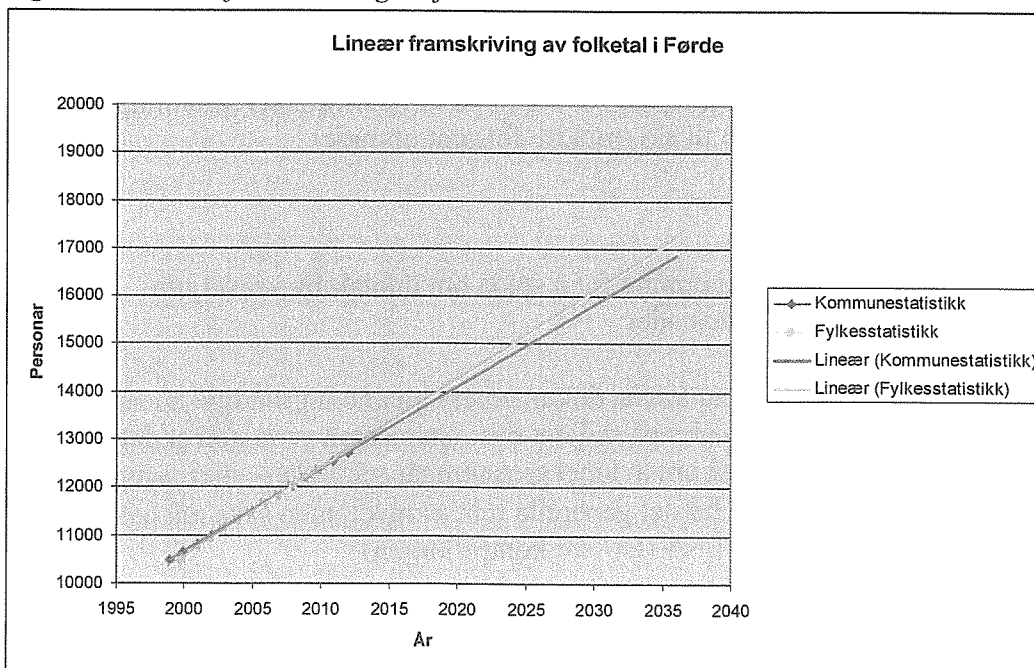
5.2 Folketalutviklinga

Folketalet i Førde har auka jamt sidan 1920 med unntak av ein mindre tilbakegang i 50-åra:

- Dei siste 10 åra har auken vore på om lag 200 personar i året
- Langtids-programmet: "Førde mot år 2012" legg til grunn ein auke på 173 personar i året

Basert på ei framskriving av langtidsprogrammet og fylkeskommunal statistikk har vi sett opp følgjande framskriving:

Figur 5.1 Lineær framskriving av folketalet i Førde



Fylkesstatistikken er noko meir positiv enn kommunen si eiga framskriving, men begge reknar med ein kontinuerleg vekst i framtida.

I denne rapporten har vi valt å sjå utbygginga i eit 30-års perspektiv:

- Det er ein vanleg tidshorisont ved planlegging av slike anlegg
- Det samsvarar med levetida til hovuddelen av dei tekniske anlegga

Ut frå figur 5.1 har vi lagt til grunn følgjande:

- Folketalet i Førde 30 år fram i tid vil liggja rundt 17.000 personar
- Veksten vil hovudsakeleg komma innafor områda tilknytt avløpsnett i Førde by
- I dag er ca 10.000 av 11.500 personar i Førde kommune tilknytt avløpsnett i Førde by

I rapporten har vi difor lagt følgjande til grunn for dimensjoneringa:

- Tal personar knytt til avløpsnett i Førde by om 30 år vil vera 15.500 personar
- Avløp frå næringslivet og anna verksemd er berekna ut frå det målte forbruket i 2000 og auka dette med 55%, tilsvarande auken i folketalet
- Avløpet frå Gilde Vest blir dimensjonert for gjeldande konsesjonsgrense

5.3 Storleik på utsleppet

5.3.1 Generelt

Som nemnt under kap. 3.5 vart det hausten 2003 sett i gang eit måle- og analyseprogram for å finna fram til dagens utsleppsmengder som grunnlag for berekning av storleiken på utsleppet.

I 2005 kom det framlegg til Norsk Standard, NS9426, for fastsetjing av *pe* til bruk ved utsleppsløyve for avløpsvatn. Denne standarden definerer no den offisielle *pe*-storleiken i samband med søknad om utsleppsløyve, og erstattar fleire og til dels ulike tolkingar av korleis ein bereknar *pe* i Noreg.

- *Ein pe (personequivalent) er den mengda organisk stoff som blir brote ned biologisk med eit biokjemisk oksygenforbruk over 5 døgn (BOF₅) på 60 gram oksygen pr døgn*

Storleiken på utsleppet kan enten bereknast etter den nye standarden eller fastleggjast ved målingar.

Sidan vi hadde måledata har vi valt å bruka desse i tillegg til berekningar etter standarden for å fastsetja storleiken på utsleppet i Førde.

Den offisielle *pe*-storleiken eit utslepp representerer skal i følgje det nye regelverket bereknast som:

- det midlere utsleppet av BOF₅ pr døgn
- i den maksimale veka i året
- ved ein spesifikk mengde på 60 g oksygen pr person og døgn (O/pe·d)

Den spesifikke mengda på 60 g O/pe·d er ikkje direkte relatert til kva ein person her i landet produserer av organisk stoff som BOF₅. Omfattande målingar som er utført her til lands tidlegare viser at ein person produserer 46 g O/d som BOF₇, (tilsvarande 39 g O/d som BOF₅). Desse tala vart tidlegare tilrådde av SFT for berekning av storleiken på utslepp frå eit område. 60 g/pe·d er meir å oppfatte som ein standard berekningsstorleik for bruk i hele EU området slik at ein enklare kan samanlikne tilhøva frå land til land.

5.3.2 Berekening av *pe* etter Norsk Standard

I tabellen nedanfor har vi gjort ei berekning av *pe*-storleik i Førde etter Norsk Standard:

Type verksemd	Tal aktive dagar i veka	Tal einingar	Kg BOF ₅ per eining per døgn	<ul style="list-style-type: none"> • Gjennomsnittleg døgnbelastning • maks veke kg BOF₅/døgn 	<i>Tal pe</i> kg BOF ₅ /d : 0,06
Fast busette, (personar)	7	15.500	0,06	930	
Fast busette døgnpendlarar				-	
Arbeidsplassar (tilsette)	5	2.500	0,024	60	
Hotell, pensjonat, (sengeplassar)	7	400	0,06	24	
Sjukehus, pleieheim, gamleheim, helsinst. (sengeplassar)	7	450	0,072	32,4	
Hytter med innlagt vatn (sengeplassar)	7	100	0,060	6	
Restaurant, kafe (kafestolar)	7	200	0,015	3	
Skular (elevar)	5	2.000	0,018	36	
SUM				1.091,4	18.190
Gilde Vest 1)	5	Konsesjon=680 kg BOF ₇ (tilsvarar 590 kg BOF ₅)		590	9.833
TOTALT				1.681,4	28.023

1) Maksimal tillate døgnutslepp i konsesjonen. Antek at verksemda kan sleppe ut maks i ei veke. Tilsette under arbeidsplassar.

Vi understrekar at dette er eit overslag basert på:

- Folketal etter kap 5.2
- Føresetnadene for talet på elevar, sengeplassar osv. er henta frå diverse opplysningar om verksemdene og Førde kommune. I tillegg er det rekna med ein viss auke i framtida.
- For meir opplysningar om berekning og bidragstal som er nytta, sjå standarden

Utrekningane viser at den berekna *pe*-storleiken i Førde er godt over grenseverdien på 10.000 *pe* ved utslepp til sjø. Dette gjeld også utan bidrag frå Gilde Vest.

5.3.3 Storleiken på utsleppet med grunnlag i målingane

Dagens situasjon

Av kapittel 3.5 ser vi at mengdene varierer mykje og at dette både skuldast naturlege tilhøve og unøyaktig og feil i datagrunnlaget. Det er derfor ikkje utan vidare gitt kva vi skal nytta for utrekning av den offisielle *pe*-storleiken på utsleppet.

Frå diagram 3.4 har vi tidlegare funne at:

- Eit utslipp av BOF₅ frå KP201 på 550 kg O/d er ein realistisk verdi for maks veke
- Frå KP270 er den tilsvarande verdien 200 kg O/d når ein ikkje tek med utsleppet frå Gilde Vest
- Maksimal målt verdi for Gilde Vest er ca 410 kg O/d, medan konsesjonen gir ei grense på 590 kg O/d som BOF₅.

Tabellen nedanfor viser desse BOF₅ - mengdene omrekna til *pe*-mengde.

	BOF ₅ - mengde midlere mengde pr døgn i maks veke (kg O/d)	Antall <i>pe</i> ved 60 g O/ <i>pe</i> og døgn
KP201	550	9.200
KP270 eks. Gilde Vest	200	3.300
Gilde Vest	410 (konsesjonsgrense 590 kg O/d)	6.800 (konsesjonen gir 9.800)
SUM	1.160 (1.440)	19.300 (23.300)

Tabell 5.3 *Pe- mengde berekna for dagens maks-situasjon (maks veke) ut frå ei realistisk vurdering av dei data som ligg føre.*

Få diagram 3.5. i same periode har vi tidlegare funne at:

- Maksimalt observert sum i KP201 og KP270 i periodane med låg aktivitet ved Gilde Vest rundt 600-650 kg O/d.
- Dette tilsvarer ca 10-11.000 *pe*
- Summen av de maksimale mengdene gir 12.500 *pe* som vist i tabellen over (9.200+3.300)
- Gilde Vest vil bidra noko også i slike perioder også, men mykje tyder på at storleiken på dagens utslipp er på rundt 10.000 *pe* også utan Gilde Vest.

Det bur ca 10.000 personar i avløpsområdet. Det betyr at bidraget frå verksemdene utanom hushaldningane er 0 – 2.500 *pe* når vi held Gilde Vest utanom. Dette verkar å vera litt lågt. Årsaka til dette må vera at den reelle produksjonen av BOF₅ pr person er litt lågare enn dei 60 g O/*pe* og døgn som er nytta i tabellen ovanfor og som skal nyttast i følgje regelverket. Dette samsvarar med dei erfaringstala ein tidligare nytta her i landet.

Prognose ut frå dagens utsleppsmålningar

Vi har lagt til grunn at folketalet i avløpsområdet vil auka frå 10.000 til 15.500 i planleggingsperioden på 30 år:

- Dette er ein auke på 5.500 personar eller 55 % frå dagens tilknytning på 10.000 personar
- Vi antek at dagens dimensjonerande utslepp utanom Gilde Vest kan setjast til 650 kg O/d.
- Dette inkluderar altså personar og all verksemd unnateke Gilde Vest
- Vi antek at dette utsleppet aukar i same takt som auken i folketalet i avløpsområdet, dvs med 55 %.
- Utsleppet frå Gilde Vest set vi lik konsesjons-grensa

Ut frå dette får vi følgjande storleik på utsleppet om 30 år:

Kjelde	Dimensjonerande utslepp som BOF ₅		Dimensjonerande utslepp som <i>pe</i>	
Personar og all verksemd utanom Gilde Vest	650 x 1,55 =	1.000 kg O/d	1.000x1.000/60 =	16.700 <i>pe</i>
Gilde Vest		590 kg O/d	590x1.000/60 =	9.800 <i>pe</i>
SUM		1.590 kg O/d		26.500 <i>pe</i>

Samanstilling

- Vi ser av tala at skilnaden i framtidig storleik på utsleppet rekna som BOF₅ (eller organisk stoff) ikkje er så stor mellom de to berekningsmetodane.
- Begge viser at utsleppet vil vera vesentleg større enn grensa på 10.000 pe også om Gilde Vest blir halde utanfor.

5.3.4 Dimensjoneringsgrunnlag for reinseanlegget

Vassmengder

SFT sine retningslinjer, TA-525, brukar følgjande omgrep ved hydraulisk dimensjonering av eit reinseanlegg:

- Q_{dim} *Dimensjonerande tilrenning (m^3/h),*
- Den maksimale timetilrenningen som er overskriden i 50 % av døgn i året (medianverdien)
- $Q_{maksdim}$ *Maksimal dimensjonerande tilrenning (m^3/h),*
- Den største timetilrenningen som skal kunne behandlast i alle trinn i reinseanlegget
 - Blir bestemt ut frå kor stor del av den totale tilrenningen over året som blir kravt handsama i anlegget
- Q_{maks} *Maksimal tilrenning (m^3/h),*
- Den maksimale tilrenningen til reinseanlegget
 - Ofte ønskjer ein å kunne handsame denne vassmengda i forbehandlingstrinnet, for eksempel rist og sand/feittfang
 - Deretter er det eit overløp som avlastar vassføringa mellom Q_{maks} og $Q_{maksdim}$ slik at vassføringa inn på dei vidare reinsetrinna blir avgrensa til $Q_{maksdim}$.

Definisjonen av Q_{dim} og $Q_{maksdim}$ krev målingar. Dersom målingar ikkje blir gjort, må dimensjonerande tilrenning bestemmast ved overslagsberekningar.

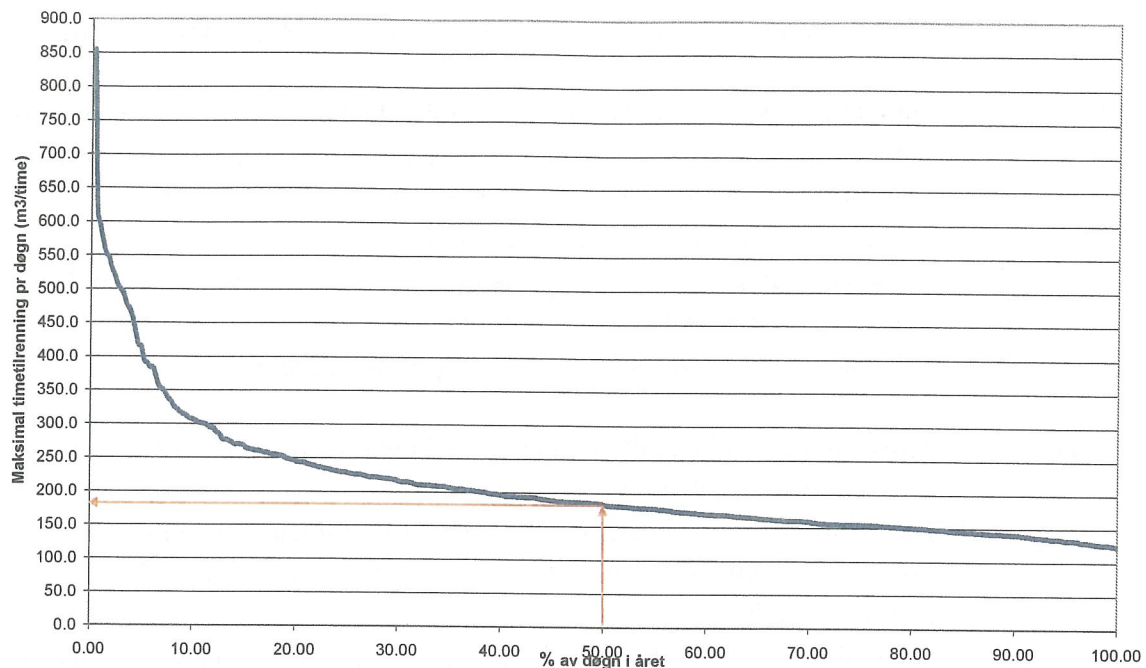
I dette tilfellet har vi målingar i dei to pumpestasjonane som pumper mot anlegget og som alt vatnet går via:

- Diagram 5.2 og 5.3 viser korleis den midlere vassføringa pr døgn gitt som m^3/h fordelar seg over året for 2005
- Disse diagramma kunne vore nytta for å finna dimensjonerande tilrenning for eit anlegg som skulle dimensjonerast ut frå eksisterande tilhøve, dvs utan vekst.

Diagram 5.2 under viser ei realistisk dimensjonerande varigheitskurve for tilrenning til anlegget. Dette er laga ut frå følgjande føresetnader:

- Varigheitskurvene for dei to pumpestasjonane er summerte
- Vassføringa er multiplisert med ein faktor på 1,5 for å få den maksimale tilrenningen pr dag i steden for den midlere.
- I tillegg er vassføringane multiplisert med ein faktor på 1,2 for å ta høgde for at vassføringa i et maks-år kan være noko større enn i 2005.

Diagram 5.2: Sum dimensjonerende varighetskurve for tilrenning til renseanlegg på Øyrane ut frå dagens belastning (maks timetilrenning pr døgn)



Av diagrammet ser vi at den maksimale timevassføringa pr døgn er under $180 \text{ m}^3/\text{h}$ i 50 % av døgn i året. Anlegget dimensjonert ut frå diagrammet ville då ha fått $Q_{\text{dim}} = 185 \text{ m}^3/\text{h}$ (51 l/s).

Ein fornuftig verdi på Q_{maksdim} kan i dette tilfellet vera den maksimale timevassføringa som blir overskriden i 3 % av døgn i året. Av kurva får vi då $Q_{\text{maksdim}} = 480 \text{ m}^3/\text{h}$ (133 l/s). Dvs. $Q_{\text{maksdim}} = 2,6 \times Q_{\text{dim}}$.

I følgje kurva er den maksimale vassføringa ca $850 \text{ m}^3/\text{h}$ (235 l/s). Den maksimale pumpekapasiteten i KP201 er ca $650 \text{ m}^3/\text{h}$ og i KP270 ca $200 \text{ m}^3/\text{h}$, dvs totalt $850 \text{ m}^3/\text{h}$.

- KP270 går normalt ikkje for fullt etter saneringa ved Halbrend/Fosheim
- KP201 går berre for fullt i svært korte periodar (minuttar) i samband med spyling av pumpeleidningen.

Dagens anlegg består av rist og sandfang. Q_{dim} er sett til $250 \text{ m}^3/\text{h}$ (69 l/s) og maksimalt $750 \text{ m}^3/\text{h}$ (208 l/s). I praksis er det truleg ingen problem med å få gjennom dagens vassmengder også om begge stasjonane gir maksimal mengde samtidig.

Ved hydraulisk dimensjonering av nytt anlegg legg vi følgjande til grunn:

- Q_{dim} blir auka med 60 % i høve til Q_{dim} -verdien frå diagram 5.2.
- Q_{maksdim} blir sett til Q_{maksdim} frå diagram 5.2, dvs dagens situasjon, pluss auken i Q_{dim} frå dagens situasjon til Q_{dim} for nytt anlegg.
- Q_{maks} blir sett til maks vassføring som kan sleppast gjennom dagens anlegg ($750 \text{ m}^3/\text{h}$).

Grunngjeving:

- Q_{dim} :
- Berekna folkeauke innafor avløpsområdet er 55%
 - I Q_{dim} -situasjonen kan mengda framandvatn reknast som minimal
 - Auken avspeglar dermed berre auken i den reelle spillvassproduksjonen

- Vi reknar med at auken i spillvass-produksjonen frå verksemdar utanfor hushaldningane aukar tilsvarande
- Ved berekninga er auken sett til 60 % for å inkludere ei viss sikkerheit.

- Q_{maksdim}:**
- Innlekking av framandvatn vil ikkje auke. Det meste av tilførsel av overvatn som skuldast feilkoplingar vil vera fjerna innan reinseanlegget blir teke i bruk.
 - Det vil skje ei stadig utbetring av avløpsnettet slik at innlekking av grunnvatn og tilførsel av overvatn vil reduserast etter kvart
 - Verknaden av nedbør på avløpsmengdene vil då bli mindre slik at den ver-avhengige auken av avløpet vil bli redusert
 - Ein auke av Q_{maksdim} som gitt vil då liggje på den sikre sida

- Q_{maks}:**
- Sjølv om den reelle spillvassmengda vil auke vil det ikkje være nødvendig å auke pumpekapasiteten i dagens stasjonar
 - Dette fordi denne er bestemt ut frå maks-tilrenninga ved nedbør
 - I denne situasjonen er spillvassmengda relativt lita og har derfor liten verknad på totalmengda.
 - I tillegg reknar vi med at innlekkinga av framandvatn /nedbør blir redusert.

Dette gir følgjande dimensjonerande vassmengder for eit nytt anlegg:

$$Q_{dim} = 1,6 \times 185 = 300 \text{ m}^3/\text{h} = 83 \text{ l/s}$$

$$Q_{maksdim} = 480 + (300 - 185) = 480 + 115 = 595 \text{ m}^3/\text{h} \approx 600 \text{ m}^3/\text{h} = 166 \text{ l/s}$$

$$Q_{maks} = 750 \text{ m}^3/\text{h} = 208 \text{ l/s}$$

Vi ser at $Q_{maksdim} = 2 \times Q_{dim}$. Dette er ein normalt brukt faktor.

Om det i ekstreme situasjonar skulle bli tilført meir enn 750 m³/h og det gir problem, kan maks pumpekapasitet i KP201 avgrensast litt ved å kutta ut spylerrutinen for pumpesumpen og pumpeleidningen. Eventuelt kan den koordinerast med KP270 slik at sum vassføring blir avgrensa til 750 m³/h. Spylinga av pumpeleidningen frå KP201 vil uansett bli tilfredsstillande.

Teoretisk mengdeberekning:

Om ein ikkje baserer berekninga av Q_{dim} på målingar, kan denne bereknast av :

$$Q_{dim} = k_{maks} \times Q_s + k_{ind} \times Q_{ind} + Q_i$$

Der

- Q_s = midlere spillvassmengde over døgnet (m³/h)
- Q_{ind} = midlere industriavløpsmengde over døgnet (m³/h)
- Q_i = midlere infiltrasjonsvassmengde over døgnet (m³/h)
- k_{maks} = maks timefaktor på hushaldningsavløp i eit middeldøgn
- k_{ind} = maks timefaktor for industriavløp

Vi antek følgjande verdiar:

- Tal personar: 15.500
- Spesifikk spillvassmengde: 150 l/p·d
- Spesifikk infiltrasjonsvassmengde: 50 l/p·d
- k_{maks}: 1,25
- k_{ind}: 2,0

Spesifikk spillvassmengde lik 150 l/p·d er valt ut frå normale måletal. Det reelle midlerer hushaldningsforbruket utanom hagevatning er normalt lik denne mengda.

Spesifikk infiltrasjonsvassmengde er sett til 50 l/p·d, som er relativt lågt. Innlekkinga i den dimensjonerande situasjonen vil i utgangspunktet være låg samtidig som avløpssystemet stadig vil bli forbetra.

Maks timefaktor på hushaldningsavløpet er sett til 1,25 som er tilrådd av SFT i TA-525 for eit område av denne storleiken.

Maks timefaktor på industriavløpet blir normalt tilrådd til 3,0 om ikkje spesielle tilhøve taler for anna. I dette tilfellet set vi den til 2,0 sidan dei største bidragsytarane (sjukehus, hotella og Gilde Vest) normalt vil ha eit større forbruk fordelt over meir enn normalarbeidstida.

Det midlere industriavløpet blir sett til forbruket over måler registrert i år 2000 som er 1.208 m³/d som vist i tabell 5.1 multiplisert med 1,5 for å dekke inn ein antatt auke på 55 %. Dette gir då 1.900 m³/d.

Dette gir då:

$$\begin{aligned} Q_{\text{dim}} &= 1,25 \times 15,500 \times 0,15/24 + 2,0 \times 1.900/24 + 15\,500 \times 0,05/24 \\ &= 121 \text{ m}^3/\text{h} + 160 \text{ m}^3/\text{h} + 32 \text{ m}^3/\text{h} = 313 \text{ m}^3/\text{h} = 87 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Dette er så godt som likt med det vi berekna ut frå målingane.

Vi vel difor å nytta dimensjonerings-tala basert på målingane.

Organisk stoff

Ut frå tala i kapittel 3.5 vel vi å dimensjonere for ei organisk stoffmengde som BOF₅ tilsvarende 28.000 pe. Dette gir dimensjonerande BOF₅ belastning på:

$$\underline{28.000 \times 60/1.000 = 1.680 \text{ kg O/d} \approx 1.700 \text{ kg O/d}}$$

6 RESIPIENTEN

6.1 Generelt

Det er utført ei rekke resipientgranskingar i Førdefjorden i perioden 1991 til i dag, både utanfor Ulltangneset og i det indre fjordbassenget innafor.

Samandrag av undersøkingane ligg som vedlegg 3.

6.2 Hovudkonklusjonar frå granskingane

Førdefjorden har ei sterk horisontal lagdeling som følgje av ferskvasstilførsel frå elva Jølstra:

- Det er eit markert brakkvasslag ned til 2-5 meters djup før sprangskiktet ned mot sjøvasslaget
- Brakkvasslaget vil variera både over tid og utover i fjorden
- Lagdelinga er tydelegast når elva er stor

Ferskvaspåverknaden frå Jølstra pregar biologien i Førdefjorden ved at det er svært lite av typiske marine artar i strandsona.

NB! Klassifiseringa God, mindre god etc. refererer til tilstandsklassane til SFT.

Det indre fjordbassenget innafor Ulltangneset

Utviklinga av blautdyrsfaunaen frå undersøkingane i 1992 til 2001 viser negativ utvikling og ei spreiding litt meir utover:

- Dei indre deler er framleis belasta
- Utover mot Hornes indikerer undersøkingane ei negativ utvikling
- Utviklinga ved Ulltangneset er uendra i perioden 1992 – 2001 og viser god tilstand

Organisk stoff

- Undersøkingane viser tydeleg påverknad av organisk materiale i dei indre delane av det indre fjordbassenget i Førdefjorden. Tilstanden kan karakteriserast som "dårleg" til "svært dårleg".
- Den organiske belastninga i det indre fjordbassenget kjem i det alt vesentlege frå Jølstra og kommunal kloakk inkludert avløpet frå Gilde Vest
- Undersøkinga i 1999/2000 viste også at tilstanden i dei indre områda i bassenget hadde forverra seg sidan undersøkinga i 1992.
 - Arealavrenning og landbruksureining har truleg vore stabil i denne perioden
 - Den kommunale kloakken har auka og vorte meir konsentrert sidan spreidde punktutslepp er sanerte
 - Det kan tyda på at auken i den kommunale kloakken og konsentrasjonen av denne er ein viktig faktor i den negative utviklinga
- Partikulært organisk materiale sedimenterer i området rundt utsleppet og påfører botnfaunaen skade.

NB! I etterkant av undersøkingane i 1992 har meieriet i Førde vorte nedlagt og flytta til Byrkjelo. Det betyr ein viktig reduksjon i belastninga frå den kommunale kloakken.

Næringssalt

- For Nitrogen er tilstanden i det indre fjordbassenget ”svært god” til ”god” både sommar og vinter.
- For Fosfor er tilstanden meir variert, og kan grovt sett karakteriserast som ”mindre god”. Litt betre vinter enn sommar.

Oksygen

- Undersøkingane samla tyder ikkje på alvorlege oksygenproblem i det indre fjordbassenget.
- Tilstanden over terskelen varierer truleg frå ”god” til ”mindre god” alt etter kvar ein er i fjordbassenget (*gjeld under det sterkt elveprega overflatelaget*)
- I djuplaga under terskelen (5-6% av vassvolumet) vil ein ha periodar med ”dårleg” til ”svært dårleg”. Dette har neppe særleg innverknad på dei biologiske tilhøva i fjorden.

Hovudkonklusjon

- Tilførsel av organisk stoff til det indre fjordbassenget bør reduserast
- Modellkøyringar tyder på at næringssalt ikkje påverkar oksygentilhøva i fjordbassenget vesentleg.

Utanfor terskelen ved Ulltangneset

Samanlikningar av undersøkingane utanfor Ulltangneset frå 1991, 1995, 1998 og 2003 undersøkinga i 2006 viser følgjande:

- Oksygentilhøva i fjorden frå Ulltangneset og vestover til Gjesneset har vorte undersøkte i varierende omfang, til ulike årstider og truleg med noko ulik metodikk
- Resultata gir ikkje grunnlag for nokon detaljert analyse, men kan kommenterast som følgjer:
 - Oksygenkonsentrasjonen på 260 m djup ved Gjesneset viste 3,8 ml/l oksygen
 - Same stad viste 4,3 ml/l oksygen i mars og mai 2006
 - Sett i høve til at ein normalt måler litt høgare konsentrasjonar om våren enn om hausten, tyder det på at situasjonen i hovudsak er uendra
- Undersøkingane av blautbotnsfaunaen i 1991, 1995 og 1998 viste ein sunn fauna og stemmer med observasjonane av oksygenverdiane. I 2003 var derimot tal arter og ”diversitetsindeksen” på stasjonen midtfjords litt redusert utan at ein visste årsaka til det. Blautbotnsfaunaen vart ikkje undersøkt i 2006, men det er liten grunn til å tru at den har endra seg vesentleg når oksygentilhøva i hovudsak er uendra.

Elles:

- Det er påvist uventa låge oksygenkonsentrasjonar ved målestasjonen utanfor Ulltangneset alt på djup rundt 100 m
- Analyse av oksygensituasjonen konkluderer med at svært mange faktorar bidreg til dette
 - Naturgitt låg vassutskifting generelt i heile Førdefjorden pga den ytre terskelen ved Ålasundet.
 - Samla tilførsel av organisk stoff og næringssalt i heile Førdefjorden dvs. akvakultur, jordbruk, bakgrunn, kommunal kloakk osv.
 - Akvakultur sitt bidrag er vesentleg når konsesjonane er i bruk (*konsesjonane er gyldige, men har ikkje vore i bruk dei siste 2-3 åra*).

- Påverknaden av kommunal kloakk frå Førde er ikkje åleine årsak til oksygentilhøva påvist ved Ulltangneset
 - Kloakk frå Førde sitt samla bidrag til Førdefjorden totalt er < 10% for Nitrogen og 7 - 22% for fosfor
 - Prosenttala er avhengig av om aquakulturanlegga er i drift eller ikkje. Med anlegga ute av drift går totalbelastninga ned, men Førde sin andel opp
 - Organisk stoff. Her har vi ikkje tilsvarende berekningar
- Flytting av utsleppet utanfor Ulltangneset vil ikkje bety ei forverring av oksygentilhøva utanfor neset

6.3 Aktuelle reinsekrav for utslepp til Førdefjorden

SFT har klassifisert resipientane langs kystlinja frå Lindesnes og nordover som ”mindre følsomme områder” dvs. den kategorien som Førdefjorden kjem inn under.

Det betyr i praksis at standard reinsekrav til denne typen resipient vil vera følgjande:

- Krav om sekundærreinsing for utslepp større enn 2.000 pe til ferskvatn eller elvemunning, og 10.000 pe for utslepp til sjø
- Tilleggskrav om fosforfjerning ved utslepp i elvemunning

I følgje dei berekningane som vi har utført vil utsleppet frå Førde liggja langt over desse grenseverdiane på 10.000 og 2.000 pe.

Det betyr at det normale reinsekravet vil vera sekundærreinsing, både for det indre fjordbassenget og utanfor Ulltangneset.

Fosforfjerning kan vera aktuelt i det indre fjordbassenget litt avhenging av korleis elvemunningen blir definert.

Elvemunninga for Jølstra er vurdert av Molvær (NIVA) i notatet frå 19.6.2006:

- Utstrekninga av elvemunninga for elvar til Norske fjordsystem kan definerast i to retningar
 - Horisontalt ved overflatelaget /brakkvasslaget som påverkar fjorden fleire kilometer utover
 - Vertikalt ved at overflatelaget / brakkvasslaget berre påverkar fjorden i dei øvste 8-10 metrane
- Eit utslepp i det indre fjordbassenget på 35-40 m som er utforma slik at avløpsvatnet blir innlagra på mellom 15 og 30 meters djup eller eit utslepp utanfor Ulltangneset vil dermed truleg begge vera utanfor elvemunninga

I avløpsforskrifta er det ei viss opning for å søkja om unntak frå dei generelle reinsekrava. Søknad om unntak er ein lang og komplisert prosess med store krav til dokumentasjon. Sjå elles kap. 9.

7 AKTUELLE REINSEMETODAR

7.1 Generelt

Vi brukar vatn som transportmedium for dei ureingane vi tilfører i bustadene, arbeidsplassar, verksemdar etc. All avløpsreinsing har som mål å skilja, separera desse ureiningane frå vatnet att før vi slepp vatnet tilbake i naturen.

Med ureiningar i avløpsvatnet meiner vi vanlegvis organisk materiale og næringsstoff i form av fosfor og nitrogen. Desse stoffa er mat for bakteriar, mikroorganismar etc. som lever i vatnet.

Grovt forenkla er problemet ved utslepp av avløpsvatn at vi tilfører mykje næring til resipienten, sjø eller ferskvatn. Dermed vil aktiviteten til bakteriar og mikroorganismar auka. Desse brukar oksygen i vatnet i den naturlege produksjonen sin og når aktiviteten aukar vil dei bruka meir oksygen. Slepper vi ut store nok mengder næringsstoff vil veksten bli så sterk at dei vil kunna bruka opp alt oksygenet i vatnet og dermed øydeleggja for anna liv.

I prinsippet har vi tre måtar vi brukar til å skilja/separera ureiningane frå vatnet:

- Siling/filtrering
 - Rister (grove silar, t.d. slik Førde har i dag)
 - Finsilar dvs. silar med lysopning < 0,5 mm
- Sedimentering
 - Anlegg for å få ureiningane til å botnfella slik at dei kan skrapast av, fjernast
 - T.d. med bruka av slamavskillar
- Flotasjon
 - Anlegg der vi får ureiningane til å flyta opp og dermed skrapast av på toppen av vatnet
 - Vanlegvis brukar vi luftboblar for å få ureiningane til å stiga til overflata

Grovt sett endar vi til slutt opp med ein separasjonsprosess uansett kva reinsem metode vi brukar.

Ureiningane i avløpsvatnet ligg føre på to former:

- Partikulært materiale
- Løyst stoff

Partikulært materiale er det vi kan bruka separasjonsmetodane våre til å fjerna. Dvs. den delen av det partikulære materiale er av ein storleik som gjer at det let seg fjerna på denne måten.

Ein stor del av det organiske materialet er i partikulær form slik at det vil kunna fjernast direkte med separasjonsmetodane. Litt av fosfor og nitrogen vil også følgja med sidan ein del av desse stoffa er bundne til partiklar. Kor mykje dette er vil vera avhengig av korleis det aktuelle avløpsvatnet er.

Løyst stoff og små partiklar let seg ikkje fjerna med slike separasjonsmetodar. Dermed må vi finna metodar for å få desse over til partiklar og då partiklar som er store nok til å fjerna med separasjonsmetodane ovanfor. Dette er det vi forstår med vidaregåande reinsing.

Alt etter kva og kor mykje ein ønskjer å fjerna vil vidaregåande reinsing vanlegvis vera:

- Biologisk reinsing
- Kjemisk reinsing
- Kombinasjonar av biologisk og kjemisk reinsing

Ved biologisk reinsing er det bakteriar og andre mikroorganismar som finst naturleg i vatnet som utnyttar løyst stoff i eigen produksjon. Dei løyste stoffa blir dermed bunde i biomassen som igjen slår seg saman til større fnokkar/"partiklar", som deretter kan separerast frå vatnet. I et biologisk anlegg prøver ein difor å optimalisera levevilkåra for den biokulturen ein ønskjer for den aktuelle reinsinga. Det viktigaste verkemiddelet er å tilføra nok luft til prosessen.

Ved kjemisk reinsing tilset ein kjemikaliar som reagerer kjemisk med oppløyst stoff, slik at det blir danna større partiklar og fnokkar som kan igjen kan fjernast frå vatnet. Desse fnokkane vil også kunne ta med seg andre partiklar som er så små at dei ikkje vil kunne separerast på eiga hand.

7.2 Primæreinsing

Primæreinsing er ikkje ein reinsem metode, men eit omgrep som blir nytta for å definera eit krav til kva reinsing ein vil oppnå. Reinsekravet til primæreinsing er definert i avløpsforskrifta, sjå elles kap. 4.3.

Primæreinsing er ei relativt enkel reinsing basert på dei grunnleggjande separasjonsmetodane omtalt ovanfor

- Finsiling
- Sedimentering
- Flotasjon

Ofte vil ein ved større anlegg ha ei forbehandling i form rist og sand/feittfang. Her i landet er finsiling det mest vanlege. Fordelane med finsiling er

- Silslammet er mykje tørrare enn ved sedimentering og flotasjon og treng ikkje avvatnast vidare på anlegget (15-35 % tørrstoff, TS).
- Silanlegg er også kompakte, særleg i høve til sedimenteringsanlegg.
- For å betra separasjonen ved finsilanlegg har ein i det siste prøvd ut tilsetjing av fellingskjemikalium og/eller koaguleringsmiddel som polymer før vatnet går inn på silane. Mindre partiklar vil da fnokka seg til større som er lettare å sile frå.

Ein av fordelane med flotasjon er at overflata på bassenga er vesentleg mindre enn ved sedimentering. Flotasjon er derimot ein meir komplisert prosess.

Ved sedimentering/flotasjon er slammet i utgangspunktet som vatn (2-5 %TS) slik at ein må ha egen avvatning på anlegget i tillegg før ein kan transportera det vidare.

Føresetnaden for primæreinsing er at avløpsvatnet har ein så stor del partikulært materiale at ein oppnår tilstrekkelig reinseffekt.

I 2005 vart det lagt fram ein rapport frå eit forskingsprogram kalla "Primærrens". Dette programmet hadde som føremål å undersøka om dei vanlege separasjonsmetodane finsiling, sedimentering og flotasjon, vil kunna klara dei nye reinsekrava knytt til omgrepet primæreinsing.

Erfaringane frå "Primærrens" er mellom anna:

- Det er vanskeleg å klare primærreinskravet ved sedimentering og/eller finsiling av avløp med stort innslag av avløp frå næringsmiddelindustri.
- Årsaka er at slikt avløp har ein større del løyst materiale enn i vanleg "kommunal kloakk"
- Ved å tilsetje kjemiske stoff (koagulant, polymer) kan ein nå kravet, men løysinga har sine ulemper som t.d. større slamproduksjon.
- Det må stillast store krav til korleis tradisjonelle silanlegg blir drifta for å kunne klara kravet til primærreinsing også på vanleg kommunalt avløpsvatn.
- Det er heilt nødvendig å kjenne til fordelinga av partikkelstorleiken i avløpsvatnet for å kunne bestemme best eigna silanlegg for primærreinsing. I verste fall risikerer ein å investere i eit anlegg som ikkje fungerer i høve til reinsekrava.

For Førde er dette viktig å kjenne til:

- Gilde Vest er ein stor bidragsytar til den samla mengda av organisk stoff og vil ha ein større del av det organiske stoffet i løyst form
- Det same vil også gjelda hotell, storkjøken etc.

7.3 Sekundærreinsing

Tilsvarande som for primærreinsing er også sekundærreinsing eit omgrep som blir nytta for å definera eit krav til kva reinsing ein vil oppnå. Reinsekravet til sekundærreinsing er definert i avløpsforskrifta, sjå elles. 4.3.

Ved sekundærreinsing er det krav til omfattande fjerning av organisk stoff. Dette blir gjort ved biologisk reinsing.

Det er fleire ulike typar av biologiske reinseanlegg, men alle aktuelle løysingar baserer seg på lufting av avløpsvatnet i luftebasseng/lufteaktorar for å stimulera veksten av ønska biomasse.

Det er to aktuelle hovudtypar av biologiske reinseanlegg:

- Aktiv slamanlegg, der biomassen flyt rundt i vatnet i eit luftebasseng medan ein blæs inn luft med hjelp av t.d. kompressorar
- Fastfilmanlegg, der biomassen sit fast på spesielle, godt eigna vekstflater
 - Enten på roterande flater som er halvvegs neddykka i avløpsvatnet og der massen blir tilført oksygen når den er oppe i lufta
 - Eller det kan vera spesielle element med stor overflate og godt eigna vekseflate for biomasse, som flyt rundt i avløpsvatnet. Luft blir her tilført tilsvarande som for aktiv slamanlegg.

I eit aktiv slamanlegg følgjer biomassen med vannet ut frå luftebassenget til separasjon t.d. i sedimenteringsbasseng. Biomassen blir der separert frå vatnet som slam:

- Ein del av slammet blir ført tilbake til luftebassenget for å halda fram med "arbeidet"
- Resten blir teke ut av anlegget som overskotsslam og er det synlege reinseresultatet. Dette slammet er svært tynt og må avvatnast på anlegget før det kan transporterast vidare.

I eit fastfilmanlegg vil deler av biomassen losna frå dei roterande skivene eller dei spesielle flyteelementa:

- Denne flytande biomassen vil følgja med vatnet vidare til etterfølgjande separasjon som for aktiv slamanlegg.

- Dei spesielle flyteelementa blir haldne tilbake i luftebassenget.
- I eit fastfilmanlegg har ein ikkje tilbakeføring av slam til luftebassenget.
- Slammet er svært tynt og må avvatnast på anlegget før det kan transporterast vidare.

Slam frå biologiske anlegg blir normalt transporterte til eit avfallsanlegg for vidare handsaming t.d. kompostering.

Normalt bør eit biologisk anlegg ha ei forbehandling i form av rist og sand/feittfang. Ved større anlegg, og då særleg ved aktiv slamanlegg, er det også ofte sedimentering i forkant av det biologiske trinnet.

7.4 Fjerning av nærings salt

Nærings salt som fosfor og nitrogen, er viktig for veksten av bakteriar og mikroorganismar. Er det for lite av det eine eller andre, stoppar veksten opp. I Noreg er det vanlegvis fosfor som er den faktoren som avgrensar veksten. Difor er det også vanlegvis fosfor vi ønskjer å fjerna frå avløpsvatnet.

Anlegg for primært å fjerna fosfor blir bygde som kjemiske fellingsanlegg. Dette er ein svært vanlig anleggstype her i landet og består av følgjande komponentar:

- Forbehandling i rist og sand/feittfang
- Kjemikaliedosering og påfølgjande såkalla flokkuleringsbasseng. (*Flokkulering kallar vi prosessen med å byggja opp større partiklar/fnokkar slik at dei skal bli mogeleg å skilja frå vatnet*).
- Separasjon av oppbygde fnokkar ved sedimentering eller flotasjon.

Eit kjemisk fellingsanlegg vil normalt fjerna over 90% av fosforen i avløpsvatnet.

Ein viss del av det organiske stoffet vil også bli fjerna i eit fellingsanlegg, men det er svært usikkert om fjerningen er så effektiv at krava til sekundærreinsing blir oppfylte. Dette er heilt avhengig av vasskvaliteten. Berre nokre få av dei eksisterande fellingsanlegga ein har her i landet vil greie kravet til sekundærreinsing utan ombygging.

Å bygge eit nytt fellingsanlegg åleine der ein har krav om sekundærreinsing er svært lite aktuelt.

Om ein får krav til reinsing av fosfor i tillegg til sekundærreinsing kan det biologiske anlegget utvidast til også å omfatte fosforfjerning:

- Enten ved å tilsette fellingskjemikaliar direkte i prosessen, såkalla simultanfelling
- Eller meir omfattande ved å byggja eit eige fellingstrinn

Fosfor kan også fjernast biologisk ved ein såkalla bio-P-prosess som er ein avart av ein vanleg biologisk prosess. Fordelen med å fjerne fosfor biologisk i høve til kjemisk er at ein unngår/reduserer kjemikaliekostnaden og at slamproduksjonen blir mindre.

Krav til fjerning av nitrogen frå avløpsvatnet har ikkje vore vanleg her i landet. Med den nye avløpsforskrifta er det i utgangspunktet komme krav om dette i området frå Svenskegrensa til Lindesnes.

Nitrogen blir normalt fjerna biologisk ved ei utviding/tillemping av den biologiske prosessen.

8 ALTERNATIVE LØYSINGAR / KOSTNADER

8.1 Generelt

Vi har vurdert følgjande 3 hovudalternativ:

- | | |
|---------------------|---|
| Alternativ 1 | Primærreinsing og utslepp utanfor det indre fjordbassenget (utanfor terskelen ved Ulltangneset) |
| Alternativ 2 | A. Sekundærreinsing og utslepp til indre fjordbassenget
B. Sekundærreinsing m/fosforreinsing og utslepp til indre fjordbassenget |
| Alternativ 3 | Sekundærreinsing og utslepp utanfor det indre fjordbassenget (utanfor Ulltangneset) |

Fosforreinsing åleine eller i saman med primærreinsing ser vi som uaktuelt.

Fosforreinsing vil kunne være aktuelt ved alternativ 2 på grunn av problematikken omkring elvemunningen:

- Eit krav om fosforfjerning i tillegg til sekundærreinsing kan relativt enkelt byggjast inn i eit sekundærreinsingseanlegg ved tilsetjing av fellingskjemikalium (simultanfelling).
- Ved fosforreinsing i samband med dette meiner vi reduksjon av fosforutsleppet med minst 90 % fosfor på årsbasis som gitt i den nye avløpsforskrifta.

8.2 Utsleppsleidningen

Vi har sett på to alternative utsleppsstader:

- Utslepp utanfor terskelen ved Ulltangneset
- Utslepp til det indre fjordbassenget

8.2.1 Utslepp utanfor terskelen ved Ulltangneset

Sjøbotnen utanfor Ulltangneset er vanskeleg fordi botnen stuper svært bratt mot djupet.

Eit alternativ der ein ønskjer å føra utsleppet 500-800 m utanfor neset betyr:

- Utsleppsleidningen må førast rundt Ulltangneset og vidare vestover langs land
- Det betyr igjen at leidningen må leggjast i eit terreng med sterk sideskråning
- Leidningen må dermed boltast til botnen for å bli liggjande

Dette er ei svært dyr og komplisert løysing som vi ikkje har grunnlagsdata nok til å kunna vurdere.

Vi har difor valt å sjå på ei løysing der vi fører utsleppsleidningen ut på tilstrekkeleg djup utanfor terskelen og utstyrer denne med ein diffusor for å sikra best mogeleg innblanding i resipienten.

Diffusor brukar vi som nemning på ein spesialkonstruert spreie-innretning som blir sett på enden av utsleppsleidningen. I praksis er det ei leidningslengd som blir forsynt med ei mengde hol for å få avløpet til å fordela seg raskare og djupare i vass-massane.

Leidningen blir lagt gjennom det indre fjordbassenget, ut over terskelen på ca 37 meters djup ved Ulltangneset og ut til ca 40-60 meters djup i hovudfjorden.

Vi føreset følgjande:

- Utsleppsdjup 60 m med diffusor
- Leidningslengde frå reinseanlegget 3.700 m
- Leidningstype PE
- Belastningslodd på leidningen blir dimensjonerte for 40 % luftfylling
- Maks vassføring lik $Q_{maks} = 750 \text{ m}^3/\text{h} = 208 \text{ l/s}$
- Eksisterande utløpsleidning blir ikkje nytta om att (*vanskeleg å få inkludert denne t.d. som avlastingsleidning*)

Nødvendig pumpetrykk ved maks vassføring blir ca 35 mVS ved leidningsdimensjon ø450mm.

På grunn av den store lengda og ingen statisk løftehøgde blir det eit relativt komplisert pumpesystem. Problem vi må ta omsyn til er mellom anna:

- Fare for luft i sjøleidningen ved feil i pumpestyringa slik at pumpene ikkje stoppar ved lågt nivå og dermed syg luft
- Fare for luft i sjøleidningen ved rask pumpestart (straumbrot) ved at pumpesumpen blir tømd på grunn av tregheita i den lange leidningen.
- Fare for undertrykk i leidningen ved rask pumpestart.
- Dårlege driftstilhøve for pumpene ved låg vassføring og dermed lite friksjonstap/mottrykk

Aktuelle tiltak vil være:

- Tørroppstilte pumper med svinghjul
- Turtalsregulering av pumpene
- Laga eit lite, kunstig høgbrekk i anlegget med skråkum (røyr med stor dimensjon) for lufting med lufte-/sugeventil. Skråkummen må tåle maks pumpetrykk.

Pumpe-/sjøleidningen inkludert luftekum med naudsynte ventilar vil grovt sett kosta 5-6 mill. kr inkludert påslag for prosjektering, byggeleing, uføresett, diverse etc.

8.2.2 Utslepp til det indre fjordbassenget

Dagens utslepp av avløpsvatn går ned til ca 25 m djup og er ikkje forsynt med diffusor. Dette er så grunt og så nær munninga av Jølstra at det må flyttes både av omsyn til påverknad av overflatelaget i fjorden og påverknad av elvemunninga. Ved å flytta utsleppet til ca 35m djup og eventuelt bruka ein diffusor vil ein unngå begge desse problema.

Dagens leidning har dimensjon ø450 mm. Ved detaljprosjekteringa bør ein vurdere nærare om den eksisterande leidningen kan nyttast. Dvs leidningslengda må aukast slik at vi kjem ut på 35 meters djup og påmonterast diffusor. Truleg er det snakka om å auka leidningslengda med 400-600 m i høve til i dag. Vi har rekna ein auke til 1.100 m totalt.

Ved dette alternativet bør det leggjast opp til at eksisterande utløpspumpestartasjon og utsleppstårn blir nytta. Auka leidningslengde og diffusor betyr at kravet til trykk for å få ut vatnet blir større enn i dag. Det må difor undersøkast om eksisterande trykktårn har nok høgde og om pumpene har stor nok kapasitet.

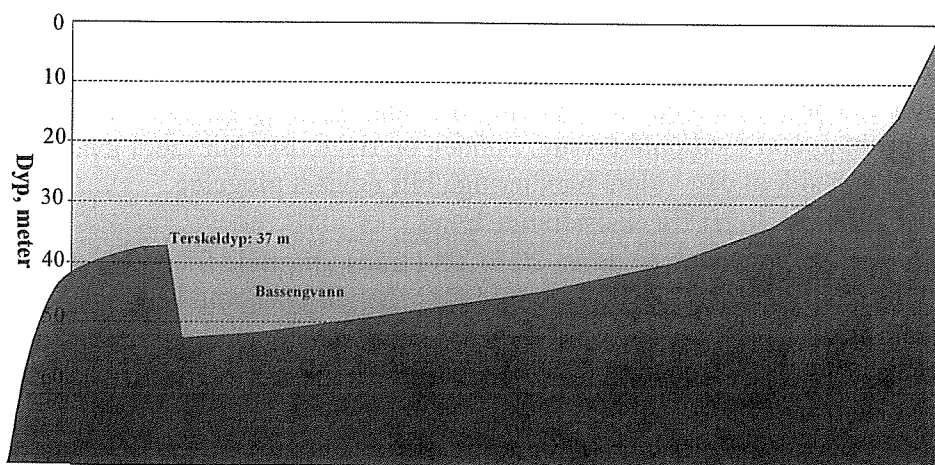
Alternativt kan det byggjast ein heilt ny utsleppsleidning som blir dimensjonert slik at det tilgjengelege trykket i dagens trykktårn er tilstrekkeleg. Det kan enten gjerast ved å dimensjonera leidningen for den maksimale vassføringa eller ved å gå litt ned på dimensjonen og bruka den eksisterande leidningen som avlastingsleidning ved ekstreme vassføringar.

I denne rapporten har vi føresett denne alternative løysinga:

- Det blir etablert ein ny utsleppsleidning med diffusor til 35 meters djup. Leidningslengde er anteke til ca 1.100 m
- Kapasiteten til den nye leidningen blir sett til 150-170 l/s
- Eksisterande utsleppsleidning blir brukt som reserveleidning og som avlastingsleidning for vassføringar over kapasiteten til den nye leidningen.
 - $Q_{maksdim} = 208 \text{ l/s}$
 - $Q_{nyleidning} = 150-170 \text{ l/s}$
- Dagens trykktårn og pumpestasjon blir brukt vidare, men det blir bygt ein ny utsleppskum (trykk-kum) for den nye leidningen tilsvarande som for den eksisterande.

Ein ny leidning som skissert her vil grovt sett ha ei kostnad på 1.5-2.5 mill kr inkludert naudsynte påslag og tilpassingar for å få brukt den eksisterande leidningen som avlastingsleidning.

I følgje NIVA bør ein seinare i prosessen vurdere om utsleppet bør førast heilt ned i djupvatnet i det indre fjordbassenget. Utslepp her kan auka vassutskiftinga og dermed verka positivt for oksygensituasjonen i bassengvatnet innafor Ulltangneset, sjå figuren nedanfor. Dette vil gi ein lenger utsleppsleidning og er ikkje teke med i denne rapporten.



Figur 1. Skisse av botnprofilen frå Øyrane og forbi terskelen ved Ulltangneset. Eventuelle oksygenproblem oppstår i bassengvatnet.

8.3 Reinseanlegget (alle kostnader er eks. mva.)

8.3.1 Alternativ 1: Primærreinsanlegg med utslepp til det ytre fjordbassenget

Skal eit primæreinsanlegg i heile vera interessant må kostnadsskilnaden til eit sekundærreinsanlegg være relativ stor. Det betyr at løysninga må være så enkel som mogeleg.

Anlegg med sedimentering eller eventuelt flotasjon vil bli ein del dyrare enn eit anlegg med finsilar. Dette sjølv om eit anlegg med finsilar i utgangspunktet må dimensjonerast svært romsleg for å ha mogelegheit for å klare primærreinsekravet.

Sjølv med romsleg dimensjonering kan vi ikkje vera sikra på at eit primærreinseanlegg vil klara reinsekravet på grunn av at vi i Førde har større del løyst organisk stoff i avløpsvatnet enn vanleg kommunal kloakk pga. Gilde Vest. Det kan difor bli naudsynt å ettermontera anlegg for forkoagulering (kjemikalietilsetjing med flokkulering før silane).

I utgangspunktet legg vi følgjande til grunn:

- Silar av type bandsil eller tilsvarende med silopning maks 0,35 mm
- Silane blir dimensjonerte for ein hydraulisk belastning på 50 m³ pr time pr m² dykka filterflate ved $Q_{maksdim} = 600 \text{ m}^3/\text{h}$. Ved $Q_{dim} = 300 \text{ m}^3/\text{h}$ blir da belastninga 25 m³ pr m² pr time.
- $Q_{maks} = 750 \text{ m}^3/\text{h}$ skal kunne førast gjennom silane.
- Anlegget skal førebuaast for oppgradering til forkoagulering (*om det skulle vise seg at ein får problem med reinsekravet.*)
- Det må byggjast ny utløpspumpestasjon sidan avløpet må føres ut i det ytre fjordbassenget. Det er føresett tørroppstilte, turtalsregulerte pumper med svinghjul og stor pumpeump.
- Det er svært viktig å ha ei god forbehandling. Eksisterande feittfang er for lite og det bør byggjast eitt nytt og større.
- Det blir bygt nytt forbehandlingsanlegg som består av rister med ristopning 3 mm (i to parallellar), lufta sandfang med romsleg dimensjonert feittfang.
- Eksisterande sandfang og pumpeump blir slege saman til ein eining og nytta som ny pumpeump for utløpspumpene. Pumpene blir sett i ein pumpekjellar ved sidan av.
- Eksisterande trykktårn blir brukt vidare i samband med dagens utsleppsleidning som skal brukast som avlastingsleidning.
- Det blir bygt nytt containerrom med ein container for sand og ristgoods, og to for silslam. Vi føreset lukka containerar med punktavsug. Sanden og ristgodset blir lagt i kvar sin avdeling i containeren slik at den vidare handteringa blir enklast mogeleg.
- Nyanlegget blir bygt ut vestover frå eksisterande bygg.
- Vi antek at silslammet blir avvatta til minst 20 % TS i transportørane frå silen og deretter blir køyrde til Sunnfjord Miljøverk (SUM) for vidare behandling (kompostering).
- Sand og ristgoods blir også transportert til SUM som i dag. På anlegget har vi rekna med ristgodsvaskar for å redusera den organiske delen i ristgodset.
- Eksisterande personalavdeling blir utvida med et eige matrom og garderobesystem for begge kjønn. Blåsemaskinene blir flytta til nytt maskinrom og eksisterande rom for blåsemaskiner blir teke inn som del av personalavdelinga. Det blir bygt nytt tavlerom i det nye anlegget.
- Rommet over det gamle sand-/feittfanget nyttast til ventilasjonsrom og gang over til det nye anlegget. Dagens containerrom kan gjerast om til verkstad/lager.
- Potensielle luktkjelder skal ha punktavsug, og avtrekket frå dette er føresett handsama i luktfjerningsanlegg (for eksempel anlegg for fotooksydasjon kombinert med kolfilter).

Vi har altså føresett at den eksisterande bygningsmassen også blir nytta i det nye anlegget:

- Det bør vurderast nøye om dette er den beste løysinga
- Situasjonen i byggetida må vurderast meir i detalj sidan avløpsvatnet må leiast ureinsa til utsleppsleidningen heile tida.

Ved berekna maksimal hydraulisk belastning vil ein ha bruk for mange silar i parallell:

- T.d. ved silar av type Salsnes filter SF5000 med dykka sildukareal på 2,2 m², treng vi 5-6 silar i parallell.
- Dette kan virke mykje og det kan være ein god strategi å montera eit litt mindre tal silar i starten og sjå korleis resultatet blir
- Ein må likevel setjast av tilstrekkeleg plass slik at ein relativt enkelt kan auke talet silar når og dersom det blir behov for det
- Dette kan eventuelt skje i kombinasjon med innføring av forkoagulering

For å redusere grunnflata på bygget og for å få enkel transport av sil-slammet til containerane er det ein stor fordel om silane kan setjast i ein etasje over containerrommet. Vi må då passa på at vassnivået i det nye sand-/feittfanget blir høgt nok:

- Vassnivået inn på anlegget må dermed hevast 2,5-3 m i høve til i dag
- Pumpene i de to eksterne pumpestasjonane KP201 og KP270 vil ha trykkreserve nok til dette, men maks-kapasiteten vil reduserast litt
 - KP270 vil redusere kapasiteten med ca 6 l/s pr meter auka løftehøgd pr pumpe. Denne stasjonen er venta å gå mindre enn tidlegare på grunn av utbetringar av leidningsnett
 - I KP201 er pumpene turtalsregulerte, og det er mykje å gå på. Ein reduksjon av maks-kapasiteten her vil truleg gå greitt.
 - Løysinga kan då vera å skifte ut pumpene i KP270 eller skifte til større pumpehjul

Avhengig av korleis ein får arrangert utvidinga av anlegget må ein regne med eit arealbehov på 200-250 m² for det nye anlegget. Dette er mogleg å få til innafor eksisterande reguleringsgrense.

Eit overslag over kostnadene viser at ein må kalkulera med følgjande budsjettkostnader:

- Silanlegg som skisser, 18-23 mill. kr.
- Ny utsleppsleidning til det ytre fjorbassenget er kalkulert til 5-6 mill kr.
- Total budsjettpris inklusiv påslag bli då 23-29 mill. kr. eks. mva.

Ønskjer ein å starta heilt på nytt og dermed riva eksisterande anlegg, vil kostnaden auka noko. Auken blir ikkje vesentleg sidan all erfaring viser at ombygging av og tilpassing til eit eksisterande bygg alltid er svært dyrt.

Når det gjeld driftskostnader vil kostnaden for den vidare handteringa av silslammet vera ein vesentleg faktor. Denne kostnaden har vi rekna ut frå følgjande føresetnader:

- Kalkulatorisk pe-mengde lik 10.000 pe (snitt over året)
- Spesifikk produksjon av silslam lik 50 g TS/pe og døgn (0,05 kg TS/pe og døgn)
- 20 % TS i slammet
- Transportkostnad til SUM 150 kr/tonn
- Behandlingskostnad ved SUM 300 kr/tonn (budsjettpris innhenta)

Årlig mengde silslam er berekna til:

- 10.000 pe * 0,050 kg TS/pe * 365 døgn = 182.500 kg TS pr år
- 182.500 kg TS omrekna til slam med 20 % TS => ca 900 tonn slam

Den årlige kostnaden for transport og levering av silslammet blir då:

- 900 tonn slam * (150+300) kr. tonn = 405.000 kr pr år

Driftskostnader elles kan i reknast til 0,6-1,0 mill. kr. årleg.

8.3.2 Alternativ 2A: Sekundærreinsanlegg med utslepp til det indre fjordbassenget

Eit biologisk anlegg krev meir areal enn eit primærreinsanlegg. Det er i større grad snakk om basseng som krev meir areal.

Tomten som er til disposisjon er i utgangspunktet relativt liten, men kan utvidast vestover.

I denne rapporten har vi valt å sjå på ein kompakt anleggstype:

- Tomtearealet er i utgangspunktet avgrensa
- Alle prosessanlegga må overbyggjast. Både av omsyn til nedbør og innsyn er det ikkje aktuelt at deler av anlegget blir bygt utan overbygg.

Vi har valt å ta utgangspunkt i eit anlegg med biokultur som sit fast (fastfilmanlegg) og med separasjon av slam med flotasjon. Ein aktuell anleggstype kan t.d. vera Kaldnes MBBR med etterfølgjande flotasjon.

NB! Dersom ein vel sekundærreinsing som løysing for utsleppet i Førde vil vi sjølvsagt også vurderer andre anleggstypar i den vidare planlegginga og prosjekteringa!

Ei løysning med lufta bioreaktor og flotasjon vil ha god kapasitet når det gjelder feitt og flyteslam. Vi føreset difor at feittavskillinga i det eksisterande anlegget er tilstrekkeleg.

Vi har difor lagt til grunn følgjande:

- Eksisterande forbehandling blir brukt vidare, men blir oppgradert med nytt maskinelt utstyr.
 - Det blir montert inn to nye rister med riståpning 3 mm i dei eksisterande kanalane.
 - Avdraget for flyteslam blir automatisert ved montering av overflateskraper på vogn.
 - Utstyr elles som er utslite eller lite tenleg blir skifta ut
- Vi ønskjer ikkje å byggja djupt ned i grunnen
 - I utgangspunktet er det trulig fornuftig å holda seg over grunnvassnivået eller ca kote ± 0 i størst mogeleg grad.
 - Dette fører til at det vera fornuftig å heva vatnet litt frå forbehandlinga og opp i det biologiske trinnet. Dette kan gjerast med eit par skruerpumper i parallell. Løfting av vatnet eit par meter er truleg tilstrekkelig. Skruerpumpene blir turtalsregulerte slik at ein får så jamn vassføring inn på det biologiske trinnet som mogeleg.
- Dagens trykktårn og utløpspumpestasjon blir brukt vidare. Pumpene kan eventuelt bli skifta om dei nærmar seg teknisk levealder.
- Utvidinga av prosessen blir gjort ved å byggje på anlegget mot vest.
- Det blir bygt to parallelle linjer i det biologiske anlegget. Begge linjene med bioreaktor og flotasjonsanlegg.
- Før flotasjonen tilset vi polymer og det blir bygt flokkuleringsbasseng.
- Flotasjonsslammet blir ført til eit lufta slamlager for å unngå anaerobe forhold og fare for lukt.
- Slamhandteringa
 - Det er inkludert to avvatningsmaskiner (sentrifuge eller trommelavvatnar) og to overbygde containerar for slam. Begge med slamfordelar og punktavsug.
 - Avvatningsmaskinene blir plassert i eit rom over containerrommet slik at det blir enkel transport av slammet ned i containerane
- Det blir bygt nytt containerrom for slamcontaineren, eventuelt som ei utviding av det eksisterande som vi brukar vidare.

- Det blir kjøp ny container for sand og ristgods med skilde rom for disse to kategoriene. Også her som lukka container med punktavsug.
- Det blir bygt nytt rom for blåsemaskiner der alle blåsemaskiner blir plasserte
- Eksisterande rom for blåsemaskin blir teke inn i personalavdelinga som blir utvida med matrom/opphaldsrom og garderobeanlegg for begge kjønn.
- Det blir bygt nytt tavlerom for alle tavler i den nye anleggsdelen.
- Det blir bygt verkstad/lager i det nye anlegget.
- Potensielle luktkjelder skal ha punktavsug.
- Vatnet og slammet blir halde aerobt gjennom det biologiske trinnet og faren for luktsjenanse frå dette vil være liten.
- Slamcontainerar og innløpsrister /ristgods vil derimot kunne føre til eit lukktproblem. Det blir lagt opp til samlinga av alle avtrekk som kan medføre lukttproblem. Eventuell behandlingsanlegg for lukt bør ein venta med til ein får erfaring med kor stort problemet blir. Tiltak set ein så i verk ut frå det.

Nødvendige areal for sjølve biotrinnet er ca 250 m². I tillegg kjem vel 200 m² fordelt på:

- Mellompumpestasjon ~20 m²
- Slamlager ~20 m²
- Felles blåsemaskinrom ~30 m²
- Nytt tavlerom ~ 20 m²
- Containerrom for slamcontainerar ~50 m²
- Rom for avvatning (over containerrommet) ~30-40 m²
- Lager/verkstad ~20 m²
- Trapper/gangar/diverse ~50 m²

Sum grunnflate på nybygget set vi dermed til i underkant av 500 m². Dette er meir enn ein kan få til innanfor reguleringsgrensa. Det blir dermed trong for å utvide området vidare mot vest.

Når det gjeld kostnadene har vi gjort følgjande overslag:

- Biologisk anlegg som skissert ovanfor vil ha ein budsjettkostnad i området 40-45 mill. kr.
- Ny utsleppsledning på ca 1.100 m med diffusor og ført til 35 meters djup vil komma på 1,5-2,5 mill. kr.
- Total budsjettkostnad inkludert påslag som tidlegare blir då 41,5-47,5 mill. kr. eks mva.

Når det gjelder driftskostnaden vil også her kostnaden for slamhandteringa vera ein vesentleg faktor.

Slamkostnaden er berekna ut frå følgjande føresetnader:

- Kalkulatorisk pe-mengde lik 10.000 pe (snitt over året)
- Spesifikk slamproduksjon lik 80 g TS/pe og døgn (0,08 kg TS/pe og døgn)
- 23 % TS
- Transportkostnad til SUM 150 kr/tonn
- Behandlingskostnad ved SUM 300 kr/tonn

Årlig slammengde blir då:

- 10.000 pe * 0,08 kg TS/pe og døgn * 365 døgn = 292.000 kg TS pr år
- Omrekna til slam med 23% TS => ca 1.300 tonn pr år

Den årlege kostnaden for transport og levering av slammet blir då:

- $1.300 \text{ tonn} * (150+300) \text{ kr/tonn} = 600.000 \text{ kr pr. år}$

Utover dette vil den årlege driftskostnaden liggja på 1,5-2 mill. kr føreset 1-1,5 årsverk og ein vedlikehaldskostnad på 1 % av anleggskostnaden.

8.3.3 Alternativ 2 B: Sekundærreinsing med fosforreinsing og utslepp til det indre fjordbassenget

Vi føreset fosforreining ved kjemisk felling.

Skilnaden i høve til løysinga i kapittelet framfor blir då som følgjer:

- Fellingskjemikalium i form av jernklorid (JKL) eller aluminium (t.d. PAX) blir dosert i tillegg til polymeren framfor flotasjonsanlegget. Flokkuleringsbasseng har vi frå før.
- Anlegget må utvidast med doseringsanlegg for fellingskjemikalium (kjemikalietank, doseringspumper, innblandingseining etc.)
- Slamproduksjonen vil auke på grunn av det kjemiske slammet som kjem i tillegg til bioslammet.
- Driftskostnaden vil auke på grunn av meir slam og innkjøp av fellingskjemikalium.

Anleggskostnaden vil maksimalt auke med ca 1 mill. kr.

Truleg blir det litt mindre sidan bioreaktoren kan dimensjonera litt ned når ein også byggjer kjemisk felling.

Budsjettkostnaden vil dermed auke til 41-46 mill. kr for ei utbygging som skissert ovanfor. Utsleppsleidning på ca 1.100 m med diffusor ført til 35 meters djup vil som før liggja på ca 1,5-2,5 mill. kr. Totalkostnaden inklusiv påslag vil då ligge på 42,5-48,5 mill kr. eks. mva.

Den spesifikke slamproduksjonen reknar vi med aukar med 30 g TS/pe og døgn til 110 g TS/pe og døgn.

Årleg slammengde blir då:

- $10.000 \text{ pe} * 0,11 \text{ kg TS/pe og døgn} * 365 \text{ døgn} = 401.500 \text{ kg TS pr år}$
- Omrekna til slam med 23% TS => ca 1.750 tonn pr år

Den årlege kostnaden for transport og levering av slammet blir då:

- $1.750 \text{ tonn} * (150+300) \text{ kr/tonn} = 800.000 \text{ kr pr. år}$

Kjemikaliekostnaden kan reknast ut frå følgjande føresetnader:

- Dosering 175 g PAX/m³
- Midlere døgnvassmengde lik 3000 m³, dvs 1,1 mill m³/år
- Pris PAX 2.500 kr/tonn

Årleg forbruk blir da 200 tonn med ein årleg kostnad på ca 0,5 mill kr. Den totale driftskostnaden eksklusiv slamhandteringa vil da auke til 2-2,5 mill kr.

Totalt vil den årlege driftskostnaden ut frå dette auke med ca 0,7 mill kr i høve til et anlegg med berre sekundærreinsing.

Om ein vel sekundærreinsing med fosforreinsing bør også eit såkalla bio-P -anlegg være av stor interesse:

- Dette anlegget krev noko meir areal og anleggskostnaden kan blir noko større
- Driftskostnaden vil derimot bli redusert sidan ein ikkje treng fellingskjemikalium og slamproduksjonen blir redusert til det same som for eit vanleg sekundærreinseanlegg.
- På den andre sida vil ein auka energiforbruket litt på grunn av større bygningsvolum og heile anlegget er føresett innebygt.
- Ein kan kalkulera med at den årlege driftskostnaden ved bruk av eit bio-P –anlegg blir ca 0,5-0.6 mill. kr. lågare enn ved eit sekundærreinseanlegg med kjemisk felling.

8.3.4 Alternativ 3: Sekundærreinsing og utslepp til det ytre fjordbassenget

Reinseløysingane blir som skissert tidlegare for utslepp til det indre fjordbassenget.

Endringa blir at det må byggjast ein ny utløspumpestasjon:

- Eksisterande pumpestasjon kan i så fall t.d. nyttast som mellompumpestasjon for å pumpe vatnet opp i biotrinnet
- Anleggskostnaden vil truleg totalt sett auka litt og vi har lagt til 1 mill. kr.
- I tillegg vil kostnaden for utsleppsanlegget auka litt
- Utslippsleidningen er tidligare kalkulert til 5-6 mill. kr.
- Auken på grunn av ny utløspumpestasjon er sett til 2 mill. kr

Sum budsjettkostnad for reinseanlegget er 42-47 mill. kr inklusiv påslag.

Inkludert utsleppsleidningen er totalskostnaden kalkulert til 47-53 mill. kr. eks. mva.

Driftskostnadene vil også auka litt på grunn av auka energibruk for pumping av vatnet. Dette vil maksimalt utgjera 100.000 kr pr år.

9 VURDERING / TILRÅDING

9.1 Økonomisk samanstilling

I oppstillinga nedanfor har vi stilt saman kostnadstala for dei ulike alternativa. Vi understrekar at kostnadstala er basert på grove overslag i ein tidleg planfase. Vi meiner likevel at dei gir ein god indikasjon på kostnadsnivået og tilhøvet innbyrdes mellom dei ulike alternativa. Utslag på avløpsgebyra er berekna av Førde kommune. Alle kostnader er eks. mva.

<i>Alternativ</i>		<i>Type kostnad</i>	<i>Mill. kroner eks. Mva.</i>
<i>Alt. 1</i>	Primærreinsing og utslepp utanfor det indre fjordbassenget (utanfor terskelen ved Ulltangneset)		
	<i>Investering</i>	Finsilanlegg	18 - 23
		Utsleppsleidning	5 - 6
		<i>Sum investering</i>	<i>23 - 29</i>
	<i>Driftskostnader</i>	Slamhandtering	0,4
		Driftskostnader elles	0,6 - 1,0
		<i>Sum driftskostnader</i>	<i>1,0 - 1,4</i>
Berekna auke i årleg avløpsgebyr kr. 496 dvs. 21,5% Totalt avløpsgebyr kr. 2.801 eks. mva.			
<i>Alt. 2A</i>	Sekundærreinsing og utslepp til indre fjordbassenget		
	<i>Investering</i>	Biologisk anlegg	40 - 45
		Utsleppsleidning	1,5 - 2,5
		<i>Sum investering</i>	<i>41,5 - 47,5</i>
	<i>Driftskostnader</i>	Slamhandtering	0,6
		Driftskostnader elles	1,5 - 2,0
		<i>Sum driftskostnader</i>	<i>2,1 - 2,6</i>
Berekna auke i årleg avløpsgebyr kr. 847 dvs. 36,8% Totalt avløpsgebyr kr. 3.152 eks. mva.			
<i>Alt. 2B</i>	Sekundærreinsing m/fosforreinsing og utslepp til indre basseng		
	<i>Anleggskostnad opp 1 mill. kr i høve til 2A</i>	<i>Investering</i>	<i>42,5 - 48,5</i>
	<i>Driftskostnaden opp 0,7 mill. kr i høve til 2A</i>	<i>Driftskostnader</i>	<i>2,8 - 3,3</i>
	Berekna auke i årleg avløpsgebyr kr. 1020 dvs. 44,3% Totalt avløpsgebyr kr. 3.325 eks. mva.		
<i>Alt. 3</i>	Sekundærreinsing og utslepp utanfor det indre fjordbassenget (utanfor terskelen ved Ulltangneset)		
	<i>Investering</i>	Biologisk anlegg	40 - 45
		Ny pumpestasjon	2
		Utsleppsleidning	5 - 6
		<i>Sum investering</i>	<i>47 - 53</i>
	<i>Driftskostnader</i>	Slamhandtering	0,6
		Driftskostnader elles	1,6 - 2,1
		<i>Sum driftskostnader</i>	<i>2,2 - 2,7</i>
	Berekna auke i årleg avløpsgebyr kr. 902 dvs. 39,1% Totalt avløpsgebyr kr. 3.207 eks. mva.		

9.2 Vurdering

Alternativ 1 er den rimelegaste løysinga, men krev unntak frå avløpsforskrifta. Dette betyr mellom anna følgjande:

- Kommunen må dokumentera at resipienten er så god at det vil ha liten effekt eller vera liten skilnad på om avløpet gjennomgår sekundær- eller primærreinsing.
- Dokumentasjonen elles vil vera omfattande og vil ta tid å skaffa fram
 - Det er kommunen som må dokumentera og grunngi at unntaket vil vera forsvarleg
 - Resipientundersøkingane utanfor Ulltangneset bør vera tilstrekkelege. Dersom dei må supplerast vil det fort ta 1-1,5 år avhengig av omfanget.
 - Det vil i så fall fort bli ein kostnad på 400-600.000 kroner.
 - Det må gjennomførast testar av avløpsvatnet for å sjekka om det er eigna til primærreinsing. Kostnaden til dette er om lag 100.000 kroner.
- Handsamingstida for utsleppssøknaden blir vesentleg lengre
 - Saka må til handsaming i SFT og vidare i ESA (EU sitt kontrollorgan)
 - Fylkesmannen vil klarerer med desse overordna organa på førehand før eventuelt utsleppsløyve med unntak blir gitt.
 - Blir eit unntak godkjent kan vedtaket formelt ankast til dei overordna organa. Dette vil utløysa den formelle runden innom alle organa.
 - Behandlingstida vil truleg blir auka med minst 6- 9 månader
 - Kostnadene med prosessen vil også auka
 - Utfallet er heller ikkje gitt
- Det må gjennomførast resipientundersøkingar kvart 4. år for å sjekka om resipienten utviklar seg negativt. I følge NIVA vil dette grovt estimert kosta ca 200-400.000 kroner.
- Dokumentasjonen (hovuddelen i alle fall) vil måtta oversetjast til engelsk

Desse kostnadene kjem i tillegg til det som er berekna under samanstillinga i kap. 9.1.

Totalt sett betyr dette at den konkrete planlegginga av reinseanlegget meir eller mindre må stoppast. Vi kan ikkje starta planlegging før vi veit kva krav som blir sett i utsleppsløyvet.

Det betyr i praksis ei utsetjing av saka med minst 1 år.

Fylkesmannen har signalisert at kravet til ferdigstilling uansett val av løysing er 31.12.2008.

Alternativ 2B og 3 vil vera i samsvar med avløpsforskrifta og kunna avgjerast av fylkesmannen direkte.

Svar på ein utsleppssøknad vil truleg kunna liggja føre i løpet av året. Utfallet vil også i praksis vera gitt. Planarbeidet vil dermed kunna gå kontinuerleg.

Alternativ 2A krev at ein får aksept hos fylkesmannen for at eit utslepp på minst 35 meters djup er å forstå som utanfor elvemunningsområdet.

I praksis er dette eit lite problem. Dersom utsleppskravet skulle bli utvida til også å omfatta fosforfjerning, er det enkelt å byggja ut eit biologisk anlegg med ein kjemisk del. Planarbeidet kan difor gå parallelt med fylkesmannen si handsaming.

9.3 Tiltråding

Vi tilrår følgjande:

1. Bygging av eit reinseanlegg etter **alternativ 2B** dvs. sekundærreinsing med fosforfjerning og utslepp til det indre fjordbassenget med følgjande modifisering:
 - Fosfordelen blir bygd samstundes med resten av anlegget
 - Drifta blir utsett inntil det viser seg naudsynt eller at fylkesmannen kjem med krav om det i utsleppsløyvet
2. Søknad om utleppsløyve etter dette modifiserte alternativ 2B
3. Kommunen stiller strengare krav til Gilde Vest enn dagens konsesjon når det gjeld utslepp av feitt. Dette er viktig for drifta av reinseanlegget og kommunen har høve til å stilla eit slikt krav etter den nye avløpsforskrifta.

Denne tilrådinga vil vi grunngi på følgjande måte:

- Skilnaden økonomisk mellom alternativ 2B og 3 (*utslepp utanfor terskelen*) er berekna som følgjer:
 - Investeringskostnaden for alternativ 3 er ca 4-5 mill. kroner dyrare enn 2B
 - Driftskostnaden for alternativ 2B er ca 600.000 kroner høgre enn alt. 3 pr år
 - Den auka driftskostnaden i alt. 2B tilsvarar ei auka investering på ca 6 mill. kr.
 - Dette betyr at alternativ 2B og 3 er tilnærma økonomisk likeverdige.
- Alternativ 3 med utslepp utanfor terskelen er vanskelegare å driva enn alternativ 2
 - Den lange utsleppsleidningen er eit risikomoment ein ikkje kan sjå bort frå. Sjølv med tiltak mot luftinnsuging er dette eit reelt problem.
 - Utslepp utanfor eller innafor terskelen vil ikkje vera avgjerande i høve til ureinings situasjonen med det reinsnivået ein no er oppe på.
- Eit anlegg med fosforreinsing vil som regel vera meir stabilt enn eit reint biologisk anlegg
- Totalt sett ser vi difor alternativ 2B som betre enn alternativ 3
- Alternativ 1 med primærreinsing er svært krevjande for kommunen
 - Prosessen og kravet til dokumentasjonen er omfattande
 - Utfallet av prosessen uvisst
 - Det vil ta lang tid å få svar og arbeidet med sjølve planlegginga vil i praksis stoppa opp i minst 1 år
 - Det er ikkje gitt at ein vil oppnå primærreinskravet dvs. at eit finsilanlegg vil greia dei krava som ureiningsforskrifta stiller til primærreinsing. Med eit vesentleg ekstrabidrag av løyst organisk materiale frå Gilde Vest, er vi heilt i grenseland for kva denne type reinseanlegg vil kunna klara.

Vi trur også at det er mest framtidsretta å byggja eit reinseanlegg på det nivået vi tilrår:

- Det er alltid krevjande å vera på grensa av det som er tillate.
- Kravet til dokumentasjon av reinseeffekt i det nye regelverket er strengt.
 - For utslepp større enn 10000 til sjø, skal 3 av 24 prøver oppfylle kravet. Berekning av gjennomsnittleg reinseeffekt blir ikkje godkjent.
 - For fosfor er kravet eit snitt over året på 90% basert på alle prøvene, men her kan ekstremverdiar på grunn av stor tilrenning ved flaum etc. utelatast.
- Vassrammedirektivet vil i løpet av nokre år bli viktig og det vil setja sterk fokus på Førdefjorden og utviklinga her
- Langtidsprogrammet for Førde kommune "Førde mot år 2012" seier under kap 3.4, Miljø: "Utviklinga i Førde må ta omsyn til at vi vil arbeide for ein rein Førdefjord".

EKSISTERANDE AVLØPSREINSEANLEGG, ANLEGGSDATA

- Innløpsrist (ei maskinreinsa og ei handreinsa)
- Lufta sandfang med ei lita feittfangsone
- Utløpskanal med målerenne
- Feittfangskum
- Sandavvatnar
- Felles container for ristgoods og sand
- Utløpsumpepestasjon med trykktårn
- Utløpskum (tett trykk-kum med luftereidning til over topp trykktårn)
- Utsleppsleidning $\varnothing 450\text{mm}$ PE på vel 600 m med utslepp på 25 meters djup i Førdefjorden
- Ein liten personalavdeling med kontroll og tavlerom, toalett og garderobe.

Vatnet blir pumpa inn på anlegget via dei to eksterne pumpepestasjonane KP 201 og KP 270.

Anleggsdata

- Anlegget har ei grunnflate på ca 160 m^2
- Terrengnivå er kt + 2,5-3,0.
- Personalavdelinga, blåsemaskinrommet og container-rommet ligg på bakkenivå med ok golv kt +3,0
- Maks vassnivå i sandfanget ligg på ca kt +3,5 og på ca kt +3,0 i utløpskanalen
- Overkant (ok) botn sandfang ligg på kt + 0,7 og er lægste punkt i anlegget
- Ok botn i utløpsumpesumpen er på kt + 0,5
- Ok botn i svingekammeret er på kote + 0,75
- Ok botn i utløpskummen er på kt -1,2 og utløpsleidningen går ut frå dette nivået slik at den alltid vil være dykka ut frå utløpskummen.
 - Ved små vassføringar går vatnet med sjølvfall ut utsleppsleidningen
 - Ved større vassføringar/høgvatn blir vatnet pumpa opp i svingekammeret og går ut i utsleppsleidningen frå dette
 - Høgste vassnivå i svingekammeret er på ca kt 7,3 (lik overløpskanten).
- Ok golv i prosessrommet med innløp- og utløpskanal, rister og sand/feittfang er på kt +4,1.

Bygget ligg på Øyrane, på nordsida av elva Jølstra:

- Den regulert tomta er relativ lita, ca 1,2 mål
- Tomta grensar til Jølstra på den eine sida
- Innafor reguleringsgrensa er det eit tilgjengelig areal på ca $20 \times 20\text{ m}^2$ på vestsida av det eksisterande bygget
- Vidare vestover er det ubygde areal med lengde 30-40 meter og breidd ca 20 m som eventuelt bør kunne nyttast for utviding (grøntområde og lagerplass)
- Det er også eit grøntområde vestover frå anlegget med lengde ca 50 meter og breidd 20-35 meter som eventuelt også kan nyttast for utviding

I beskrivelsen for anlegget står det at anlegget er dimensjonert som følgjer:

- $Q_{\text{dim}} = 250\text{ m}^3/\text{h}$ (69 l/s)
- $Q_{\text{maks}} = 750\text{ m}^3/\text{h}$ (208 l/s) skal kunne ledast gjennom anlegget

Anlegget er kontrollert i høve til gjeldande dimensjoneringsretningslinjer for reinseanlegg (TA-525).

Tabellen nedan viser storleik og dimensjonerande verdiar for sand/feittfanget.

Dimensjoner	
Totalt væskevolum eks. sandlommar	54 m ³
Volum sandfangsone eks. feittfangsone og sandlommar	37 m ³
Overflate feittfangsone	6 m ²
Dimensjoneringskriterier iht TA-525	
Min opphaldstid sandfang ved Q_{dim}	10 minuttar
Min opphaldstid sandfang ved $Q_{maksdim}$ (feittfangsone ikkje inkludert)	3 minuttar
Maks overflatebelastning i feittfang ved Q_{dim}	18 m ³ /m ² ·h
Dimensjonerende kapasiteter iht TA-525	
Q_{dim} sandfang	54 x 60/10 = 324 m ³ /h (90 l/s)
$Q_{maksdim}$ sandfang	37 x 60/3 = 740 m ³ /h (205 l/s)
Q_{dim} feittfang	6 x 18 = 108 m ³ /h (30 l/s)

Av dette ser ein at:

- Sandfanget har tilstrekkeleg kapasitet også for den framtidige hydrauliske belastninga (Q_{dim} lik 300 m³/h og $Q_{maksdim}$ lik 600 m³/h)
- Feittfanget er derimot for lite alt i dag.

GRUNNLAGSDATA OG BEREKNINGAR UT FRÅ MÅLINGAR OG ANALYSER

Tabell 1: Grunnlagsdata (Urimelege verdiar er sette i parentes)

År veke	Månad	Tal døgn	Vassmengde (m ³ /d)			BOF ₅ (g O/m ³)			KOF (g/m ³)		Fosfor (g P/m ³)		
			KP201	KP270	Gilde Vest	KP201	KP270	Gilde Vest	KP201	KP270	KP201	KP270	Gilde Vest
2003													
42	okt	7	2640		215	110		1800			4,1		50
43		7	2328	624	215	150	860	1700			(24)	32	57
44	nov	7	2928	840	204	150	1100	2000				45	70
45		7	2760	936	172	150	350	1600			4,4	11	48
46		7	3360		129	170		1200			4,6		36
47		7	3888			140		980			4,5		22
48	des	7	4320			120		1200			3,4		27
2004													
15/16	april	14	1728	1036		190	150						
17/18	apr/mai	14	2073	950									
21/22	mai	14	2764	1209		160	100						
23/24	juni	14	1987	691		150	250						
25/26		14	2246	950		120	140						
27/28	juli	14	2073	691		160	100						
29/30		14	1641	681		230	99						
31/32	aug	14	1728	777		100	(46)						
33/34		14	1987	604		180	210						
35/36	sept	14	2073	864		(510)	320						
37/38		14	2246	1210		(540)	200						
39		7	3024	1132		57	140						
40	okt	7	1555	864		340	470						
41		7	1296	605		170	430						
42		7	1296	432		92	430						
43		7	1641	691		200	1000						
44	nov	7	1468	605		130	340						
45		7	1987	777		140	520						
46		7	3456	1382		88	79						
47		7	1555	691		200	360						
48		7	3024	1728		140	290						
49	des	7	1500	691		430	160						
2005													
19/20	mai	14	1372	627		(360)	240		(1100)	750	9,2	10	
20		2	1392	592		98	230		240	520	4,4	7,7	
21/22	juni	14	1729	627		(550)	230		(1100)	460	(12,0)	7,4	
22		2	1384	565		160	270		340	550	5,7	8,6	
23/24	juni	14	1553	618		190	200		470	640	6,5	9,6	
24		2	1898	770		80	155		200	360	3,9	4,7	
32/33	aug	14	1362	523		150	290		360	530	6,1	8,2	
34/35	aug/sep	14	2439	1174		140	130		370	320	4,6	4,7	
36	sept	7	2555	1034		110	460		290	730	3,6	8,6	
37		7	2704	1142		(490)	230		(1300)	520	7,4	8,2	
38		7	1860	1052		(480)	390		(990)	850	8,0	10	
39		7	1952	1005		120	300		310	670	4,2	12	
40	okt	7	1578	656		200	570		500	2000	5,8	24	
41		7	1401	748		200	410		460	770	5,4	14	

Merknader:

- Vassmengda for KP201 i veke 49/2004 er oppgitt til 58 l/s eller 5011 m³/d dvs. ca 3 gonger den midlere døgnvassføringa.
 - Dette verkar urimeleg stort sidan konsentrasjonen er svært stor
 - I KP270 er vassføringa samtidig under middelvassføringa og konsentrasjonen er normal.
 - Ingenting tyder då på kraftig nedbør i denne prøveperioden

- Vassføringa i KP201 er difor justert til ein sannsynleg vassføring ut frå det normale forholdet mellom vassføringa i KP201 og KP270.
- Vi ser at det er ein del merkeleg store konsentrasjonar i prøver frå KP201. Dette gjelder både BOF, KOF og fosfor.
 - Mykje tyder på at desse må være feil sidan ingenting indikerer at konsentrasjonane i denne stasjonen plutselig skulle mangedoblast i høve til prøveperiodane rett før og rett etter under elles like tilhøve.
 - I dei tilfella der ein både har 2-dagars blandeprøve og 14-dagars blandeprøve frå same periode ser vi også at 2-dagers-prøvene er relativt normale, medan 14-dagars-prøven i to av tilfella viser ekstremt høge verdier.
- I 2005 vart det også analysert på suspendert stoff (SS). Resultata er ikkje med i tabellen.
 - Det er likevel ein klår samanheng mellom SS-konsentrasjonen og dei høge verdiane av organisk stoff og fosfor i 2005.
 - Normalt ligg SS-verdien på 100-200 g SS/m³, men ved 3 av de 4 "ekstreme" prøvane låg konsentrasjonane av SS på over 700 g/m³.
 - Dette kan tyde på at sjølve prøvetakinga truleg ikkje har vore særlig representativ i desse tilfella.
 - Den store variasjonen ein ser i prøvene frå KP270 kan i stor grad forklarast med aktiviteten ved Gilde Vest.

Tabell 2: Stoffmengde pr døgn (berekna frå tabell 1, urimelege tal i parentes)

År veke	Månad	Tal døgn	BOF ₅ (kg O/d)				KOF (kg O/d)		Fosfor (kg P/d)			
			KP201	KP270	Gilde Vest	KP270-Gilde Vest	KP201	KP270	KP201	KP270	Gilde Vest	KP270-Gilde Vest
2003												
42	okt	7	290		387			11		11		
43		7	349	537	366	171		(56)	20	12	8	
44	nov	7	439	924	408	(516)			38	14	24	
45		7	414	328	275	52		12	10	8	2	
46		7	571		155			15		5		
47		7	544					17				
48	des	7	518					15				
2004												
15/16	april	14	328	155								
17/18	apr/mai	14	332	143								
21/22	mai	14	442	121								
23/24	juni	14	298	173								
25/26		14	270	133								
27/28	juli	14	332	69								
29/30		14	377	67								
31/32	aug	14	173	(36)								
33/34		14	358	127								
35/36	sept	14	(1057)	276								
37/38		14	(1213)	242								
39		7	172	157								
40	okt	7	529	406								
41		7	220	260								
42		7	119	186								
43		7	328	691								
44	nov	7	191	206								
45		7	278	404								
46		7	304	109								
47		7	311	249								
48		7	423	501								
49	des	7	645	111								
2005												
19/20	mai	14	(494)	150			(1509)	470	12,6	6,3		
20		2	136	136			334	308	6,1	4,6		
21/22	juni	14	(951)	144			(1902)	288	(20,7)	4,6		
22		2	221	153			471	311	7,9	4,9		
23/24	juni	14	295	124			730	396	10,1	5,9		
24		2	152	119			380	277	7,4	3,6		
32/33	aug	14	204	152			490	277	8,3	4,3		
34/35	aug/sep	14	341	153			902	376	11,2	5,5		
36	sept	7	281	476			741	755	9,2	8,9		
37		7	(1325)	263			(3515)	594	20	9,4		
38		7	(893)	410			(1841)	894	14,9	10,5		
39		7	234	302			605	673	8,2	12,1		
40	okt	7	316	374			789	1312	9,2	15,7		
41		7	280	307			644	576	7,6	10,5		

Merknader:

I 2003 vart det tekne eigne prøver frå Gilde Vest under saue-slaktinga:

- Vi ser at utsleppet av BOF₅ frå Gilde Vest i vekene 42-46 varierer mellom 155 og 408 kg O/d basert på vekeblandprøver
- Konsesjonen er på 680 kg O/d som BOF₇. Dette tilsvarer ca 590 kg O/d som BOF₅.
- I denne sesongen utnytta Gilde Vest då inntil 70 % av konsesjonen i maks veke.

Tabell 3: Tal pe berekna ut frå stoffmengde pr døgn
(Urimelege tal i parentes)

Tabellen viser stoffmengdene i tabell 2 berekna som ekvivalent pe-mengde

- For BOF₅ er det nytta den no offisielle spesifikke mengda på 60 g O/d
- For å kunna samanlikna er også pe-mengda berekna ut frå dei spesifikke mengdene SFT har angitt for KOF og fosfor.
- Resultata som bygger på det som er vurdert som urimelege verdiar er også her gitt i parentes.

År veke	Månad	Tal døgn	Pe ut frå BOF ₅ v/ 60 g O/pe d				Pe ut frå KOF v/ 94 g O/pe d		Pe ut frå fosfor v/ 1,6 g P/pe d			
			KP201	KP270	Gilde Vest	KP270-Gilde Vest	KP201	KP270	KP201	KP270	Gilde Vest	KP270-Gilde Vest
2003												
42	Okt	7	4840		6450				6795		6719	
43		7	5820	8944	6092	2852		(34920)	12480	7659	4821	
44	Nov	7	7320	15400	6800	(8600)			23625	8925	14700	
45		7	6900	5460	4587	873			7590	6435	5160	1275
46		7	9520		2580				9660		2903	
47		7	9072						10935			
48	Des	7	8640						9180			
2004												
15/16	april	14	5472	2590								
17/18	apr/mai	14	5528	2375								
21/22	Mai	14	7371	2015								
23/24	Juni	14	4968	2879								
25/26		14	4492	2217								
27/28	Juli	14	5528	1152								
29/30		14	6291	1124								
31/32	Aug	14	2880	596								
33/34		14	5961	2114								
35/36	Sept	14	(17621)	4608								
37/38		14	(20214)	4033								
39		7	2873	2620								
40	Okt	7	8812	6768								
41		7	3672	4336								
42		7	1987	3096								
43		7	5470	11517								
44	Nov	7	3181	3428								
45		7	4636	6734								
46		7	5069	1820								
47		7	5183	4146								
48		7	7056	8352								
49	Des	7	10750	1843								
2005												
19/20	Mai	14	(8232)	2508			(16055)	5003	7889	3919		
20		2	2274	2269			3554	3275	3228	2849		
21/22	Juni	14	(15849)	2404			(20233)	3068	(12968)	2900		
22		2	3691	2543			5006	3306	4931	3037		
23/24	Juni	14	4918	2060			7765	4208	6309	3708		
24		2	2531	1989			4038	2949	4626	2262		
32/33	Aug	14	3405	2528			5216	2949	5193	2680		
34/35	aug/sep	14	5691	2544			9600	3997	7012	3449		
36	Sept	7	4684	7927			7882	8030	5749	5558		
37		7	(22083)	4378			(37396)	6317	12506	5853		
38		7	(14880)	6838			(19598)	9513	9300	6575		
39		7	3904	5025			6437	7163	5124	7538		
40	Okt	7	5260	6232			8394	13957	5720	9840		
41		7	4670	5111			6856	6127	4728	6545		

Tabell 4: Sum stoffmengde og sum pe for heile utsleppet (KP201 + KP270)
(Urimelege tal i parentes).

- Mengder som bygger data som tidlegare er vurdert som urimelige er også her gitt i parentes
- Når vi ser bort frå desse resultatata og de 3 lågaste verdiane (under 5 000 pe) ser vi at den totale pe-mengda berekna ut frå BOF₅-utslippet varierer mellom ca 5-6 000 pe og 15-17 000 pe.

År veke	Månad	Tal døgn	BOF ₅		KOF		Fosfor	
			kg O/d	pe	kg O/d	Pe	kg P/d	pe
2003								
42	okt	7						
43		7	886	14764			(76)	(47400)
44	nov	7	1363	(22720)				
45		7	742	12360			22	14025
46		7						
47		7						
48	des	7						
2004								
15/16	april	14	484	8062				
17/18	apr/mai	14	474	7903				
21/22	mai	14	563	9386				
23/24	juni	14	471	7847				
25/26		14	403	6709				
27/28	juli	14	401	6680				
29/30		14	445	7414				
31/32	aug	14	209	3476				
33/34		14	485	8075				
35/36	sept	14	(1334)	(22229)				
37/38		14	(1455)	(24247)				
39		7	330	5493				
40	okt	7	935	15580				
41		7	480	8008				
42		7	305	5083				
43		7	1019	16987				
44	nov	7	397	6609				
45		7	682	11370				
46		7	413	6888				
47		7	560	9329				
48		7	924	15408				
49	des	7	756	12593				
2005								
19/20	mai	14	(644)	(10740)	(1979)	(21058)	18,9	11808
20		2	273	4543	642	6829	10,7	6677
21/22	juni	14	(1095)	(18253)	(2190)	(23301)	(25,3)	(15867)
22		2	374	6233	782	8312	12,8	7967
23/24	juni	14	419	6978	1126	11973	16,0	10017
24		2	271	4520	657	6987	11,0	6888
32/33	aug	14	356	5933	767	8165	12,6	7873
34/35	aug/sep	14	494	8235	1278	13597	16,7	10461
36	sept	7	757	12612	1496	15912	18,1	11307
37		7	(1588)	(26460)	(4109)	(43713)	29,4	18359
38		7	(1303)	(21718)	(2735)	(29102)	25,4	15875
39		7	536	8929	1278	13601	20,3	12662
40	okt	7	690	11492	2101	22351	24,9	15560
41		7	587	9781	1220	12983	18,1	11273

SAMANDRAG AV RESIPIENTGRANSKINGANE

Utførte granskingar

1. DNV (Det Norske Veritas), 1992, Resipientundersøkelse av Førdefjorden
2. DNV, rapport nr. 95-3741, 1995, Sunnfjord Miljøverk. Resipientundersøkelse av Førdefjorden
3. DNV, rapport nr. 98-3528, 1998, Sunnfjord Miljøverk. Resipientundersøkelse av Førdefjorden
4. DNV, rapport 2001-0125, 2001, Miljøovervåking av indre basseng i Førdefjorden 1999/2000
5. DNV, rapport nr. 2003-1057, 2003, Sunnfjord Miljøverk. Resipientundersøkelse av deler av Førdefjorden
6. NIVA (Norsk Institutt for Vannforskning), rapport 4844-2004, 2004, Vurdering av rensing eller flytting av kommunalt utslipp til indre del av Førdefjorden
7. NIVA, rapport 5159-2006, 2006, Utslipp av kommunalt avløpsvann til Førdefjorden
8. NIVA, Notat av 19.6.2006 om oksygentilhøva utanfor Ulltangneset etc.

DNV sine granskingar omfatta også marine sediment og botndyrfauna.

Samandrag

Karakteristikkane Dårleg, Gode, Svært gode etc. er i samsvar med SFT sine definisjonar av tilstandsklassar.

Generelt

Førdefjorden har ei sterk lagdeling som følge av ferskvasstilførsla frå utløpet av elva Jølstra

- Det er eit markert brakkvasslag ned til 2-5 meters djup før sprangskiktet ned mot sjøvasslaget
- Brakkvasslaget vil variera både over tid og utover i fjorden
- Lagdelinga er tydelegast når elva er stor

DNV: 1992

Undersøkinga omfatta Førdefjorden innafor Ålasundet, med hovudvekt på området mellom Førde og Naustdal.

- Fjorden er påverka av jordbruk, naturområde, kommunale utsepp og industri
- Dårleg oksygentilhøve nær botnen like innafor Ulltangneset, i bassenget utanfor Ulltangneset var oksygentilhøva jamnt over Gode – Svært gode
- Jølstra bidreg i vesentleg grad med forhøga konsentrasjonar av nærings salt i overflatelaget innafor Ulltangneset
- På 5-20 m djup var konsentrasjonane av nærings salt låge
- Ferskvasstilførsla pregar fjorden ved fråvær av marine artar i strandsona
- Indre basseng er sterk nedslamma av elveslam
- Ikkje eutrofiering i strandsona
- Tydeleg belastning inst i Førdefjorden. Elles viser blautbotnsfaunaen liten grad av belastning.

DNV: 1995

Undersøkinga omfatta fjorden utanfor Ulltangneset, med hovudvekt på strekinga ut til Fureneset.

- Det vart ikkje påvist låge oksygenkonsentrasjonar
- Flora og fauna var sparsamt utbreidd på begge sider av fjorden djupare enn 7 m
- Blautbotnsfaunaen vart karakterisert som sunn i undersøkingsområdet og kunne samanliknast med det som vart registrert i 1992

DNV: 1998

Undersøkinga omfatta fjorden utanfor Ulltangneset, med hovudvekt på strekinga ut til Fureneset. Dette var ei oppfølging av undersøkinga av 1995, med fokus på verknadene av sigevatn frå fyllplassane til Sunnfjord Miljøverk.

- Flora og fauna på grunt vatn var sparsam på begge sider av fjorden. Dette ser ut til å vera naturleg for dette området.
- Blautbottsfaunaen vart karakterisert som sunn i undersøkingsområdet og kunne samanliknast med det som vart registrert i 1992

DNV: 2001

Denne undersøkinga omfatta fjorden innafor Ulltangneset.

- Organiske miljøgifter og metall er ikkje eit problem. Unntaket er utløpet av Jølstra der det er konstatert penzo(a)pyren dvs. eit PAH-stoff tilsvarande dårleg/svært dårleg tilstand
- Betydeleg organisk belastning i indre del av Førdefjorden
- Utviklinga sidan 1992 er negativ og utviklinga spreier seg utover frå dei inste delane av det indre bassenget
- Ute ved Ulltangneset er utviklinga uendra og viser ein god tilstand
- I det indre fjordbassenget er tilstanden god for nitrogen, men mindre god for fosfor
- Den organiske belastninga i det indre fjordbassenget skuldast Jølstra og kommunal kloakk
- Tilførsla sidan 1992 er auka og utsleppa meir konsentrerte
- Indre basseng har ikkje kapasitet til å ta i mot meir organisk stoff og næringssalt
- Ingen utprega eutrofieringseffekt i vass-søyla
- Bidraget frå Jølstra og kommunalt utslepp er truleg viktigare enn bidrag frå algevekst i overflata
- Tiltak er reinsing eller å oppnå auka transport av organisk stoff og fosfor ut av indre basseng

DNV: 2003

Undersøkinga omfatta fjorden utanfor Ulltangneset, med hovudvekt på strekninga ut til Fureneset. Dette var ei oppfølging av undersøkinga av 1995 og 1998, med fokus på verknadene av sigevatn frå fyllplassane til Sunnfjord Miljøverk.

- Flora og fauna på grunt vatn vart undersøkt nær utsleppa av sigevatn og hadde generelt litt lågt mangfald av artar. Årsakene kan vera fleire, både lokal tilførsel av næringssalt og naturgitte tilhøve
- Midtfjords var talet på artar og såkalla "diversitetsindeks" noko redusert i høve til 1995. Årsaka til dette var ikkje kjend.

NIVA: 2004

Rapporten vurderte reinsing av det kommunale utsleppet eller flytting utanfor Ulltangneset.

- Hovudproblemet er at dagens utslepp tilfører indre fjordbasseng ein stor del partikulært organisk materiale
- Sedimentering omkring utsleppet påfører botnfaunaen stor skade
- Vidare utover er belastninga av organisk materiale mindre og skadane dermed mindre
- Summen av tidlegare undersøkingar tyder ikkje på alvorlege oksygenproblem i indre basseng, men oksygentilstanden kan vera mindre god/dårleg
- Reduksjon av partikulært organisk materiale er viktig for å unngå lokale skader av sedimentering
- Modellkøyring tyder på at tilførsla av næringssalt betyr mindre for oksygenforholda i fjorden
- I periodar med svak vertikal skikting i sjøen (lita elv) kan ein få kloakk innblanda i overflatelaget
- Flytting av utsleppet til 35 m og bruk av diffusor vil kunna fjerna påverknaden av overflatelaget
- Flytting utanfor terskelen er ei god løysing dersom ikkje avløpsvatnet blir transportert inn att i bassenget med straumen (*tenkt i høve til primærreinsing*)

NIVA: 2006

Rapporten ga nærare vurderingar av utslepp av kommunalt avløpsvatn innanfor og utanfor Ulltangneset.

- Utslepp gjennom diffusor på ca 35 m djup innafor terskelen viser innlagring på 20-30 m djup i berekningsmodell
- Gode oksygentilhøve i indre basseng unnateke djuplaget under terskeldjupet (40-53m)
- Uventa låge oksygenverdiar utanfor og vest for Ulltangneset på ca 90 m djup. Problemet er truleg ikkje relatert til utsleppet av kommunal kloakk i indre basseng

- Utslepp utanfor terskelen bør sikra innlagring på 20-30 m djup sikrar at både at næringssalt ikkje kjem til overflata og kan inngå i algeproduksjonen der, og at organisk stoff ikkje bidreg vesenteleg til oksygenforbruket i sjøen.

NIVA: Notat av 19.juni 2006

Notatet inneheldt målingar av oksygen utanfor Førdefjorden mellom Ulltangneset og sør for Naustdal. Undersøkingane vart gjort for å følgja opp dei relativt låge oksygenivåa som vart målt på djupt vatn utanfor Ulltangneset

- Målingane i mars og mai 2006 viste Gode-Svært gode oksygentilhøve på begge stasjonane
- Situasjonen kan vera dårlegare om hausten
- Oksygentilhøva utanfor Ulltangneset er truleg ein kombinasjon av
 - Låg djupvassutskifting generelt i heile Førdefjorden pga den ytre terskelen ved Ålasundet. Dette er ein naturgitt situasjon.
 - Samla tilførsel av organisk stoff og næringssalt i heile Førdefjorden dvs.
 - Akvakultur
 - Jordbrukstilførsel
 - Bakgrunnstilførsel
 - Kommunal kloakk
 - Industri
- Akvakultur sitt bidrag er vesentleg når konsesjonane er i bruk
 - Dei siste 2-3 åra har dei ikkje vore i bruk
 - Men konsesjonane er aktive
- Kommunal kloakk frå Førde sitt samla bidrag til Førdefjorden totalt
 - Nitrogen < 10% og mellom 7% og 22% for fosfor
 - Prosesenttala er avhengig av om aquakulturanlegga er i drift eller ikkje. Med anlegga ute av drift går totalbelastninga ned, men Førde sin relative del opp
 - Organisk stoff har ein ikkje tilsvarande berekningar for
- Ei flytting av utsleppet utanfor Ulltangneset vil ikkje bety ei forverring av oksygentilhøva utanfor neset

ENDRING I AVLØPSGEBYR FOR DEI ULIKE ALTERNATIVA

Avgiftsgrunnlag og endringar i gebyrsatsane ut frå dei ulike alternativa slik det er utrekna av Førde kommune.

Alle kostnader er eks. mva.

Øyrane kloakkrensing er innlagt med kr 20 mill i avgiftsgrunnlaget for 2005.

* Lagt til grunn høgste kostnaden både for investering og drift.

* 40% av investering er bygg med 20 års avskrivning.

* 45% av investering er maskin med 10 års avskrivning.

* 15% av investering er elektro med 5 år avskrivning.

* Nytt same utrekningsmåte som for avgiftsgrunnlaget i 2006, 4% rente

* Avgiftsgrunnlag for avløp i 2006 (oppgitt i 1.000)

9442

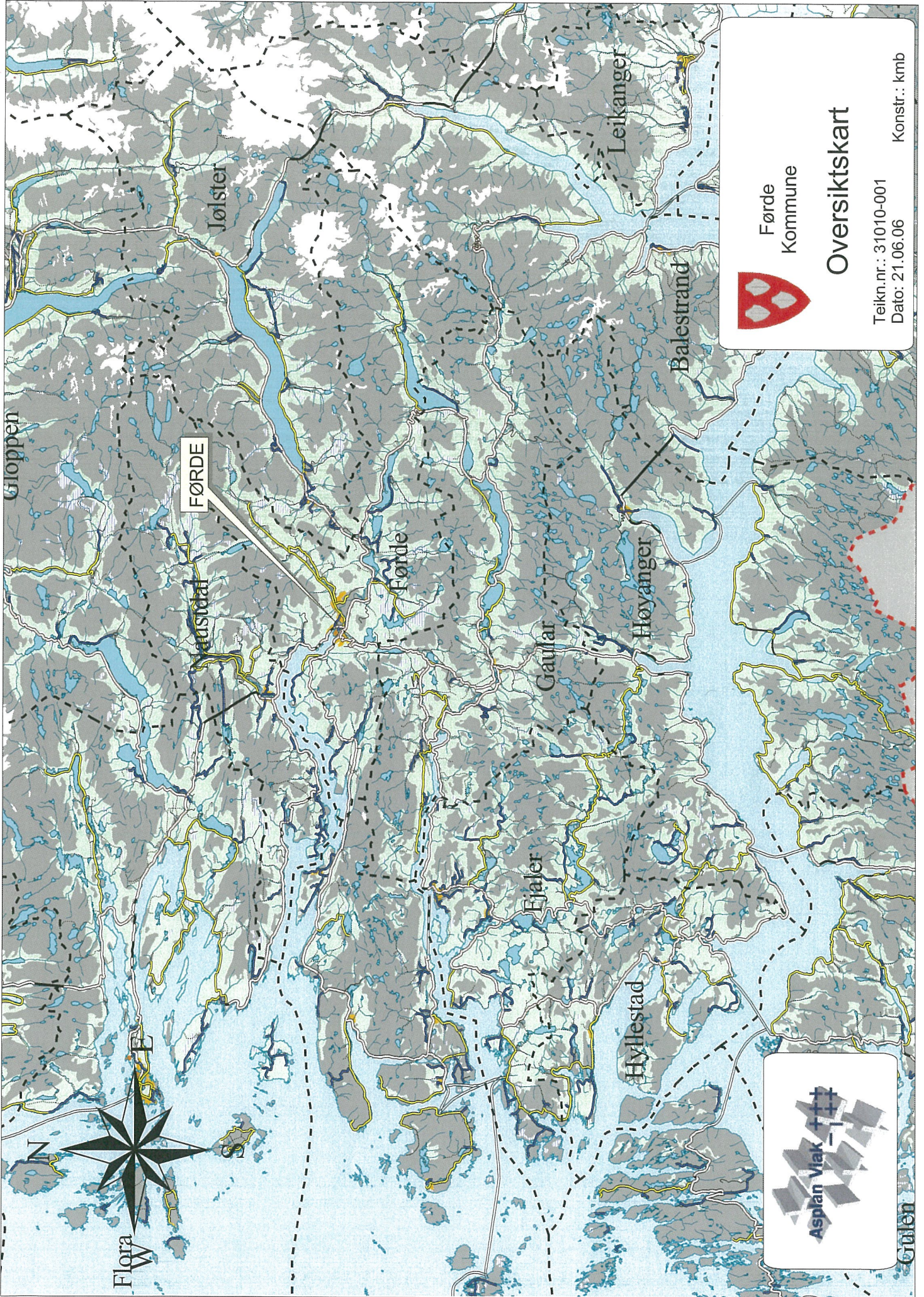
* Årleg kloakkgebyr for vanleg bustadhus i 2006 (arealklasse 2, 91-350m²)

2305

Alternativ 1		Primærrensing og utslepp utanfor det indre fjordbasseng			
Investering	29				
Driftskostnad	1.4				
Nytt avgiftsgrunnlag alternativ 1	11474	Auke kr	Auke i %	Nytt gebyr	
Årleg kloakkgebyr alternativ 1		2 032.0	21.52		
		496.1		2 801	
Alternativ 2 A		Sekundærrensing og utslepp til indre fjordbasseng			
Investering	47.5				
Driftskostnad	2.6				
Nytt avgiftsgrunnlag alternativ 2 A	12913	Auke kr	Auke i %	Nytt gebyr	
Årleg kloakkgebyr alternativ 2 A		3 471.0	36.76		
		847.3		3 152	
Alternativ 2 B		Sekundærrensing m/fosforrensing og utslepp til indre basseng			
Investering	48.5				
Driftskostnad	3.3				
Nytt avgiftsgrunnlag alternativ 2 B	13622	Auke kr	Auke i %	Nytt gebyr	
Årleg kloakkgebyr alternativ 2 B		4 180.0	44.27		
		1 020.4		3 325	
Alternativ 3		Sekundærrensing og utslepp utanfor det indre fjordbasseng			
Investering	53				
Driftskostnad	2.7				
Nytt avgiftsgrunnlag alternativ 3	13138	Auke kr	Auke i %	Nytt gebyr	
Årleg kloakkgebyr alternativ 3		3 696.0	39.14		
		902.3		3 207	

Berekningsgrunnlag (alle kostnader er eks. mva):

<i>Alternativ</i>	<i>Type kostnad</i>	<i>Mill. kroner Eks. mva.</i>	<i>Bygg. Avskr. 20 år. Del av byggekostnad i %</i>	<i>Maskin. Avskr. 10 år. Del av byggekostnad i %</i>	<i>Elektro/driftsk. Avskr. 5 år. Del av byggekost. i %.</i>
Alternativ 1 Primærreinsing og utslepp utanfor det indre fjordbassenget (utanfor terskelen ved Ulltangneset)					
	Investering	23 – 29	40	45	15
	Driftskostnader	1,0 – 1,4			
Alternativ 2A Sekundærreinsing og utslepp til indre fjordbassenget					
	Investering	41,5 – 47,5	40	45	15
	Driftskostnader	2,1 – 2,6			
Alternativ 2B Sekundærreinsing m/fosforreinsing og utslepp til indre fjordbassenget					
	Investering	42,5 – 48,5	40	45	15
	Driftskostnader	2,8 – 3,3			
Alternativ 3 Sekundærreinsing og utslepp utanfor det indre fjordbassenget (utanfor terskelen ved Ulltangneset)					
	Investering	47 – 53	40	45	15
	Driftskostnader	2,2 – 2,7			

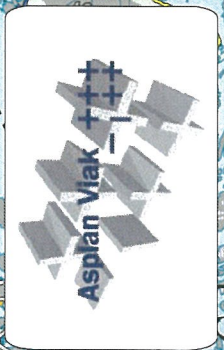


Førde
Kommune

Oversiktskart

Teikn.nr.: 31010-001
Dato: 21.06.06

Konstr.: kmb



Gulen



Prøve nr.	Dato	Mengde M3	Bof5 inn	Bof5 ut Max 25	Ana
					Rensegrad % Min 70
1	13.01.2016	6748	480	12	97,50
2	01.02.2016	5630	270	51	81,11
3	12.02.2016	2620	240	49	79,58
4	01.03.2016	2706	250	12	95,20
5	13.03.2016	3591	350	10	97,14
6	29.03.2016	3274	490	7,4	98,49
7	26.04.2016	2708	300	5	98,33
8	28.04.2016	2708	290	5	98,28
9	13.05.2016	2445	240	5	97,92
10	29.05.2016	2378	240	5	97,92
11	13.06.2016	2618	300	5	98,33
12	28.06.2016	2982	280	5	98,21
13	13.07.2016	2355	370	5	98,65
14	29.07.2016	2964	190	7,6	96,00
15	13.08.2016	3550	210	5	97,62
16	17.08.2016	3000	300	5	98,33
17	23.08.2016	3000	300	5	98,33
18	28.08.2016	2989	210	5	97,62
19	12.09.2016	2990	430	7	98,37
20	20.09.2016	2859	450	77	82,89
21	28.09.2016	6480	130	5	96,15
22	13.10.2016	2541	250	8,1	96,76
23	17.10.2016	2757	230	5	97,83
24	28.10.2016	4761	220	9,1	95,86
25	12.11.2016	2671	210	24	88,57
26	18.11.2016	3274	260	12	95,38
27	28.11.2016	3 076	210	6,7	96,81
28	13.12.2016	3 634	310	9,6	96,90
29	28.12.2016	3 819	160	5	96,88
SNITT		3349,16	281,72	12,84	95,41

pe_{maksveke} =

Prøve nr.	Dato	Mengde M3	Bof5 inn	Bof5 ut Max 25	Rensegrad %
					Min 70
1	03.01.2017	3491	160	5	96,88
2	17.01.2017	3249	250	6,5	97,40
3	26.01.2017	3093	340	6,9	97,97
4	07.02.2017	2872	310	6,5	97,90
5	19.02.2017	4693	140	7,3	94,79
6	03.03.2017	2772	350	6,9	98,03
7	15.03.2017	5455	170	5,4	96,82
8	29.03.2017	3189	320	7,9	97,53

9	09.04.2017	3142	130	5	96,15
10	21.04.2017	4073	180	6,5	96,39
11	04.05.2017	2836	360	5,7	98,42
12	15.05.2017	2790	840	27	96,79
13	27.05.2017	2228	190	5	97,37
14	13.06.2017	3040	750	6,8	99,09
15	23.06.2017	2997	340	5	98,53
16	05.07.2017	2925	330	5	98,48
18	27.07.2017	2983	310	5	98,39
19	08.08.2017	2940	330	5	98,48
20	20.08.2017	2862	200	5	97,50
21	06.09.2017	3691	390	5,7	98,54
22	14.09.2017	3252	320	5,6	98,25
23	26.09.2017	2966	490	5	98,98
24	08.10.2017	2646	280	6	97,86
25	22.10.2017	2617	240	5	97,92
26	01.11.2017	7133	200	9,7	95,15
27	14.11.2017	5323	160	9,1	94,31
28	26.11.2017	3632	160	5,0	96,88
29	12.12.2017	5885,00	130	5	96,15
30	22.12.2017	4777,00	220	9,6	95,64

SNITT 3570,71 296,21 6,87 97,33

pe_{maksveke} =

Prøve nr.	Dato	Mengde M3	Bof5 inn	Bof5 ut Max 25	Rensegrad % Min 70
1	11.01.2018	2839	350	5,4	98,46
2	21.01.2018	2468	240	6,6	97,25
3	03.02.2018	2392	280	5	98,21
4	15.02.2018	2872	370	6,5	98,24
5	27.02.2018	2656	350	6,2	98,23
6	11.03.2018	2722	360	5	98,61
7	23.03.2018	3409	430	8,4	98,05
8	04.04.2018	3161	320	6	98,13
9	17.04.2018	2864	440	6,7	98,48
10	29.04.2018	2573	250	5	98,00
11	11.05.2018	2483	28	5	82,14
12	23.05.2018	2622	460	5,4	98,83
13	04.06.2018	2584	710	8,1	98,86
14	16.06.2018	2827	150	5,2	96,53
15	29.06.2018	2262	580	8,5	98,53
16	11.07.2018	2126	571	5	99,12
17	23.07.2018	2450	470	5	98,94
18	04.08.2018	2337	250	5	98,00
19	16.08.2018	5557	130	5	96,15
20	28.08.2018	2932	430	5	98,84

21	10.09.2018	4547	300	28	90,67
22	22.09.2018	7023	93	5,1	94,52
23	04.10.2018	8441	120	15	87,50
24	16.10.2018	3725	680	51	92,50
25	28.10.2018	2628	220	5,2	97,64
26	09.11.2018	2548	490	5,4	98,90
27	22.11.2018	2701	440	6,5	98,52
28	04.12.2018	3114	410	7,6	98,15
29	17.12.2018	2686	380	5	98,68
30	28.12.2018	3568	230	11	95,22

SNITT

3237,18

351,07

8,59

96,66

pe_{maksveke} =

analyse av laboratorie resultat 2016

Boftot innkg Max 1700	Kof inn	Kof ut Max 125	Rensegrad % Min 75%	Renset kg	Tot.P inn	Tot.P ut
3239,04	1300	50	96,15		11	9,2
1520,10	510	54	89,41		5,2	0,7
628,68	960	47	95,10		8,9	0,39
676,38	620	42	93,23		12	1,1
1256,68	760	51	93,29		11	0,27
1604,26	860	37	95,70		8,5	0,55
812,40	650	40	93,85		9,4	0,47
785,32	890	35	96,07		11	0,31
586,80	780	53	93,21		9,9	0,36
570,72	740	35	95,27		9,4	0,34
785,25	910	49	94,62		10	0,42
834,82	760	35	95,39		7,5	0,39
871,35	770	20	97,40		7,1	0,176
563,16	480	31	93,54		6,4	0,85
745,50	480	21	95,63		6,6	0,24
900,00	750	31	95,87		13	0,47
900,00	750	31	95,87		13	0,47
627,69	520	19	96,35		5,6	0,32
1285,70	1100	60	94,55		12	1,1
1286,55	990	210	78,79		14	4,5
842,40	550	27	95,09		7	0,51
635,25	1200	90	92,50		16	1,5
634,11	1100	89	91,91		16	1,4
1047,42	840	120	85,71		11	1,7
560,91	660	110	83,33		7,4	1,9
851,24	820	63	92,32		8,4	0,95
645,96	790	47	94,05		10	0,67
1126,54	630	45	92,86		7	0,39
611,04	690	28	95,94		5,3	0,26
946,04	788,28	54,14	93,21		9,64	1,10

31 534,78 Ref. NS 9426 2006, pkt 4.1.6

Analyse av laboratorie resultat 2017

Boftot innkg Max 1700	Kof inn	Kof ut Max 125	Rensegrad % Min 75%	Renset kg	Tot.P inn	Tot.P ut
558,56	490	29	94,08		4,5	0,24
812,25	640	45	92,97		6,1	0,43
1051,62	880	50	94,32		10	0,61
890,32	1010	57	94,36		10	0,78
657,02	400	51	87,25		4,6	0,4
970,20	920	54	94,13		8,5	0,61
927,35	440	26	94,09		5,8	0,28
1020,48	830	51	93,86		10	0,97

408,40	420	32	92,38	4,8	0,32
733,14	530	52	90,19	5,9	0,45
1020,96	860	59	93,14	9,5	0,82
2343,60	2000	110	94,50	12	1,4
423,32	750	43	94,27	8,5	0,46
2280,00	2100	72	96,57	12	0,68
1018,98	770	51	93,38	9,3	0,51
965,25	990	45	95,45	9,6	0,39
924,73	880	46	94,77	9,7	0,48
970,20	660	44	93,33	9,5	0,54
572,40	610	33	94,59	6,6	0,26
1439,30	950	56	94,11	12	1
1040,64	1100	67	93,91	13	1,3
1453,34	1100	69	93,73	14	2,2
740,88	710	34	95,21	8,5	0,58
627,96	800	18	97,75	9,5	0,43
1426,60	530	47	91,13	5,5	0,89
851,68	480	74	84,58	6,4	1,1
581,12	470	39	91,70	5,9	0,59
765,05	290	33	88,62	3,8	0,24
1050,94	460	41	91,09	4,8	0,41
983,66	795,52	49,24	93,08	8,29	0,67

32 788,83 Ref. NS 9426 2006, pkt 4.1.6

Analyse av labratorie resultat 2018

Boftot innkg Max 1700	Kof inn	Kof ut Max 125	Rensegrad % Min 75%	Renset kg	Tot.P inn	Tot.P ut
993,65	1090	50	95,41		10	0,51
592,32	1060	51	95,19		8,3	0,46
669,76	830	39	95,30		7,9	0,52
1062,64	1200	46	96,17		16	0,59
929,60	1140	45	96,05		11	0,74
979,92	870	30	96,55		7,9	0,28
1465,87	1000	54	94,60		11	0,71
1011,52	890	47	94,72		11	0,6
1260,16	1200	39	96,75		9,8	0,49
643,25	490	30	93,88		7,2	0,19
69,51	790	38	95,19		7,3	0,34
1206,12	1600	48	97,00		11	0,69
1834,64	1800	50	97,22		15	0,96
424,05	660	30	95,45		7,1	0,48
1311,96	1740	72	95,86		16	1,5
1213,95	990	48	95,15		10	0,6
1151,50	1100	41	96,27		8,8	0,45
584,25	590	32	94,58		9,9	0,29
722,41	480	23	95,21		5,5	0,18
1260,55	1200	37	96,92		12	0,47

1364,10	860	180	79,07	10	2,1
653,14	290	35	87,93	3	0,57
1012,92	360	42	88,33	4,4	0,3
2533,00	1600	120	92,50	22	2
578,05	690	35	94,93	9,7	0,58
1248,52	1300	52	96,00	15	1,5
1188,44	1200,00	54	95,50	16	1,2
1276,74	940,00	39	95,85	8,4	0,58
1020,68	1200,00	44	96,33	12	0,32
820,64	890,00	46	94,83	7,7	0,44
1036,13	1001,67	49,90	94,49	10,36	0,69

34 537,61 Ref. NS 9426 2006, pkt 4.1.6

Rensegrad %
Min 90%

16,36

86,54

95,62

90,83

97,55

93,53

95,00 Erstatte prøve feil 13.04.2016

97,18

96,36

96,38

95,80

94,80 TQM 15510

97,52

86,72

96,36

96,38 15515

96,38

94,29 15517

90,83 Ekomix1091

67,86 Pax 33

92,71 Pax 33

90,63 Pax 33

91,25 Pax 33

84,55 Pax 33

74,32 Ekomix1091

88,69 15533

93,30

94,43

95,09

89,22

Rensegrad %
Min 90%

94,67

92,95

93,90

92,20

91,30

92,82

95,17

90,30

93,33
92,37
91,37
88,33
94,59
94,33
94,52
95,94
95,05
94,32
96,06
91,67
90,00
84,29
93,18
95,47
83,82
82,81
90,00
93,68
91,46

92,07

Rensegrad %
Min 90%

94,90
94,46
93,42
96,31
93,27
96,46
93,55
94,55
95,00
97,36
95,34
93,73
93,60
93,24
90,63
94,00
94,89
97,07
96,73
96,08

79,00

81,00

93,18

90,91

94,02

90,00

92,50

93,10

97,33

94,29

93,33

Prøve nr.	År	Antal pe	Dato	Mengde M3	Bof5 inn	Bof5 ut
1	2016	53 984	13.01.2016	6748	480	12
2	2016	25 335	01.02.2016	5630	270	51
3	2016	10 478	12.02.2016	2620	240	49
4	2016	11 273	01.03.2016	2706	250	12
5	2016	20 945	13.03.2016	3591	350	10
6	2016	26 738	29.03.2016	3274	490	7,4
7	2016	13 540	26.04.2016	2708	300	5
8	2016	13 089	28.04.2016	2708	290	5
9	2016	9 780	13.05.2016	2445	240	5
10	2016	9 512	29.05.2016	2378	240	5
11	2016	13 088	13.06.2016	2618	300	5
12	2016	13 914	28.06.2016	2982	280	5
13	2016	14 523	13.07.2016	2355	370	5
14	2016	9 386	29.07.2016	2964	190	7,6
15	2016	12 425	13.08.2016	3550	210	5
16	2016	15 000	17.08.2016	3000	300	5
17	2016	15 000	23.08.2016	3000	300	5
18	2016	10 462	28.08.2016	2989	210	5
19	2016	21 428	12.09.2016	2990	430	7
20	2016	21 443	20.09.2016	2859	450	77
21	2016	14 040	28.09.2016	6480	130	5
22	2016	10 588	13.10.2016	2541	250	8,1
23	2016	10 569	17.10.2016	2757	230	5
24	2016	17 457	28.10.2016	4761	220	9,1
25	2016	9 349	12.11.2016	2671	210	24
26	2016	14 187	18.11.2016	3274	260	12
27	2016	10 766	28.11.2016	3 076	210	6,7
28	2016	18 776	13.12.2016	3 634	310	9,6
29	2016	10 184	28.12.2016	3 819	160	5
1	2017	9 309	03.01.2017	3491	160	5
2	2017	13 538	17.01.2017	3249	250	6,5
3	2017	17 527	26.01.2017	3093	340	6,9
4	2017	14 839	07.02.2017	2872	310	6,5
5	2017	10 950	19.02.2017	4693	140	7,3
6	2017	16 170	03.03.2017	2772	350	6,9
7	2017	15 456	15.03.2017	5455	170	5,4
8	2017	17 008	29.03.2017	3189	320	7,9
9	2017	6 807	09.04.2017	3142	130	5
10	2017	12 219	21.04.2017	4073	180	6,5
11	2017	17 016	04.05.2017	2836	360	5,7
12	2017	39 060	15.05.2017	2790	840	27
13	2017	7 055	27.05.2017	2228	190	5
14	2017	38 000	13.06.2017	3040	750	6,8
15	2017	16 983	23.06.2017	2997	340	5
16	2017	16 088	05.07.2017	2925	330	5
18	2017	15 412	27.07.2017	2983	310	5
19	2017	16 170	08.08.2017	2940	330	5
20	2017	9 540	20.08.2017	2862	200	5

21	2017	23 988	06.09.2017	3691	390	5,7
22	2017	17 344	14.09.2017	3252	320	5,6
23	2017	24 222	26.09.2017	2966	490	5
24	2017	12 348	08.10.2017	2646	280	6
25	2017	10 466	22.10.2017	2617	240	5
26	2017	23 777	01.11.2017	7133	200	9,7
27	2017	14 195	14.11.2017	5323	160	9,1
28	2017	9 685	26.11.2017	3632	160	5,0
29	2017	12 751	12.12.2017	5885,00	130	5
30	2017	17 516	22.12.2017	4777,00	220	9,6
1		16 561	11.01.2018	2839	350	5,4
2		9 872	21.01.2018	2468	240	6,6
3		11 163	03.02.2018	2392	280	5
4		17 711	15.02.2018	2872	370	6,5
5		15 493	27.02.2018	2656	350	6,2
6		16 332	11.03.2018	2722	360	5
7		24 431	23.03.2018	3409	430	8,4
8		16 859	04.04.2018	3161	320	6
9		21 003	17.04.2018	2864	440	6,7
10		10 721	29.04.2018	2573	250	5
11		1 159	11.05.2018	2483	28	5
12		20 102	23.05.2018	2622	460	5,4
13		30 577	04.06.2018	2584	710	8,1
14		7 068	16.06.2018	2827	150	5,2
15	2018	21 866	29.06.2018	2262	580	8,5
16		20 232	11.07.2018	2126	571	5
17		19 192	23.07.2018	2450	470	5
18		9 738	04.08.2018	2337	250	5
19		12 040	16.08.2018	5557	130	5
20		21 009	28.08.2018	2932	430	5
21		22 735	10.09.2018	4547	300	28
22		10 886	22.09.2018	7023	93	5,1
23		16 882	04.10.2018	8441	120	15
24		42 217	16.10.2018	3725	680	51
25		9 634	28.10.2018	2628	220	5,2
26		20 809	09.11.2018	2548	490	5,4
27		19 807	22.11.2018	2701	440	6,5
28		21 279	04.12.2018	3114	410	7,6
29		17 011	17.12.2018	2686	380	5
30		13 677	28.12.2018	3568	230	11

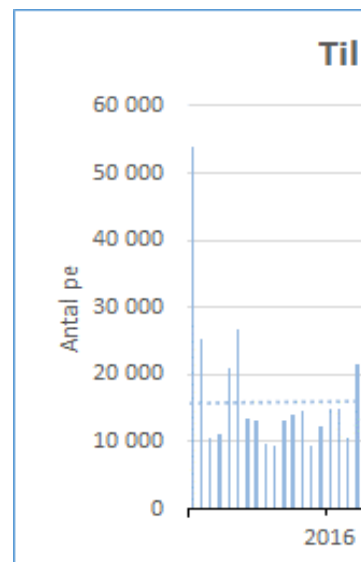
Rensegrad %	Boftot innkg	Kof inn	Kof ut	Rensegrad %	Renset kg	Tot.P inn
97,50	3239,04	1300	50	96,15		11
81,11	1520,10	510	54	89,41		5,2
79,58	628,68	960	47	95,10		8,9
95,20	676,38	620	42	93,23		12
97,14	1256,68	760	51	93,29		11
98,49	1604,26	860	37	95,70		8,5
98,33	812,40	650	40	93,85		9,4
98,28	785,32	890	35	96,07		11
97,92	586,80	780	53	93,21		9,9
97,92	570,72	740	35	95,27		9,4
98,33	785,25	910	49	94,62		10
98,21	834,82	760	35	95,39		7,5
98,65	871,35	770	20	97,40		7,1
96,00	563,16	480	31	93,54		6,4
97,62	745,50	480	21	95,63		6,6
98,33	900,00	750	31	95,87		13
98,33	900,00	750	31	95,87		13
97,62	627,69	520	19	96,35		5,6
98,37	1285,70	1100	60	94,55		12
82,89	1286,55	990	210	78,79		14
96,15	842,40	550	27	95,09		7
96,76	635,25	1200	90	92,50		16
97,83	634,11	1100	89	91,91		16
95,86	1047,42	840	120	85,71		11
88,57	560,91	660	110	83,33		7,4
95,38	851,24	820	63	92,32		8,4
96,81	645,96	790	47	94,05		10
96,90	1126,54	630	45	92,86		7
96,88	611,04	690	28	95,94		5,3
96,88	558,56	490	29	94,08		4,5
97,40	812,25	640	45	92,97		6,1
97,97	1051,62	880	50	94,32		10
97,90	890,32	1010	57	94,36		10
94,79	657,02	400	51	87,25		4,6
98,03	970,20	920	54	94,13		8,5
96,82	927,35	440	26	94,09		5,8
97,53	1020,48	830	51	93,86		10
96,15	408,40	420	32	92,38		4,8
96,39	733,14	530	52	90,19		5,9
98,42	1020,96	860	59	93,14		9,5
96,79	2343,60	2000	110	94,50		12
97,37	423,32	750	43	94,27		8,5
99,09	2280,00	2100	72	96,57		12
98,53	1018,98	770	51	93,38		9,3
98,48	965,25	990	45	95,45		9,6
98,39	924,73	880	46	94,77		9,7
98,48	970,20	660	44	93,33		9,5
97,50	572,40	610	33	94,59		6,6

98,54	1439,30	950	56	94,11	12
98,25	1040,64	1100	67	93,91	13
98,98	1453,34	1100	69	93,73	14
97,86	740,88	710	34	95,21	8,5
97,92	627,96	800	18	97,75	9,5
95,15	1426,60	530	47	91,13	5,5
94,31	851,68	480	74	84,58	6,4
96,88	581,12	470	39	91,70	5,9
96,15	765,05	290	33	88,62	3,8
95,64	1050,94	460	41	91,09	4,8
98,46	993,65	1090	50	95,41	10
97,25	592,32	1060	51	95,19	8,3
98,21	669,76	830	39	95,30	7,9
98,24	1062,64	1200	46	96,17	16
98,23	929,60	1140	45	96,05	11
98,61	979,92	870	30	96,55	7,9
98,05	1465,87	1000	54	94,60	11
98,13	1011,52	890	47	94,72	11
98,48	1260,16	1200	39	96,75	9,8
98,00	643,25	490	30	93,88	7,2
82,14	69,51	790	38	95,19	7,3
98,83	1206,12	1600	48	97,00	11
98,86	1834,64	1800	50	97,22	15
96,53	424,05	660	30	95,45	7,1
98,53	1311,96	1740	72	95,86	16
99,12	1213,95	990	48	95,15	10
98,94	1151,50	1100	41	96,27	8,8
98,00	584,25	590	32	94,58	9,9
96,15	722,41	480	23	95,21	5,5
98,84	1260,55	1200	37	96,92	12
90,67	1364,10	860	180	79,07	10
94,52	653,14	290	35	87,93	3
87,50	1012,92	360	42	88,33	4,4
92,50	2533,00	1600	120	92,50	22
97,64	578,05	690	35	94,93	9,7
98,90	1248,52	1300	52	96,00	15
98,52	1188,44	1200,00	54	95,50	16
98,15	1276,74	940,00	39	95,85	8,4
98,68	1020,68	1200,00	44	96,33	12
95,22	820,64	890,00	46	94,83	7,7

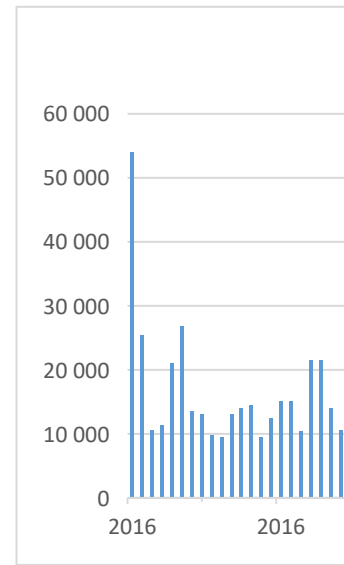
Tot.P ut	Rensegrad %	
9,2	16,36	
0,7	86,54	
0,39	95,62	
1,1	90,83	
0,27	97,55	
0,55	93,53	
0,47	95,00	Erstatter prøve feil 13.04.2016
0,31	97,18	
0,36	96,36	
0,34	96,38	
0,42	95,80	
0,39	94,80	TQM 15510
0,176	97,52	
0,85	86,72	
0,24	96,36	
0,47	96,38	15515
0,47	96,38	
0,32	94,29	15517
1,1	90,83	Ekomix1091
4,5	67,86	Pax 33
0,51	92,71	Pax 33
1,5	90,63	Pax 33
1,4	91,25	Pax 33
1,7	84,55	Pax 33
1,9	74,32	Ekomix1091
0,95	88,69	15533
0,67	93,30	
0,39	94,43	
0,26	95,09	
0,24	94,67	
0,43	92,95	
0,61	93,90	
0,78	92,20	
0,4	91,30	
0,61	92,82	
0,28	95,17	
0,97	90,30	
0,32	93,33	
0,45	92,37	
0,82	91,37	
1,4	88,33	
0,46	94,59	
0,68	94,33	
0,51	94,52	
0,39	95,94	
0,48	95,05	
0,54	94,32	
0,26	96,06	

1	91,67
1,3	90,00
2,2	84,29
0,58	93,18
0,43	95,47
0,89	83,82
1,1	82,81
0,59	90,00
0,24	93,68
0,41	91,46
0,51	94,90
0,46	94,46
0,52	93,42
0,59	96,31
0,74	93,27
0,28	96,46
0,71	93,55
0,6	94,55
0,49	95,00
0,19	97,36
0,34	95,34
0,69	93,73
0,96	93,60
0,48	93,24
1,5	90,63
0,6	94,00
0,45	94,89
0,29	97,07
0,18	96,73
0,47	96,08
2,1	79,00
0,57	81,00
0,3	93,18
2	90,91
0,58	94,02
1,5	90,00
1,2	92,50
0,58	93,10
0,32	97,33
0,44	94,29

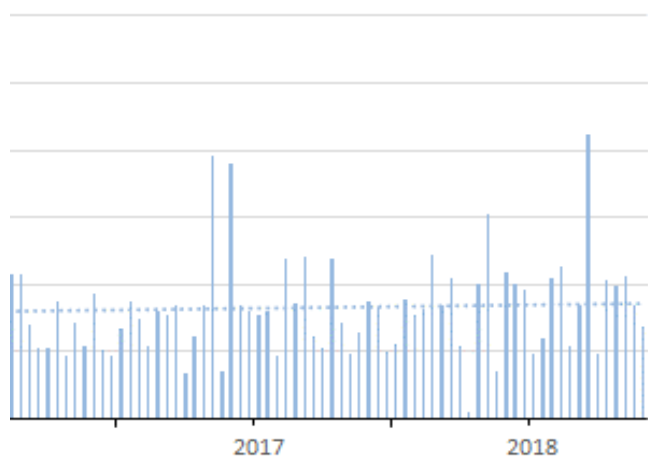
År	Boftot innkg	Antal pe
2016	3 239	53 984
2016	1 520	25 335
2016	629	10 478
2016	676	11 273
2016	1 257	20 945
2016	1 604	26 738
2016	812	13 540
2016	785	13 089
2016	587	9 780
2016	571	9 512
2016	785	13 088
2016	835	13 914
2016	871	14 523
2016	563	9 386
2016	746	12 425
2016	900	15 000
2016	900	15 000
2016	628	10 462
2016	1 286	21 428
2016	1 287	21 443
2016	842	14 040
2016	635	10 588
2016	634	10 569
2016	1 047	17 457
2016	561	9 349
2016	851	14 187
2016	646	10 766
2016	1 127	18 776
2016	611	10 184
2017	559	9 309
2017	812	13 538
2017	1 052	17 527
2017	890	14 839
2017	657	10 950
2017	970	16 170
2017	927	15 456
2017	1 020	17 008
2017	408	6 807
2017	733	12 219
2017	1 021	17 016
2017	2 344	39 060
2017	423	7 055
2017	2 280	38 000
2017	1 019	16 983
2017	965	16 088
2017	925	15 412
2017	970	16 170
2017	572	9 540
2017	1 439	23 988



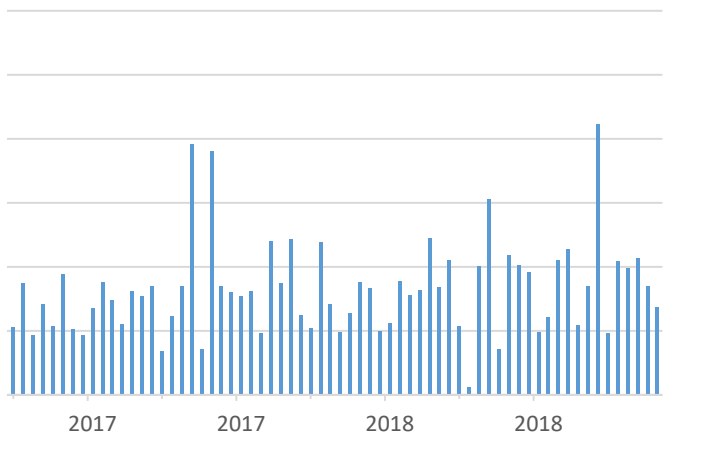
2017	1 041	17 344
2017	1 453	24 222
2017	741	12 348
2017	628	10 466
2017	1 427	23 777
2017	852	14 195
2017	581	9 685
2017	765	12 751
2017	1 051	17 516
2018	994	16 561
2018	592	9 872
2018	670	11 163
2018	1 063	17 711
2018	930	15 493
2018	980	16 332
2018	1 466	24 431
2018	1 012	16 859
2018	1 260	21 003
2018	643	10 721
2018	70	1 159
2018	1 206	20 102
2018	1 835	30 577
2018	424	7 068
2018	1 312	21 866
2018	1 214	20 232
2018	1 152	19 192
2018	584	9 738
2018	722	12 040
2018	1 261	21 009
2018	1 364	22 735
2018	653	10 886
2018	1 013	16 882
2018	2 533	42 217
2018	578	9 634
2018	1 249	20 809
2018	1 188	19 807
2018	1 277	21 279
2018	1 021	17 011
2018	821	13 677



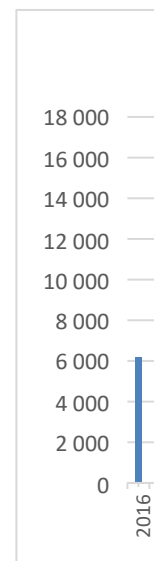
renning omrekna til pe



Antal pe

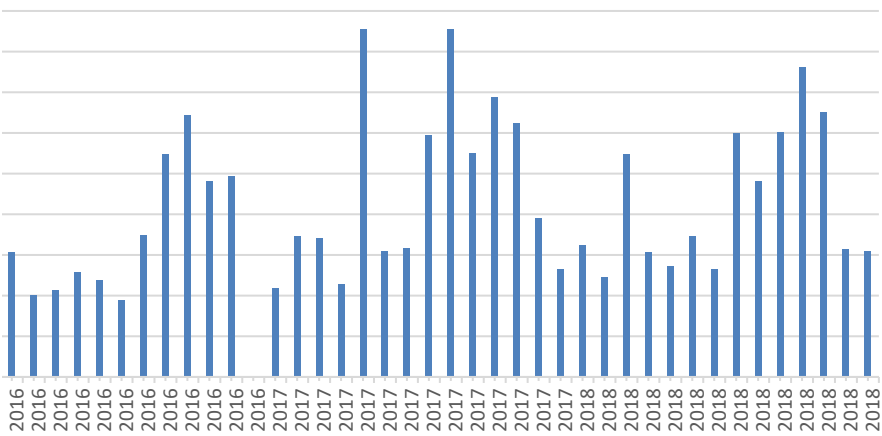


år	(bof5) kg/døgn	pe
2016	371	6 188
2016	367	6 116
2016	240	4 000
2016	256	4 267
2016	307	5 120
2016	285	4 754
2016	225	3 745
2016	419	6 980
2016	655	10 922
2016	772	12 871
2016	576	9 602
2016	592	9 872
2016	0	0
2017	261	4 346
2017	413	6 886
2017	408	6 799
2017	272	4 528
2017	1 024	17 066
2017	369	6 153
2017	380	6 328
2017	713	11 891
2017	1 026	17 099
2017	661	11 015
2017	826	13 761
2017	748	12 466
2017	468	7 808
2017	316	5 273
2018	389	6 488
2018	294	4 899
2018	658	10 960
2018	367	6 124
2018	326	5 441
2018	414	6 893
2018	318	5 295
2018	718	11 960
2018	577	9 620
2018	723	12 044
2018	913	15 215
2018	780	12 992
2018	375	6 246
2018	371	6 180
2019	264	4 400
2019	270	4 492
2019	472	7 861
2019	267	4 455
2019	427	7 122



2019	310	5 172
2019	173	2 880
2019	408	6 795
2019	525	8 754
2019	492	8 194
2019	559	9 310
2019	402	6 706
2019	266	4 429

Páslepp omrekna til pe





Førde RA - Prøvetakingsplan for 2020 - døgnblandeprøver

Prosess DIHVA / Akkreditert prøvetaking / Prøvetaking / Prøvetakingsplaner

Godkjent dato Nei

Endret dato 04.12.2019 (Helge Botnen)

Prøve nr.	Start dato	Ukedag for start	Parameter	Startdato for eventuell erstatningsprøve	Utført (signatur)
1	09.01.2020	Torsdag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
2	21.01.2020	Tirsdag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
3	03.02.2020	Mandag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
4	15.02.2020	Lørdag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
5	27.02.2020	Torsdag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
6	10.03.2020	Tirsdag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
7	22.03.2020	Søndag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
8	04.04.2020	Lørdag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
9	16.04.2020	Torsdag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
10	28.04.2020	Tirsdag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
11	10.05.2020	Søndag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
12	22.05.2020	Fredag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
13	04.06.2020	Torsdag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
14	16.06.2020	Tirsdag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
15	28.06.2020	Søndag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
16	10.07.2020	Fredag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
17	22.07.2020	Onsdag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
18	04.08.2020	Tirsdag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
19	16.08.2020	Søndag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
20	28.08.2020	Fredag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
21	09.09.2020	Onsdag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		



Førde RA - Prøvetakingsplan for 2020 - døgnblandepøver

Prosess DIHVA / Akkreditert prøvetaking / Prøvetaking / Prøvetakingsplaner

Godkjent dato Nei

Endret dato 04.12.2019 (Helge Botnen)

Prøve nr.	Start dato	Ukedag for start	Parameter	Startdato for eventuell erstatningsprøve	Utført (signatur)
22	21.09.2020	Mandag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
23	04.10.2020	Søndag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
24	16.10.2020	Fredag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
25	28.10.2020	Onsdag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
26	09.11.2020	Mandag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
27	21.11.2020	Lørdag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
28	04.12.2020	Fredag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
29	16.12.2020	Onsdag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		
30	28.12.2020	Mandag	BOF ₅ , KOF, TOT-P		

* Marker eventuelle spesielle tilpasninger i planen

4 mandager, 5 tirsdager, 4 onsdager, 4 torsdager, 5 fredager, 3 lørdager og 5 søndager.
Prøvetakingsplanen er satt opp av DIHVA i henhold til ID: 11681 og ID: 11682.

Analyseparametere: BOF₅, KOF, TOT-P. Oppbevaringstemperatur under prøvetaking: 0-5 °C.
Godkjente prøver fryses og sendes til: Hardanger Miljøsender AS, Eitrheimsvegen 155B, 5750 Odda. Telefonnummer: 53 65 03 80

Prøvetakingsprosedyren finnes i TQM (ID: 17044).

Dersom en planlagt prøveomgang ikke lar seg gjennomføre meldes dette inn som avvik til DIHVA. Erstatningsprøve samles så snart som praktisk mulig, og oppstartdato for innsamling av erstatningsprøve føres inn i denne planen.

Prøvetakingsplanen kan henge i anlegget under forutsetning av at versjonsnummer og dato til planen stemmer overens med versjonsnummer og dato til planen som ligger i TQM.

Utfylt plan arkivers i anleggets DIHVA-perm.



Prosess DIHVA / Akkreditert prøvetaking / Prøvetaking / Prøvetakingsplaner

Godkjent dato 20.12.2019 (Helge Botnen)

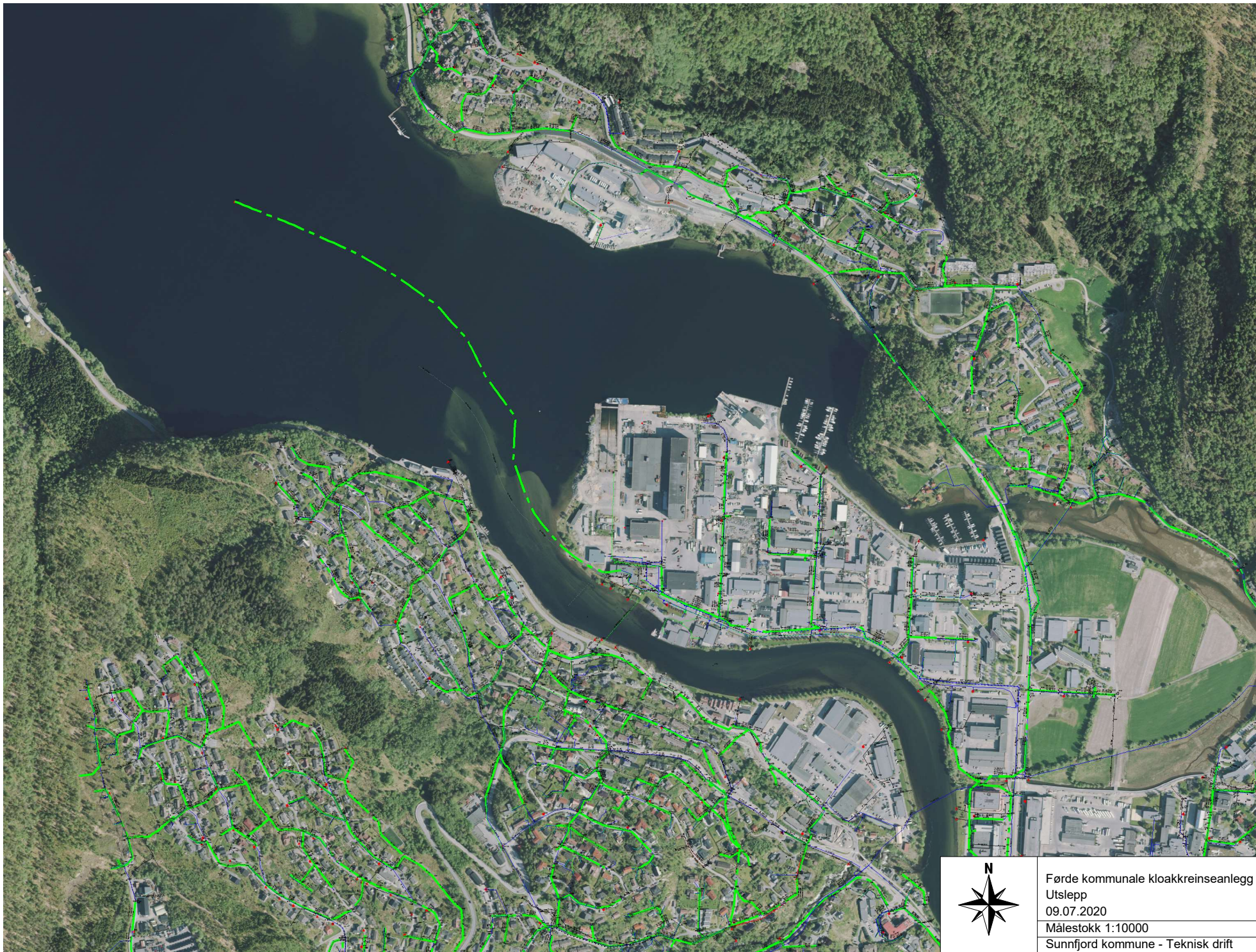
Endret dato 04.12.2019 (Helge Botnen)

Prøve nr.	Uke nr.	Start Dato	Start dag	Parameter	Signatur utført
1	4	19.01.2020 20.01.2020	Søndag Mandag	Tungmetall Kvalifisert stikkprøve	
2	13	22.03.2020 23.03.2020	Søndag Mandag	Tungmetall Kvalifisert stikkprøve	
3	22	24.05.2020 25.05.2020	Søndag Mandag	Tungmetall Kvalifisert stikkprøve	
4	30	19.07.2020 20.07.2020	Søndag Mandag	Tungmetall Kvalifisert stikkprøve	
5	39	20.09.2020 21.09.2020	Søndag Mandag	Tungmetall Kvalifisert stikkprøve	
6	48	22.11.2020 23.11.2020	Søndag Mandag	Tungmetall Kvalifisert stikkprøve	

MERK 1: Prøvene skal samles som ukeblendeprøver ved hjelp av prøvetakerne. Det vil si at det i løpet av en 7 dagers periode skal samles 5 godkjente døgnprøver. Fordel om prøvetakerne kan startes på søndag, slik at siste prøve kan hentes ut på fredag. Gitt at prøvetakingen går greit hele uken. Fordelen med dette er at det blir mindre arbeid som må utføres lørdager og søndager.

MERK 2: I tillegg til prøvene som samles med prøvetakerne, skal det i løpet av 5 dager, daglig tas ut kvalifiserte stikkprøver til analyse av kvikksølv. Uttak av kvalifiserte stikkprøver og blanding av disse til en ukeblendeprøve er beskrevet i egen prosedyre, ID: 17876.

Prøver sendes til: Hardanger Miljøsenner AS, Eitrheimsvegen 155B, 5750 Odda.
Telefonnummer: 53 65 03 80



Førde kommunale kloakkreinseanlegg
Utslepp
09.07.2020
Målestokk 1:10000
Sunnfjord kommune - Teknisk drift

Vurdering av påverknad.

Dei følgjande tabellane viser resultatane av innløps- og utløpsprøver i RA 200, over ein periode på nesten 5 år. Tala viser i snitt svært god reinseeffekt.

Vi har ikkje teke prøver i resipienten etter at anlegget vart sett i drift.

Vedlagt faktaark for Førdefjorden – Indre (VannNett-Portal) viser;

Økologisk potensial

Dårleg

Risiko

Raud

Kommentar til tilstand

Gamle data, dårleg tilstand og negativ utvikling som følge av avløp og miljøgifter

Kommentar til presisjon (datakvalitet)

FM kvalitetssikring 2018: ingen data i Vannmiljø. Har ikkje nyare data etter nytt avløpsreinseanlegg sett i drift - forventar betring i høve til tidlegare

Søknaden om utvida utsleppsløyve gjeld ikkje ei planlagd auke av utsleppet, men ei endring av rāmene i høve til eksisterande utslepp, som allereie overskrid grensene i gjeldande løyve. Eksisterande, faktiske utslepp har større negativ påverknad på resipienten, enn det maksimale utsleppet som vart stipulert/framskrive i søknadsgrunnlaget i 2006. Vi forventar likevel ei betring av miljøtilstanden i resipienten, då her ikkje lenger er utslepp frå skipsverftet, og at RA200 framleis har høg reinseeffekt.

Vi trur ikkje det er muleg å nå miljømålet om god økologisk og kjemisk tilstand i Førdefjorden – Indre innan 2021, men dette skuldast i liten grad utsleppet frå RA 200.

MapGraph Avløp

Rapport 1: Resultat av kontrollprøver for 2017

Anlegg: 1432AL08 01 Førde RA

Qdim: m³/t

Dato	Vannføring i prøveperioden m ³ /døgn	Vannføring Overløp m ³ /døgn	Værtype	Konsentrasjon mg/l										Renseeffekt, uten overløp %					Krav overholdt?				
				Innløp					Utløp														
				Tot-P	BOF5	KOF	SS	Tot-N	Tot-P	BOF5	KOF	SS	Tot-N	Tot-P	BOF5	KOF	SS	Tot-N	Tot-P	BOF5	KOF	SS	Tot-N
01-01-2017	3,491			4.500	160.0	490			0.240	5.0	29			94.67	96.9	94.1				Ja	Ja		
13-01-2017	3,249			6.100	250.0	640			0.430	6.5	45			92.95	97.4	93.0				Ja	Ja		
26-01-2017	3,093			10.000	340.0	880			0.610	6.9	50			93.90	98.0	94.3				Ja	Ja		
07-02-2017	2,872			10.000	310.0	1,010			0.780	6.5	57			92.20	97.9	94.4				Ja	Ja		
19-02-2017	4,693			4.600	140.0	400			0.400	7.3	51			91.30	94.8	87.3				Ja	Ja		
07-03-2017	2,772			8.500	350.0	920			0.610	6.9	54			92.82	98.0	94.1				Ja	Ja		
15-03-2017	5,455			5.800	170.0	440			0.280	5.4	26			95.17	96.8	94.1				Ja	Ja		
29-03-2017	3,189			10.000	320.0	830			0.970	7.9	51			90.30	97.5	93.9				Ja	Ja		
09-04-2017	3,142			4.800	130.0	420			0.320	5.0	32			93.33	96.2	92.4				Ja	Ja		
25-04-2017	4,073			5.900	180.0	530			0.450	6.5	52			92.37	96.4	90.2				Ja	Ja		
04-05-2017	2,836			9.500	360.0	860			0.820	5.7	59			91.37	98.4	93.1				Ja	Ja		
15-05-2017	2,800			12.000	840.0	2,000			1.400	27.0	110			88.33	96.8	94.5				Ja	Ja		
27-05-2017	2,228			8.500	190.0	750			0.460	5.0	43			94.59	97.4	94.3				Ja	Ja		
08-06-2017	3,040			12.000	750.0	2,100			0.680	6.8	72			94.33	99.1	96.6				Ja	Ja		
21-06-2017	2,997			9.300	340.0	770			0.510	5.0	51			94.52	98.5	93.4				Ja	Ja		
03-07-2017	2,925			9.600	330.0	990			0.390	5.0	45			95.94	98.5	95.5				Ja	Ja		
27-07-2017	2,983			9.700	310.0	880			0.480	5.0	46			95.05	98.4	94.8				Ja	Ja		
08-08-2017	2,940			9.500	330.0	660			0.540	5.0	44			94.32	98.5	93.3				Ja	Ja		
20-08-2017	2,862			6.600	200.0	610			0.260	5.0	33			96.06	97.5	94.6				Ja	Ja		
07-09-2017	3,691			12.000	390.0	950			1.000	5.7	56			91.67	98.5	94.1				Ja	Ja		
18-09-2017	3,253			13.000	320.0	1,100			1.300	5.6	67			90.00	98.3	93.9				Ja	Ja		
27-09-2017	2,966			14.000	490.0	1,100			2.200	9.8	69			84.29	98.0	93.7				Ja	Ja		

MapGraph Avløp

Rapport 1: Resultat av kontrollprøver for 2018

Anlegg: 1432AL08 01 Førde RA

Qdim: m³/t

Dato	Vannføring i prøveperioden m ³ /døgn	Vannføring Overløp m ³ /døgn	Værtype	Konsentrasjon mg/l										Renseeffekt, uten overløp %					Krav overholdt?				
				Innløp					Utløp														
				Tot-P	BOF5	KOF	SS	Tot-N	Tot-P	BOF5	KOF	SS	Tot-N	Tot-P	BOF5	KOF	SS	Tot-N	Tot-P	BOF5	KOF	SS	Tot-N
11-01-2018	2,839			10.000	350.0	1,090			0.510	5.4	50			94.90	98.5	95.4				Ja	Ja		
21-01-2018	2,468			8.300	240.0	1,060			0.460	6.6	51			94.46	97.3	95.2				Ja	Ja		
03-02-2018	2,392			7.900	280.0	830			0.520	5.0	39			93.42	98.2	95.3				Ja	Ja		
15-02-2018	2,872			16.000	370.0	1,200			0.590	6.5	46			96.31	98.2	96.2				Ja	Ja		
27-02-2018	2,656			11.000	350.0	1,140			0.740	6.2	45			93.27	98.2	96.1				Ja	Ja		
11-03-2018	2,722			7.900	360.0	870			0.280	5.0	30			96.46	98.6	96.6				Ja	Ja		
23-03-2018	3,409			11.040	430.0	1,000			0.705	8.4	54			93.61	98.0	94.6				Ja	Ja		
04-04-2018	3,161			11.000	320.0	890			0.600	6.0	47			94.55	98.1	94.7				Ja	Ja		
17-04-2018	2,864			9.800	440.0	1,200			0.490	6.7	39			95.00	98.5	96.8				Ja	Ja		
29-04-2018	2,573			7.200	250.0	490			0.190	5.0	30			97.36	98.0	93.9				Ja	Ja		
11-05-2018	2,483			7.300	280.0	790			0.340	5.0	38			95.34	98.2	95.2				Ja	Ja		
29-05-2018	2,622			11.000	460.0	1,600			0.690	5.4	48			93.73	98.8	97.0				Ja	Ja		
07-06-2018	2,864			15.000	710.0	1,800			0.960	8.1	50			93.60	98.9	97.2				Ja	Ja		
16-06-2018	2,827			7.100	150.0	660			0.480	5.2	30			93.24	96.5	95.5				Ja	Ja		
02-07-2018	2,262			16.000	580.0	1,740			1.500	8.5	72			90.63	98.5	95.9				Ja	Ja		
12-07-2018	2,126			10.300	570.0	991			0.600	5.0	48			94.17	99.1	95.2				Ja	Ja		
24-07-2018	2,450			8.770	466.0	1,100			0.450	2.0	41			94.87	99.6	96.3				Ja	Ja		
05-08-2018	2,337			6.600	254.0	591			0.290	4.0	32			95.61	98.4	94.6				Ja	Ja		
16-08-2018	5,557			5.540	126.0	479			0.180	4.0	23			96.75	96.8	95.2				Ja	Ja		
29-08-2018	2,932			12.000	427.0	1,243			0.470	4.0	37			96.08	99.1	97.0				Ja	Ja		
11-09-2018	4,547			10.300	300.0	860			2.079	28.0	181			79.82	90.7	79.0				Ja	Ja		
23-09-2018	7,023			3.030	93.0	287			0.570	5.1	35			81.19	94.5	87.8				Ja	Ja		

Kart



Generell informasjon

Navn	Førdefjorden-indre	VannforekomstID	0281010201-2-C
Vannkategori	Kystvann		

Vassdragsområde	084	Nedbørfelt	084.710
Areal km²	2.316		

Vannregionkoordinat	Vestland FK	Vannregion	Vestland
Vannområde	Sunnfjord	Fylke	Vestland
Kommune	Sunnfjord		

Miljømål

Økologisk	Oppnår miljømål:	Miljømålet nås 2022--2027
Godt	Unntak registrert:	§9 - Utsatt frist, uforholdsmessig kostnadskrevende, §9 - Utsatt frist (SMVF)

Kjemisk	Oppnår miljømål:	Miljømålet oppnås
God	Unntak registrert:	

Konkret miljømål	Oppnår miljømål:	Utbedre forurensingssituasjonen
	Kommentar:	

Risiko

Risiko

Vanntype

Vanntypenavn	Ferskvannspåvirket beskyttet fjord	Saltholdighet	Polyhalin (18 - 30)
Vanntypekode	CM4413222	Bølgeeksponering	Beskyttet
Vannkategori	Kystvann	Tidevann	Middels (1-5 m)
Økoregion	Nordsjøen Nord	Miksing i vannsøylen	Delvis blandet
Oppholdstid for bunnvann	Moderat (uker)	Strømhastighet	Moderat (1 - 3 knop)

SMVF

Påvirkning Fysisk endring grunnet havneanlegg
Tiltak for at GØT skulle kunne nås Nedlegging og opprydding av anlegg

Er tiltaket praktisk gjennomførbart Nei
Kan tiltaket gjennomføres uten at det går vesentlig utover det generelle miljøet? Ja
Kan tiltaket gjennomføres uten at det går vesentlig utover bruken? Nei

Kommentar

Påvirkning

	PÅVIRKNINGSGRAD	EFFEKT	KOMMENTARER	DISSENS
Kysttransport				
Fysisk endring				
Fysisk endring grunnet havneanlegg	☹️ Stor grad	Annen betydelig effekt	nedbygd elvedelta - skilje ut eigen VF som SMVF?	Nei
Industri				
Punktforurensing				
Punktutslipp fra industri (ikke-IED)	😐 Middels grad	Kjemisk forurensning Organisk forurensning	slakteri: tiltak mht påslepp på kommunen sitt avløpsnett er igang, vidare utviding? skipsverft: ikkje i drift, men ureina grunn og sediment som må handterast diverse småindustri: utslepp via elv eller til sjø	Nei
Avløpsvann				
Punktforurensing				
Punktutslipp fra renseanlegg 150000 PE	😐 Middels grad	Næringsforurensning Organisk forurensning	Avløp frå Førde by, inkl industriutslepp frå slakteriet. Nytt reinseanlegg sett i drift 2011,	Nei

sekundærreinsing og fosforfjerning
- forventar betring av tilstanden i
fjorden over tid. Må
undersøkast/dokumenterast.

Urban utvikling

Punktforurensing

Punktutslipp fra
søppelfyllinger

😊 Middels
grad

Kjemisk
forurensing

grunnforurensningsbasen

Nei

Tiltak

TILTAKS ID	TILTAKSNAVN	TILTAKSTYPE	PÅVIRKNING	UNNTAK	TILTAKSST
5106-212-M	Førdefjorden indre - problemkartlegging	Forbedring av kunnskapsgrunnlaget	Fysisk endring grunnet havneanlegg	Ingen	Foreslått
5106-747-M	Førdefjorden - Industri tilsyn og evt revisjon	Industri – utslippsreducerende tiltak	Punktutslipp fra industri (ikke-IED)	Ingen	Foreslått
5106-748-M	Førdefjorden - Industri ureina sjøbotn	Opprydding i forurenset sjøbunn	Punktutslipp fra industri (ikke-IED)	(1)	Foreslått
5106-210-M	Førdefjorden indre - risikobasert tilsyn	Tilsyn og oppfølging	Punktutslipp fra renseanlegg 150000 PE	Ingen	Startet
5106-211-M	Førdefjorden indre- problemkartlegging	Forbedring av kunnskapsgrunnlaget	Punktutslipp fra søppelfyllinger	Ingen	Foreslått

Effekt fra tiltak på andre vannforekomster

TILTAKS ID	TILTAKSNAVN	TILTAKSTYPE	PÅVIRKNING	UNNTAK	TILTAKSST
------------	-------------	-------------	------------	--------	-----------

Økologisk tilstand

Økologisk potensial

Dårlig


Kommentar til tilstand
gamle data, dårleg tilstand og negativ utvikling som følge av avløp og miljøgifter

Tilstand basert på Presisjon

Informasjon mangler
Lav

Kommentar til presisjon (datakvalitet)

FM kvalitetssikring 2018: ingen data i Vannmiljø. Har ikkje nyare data etter nytt avløpsreinsanlegg sett i drift - forventar betring i høve til tidlegare

KVALITETSELEMENTER	TILSTAND	DATA FRÅTIL	GYLDIG	KILDE	VERDI	MÅLEENHET REGISTRERT DATO
Bunnfauna						
Diversitet H marin bløtbunnsfauna-Shannon-Wiener indeks	 Dårlig	199999	✓	Annen kilde		Ubenevnt31.07.2013

Vannregionspesifikke stoffer

KVALITETSELEMENTER	TILSTAND	ANTALL	DATA FRÅTIL	GYLDIG	KILDE	MAKS	GJENNOMSNN MÅLEENHET REGISTRERT DATO
--------------------	----------	--------	----------------	--------	-------	------	--

Kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand

Ukjent

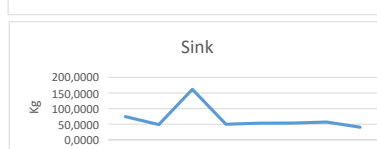
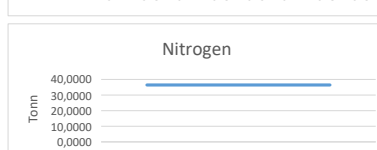
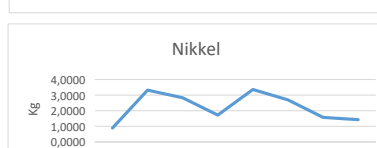
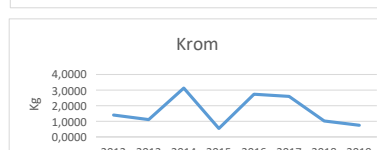
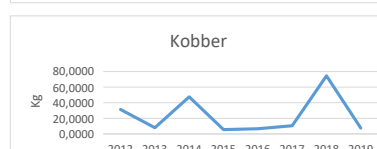
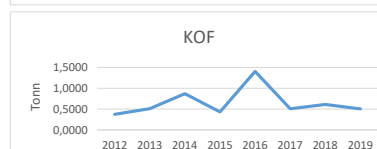
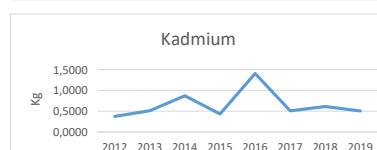
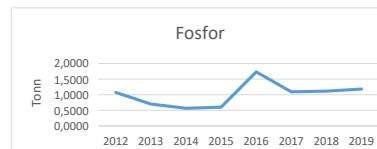
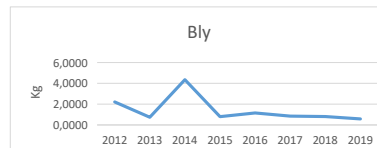
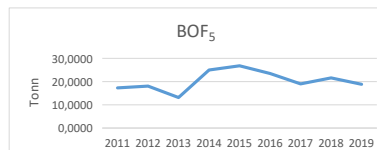
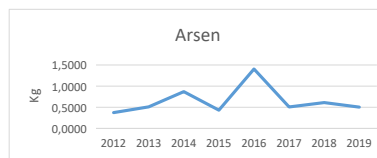
Presisjon Lav

**Kommentar til presisjon
(datakvalitet)**
ingen data

Førde by - Øyrane reinseanlegg

Kjelde: Norske utslipp

Komponent	År	Årlig utslipp til vann	Grunnlagsværdi for vann	Enhet
arsen	2012	0,3740		kg
arsen	2013	0,5100		kg
arsen	2014	0,8700		kg
arsen	2015	0,4320		kg
arsen	2016	1,4050		kg
arsen	2017	0,5079		kg
arsen	2018	0,6113		kg
arsen	2019	0,5038		kg
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	2011	17,2920		tonn
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	2012	18,0631		tonn
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	2013	13,1441		tonn
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	2014	24,9909		tonn
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	2015	26,8019		tonn
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	2016	23,4866		tonn
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	2017	19,0143		tonn
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	2018	21,5938		tonn
biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	2019	18,8341		tonn
bly	2012	2,2120		kg
bly	2013	0,7400		kg
bly	2014	4,3500		kg
bly	2015	0,7980		kg
bly	2016	1,1520		kg
bly	2017	0,8484		kg
bly	2018	0,8070		kg
bly	2019	0,5788		kg
fosfor, total	2012	1,0730		tonn
fosfor, total	2013	0,7000		tonn
fosfor, total	2014	0,5640		tonn
fosfor, total	2015	0,6010		tonn
fosfor, total	2016	1,7300		tonn
fosfor, total	2017	1,0923		tonn
fosfor, total	2018	1,1135		tonn
fosfor, total	2019	1,1810		tonn
kadmium	2012	0,0670		kg
kadmium	2013	0,0200		kg
kadmium	2014	0,0700		kg
kadmium	2015	0,0250		kg
kadmium	2016	0,0610		kg
kadmium	2017	0,0279		kg
kadmium	2018	0,0837		kg
kadmium	2019	0,1102		kg
kjemisk oksygenforbruk (KOF)	2011	83,1082		tonn
kjemisk oksygenforbruk (KOF)	2012	112,9232		tonn
kjemisk oksygenforbruk (KOF)	2013	71,6542		tonn
kjemisk oksygenforbruk (KOF)	2014	58,5939		tonn
kjemisk oksygenforbruk (KOF)	2015	57,9509		tonn
kjemisk oksygenforbruk (KOF)	2016	86,8638		tonn
kjemisk oksygenforbruk (KOF)	2017	89,5316		tonn
kjemisk oksygenforbruk (KOF)	2018	90,5536		tonn
kjemisk oksygenforbruk (KOF)	2019	92,0318		tonn
kobber	2012	31,3270		kg
kobber	2013	7,9500		kg
kobber	2014	47,5200		kg
kobber	2015	5,5330		kg
kobber	2016	6,6240		kg
kobber	2017	10,4839		kg
kobber	2018	74,4363		kg
kobber	2019	7,4687		kg
krom	2012	1,4020		kg
krom	2013	1,1100		kg
krom	2014	3,1300		kg
krom	2015	0,5410		kg
krom	2016	2,7360		kg
krom	2017	2,5965		kg
krom	2018	1,0217		kg
krom	2019	0,7467		kg
kvikksølv	2012	0,0760		kg
kvikksølv	2013	0,0100		kg
kvikksølv	2014	0,1100		kg
kvikksølv	2015	0,0150		kg
kvikksølv	2016	0,0140		kg
kvikksølv	2017	0,0126		kg
kvikksølv	2018	0,0330		kg
kvikksølv	2019	0,0223		kg
nikkel	2012	0,8900		kg
nikkel	2013	3,3200		kg
nikkel	2014	2,8300		kg
nikkel	2015	1,7200		kg
nikkel	2016	3,3610		kg
nikkel	2017	2,6938		kg
nikkel	2018	1,5724		kg
nikkel	2019	1,4272		kg
nitrogen, totalt	2017	36,4635		tonn
nitrogen, totalt	2018	36,4635		tonn
nitrogen, totalt	2019	36,4635		tonn
sink	2012	74,3420		kg
sink	2013	48,7500		kg
sink	2014	161,7600		kg
sink	2015	49,8660		kg
sink	2016	53,2710		kg
sink	2017	53,6492		kg
sink	2018	56,9111		kg
sink	2019	40,3409		kg

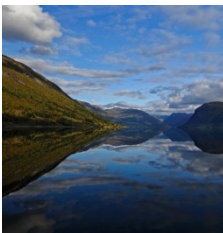
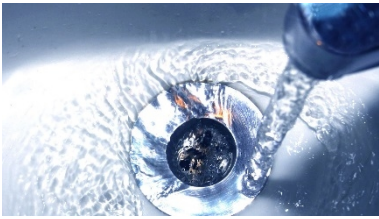




Sunnfjord
kommune

Tilstandsanalyse avløpshandtering

Karakterisering
Farekartlegging
ROS-analyse
Plan- og tiltaksstrategi



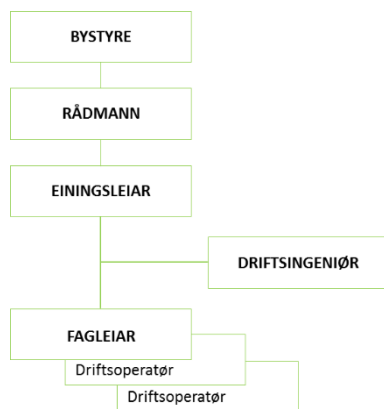
Førde kommunale avløpsverk
Revisjon 2019

Innhold

1.	Førde kommunale avløpsverk	3
2.	Tilstandsanalyse.....	4
2 A	Abonnentar og private stikleidningar.....	5
2 B	Spillvassnettet.....	9
2 C	Kloakkpumpestasjonar.....	13
2 D	RA 200 Øyrane	17
2 E	Utsleppsleidningar – RA 200.....	21
2 F	Sentral driftskontroll.....	25
3.	Dimensjonerande risiko – til driftsplan og tiltaksplan	29
4.	Dimensjonerande scenarier – til beredskapsplan	29

1. Førde kommunale avløpsverk

Førde kommunale avløpsverk er eit heileigd kommunalt føretak, med ansvar for spillvasshandteringa i byområda i Førde.



Namn: Førde by – Øyrane reinseanlegg
 Org.nr: 974 599 600
 Anleggsnr: 1432AL08
 Adresse: Postboks 338,
 6802 Førde

Kommunestyret i Sunnfjord kommune har delegert økonomisk, administrativt og teknisk ansvar til **Rådmannen**. Rådmannen har delegert det operative økonomiske, administrative og tekniske driftsansvaret vidare til **Einingsleiar for Teknisk drift**.

Det faglege ansvaret for Førde vassverk vert ivareteke av **Driftsingeniør VA**. Det praktiske drifts- og vedlikehalds-ansvaret vert ivareteke av **Fagkoordinator** og **Driftsoperatørar**.

Kommunedelplan VA 2014-2025, fastset følgjande overordna mål for Førde kommunale avløpsverk;

MÅL	EFFEKT MÅL	GRUNNGJEVING
HOVUDMÅL 1	GOD avløpshandtering	<i>Førde er eit livskraftig samfunn, og skal vernast mot helsefare.</i>
HOVUDMÅL 2	BEREKRAFTIG avløpshandtering	<i>Vi har rike natur- og miljøressursar, og desse skal vernast mot ureining.</i>
HOVUDMÅL 3	ØKONOMISK avløpshandtering	<i>Vi forvaltar store investeringar, og skal ha ei lønsam og effektiv avløpshandtering</i>
HOVUDMÅL 4	SIKKER avløpshandtering	<i>Vi har eit stort samfunnsansvar, og skal ha ei sikker avløpshandtering under alle tilhøve.</i>

Tilstandsanalysen omfattar følgjande anlegg:



- Abonnanlegg
- Stikkleidningar og sanitærinstallasjonar
- Spillvassnett i Førde
- Samleleidningar og hovudleidningar
- Pumpestasjonar KP
- Bygningar og installasjonar
- Kloakkreinseanlegg
- RA 200, Øyrane
- Utsleppsleidningar
- Overløp til Jølstra
 - Overløp til Steinen
 - Ny utsleppsleidning til Hornnesvika
- Driftskontrollanlegg
- Toppsystem, teknisk nett, server
 - Kommunikasjons- og styringsanlegg

2. Tilstandsanalyse

Tilstandsanalysen av avløpshandteringa er delt i fire arbeidssteg;

ARBEIDSSTEG	TILSTAND	VURDERING
1	Karakterisering	Status for avløpshandtering og avløpsanlegg
2	Farekartlegging	Kva for situasjonar og hendingar må vi førebygge og sikre oss mot ?
3	ROS-analyse	Kor sårbare er vi for hendinga, og kva konsekvensar må vi handtere?
4	Beredskapsanalyse	Kva vil hendinga og påfølgjande konsekvensar krevje av oss?

Tilstandsanalysen tek utgangspunkt i basishendingar, dvs hendingar eller situasjonar som er rekna som typiske for avløpsverk og avløpsanlegg.

Basishendingar avløpshandtering

ID	BASISHENDING	ÅRSAKER OG UTLØYSANDE HENDINGAR	ID	ANALYSEOBJEKT
1	Akutt ureining	Tilbakeslag, oppstuving, gassutslepp	A	Abonnetanlegg
2	Ureinsa utslepp	Overløp, omløp, prosessvikt, feilkopling, lekkasje	B	Spillvassnett i Førde
3	Leveranssvikt	Kjemikalier, drivstoff, reservedeler, servicetenester, straumstans	C	Pumpeastasjonar KP
4	Teknisk svikt	Feilhandling, pumpesvikt, komponentsvikt, svikt i PLS,	D	Kloakkrensaneanlegget RA 200 Øyrane
5	Ledningsbrot	Ras og utgliding, flaum, materialsvikt, gravearbeid, alder og slitasje (tilfeldig)	E	Utsleppsleidningar
6	Brann/eksplosjon	Lynnedslag, spenningsblink, gasslekkasje, korrosjon, sabotasje	F	Sentral driftskontroll
7	Fysisk skade	Uluke, sabotasje, hærverk, storm, flaum,		
8	Handteringssvikt	Storulukke, mannskapsmangel, kompetanssvikt, systemsvikt		
9	Trugsmål	Krig og terror. Innbrot i bygg/anlegg, skadeverk, forgifting og ureining, eller misstanke om dette		

2 A Abonentar og private stikkleidningar



FUNKSJON

Samle avløpet frå abonnenten, og transportere det til kommunal fellesledning.

ANLEGG

- Abonentanlegg består av;
- Sanitærinstallasjonar
 - Stikkleidningar
 - Stake-/inspeksjonskum
 - Påkopling

DETALJAR

Ca 4 500 abonnentar

Ca 11 000 innbyggjarar

Ca 1 500 verksemdar

70 - 80 km leidningar

VERDIAR

- + Funksjonell verdi;
Føresetnad for busetnaden i Førde tettstad.
Føresetnad for kontrollert avløpshandtering
- + Materieell verdi
400 – 500 mill kr

VISJONAR

- 100 års levetid
- Utan lekkasjar
- Utan skadar
-

REALITETAR

- Manglande kapasitet til tilsyn og kontroll
- Manglande leidningskart
- Manglande teknisk dokumentasjon
- Manglande funksjonsdokumentasjon
- Manglande register over olje-/feittutskillarar
- Registrerte feilkoplingar

TRENDAR

- Auka fortetting

STYRKAR

- ✓ Konsentrert busetnad

SIKRINGSTILTAK

- ✓ Planvedtekter
- ✓ VA-norm
- ✓ Abonnementsvilkår
- ✓ Søknaads-/meldeskjema
- ✓ Stikkprøver med røyktest/farge/ball

VEIKSKAPAR

- Fellessystem i sentrum, mykje takvatn
-

FAREOMRÅDE

- ! Tilkoplingar under framtidig havnivå
- ! Olje- og feittutskillarar

Farekartlegging: Abonnentar og private stikkleidningar

MULEGE TRUGSMÅL	MULEGE SITUASJONAR OG HENDINGAR		UØNSKT HENDING	
MENNESKE <i>Vilje og uvilje</i>	Udokumentert mistanke om abonnentar med kompostkvern for oppmaling av matavfall, til avløpet. Kjelder/abonnentane er ikkje kjende.	Nei		
	Klutar, Q-tips og andre framandelement, har medført tilstopping, plunder og heft. Nye pumpehjul har redusert dette til eit minimum	Nei		
	Tømming av malings- og kjemikalierestar i avløpet er sannsynleg. Omfang og reelle verknader er vanskeleg å dokumentere, men vi registrerer jamnleg skumdanning i uløpskum frå RA 200	Nei		
	Nye og endra påslepp utan førehandsmelding og godkjenning, er ei muleg årsak til organisk overlast/unormalt påslepp	Ja	Ulovleg påslepp A-8.1	
	Grave- og byggearbeid kan medføre skadar på stikkleidningar, og tilførsel av framandelement i leidningane. Døme: Førdepakken - Bergum	Ja	Blokkering A-7.1	
	Påslepp av farlege kjemikalier, medisinar og smittestoff frå risikoabonnentar kan ikkje utelukkast. Kan medføre kollaps i bioreaktor RA 200	Ja	Feilkopling A-2.1	
	Utlukke og uhell	Utilsikta påslepp av organisk materiale frå næringsmiddelverksemdar. Organisk overlast medfører tidvis handteringsproblem i RA 200.	Ja	
Sabotasje	Bevisst skadeverk på eigne installasjonar er lite sannsynleg.	Nei		
Krig og terror	Dette kan skje, men ligg utanfor vår kontroll, og vil ha konsekvensar som krev aksjonar på høgare nivå	Nei		
NATUR <i>Ver og uver</i>	Normale tilhøve	Liten skaderisiko	Nei	
	Klimaendringar	Auka grunnvassmengder kan medføre setningar og utvasking i private grøfter, og dermed auke faren for ledningsbrot	Nei	
		Stigande havnivå og flaumnivå kan medføre oppstuving i overløp i lågtliggande KP'ar, og oppstuving i oppstrøms leidningsnett	Ja	Tilbakeslag A-1.1
	Ekstremver	Samanfall av springflo, storflaum og straumstans vil auke risiko for tilbakeslag til kjellarar i lågtliggande område.	Ja	
Jordskjelv	Liten skaderisiko	Nei		
STRUKTURAR <i>Last og overlast</i>	Normal drift	Eldre sanitæranlegg med dårleg lufting, kan medføre luktproblem både for enkeltabonntent og naboar. Halbrend og Slåttebakkane.	Ja	
		Vi har generelt stort påslepp av organisk ureining, i tillegg til påsleppet frå Nortura. Kjeldene/abonnentane er ikkje kjende. Vi overskrid grensene for utsleppsløynet.	Ja	
	Materielle feil	Lekkasjar på grunn av setningar og matareialsvikt i stikkleidningar, er muleg, men likevel ikkje av vesentleg skadeomfang.	Nei	Luktutslepp A-1.2
		Lekkasjar på grunn av dårleg utført røyrleggararbeid ved påkopling, er muleg, men likevel ikkje av vesentleg skadeomfang.	Nei	Feilkopling A-2.1
	Tekniske feil	Feilkopla overvassleidningar med overvatn til spillvassnett. Dette gjeld særleg avrenning frå store tak og gatesluk i sentrumsområde.	Ja	Olje- og feittpåslepp A-8.2
		Dårleg- eller ikkje fungerande olje- og feittutskillarar, kan vere ei årsak til organisk påslepp	Ja	
Funksjonelle feil	Auka påslepp som følgje av utbygging og auke i antal abonnentar/personar på same stikkleidning	Nei		
FELLESSKAP <i>Klart og uklart</i>	Normal drift	Gamle anlegg der dagens påslepp er større enn dimensjoneringsgrunnlaget ved etablering, fungerer dårleg	Ja	
		Manglande informasjon om eigaransvar, medfører ansvarsfråskrivning og forventningar om kommunal problemløysing	Ja	
	Systemfeil	Manglande tilsyn og kontroll er ei sannsynlegvis årsak til at feil og manglar ikkje vert utbetra	Ja	Ulovleg påslepp A-8.1
		Mangelfull sakshandsaming har sannsynlegvis medført feildimensjonering og overbelastning av olje og feittutskillarar	Ja	Konsentrert påslepp A-8.3
	Systemkonflikter	Søknad om tilkopling vart tidlegare handsama som del av byggesak, utan va-fagleg kontroll eller tilsyn	Ja	
Interessekonflikter	For å unngå utgifter og formalitetar, vert arbeid og installasjonar utført utan løyve.	Ja		

Risikoanalyse: Abonentar og private stikkleidningar

ID	UØNSKT HENDING	SANNSYNN	KONSEKVENSONMRÅDE	K	RISIKO	FØREBYGGING	S	SIKRING	K	RISIKO	KRITISK LOKALITET	BEREDSKAP		
A-1.1	Tilbakeslag	2	b	Liv og helse	1	2	Tilbakeslagssikring i KP'ar og stikkleidningar	1	Beredskap	1	1	Øyrane Korsen Halbrendøyra Sentrum sør	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	2	4				2	2			
				Verdiar og funksjonar	2	4				2	2			
				Tillit og omdøme	2	4				2	2			
A-1.2	Luktutslepp	3	a	Liv og helse	2	6	Informasjon og rettleiing Ventilering Sanering	2	Samfunnskontakt	2	4	Slåttebakkane Halbrend	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	1	3				1	2			
				Verdiar og funksjonar	1	3				1	2			
				Tillit og omdøme	3	9				2	4			
A-2.1	Feilkopling	2	a	Liv og helse	1	2	Informasjon og rettleiing og rettleiing	1	Pålegg om utbetring	1	1	Nye påkoplingar	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	2	4				1	1			
				Verdiar og funksjonar	1	2				1	1			
				Tillit og omdøme	2	4				1	1			
A-7.1	Blokkering	2	b	Liv og helse	1	2	Tilsyn og kontroll	1	Pålegg om utbetring	1	1	Nye påkoplingar	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	1	2				1	1			
				Verdiar og funksjonar	2	4				2	2			
				Tillit og omdøme	1	2				1	1			
A-8.1	Ulovleg påslepp	3	b	Liv og helse	1	3	Informasjon og rettleiing Tilsyn og kontroll Sanksjonering	2	Varslingsplikt Rapporteringsplikt Omløp i RA 200	1	2	Verksemder som nyttar kjemikalier	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	2	6				2	4			
				Verdiar og funksjonar	2	6				2	4			
				Tillit og omdøme	2	6				2	4			
A-8.2	Olje- og feittpåslepp	4	a	Liv og helse	1	4	Informasjon og rettleiing Tilsyn og kontroll Sanksjonering Sanering	2	Omløp RA 200	1	2	Næringsmiddelbedrifter Storkjøkken Mekaniske verksemder Bensinstasjonar/Verkstader	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	1	4				1	2			
				Verdiar og funksjonar	2	8				2	4			
				Tillit og omdøme	3	12				3	6			
A-8.3	Konsentrert påslepp	4	a	Liv og helse	1	4	Mobil prøvetaking Sanering	2		1	2	Næringsmiddelverksemder	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	1	4				1	2			
				Verdiar og funksjonar	2	8				2	4			
				Tillit og omdøme	3	12				3	6			

Kritiske situasjoner: Abonnentar og private stikkledningar

SAMANFALL	SANNSYNN	KONSEKVENSONMRÅDE	K	RISIKO	FØREBYGGING	S	SIKRING	K	RISIKO	RISIKOOMRÅDE	BEREDSKAP	
A-8.4 Høgare havnivå Ekstremver Straumstans Springflo	2	Liv og helse	2	4	Tilbakeslagssikring	1	Beredskap	2	2	Øyrane Korsen Sentrum sør Halbrendøyra	II	Auka risiko
		Miljø og mangfald	2	4				2	2			
		Verdiar og funksjonar	3	6				3	3			
		Tillit og omdøme	3	6				3	3			

Plan- og tiltaksstrategi:

Abonnentar og private stikkledningar

OVERORDNA PLANAR	NORMER OG VEDTEKTER	DRIFTSPLANAR	TILTAKSPLANAR	BEREDSKAPSPLANAR
Kommuneplan - arealdel <ul style="list-style-type: none"> Vedetekter Krav til avløpsanlegg Kommunedelplan VA <ul style="list-style-type: none"> Plan for tilsyn Vilkår for sanering Hovudplan VA <ul style="list-style-type: none"> Plan for sanering Reguleringsplanar <ul style="list-style-type: none"> VAO-rammeplan 	VA-norm og abonnementsvilkår <ul style="list-style-type: none"> Rettleiing om tilkopling Skjemateneste Dokumentasjon Tiltakskontroll <ul style="list-style-type: none"> Vilkår for løyve Krav til dokumentasjon Tilsyn og kontroll 	Tilsyn og kontroll <ul style="list-style-type: none"> Registrering Dokumentasjon Revisjon av påseppsløyve <ul style="list-style-type: none"> Rutinar og prosedyrar Varslingsplikt Samfunnskontakt <ul style="list-style-type: none"> Anleggsinformasjon ?? Driftsinformasjon Kvalitetsinformasjon Eigenkontrollinformasjon 	Saneringspåbod <ul style="list-style-type: none"> Utbetre feilkoplingar Separering SPL/OVL Oppgradering/utskifting av utskillarar Fellestiltak <ul style="list-style-type: none"> Samarbeid om tiltak og finansiering xx <ul style="list-style-type: none"> ? 	Aksjonsplanar <ul style="list-style-type: none"> Samfunnskontakt Auka risiko Beredskapsrutinar <ul style="list-style-type: none"> Risikoabonnentar ?? Leidningskart <ul style="list-style-type: none"> Oppdatering ??

2 B Spillvassnettet

ANLEGG	DETALJER			
	Ca 81 km ledningsnett, i hovudsak lagt etter 1960	Lengdemeter totalt 1941 - 1979 1980 - 1999 2000 - 2018 Ukjend alder	81 km 18 km 17 km 24 km 22 km	PE 2 km PEH 2 km PVC 69 km BET 5 km UREG 3 km
VERDIAR	VISJONAR	REALITETAR	TRENDAR	
<ul style="list-style-type: none"> + Høg funksjonell verdi + Økonomisk verdi <ul style="list-style-type: none"> o Ca 400 mill. kr 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 100 års levetid ➤ Lekkasje < 30 % 	<ul style="list-style-type: none"> • Hydraulisk kapasitet tillet utviding/auka påslepp • Områdevis stor innleking 	<ul style="list-style-type: none"> o Klimaendringar - villare, våtare og varmare o Utviding og fortetting 	
STYRKAR	SIKRINGSTILTAK	VEIKSKAPAR	FAREOMRÅDE	
<ul style="list-style-type: none"> + 100 % separatsystem + 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planvedtekter ✓ VA-norm ✓ Komplette rør- og reservedelslager ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> - Lekkasje i deler av nettet <ul style="list-style-type: none"> ▪ Steinen - Kjørslemøbakkane - Store enkelt påslepp - Nortura - Bratte ledningstrassear - Slåttebakkane - Tilbakeslag/innsug ved spyling i kummar 	<ul style="list-style-type: none"> ! Lågtliggende ledningsgrøfter ! Felles infrastrukturtrassear ! Ledningar frå 70-talet - Steinenområdet 	

Farekartlegging: Spillvassnett

MULEGE TRUGSMÅL		MULEGE SITUASJONAR OG HENDINGAR	UØNSKT HENDING
MENNESKE <i>Vilje og uvilje</i>	Menneskeleg feil	Overbygging av leidningsnett, asfaltering, muring, husbygging, er eit avtakande, men enno aktuelt problem	Ja
		Uforsiktig eller ulovleg gravearbeid, manglande reingjering og kontroll medfører tidvis opphoping av sand og grus i nettet	Ja
	Ullukke og uhell	Lite sannsynleg	Nei
	Sabotasje	Steinar eller anna blokkering i inspeksjonskummar er registrert, men er ikkje eit vesentleg problem.	Nei
	Krig og terror	Liten skaderisiko, og ein slik situasjon må handterast på overordna nivå	Nei
NATUR <i>Ver og uver</i>	Normale tilhøve	Innleking leidningsnett gjennom utette kummar og leidningar og feilkoplingar, i periodar med mykje nedbør	Ja
		Langvarig nedbør vil medføre konstant innleking gjennom kumlok og utette leidningar	Ja
	Klimaendringar	Fleire flaumar og stigande grunnvasstand kan medføre ustabile grunntilhøve og utgliding og ras i grøfterasséen	Ja
		Stigande grunnvasstand kan medføre permanent innleking	Ja
	Ekstremver	Utrasingar og setningar på grunn av flaum langs eller på tvers av grøftetrassé, har hendt. Utfyllande ROS-analyse for overvasshandteringa	Ja
Jordskjelv	Lite sannsynleg	Nei	
STRUKTURAR <i>Last og overlast</i>	Normal tilhøve	Trerøter som veks inn i rør og rørsøytyar er eit problem i eldre leidningar, særleg betongrør. Særleg på Steinen og i Korsen	Ja
		Innsnevring og gjengroing på grunn av setningar i grøfta, og dårlege omfyllingsmassar, medfører oppstuving og trykkvariasjonar	Ja
	Materielle feil	Innleking i gamle betongrør på grunn av korrosjon og slitasje, er registrert	Ja
		Innleking på grunn av gamle utette muffar og skøytyar er registrert	Ja
	Tekniske feil	Setningar og skader på grunn av dårleg grøftearbeid, er konstatert i dei eldste leidningane	Ja
		Oppstuving på grunn av innleking i oppstrøms leidningar og kummar	Ja
		Feilkoplingar med overvatn til spillvassnett, og avløp til overvassnett. (Øyrane KP 240)	Ja
Funksjonelle feil	Kloakkassutblåsing og påfølgjande luktproblem på grunn av dårleg eller overbelasta ledningsnett. Særleg Slåttebakkane og Halbrend	Ja	
FELLESSKAP <i>Klart og uklart</i>	Normale tilhøve	Innarbeidde rutinar for systematisk tilsyn og vedlikehald sikrar stabil funksjon	Nei
	Systemfeil	Dispensasjonar frå gjeldande krav og normer er ikkje lenger ei vesentleg skadeårsak	Nei
		Fortetting og utbygging utan opprusting og utviding av eksisterande VA-nett, kan skape kapasitetsproblem, jfr. luktproblem i Slåttebakkane	Ja
	Systemkonflikter	Manglande samordning og varsling av arbeid, hindrar avtalar om deling av grøftstrasse, og kan medføre utilgjengelege leidningar	Ja
	Interessekonflikter	Stor utbyggingsaktivitet går på kostnad av sanering og fornying i eksisterande ledningsnett, hindrar utbedring av eksisterande feil og manglar	Ja

Risikoanalyse: Spillvassnett

ID	UØNSKT HENDING	SANNSYNN	KONSEKVENSSOMRÅDE	K	RISIKO	FØREBYGGING	S	SIKRING	K	RISIKO	RISIKOOMRÅDE	BEREDSKAP		
B-1.1	Luktutslepp	4	a	Liv og helse	2	8	Ventilering Sanering	2		2	4	Slåttebakkane Halbrend	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	1	4				1	2			
				Verdiar og funksjonar	1	4				1	2			
				Tillit og omdøme	3	12				3	6			
B-1.2	Kloakkflaum	3	a	Liv og helse	1	3	Ventilering Sanering	2		1	2	Naustdalsvegen RA 200	II	Akutt ureining
				Miljø og mangfald	2	6				2	4			
				Verdiar og funksjonar	1	3				1	2			
				Tillit og omdøme	2	6				2	4			
B-4.1	Hydraulisk overlast fortetting	2	b	Liv og helse	1	2	Samordna planlegging	1		1	1	Samleleidningar	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	2	4				2	2			
				Verdiar og funksjonar	3	6				3	3			
				Tillit og omdøme	3	6				3	3			
B-5.1	Leidningsbrot	3	b	Liv og helse	1	3	Planmessig sanering	2	Beredskap	1	2	Steinenområdet Sentrum	II	Akutt ureining
				Miljø og mangfald	2	6				2	4			
				Verdiar og funksjonar	2	6				2	4			
				Tillit og omdøme	2	6				2	2			
B-7.1	Pumpehavari	2	b	Liv og helse	1	2	Tilsyn og kontroll	2	Reservemateriell	1	2	KP'ar	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	2	4				2	4			
				Verdiar og funksjonar	2	4				2	4			
				Tillit og omdøme	1	2				1	2			
B-8.1	Overbygging	3	c	Liv og helse	1	3	Samordna planlegging	1		1	1	Tettstaden	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	1	3				1	1			
				Verdiar og funksjonar	2	6				3	3			
				Tillit og omdøme	1	3				1	2			
B-8.2	Innlekking	3	a	Liv og helse	1	3	Planmessig sanering	2		1	2	Steinenområdet Angedalsvegen Bruland og Hafstad	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	1	3				1	4			
				Verdiar og funksjonar	3	9				2	4			
				Tillit og omdøme	3	9				2	4			

Kritiske situasjonar: Spillvassnett

SAMANFALL	SANNSYN	KONSEKVENSONMRÅDE	K	RISIKO	FØREBYGGING	S	SIKRING	K	RISIKO	RISIKOOMRÅDE	BEREDSKAP		
B-8.3	2	b	Ekstremver og omfattande skadar på infrastruktur	Liv og helse	1	2	Sikring av utsette grøftetrassear	1	Beredskapsplan	1	1	III	Kritisk hending
				Miljø og mangfald	2	4				2	2		
				Verdiar og funksjonar	3	6				3	3		
				Tillit og omdøme	3	6				3	3		
B-8.4	2	b	Ekstremver og mannskapsmangel	Liv og helse	1	2	1	Beredskapsplan	1	1	III	Kritisk hending	
				Miljø og mangfald	2	4			2	2			
				Verdiar og funksjonar	3	6			3	3			
				Tillit og omdøme	3	6			3	3			

Plan- og tiltaksstrategi: Spillvassnett

OVERORDNA PLANAR	NORMER OG VEDTEKTER	DRIFTSPLANAR	TILTAKSPLANAR	BEREDSKAPSPLANAR
Kommuneplan - arealvedtekter <ul style="list-style-type: none"> ? 	VA-norm <ul style="list-style-type: none"> Rettleiing om tilkopling Skjemateneste Dokumentasjon 	Tilsyn og kontroll <ul style="list-style-type: none"> Registrering Dokumentasjon Samfunnskontakt <ul style="list-style-type: none"> Anleggsinformasjon ?? Driftsinformasjon Kvalitetsinformasjon Eigenkontrollinformasjon 	Saneringstiltak <ul style="list-style-type: none"> Utbetring av flaskehalsar Ventilering Sikringstiltak <ul style="list-style-type: none"> Utsette grøftetraséar xx <ul style="list-style-type: none"> ? 	Aksjonsplanar <ul style="list-style-type: none"> Samfunnskontakt Akutt ureining Kritisk hending Beredskapsrutinar <ul style="list-style-type: none"> Risikoområde ?? Øvingsplan <ul style="list-style-type: none"> Rutinar og prosedytrar Aksjonar Beredskapsavtale <ul style="list-style-type: none"> Reservedeler og installasjon Eigne vegmannskap Ekstramannskap VA

2 C Kloakkpumpestasjoner



FUNKSJON	ANLEGG				DETALJER	
Pumpestasjonane er motoren i avløpssystemet. Anlegget består av; <ul style="list-style-type: none"> - Bygning - Sump med 2-3 dykka pumper - Overløp 	KP 201	Naustdalsvegen	KP 240	Flovegen	Antal KP kommunale	30 stk
	KP 203	Sparebanken	KP 241	Fjærevegen		
	KP 204	Utstillingsplassen	KP 250	Sentrum Sør	Antal KP private	2 stk
	KP 205	Hagen	KP 251	Teigen		
	KP 206	Londborg	KP 252	Leirdalen	Antal KP - 1pumpe	0
	KP 207	Slåttereina	KP 253	Hafstadparken		
	KP 208	Eplehagen	KP 254	Blomereina	Antal KP - 2 pumper	29
	KP 220	Runnaleite	KP 255	Brulandsvellingene		
	KP 221	Gamle Vievegen	KP 256	Bruland	Antal KP - 3 pumper	1
	KP 222	Vie	KP 257	Sandbrekka		
	KP 230	Øyravegen	KP 258	Sunde		
	KP 231	Korsen	KP 259	Farsund		
	KP 232	Bergum	KP 280	Flatene		
	KP 234	Hornnesbøen				

VERDIAR	VISJONAR	REALITETAR	TRENDAR
---------	----------	------------	---------

- + Funksjonell verdi
- + Materieell verdi
 - o 50 – 75 mill. kr.

- Kontinuerleg drift
- Tørropstilte pumper
- Sjølvreinsande pumper
- Full driftsovervaking

- ✓ Kun dykka pumper
- ✓ Ingen nødstraum
- ✓ Fleire trange stasjonar

- o Strengare krav til arbeidsmiljø

STYRKAR	SIKRINGSTILTAK	VEIKSKAPAR	FAREOMRÅDE
---------	----------------	------------	------------

- ✓ Nye pumpehjul
- ✓ Alternanderande pumper

- ✓ Alternanderande pumper

- ✓ Ikkje eksakt mengdemåling
- ✓

- ! El-tavler og el-utstyr

Farekartlegging: Kloakkpumpestasjoner

MULEGE TRUGSMÅL		MULEGE SITUASJONAR OG HENDINGAR	UØNSKT HENDING
MENNESKE <i>Vilje og uvilje</i>	Menneskeleg feil	Ingen skaderisiko. Rutinane tilseier 2 driftsoperatørar på staden, og vesentlege feil blir alarmert	Nei
	Uluke og uhell	Vi har hatt eitt tilfelle av påkjørsel siste året	Ja
	Sabotasje	Vi registrerer tagging, men ikkje vesentleg skadeverk	Nei
	Krig og terror	Liten skaderisiko, og ein slik situasjon må handterast på overordna nivå	Nei
NATUR <i>Ver og uver</i>	Normale tilhøve	Normal slitasje på bygningar vert fanga opp av rutinebasert tilsyn og vedlikehald	Nei
		Normalt uver kan medføre brot på straumtilførsel. Kortvarig stans er pårekeleg	Ja
		Normalt uver kan også medføre skade på elektrisk utstyr. Kortvarig stans er pårekeleg	Ja
	Klimaendringar	Oftare og heftigare uver vil auke risiko for straumstans og skader på bygningar og installasjonar	Ja
	Ekstremver	Auka risiko for straumstans, brann og fysiske skader	Ja
Jordskjelv	Liten skaderisiko	Nei	
STRUKTURAR <i>Last og overløst</i>	Normal drift	Tilførsel av framandelement, t.d. filler, leikar, plastikk, medfører auka slitasje, og kan medføre pumpehavari	Ja
	Materielle feil	Materialkvalitet og normalt vedlikehald hindrar materielle feil	Nei
	Tekniske feil	Svikt i SD-anlegg, kortslutting, elektriske feil, kan føre til komponentsvikt og pumpestans	Ja
	Funksjonelle feil	Blokkering av ventilar pga framandelement, hindrar utpumping, og kan medføre overløp og tilbakeslag	Ja
Framandvatn medører unødvendig gangtid (KP 240), slitasje og etterkvart redusert effekt		ja	
FELLESKAP <i>Klart og uklart</i>	Normal drift	Liten skaderisiko	Nei
	Systemfeil	Liten skaderisiko	Nei
	Systemkonflikter	Ingen skaderisiko	Nei
	Interessekonflikter	Mykje overvatn i spillvassnettet på Steinen, fører til stor tilrenning og overløp i KP 270. Vi har ikkje kapasitet til å sanere i området, på grunn av store utbyggingstiltak elles i nettet.	Ja

Risikoanalyse: Kloakkpumpestasjoner

ID	UØNSKT HENDING	SANNSYNT	KONSEKVENSONMRÅDE	K	RISIKO	FØREBYGGING	S	SIKRING	K	RISIKO	RISIKOOMRÅDE	BEREDSKAP		
C-1.1	Tilbakeslag	2	b	Liv og helse	1	2	Kartlegging Tilbakeslagssikring i KP	1	Tilbakeslagssikring i stikkledningar. Beredskap	1	1	Kp 250	II	Akutt ureining
				Miljø og mangfald	2	4				1	1			
				Verdiar og funksjonar	3	6				1	1			
				Tillit og omdøme	3	6				1	1			
C-2.1	Overløp	4	a	Liv og helse	1	4	Sanering	3		1	3	KP 271 RA 200	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	1	4				1	3			
				Verdiar og funksjonar	1	4				1	3			
				Tillit og omdøme	2	8				2	6			
C-3.1	Kort straumstans (t)	4	a	Liv og helse	1	4		4		1	4	Alle KP'ar	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	1	4				1	4			
				Verdiar og funksjonar	1	4				1	4			
				Tillit og omdøme	1	4				1	4			
C-3.2	Lang straumstans (d)	2	b	Liv og helse	2	4		2		2	4	Alle KP'ar	II	Drifts- stans
				Miljø og mangfald	3	6				3	6			
				Verdiar og funksjonar	3	6				3	6			
				Tillit og omdøme	3	6				3	6			
C-4.1	Lynskader	3	a	Liv og helse	1	3	Tilsyn og kontroll Overspenningsvern	3	Reservedelslager Serviceavtale	1	3	Alle KP'ar	II	Auka risiko
				Miljø og mangfald		3				1	3			
				Verdiar og funksjonar	2	6				1	3			
				Tillit og omdøme	1	3				1	3			
C-4.2	Pumpehavari	3	c	Liv og helse	1	3	Vedlikehald	2	Reservedelslager Serviceavtale	1	2	Alle KP'ar	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	1	3				1	2			
				Verdiar og funksjonar	1	3				1	2			
				Tillit og omdøme	1	3				1	2			
C-6.1	Brann	2	a	Liv og helse	1	2	Overspenningsvern	1	Reservedelslager Reservepumper Serviceavtale	1	1	Alle KP'ar	II	Drifts- stans
				Miljø og mangfald	2	4				2	2			
				Verdiar og funksjonar	3	6				2	2			
				Tillit og omdøme	3	6				2	2			
C-7.1	Påkjørsel	2	a	Liv og helse	1	2	Sikring	1	Reservedelslager Serviceavtale	1	1	KP 256	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	1	2				1	1			
				Verdiar og funksjonar	2	4				2	2			
				Tillit og omdøme	1	2				1	1			

Kritiske situasjoner: Kloakkpumpestasjoner

SAMANFALL	SANNSYNN	KONSEKVENSONMRÅDE	K	RISIKO	FØREBYGGING	S	SIKRING	K	RISIKO	RISIKOOMRÅDE	BEREDSKAP		
C-8.1 Ekstremver Brann- og lynskader	2	b	Liv og helse	2	4	EL-vern	1	Beredskap	2	2	Alle KP'ar	III	Kritisk hending
			Miljø og mangfold	2	4				2	2			
			Verdiar og funksjonar	3	6				3	3			
			Tillit og omdøme	3	6				3	3			

Plan- og tiltaksstrategi: Kloakkpumpestasjoner

OVERORDNA PLANAR	NORMER OG VEDTEKTER	DRIFTSPLANAR	TILTAKSPLANAR	BEREDSKAPSPLANAR
Kommuneplan – arealdel <ul style="list-style-type: none"> Sikringssoner Vedtekter Kommunedelplan <ul style="list-style-type: none"> ? Hovudplan VA <ul style="list-style-type: none"> Sanerings-/oppgraderingsplan Reguleringsplanar <ul style="list-style-type: none"> VA-rammeplan Areal og trasséar 	VA-norm <ul style="list-style-type: none"> Revisjon og oppdatering Avtalar og kontrakter <ul style="list-style-type: none"> Utbyggingsavtalar Vilkår og protokoll for overtaking 	Drifts- og vedlikehald <ul style="list-style-type: none"> Revisjon X Tilsynsplan <ul style="list-style-type: none"> Rerisjon X Samfunnskontakt <ul style="list-style-type: none"> Anleggsinformasjon ?? Driftsinformasjon Kvalitetsinformasjon Eigenkontrollinformasjon 	Oppgradering <ul style="list-style-type: none"> Tørroppstilte pumper Tilbakeslagsikring ? Beredskapsutstyr <ul style="list-style-type: none"> Nødstrømsaggregat Mobil avløpspumpe Brannvernanlegg <ul style="list-style-type: none"> Gassbatteri 	Aksjonsplan <ul style="list-style-type: none"> Samfunnskontakt Auka risiko Akutt ureining Driftsstans Kritisk hending Beredskapsrutinar <ul style="list-style-type: none"> Prioriterte stasjonar Prioriterte tiltak ?? Øvingsplan <ul style="list-style-type: none"> Rutinar og prosedytrar Aksjonar Beredskapsavtale <ul style="list-style-type: none"> Reservedeler og installasjon Eigne vegmannskap Ekstramannskap VA

2 D RA 200 Øyrane



ANLEGG

Reinseanlegg med mekanisk, biologisk og kjemisk reinsing av avløpsvatnet.

Anlegget er dimensjonert for 28 000 pe

Utslepp til 35 m dypne

DETALJER

Prosessanlegg 2 parallelle linjer $Q_{dim} = 150 \text{ m}^3/\text{t}$, $Q_{maxdim} = 300 \text{ m}^3/\text{t}$, $Q_{max} = 750 \text{ m}^3/\text{t}$

- Mekanisk del Ristanlegg
- Biologisk del Biofilm - MBBR
- Kjemisk del Flotasjon Kjemisk felling Aluminium og jern
- Slambehandling Sentrifuger Kjemisk felling Polymer - Pax

Reinseeffekt	Kapasitet	Krav
KOF	93 % - 155 mg/l	75 % - 125 mg/l
BOF	97 % - 35 mg/l	70 % - 25 mg/l
Tot - P	96 %	90 %

VERDIAR

- + Funksjonell verdi
 - Reinseeffekt > 90 % KOF/BOF
- + Økonomisk verdi
 - 100 mill. kr.

VISJONAR

- Oppretthalde reinseeffekt
- Oppretthalde kvalitet

REALITETAR

- ✓ Kapasiteten i bioreaktoren er utnyttet

TRENDAR

- Feitare påslepp
- Aukande mengder framandvatn

STYRKAR

- + Nytt anlegg med høg kvalitet
 - Tilfredstiller byggtekniske krav
 - Tilfredstiller prosestetniske krav
 - Tilfredstiller utsleppskrav
- + Dimensjonert for 30 års utvikling
- + Strengt dokumentasjonsregime
- + Mekanisk, biologisk og kjemisk prosess
- + Parallele prosesslinjer
- + Djuvassutslepp med spreieing
- + To nøddoverløp
- + Bygt med omsyn til havnivåstiging

SIKRINGSTILTAK

- ✓ Automatisk brannalarm
- ✓ Innbrotssalarm
- ✓ Nytt driftskontrollanlegg

VEIKSKAPAR

- Plassering - luktproblem
- Lite utjamning

FAREOMRÅDE

- ! EL-forsyning
- ! Bioreaktor

Farekartlegging: RA 200 - Øyrane

MULEGE TRUGSMÅL	MULEGE SITUASJONAR OG HENDINGAR	UØNSKT HENDING		
MENNESKE <i>Vilje og uvilje</i>	Menneskeleg feil	Det er innarbeidd tydelege og detaljerte drifts- og vedlikehaldsrutinar, og desse vert følgde.	Nei	Kjemikalieskade <u>D-7.1</u>
		Kjemikaliehandtering og bruk av mekanisk utstyr er ei potensiell skadeårsak. Risiko for personskade, er handtert i eiga analyse	Ja	
	Ullukke og uhell	Lekkasjar frå kjemikalietankane, som følgje av uforsiktig påfylling eller korrosjon i koplingar og røyr, vil medføre store skadar på flotasjonsanlegg	Ja	
		Det er registrert skade på utstyr ved arbeid i tavler og i elektrisk utstyr	Ja	
	Sabotasje	Forsøk på sabotasje kan ikkje utelukkast, men alarmer vil varsle uautorisert aktivitet	Nei	
NATUR <i>Ver og uver</i>	Krig og terror	Liten skaderisiko, og ein slik situasjon må handterast på overordna nivå	Nei	Kort straumstans <u>D-3.1</u> Lang straumstans <u>D-3.2</u> Skade i el-anlegg <u>D-4.1</u> Brann <u>D-6.1</u>
	Normale tilhøve	Spenningsblink har vore eit problem, men er truleg løyst ved omprogrammering	Nei	
	Klimaendringar	Varmare og våtare ver vil ikkje medføre endra skaderisiko for renseanlegget	Nei	
	Ekstremver	Auka risiko for straumstans, spenningsblink, overspenning	Ja	
STRUKTURAR <i>Last og overlast</i>	Jordskjelv	Liten skaderisiko	Nei	Korrosjon <u>D-7.2</u> Slitasje <u>D-7.3</u> Skade i el-anlegg <u>D-4.1</u> Hydraulisk overlast <u>D-2.1</u> Organisk overlast <u>D-8.2</u> Luktutslepp <u>D-1.1</u>
	Normal drift	Ved normal drift har vi lite problem, fordi vedlikehaldsrutinane er gode	Nei	
	Materielle feil	Innvendig korrosjon er registrert som skadeårsak, ved korrosjon i sveisepunkt. Vert ikkje synleg før lekkasjen skjer.	Ja	
	Tekniske feil	Mekanisk slitasje i pumper og pumpehjul blir varsla med ulike alarmer, og utbeta før skade oppstår	Nei	
			Overspenning og spenningsblink kan medføre skade i el-tavler, styringsanlegg og el-utstyr	
	Funksjonelle feil	Overlast og slitasje kan medføre skade på elektriske motorar	Ja	
		Liten utjamningskapasitet medfører tidvis hydraulisk overlast og overløp frå innløpskasse, men har lite påverknad på prosesseffekt	Ja	
FELLESKAP <i>Klart og uklart</i>		Organisk overlast medfører tidvis høg utsleppskonsentrasjon, sjølv om reinseffekten ikkje er endra	Ja	Lang straumstans <u>D-3.2</u> Skade i el-anlegg <u>D-4.1</u>
		Vi får med ujamne mellomrom klage på (påstått) luktutslepp frå anlegget. Dette kan skuldast varierende effekt av kolfilteret, i kombinasjon med lokale vertilhøve.	Ja	
	Normale tilhøve	Lite aktuell skadeårsak	Nei	
	Systemfeil	Lite aktuell skadeårsak	Nei	
	Systemkonflikter	Vedlikehaldsarbeid i SE sin trafostasjon medfører strumstans og prosesstans. Det er også registrert følgjeskader i styringsanlegget	Ja	
	Interessekonflikter	Lite aktuell skadeårsak	Nei	

Risikoanalyse: RA 200 - Øyrane

ID	UØNSKT HENDING	SANNSYNN	KONSEKVENSSOMRÅDE	K	RISIKO	FØREBYGGING	S	SIKRING	K	RISIKO	RISIKOOMRÅDE	BEREDSKAP		
D-1.1	Luktutslepp	4	a	Liv og helse	2	8	Oftare filterskifte i kolfilteret	2		2	4	Ventilasjonsanlegg	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	1	4				1	2			
				Verdiar og funksjonar	1	4				1	2			
				Tillit og omdøme	2	8				2	4			
D-2.1	Hydraulisk overlast	3	a	Liv og helse	1	3	Lekkasjesanering i avløpsnett	2		1	3	Innløp	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	2	6				2	4			
				Verdiar og funksjonar	1	3				1	3			
				Tillit og omdøme	2	6				2	4			
D-3.1	Kort straumstans	4	a	Liv og helse	1	4		4		1	4	Heile anlegget	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	1	4				1	4			
				Verdiar og funksjonar	1	4				1	4			
				Tillit og omdøme	1	4				1	4			
D-3.2	Lang straumstans	2	b	Liv og helse	1	2	Stengeprosedyrer Førehandsmelding til FM	2	Reservedelslager Serviceavtaler	2	4	Straumforsyning SE-trafo	II	Drifts- stans
				Miljø og mangfald	3	6				3	6			
				Verdiar og funksjonar	3	6				3	6			
				Tillit og omdøme	3	6				3	4			
D-4.1	Skade på el-anlegg	3	b	Liv og helse	1	3	Stengeprosedyrer Overspenningsvern	2	Reservedelslager Serviceavtaler	1	2	El-tavler El-utstyr	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	1	3				1	2			
				Verdiar og funksjonar	2	6				2	4			
				Tillit og omdøme	2	6				2	4			
D-6.1	Brann	1	b	Liv og helse	1	1	Tilsyn og kontroll Vedlikehald	1	Brannvernanlegg Reservedelslager Serviceavtaler	1	1	El-tavler	III	Kritisk hending
				Miljø og mangfald	4	4				2	2			
				Verdiar og funksjonar	4	4				2	2			
				Tillit og omdøme	4	4				2	2			
D-7.1	Kjemikalielekkasje	2	b	Liv og helse	1	2	Tilsyn og kontroll Vedlikehald	1	Reservedelslager Serviceavtaler	1	1	Polymerrom Kjemikalieanlegg	III	Kritisk hending
				Miljø og mangfald	1	2				1	1			
				Verdiar og funksjonar	2	4				2	2			
				Tillit og omdøme	1	2				1	1			
D-7.2	Korrosjon	2	a	Liv og helse	1	2	Tilsyn og kontroll Vedlikehald	2	Reservedelslager Serviceavtaler	1	1	?	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	1	2				1	1			
				Verdiar og funksjonar	2	4				1	2			
				Tillit og omdøme	2	4				1	2			
D-7.3	Slitasje	3	b	Liv og helse	1	3	Overspenningsvern	2	Reservedelslager Serviceavtaler	1	2	El-tavler El-utstyr	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	1	3				1	2			
				Verdiar og funksjonar	2	6				2	4			
				Tillit og omdøme	2	6				2	4			

ID	UØNSKT HENDING	SANNSYNN	KONSEKVENSONMRÅDE	K	RISIKO	FØREBYGGING	S	SIKRING	K	RISIKO	RISIKOOMRÅDE	BEREDSKAP		
D-8.2	Organisk overlast	4	a	Liv og helse	1	4	Sanering av påslepp	3	Forlenge oppholdstid ?	1	3	Bioreaktor Flotasjon	I	Drifts- rutinar
				Miljø og mangfald	1	4				1	3			
				Verdiar og funksjonar	1	4				1	3			
				Tillit og omdøme	2	8				2	6			

Kritiske situasjonar: RA 200 Øyrane

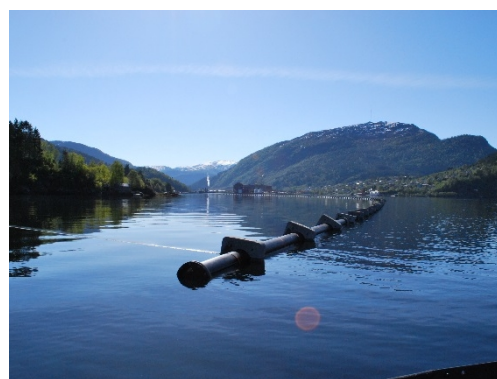
SAMANFALL	SANNSYNN	KONSEKVENSONMRÅDE	K	RISIKO	FØREBYGGING	S	SIKRING	K	RISIKO	RISIKOOMRÅDE	BEREDSKAP		
D-8.3 Ekstremver og gjentakande strømstans	3	a	Liv og helse	1	3	Overspenningsvern Serviceavtaler	2	Beredskapsavtaler Reserveledslager	1	2	Driftskontrollanlegg EL-tavler	II	Auka risiko
			Miljø og mangfald	2	6				1	2			
			Verdiar og funksjonar	2	6				2	4			
			Tillit og omdøme	2	6				2	4			

Plan- og tiltaksstrategi:

RA 200 - Øyrane

OVERORDNA PLANAR	NORMER OG VEDTEKTER	DRIFTSPLANAR	TILTAKSPLANAR	BEREDSKAPSPLANAR
Kommuneplan – arealdel <ul style="list-style-type: none"> ? 		Drifts- og vedlikehaldsplan <ul style="list-style-type: none"> Revisjon X 		Aksjonsplan <ul style="list-style-type: none"> Samfunnskontakt Auka risiko Driftstans Kritisk hending
Kommunedelplan <ul style="list-style-type: none"> ? 	Lokal forskrift for påslepp <ul style="list-style-type: none"> Verksemder 	Tilsynsplan <ul style="list-style-type: none"> Revisjon x 	Brannvernanlegg <ul style="list-style-type: none"> Gassbatteri 	Beredskapsrutinar <ul style="list-style-type: none"> Driftstans ??
Hovudplan VA <ul style="list-style-type: none"> Utviding av RA 200 		Samfunnskontakt <ul style="list-style-type: none"> Anleggsinformasjon ?? Driftsinformasjon Kvalitetsinformasjon Eigenkontrollinformasjon 		Øvingsplan <ul style="list-style-type: none"> Rutinar og prosedytrar Aksjonar
Reguleringsplanar <ul style="list-style-type: none"> VAO-rammeplan 				Beredskapsavtale <ul style="list-style-type: none"> Reserveledar og installasjon Eigne vegmannskap Ekstramannskap VA

2 E Utsleppsleidningar – RA 200



OMRÅDET	ANLEGG	DETALJAR			
<p>Indre fjordbasseng er eit brakkvassområde. Her er tre landingsområde for større lastebåtar;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hornnes, ved betongfabrikk - Øyrane, ved asfaltenlegget - Steinen 	<p>RA 200 har tre utsleppsleidningar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hovudutslepp – til Hornnesvika 2. Overløp frå utløpskum – til Steinen 3. Overløp frå innløpskasse – til Jølstra 	Leidningnr.	1	2	3
		Djupne utslepp	30 m		
		Lengde	1 200 m		
		Dimensjon	630 mm		
		Material	PE		
		Kapasitet Q_{max}			
VERDIAR	VISJONAR	REALITETAR	TRENDAR		

- + Funksjonell verdi
- + Økonomisk verdi
- + Miljøverdi

- > Sikre optimal spreiring av utsleppet
- > Hindre ureining av badestrender
- > Gjere fjorden reinare

- ✓ Utsleppsleidningane fungerer som planlagt
- ✓ Indre fjordbasseng er sterkt påverka av utslepp

- Auka fokus på miljøstatus
- Auka fritidsbruk med småbåttrafikk

STYRKAR	SIKRING	VEIKSKAPAR	RISIKOOMRÅDE
<ul style="list-style-type: none"> + Stor kapasitet + Uavhengig av pumper 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lufting ✓ Last-anker ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> - Interessekonflikter - Kryssande leidningar (Fjordvarme) 	<ul style="list-style-type: none"> ! Kryssing med inntaksleidning fjordvarme ! Innsegling til kai på Hornnes ! Innsegling til kai ved verftet ! Innsegling til Steinen

Farekartlegging: Utsleppsleidningar – RA 200

MULEGE TRUGSMÅL		MULEGE SITUASJONAR OG HENDINGAR	UØNSKT HENDING
MENNESKE <i>Vilje og uvilje</i>	Menneskeleg feil	Arbeid på og langs utsleppsleidningane, og på energileidningen, kan medføre skade. Dette er registrert under legging av energileidning	Ja
	Ulykke og uhell	Begge sjøleidningane er innteikna på sjøkart. Normal skipstrafikk utgjør difor ingen risiko.	Nei
	Sabotasje	Lite sannsynleg risiko	Nei
	Krig og terror	Lite sannsynleg risiko, og ein slik situasjon må handterast på overordna nivå	Nei
NATUR <i>Ver og uver</i>	Normale tilhøve	Lite sannsynleg skadeårsak	Nei
	Klimaendringar	Lite sannsynleg skadeårsak. Trykkehøgde mellom utsleppskum og framtidig havnivå sikrar utsleppet	Nei
		I strandsona ligg utsleppsleidningen i tilstrekkeleg djupne i grøft, og vert ikkje påverka av bølger.	Nei
	Ekstremver	Overløpet frå innløpskasse går ut i den gamle utsleppsleidningen, også denne ligg tilstrekkeleg djupt i grøft.	Nei
		Nødoverløpet frå utløpskum, går i leidning til elvemunning. Ved springflo og storflaum i elva, kan vi få tilbakeslag og overløp til terreng	Ja
	Jordskjelv	Lite sannsynleg skadeårsak	Nei
STRUKTURAR <i>Feil og manglar</i>	Normal drift	Luftekum sikrar mot gassamling og oppdrift i leidningen.	Nei
	Materielle feil	Korrosjon i forankringslodd kan skje, men antal lodd er rekna med god sikringsmargin. Vi har ikkje innarbeidd tilsynsrutinar med kontroll	Ja
	Tekniske feil	Lite sannsynleg skadeårsak	Nei
	Funksjonelle feil	Lite sannsynleg skadeårsak	Nei
FELLESKAP <i>Klart og uklart</i>	Normal drift	Lite sannsynleg skadeårsak	Nei
	Systemfeil	Lite sannsynleg skadeårsak	Nei
	Systemkonflikter	Løye til skipsanløp og oppankring i fjordbasseng	Ja
	Interessekonflikter	Ny sjøleidning til fjordvarmesentral kryssar over utsleppsleidningen. Vi har ikkje fått dokumentasjon av fjordvarmeleidningen.	Ja

Risikoanalyse: Utsleppsleidningar – RA 200

ID	UØNSKT HENDING	SANNSYN	KONSEKVENSONMRÅDE	K	RISIKO	FØREBYGGING	S	SIKRING	K	RISIKO	RISIKOOMRÅDE	BEREDSKAP		
E-1.1	Kloakkflaum	3	b	Liv og helse	1	3	Tilbakeslagsikring	1	Avsperring av området	1	1	Område mellom RA og elva	II	Akutt ureining
				Miljø og mangfald	2	6				2	2			
				Verdiar og funksjonar	2	6				2	2			
				Tillit og omdøme	2	6				2	2			
E-5.1	Leidningsbrot	1	a	Liv og helse	1	1	Meldingsrutinar Arbeidsrutinar	1	Beredskap	1	1	Leidningskryss Leidning på botnen	II	Oppdrift/ brot
				Miljø og mangfald	2	2				2	2			
				Verdiar og funksjonar	4	4				4	4			
				Tillit og omdøme	3	3				3	3			
E-7.1	Oppdrift	2	b	Liv og helse	1	2	Tilsyn og kontroll	1	Beredskap	1	1	Leidning på botnen	II	Oppdrift/ brot
				Miljø og mangfald	2	4				2	2			
				Verdiar og funksjonar	4	8				4	4			
				Tillit og omdøme	3	6				3	4			

Kritiske situasjonar: Utsleppsleidning – RA 200


SAMANFALL	SANNSYN	KONSEKVENSONMRÅDE	K	RISIKO	FØREBYGGING	S	SIKRING	K	RISIKO	RISIKOOMRÅDE	BEREDSKAP			
E-8.1	Oppdrift under ekstremver	1	b	Liv og helse	1	1	Tilksyn og kontroll	1	Beredskap	1	1	Midtre og ytre del	II	Oppdrift/ brot
				Miljø og mangfald	3	3				3	3			
				Verdiar og funksjonar	4	4				4	4			
				Tillit og omdøme	3	3				3	3			

Plan- og tiltaksstrategi:

Utsleppsleidningar – RA 200

OVERORDNA PLANAR	NORMER OG VEDTEKTER	DRIFTSPLANAR	TILTAKSPLANAR	BEREDSKAPSPLANAR
Kommuneplan - arealdel <ul style="list-style-type: none"> Sikringszone Vedtekter 		Drifts- og vedlikehold <ul style="list-style-type: none"> Utspyling Reingjering 		Aksjonsplan <ul style="list-style-type: none"> Samfunnskontakt Akutt ureining Oppdrift/brot på utsleppsleidning
Kommunedelplan <ul style="list-style-type: none"> Resipienttilhøve 	Ankringsforskrift <ul style="list-style-type: none"> Forbod 	Tilsyn og kontroll <ul style="list-style-type: none"> Tilsynsplan Tilsynsavtale 		Øvingsplan <ul style="list-style-type: none"> Rutinar og prosedytrar Aksjonar
Hovudplan VA <ul style="list-style-type: none"> ? 	Avtale med Førdefjorden Energi <ul style="list-style-type: none"> Løyve til kryssing Ansvar ved vedlikehold 	Samfunnskontakt <ul style="list-style-type: none"> Anleggsinformasjon ?? Driftsinformasjon Kvalitetsinformasjon Eigenkontrollinformasjon 		Beredskapsavtale <ul style="list-style-type: none"> Brann og redning Undervassentreprenør Reservedeler og installasjon Ekstramannskap VA
Reguleringsplan <ul style="list-style-type: none"> Sikringsvedtekter 				

2 F Sentral driftskontroll

FUNKSJONEN	ANLEGG	DETALJAR	
 <p>F</p>	<p>Anlegget består av;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lokale styringstavler med PLS - Kommunikasjonslinjer - Sentral server - Toppsystem 	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	
VERDIAR	VISJONAR	REALITETAR	TRENDAR
<ul style="list-style-type: none"> + Økonomisk verdi + Funksjonell verdi + Tryggleiksverdi 	<ul style="list-style-type: none"> > Overvake, sikre og styre alle VA-anlegg > Sikre effektiv 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nytt toppsystem ✓ Fellesanlegg for vatn og avløp ✓ Mange ulike tavler og komponentar ✓ Sjekkliste DKS 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Aukande atumatisering ○ Aukande kompleksitet ○ Aukande tryggleikskrav ○ Aukande kompetansekrav
STYRKAR	SIKRINGSTILTAK	VEIKSKAPAR	RISIKOOMRÅDE
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ein leverandør ✓ Oppdaterte nettverksløyningar 	<ul style="list-style-type: none"> • Inkludert i SYSIKT sitt tekniske nett • Ekstern servicetilgang via VPN 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ny versjon av programvare, avgrensa supportkunnskap. 	<ul style="list-style-type: none"> ! Eldre PLS'ar og el-tavler !

Farekartlegging: Sentral driftskontroll

MULEGE TRUGSMÅL	MULEGE SITUASJONAR OG HENDINGAR	FARE?	UØNSKT HENDING	
MENNESKE <i>Vilje og uvilje</i>	Feilhandling er muleg, men utgjer liten skaderisiko. Feil og avvik blir varsla, to redundante systemserverar, og back-up via GUARD.	Nei		
	Menneskeleg feil	Brukarane sine haldningar til datatryggleik og handtering av tilgangsinformasjon, er eit risikomoment.	Ja	
		Fråkopling eller skade på kommunikasjonslinje – koparkabel - ved renovering av bygningar, vegarbeid o.l. Vanskeleg å identifisere.	Ja	Hacing av SD-anlegg F-12.1
	Ulykke og uhell	Brann i tavle/fordelingssskåp vil bryte kommunikasjon som går via denne fordelinga.	Ja	Kabelbrot F-11.1
		Påkjørsel, vasskader i tavle/fordelingssskåp vil bryte kommunikasjon som går via denne fordelinga	Ja	Hærverk radiolinjer F-11.2
		Vi kan ikkje utelukke skader på radiosendarar, som følgje av umotiverte hærverk	Ja	Utilgjengeleg internett F-12.2
NATUR <i>Ver og uver</i>	Krig og terror	Hacking av driftskontrollanlegget er muleg, og dermed også innbrot og overtaking av kontroll og styring av vassverket og prosessane.	Ja	
	Naturlege tilhøve	Internett, intranett og kommunikasjonsnett, er samfunnskritiske tenester, og aktuelle terrormål, og må dekkast av tilsvarande beredskap	Ja	
		Spenningsblink, straumbrot og el-overlast kan skade sikringar, PLS'ar, og komponentar.	Ja	
	Klimaendringar	Tilvekst av skog medfører periodevis kommunikasjonssvikt via radiosamband. Dette vert retta etter kvart.	Nei	Svikt i PLS F-7.1
	Uver og ekstremver	Oftare og meir intense uversperiodar, aukar risiko for skader på elektrisk og elektronisk utstyr.	Ja	Kommunikasjonsbrot F-11.3
	Jordskjelv	Auka risiko for straumstans og spenningsblink som skadar svakstraumsinstallasjonar, datanettverk og radiosendarar	Ja	
STRUKTURAR <i>Feil og manglar</i>	Normal drift	Uaktuell skaderisiko	Ne	
		Komponentar og duppedittar kan svikte utan identifiserbar årsak. Korte driftsavbrot er pårekeleg, men er ikkje vesentleg forsyningsrisiko	Nei	
	Materielle feil	Reservedelslager skal hindre langvarige driftsavbrot.	Nei	
	Tekniske feil	Gamle PLS'ar kan havarere. Mangel på kompetanse og reserve, gjer at dei må bytast ut. Dette kan vere omfattande og kostbart	Ja	PLS-havari F-7.2
		Om ein av serverane havarerer, er systemet redundant, og kan driftast frå den andre serveren.	Nei	Lokal straumstans F-4.1
	Straumstans vil stanse alle tekniske anlegg. Toppsystemet vil vere tilgjengeleg via nettbrett og bærbar pc.	Ja		
FELLESKAP <i>Klart og uklart</i>	Funksjonelle feil	Manuelle drifts-, tilsyns- og kontrollrutinar kan oppretthalde god vassforsyning i lang tid	Nei	
	Normal drift	Uaktuell skaderisiko	Nei	
	Systemfeil	Lokalt og sentralt serverhavari kan medføre kortvarig stans, men redundans og back-up sikrar resetting i løpet av rimeleg tid	Nei	
		Fiber- og koparkablar i er for dårleg dokumentert, og ikkje registrert i digitale kart. Dette er ei vesentleg hindring for feilsøking	Ja	Kabelbrot F-11.1
	Systemkonfliktar	Teknisk nett er isolert frå adm-nett og andre fagnett. Dette aukar tryggleiken.	Nei	Hacking av SD-anlegg F-12.1
	Utfasing av koparkabel frå Telenor sit nett, gjer at desse ikkje vil bli reparert ved brot. Linjene må bytast ut med annan teknologi	Ja		
	Interessekonfliktar	På grunn av behovet for effektive løysingar og ekstern support, må SD-anlegga vere tilgjengeleg via internett og VPN.	Ja	

Risikoanalyse: Sentral driftskontroll

ID	UØNSKT HENDING	SANNSYNN	KONSEKVENSONMRÅDE	K	RISIKO	FØREBYGGING	S	SIKRING	K	RISIKO	KRITISK LOKALITET	BEREDSKAP		
F-4.1	Lokal straumstans driftssentral	3	a	Liv og helse	1	3	Nødstraum Øyrane	3	1	3		I	Drifts- rutinar	
				Miljø og mangfald	1	3			1	3				
				Verdiar og funksjonar	1	3			2	6				
				Tillit og omdøme	1	3			1	3				
F-7.1	Svikt i PLS	4	a	Liv og helse	1	4	Spenningsvern	3	Reserve PLS	1	3	I	Drifts- rutinar	
				Miljø og mangfald	1	4			1	3				
				Verdiar og funksjonar	1	4			1	3				
				Tillit og omdøme	1	4			1	3				
F-7.2	PLS-havari	3	b	Liv og helse	1	3	Spenningsvern	2	Reserve PLS	1	2	I	Drifts- rutinar	
				Miljø og mangfald	1	3			1	2				
				Verdiar og funksjonar	2	6			1	2				
				Tillit og omdøme	1	3			1	2				
F-11.1	Kabelbrot	2	c	Liv og helse	1	2	Ledningskart Tiltakskontroll	1		1	1	I	Drifts- rutinar	
				Miljø og mangfald	1	2				1	1			Fiberkabel Koparkabel
				Verdiar og funksjonar	3	6				3	3			
				Tillit og omdøme	1	2				1	1			
F-11.2	Hærverk på radiolinjer	2	b	Liv og helse	1	2	Kamera	2		1	2	II	Manuell drift	
				Miljø og mangfald	1	2				1	2			
				Verdiar og funksjonar	2	4				2	4			
				Tillit og omdøme	1	4				1	2			
F-11.3	Kommunikasjonsbrot	4	a	Liv og helse	1	4	Dublering Utfasing av koparkabel	2		1	2	I	Drifts- rutinar	
				Miljø og mangfald	1	4				1	2			VB 100 Refsdalen ???
				Verdiar og funksjonar	1	4				1	2			
				Tillit og omdøme	1	4				1	2			
F-12.1	Hacking av SD-anlegg	2	a	Liv og helse	2	4	Strengt brukarregime Innbrotssalarm? Tilsyn og kontroll	1	Kople frå internett	2	2	III	Trugsmål	
				Miljø og mangfald	1	2				1	1			
				Verdiar og funksjonar	3	6				3	3			
				Tillit og omdøme	3	6				2	2			

Kritiske situasjoner: Driftskontrollanlegg

ID	SAMANFALL	SANNSYNN	KONSEKVENSONMRÅDE	K	RISIKO	FØREBYGGING	S	SIKRING	K	RISIKO	KRITISK LOKALITET	BEREDSKAP	
F-12.2	Utilgjengeleg internett	1	b	Liv og helse	1	1	1		1	1		II	Manuell drift
				Miljø og mangfold	1	1			1	1			
				Verdiar og funksjonar	3	3			3	3			
				Tillit og omdøme	3	3			4	4			

Plan- og tiltaksstrategi: Driftskontrollanlegg

OVERORDNA PLANAR	NORMER OG VEDTEKTER	DRIFTSPLANAR	TILTAKSPLANAR	BEREDSKAPSPLANAR
Kommuneplan – arealdel <ul style="list-style-type: none"> Kabeltrassear ? Kommunedelplan – Hovudplan VA <ul style="list-style-type: none"> Utbygging av kommunikasjonsnett Reguleringsplanar <ul style="list-style-type: none"> Kabelgrøfter 	VA-norm og abonnementsvilkår <ul style="list-style-type: none"> Rettleiing om tilkopling Skjemateneste Dokumentasjon Avtalar og kontrakter <ul style="list-style-type: none"> Utbyggingsavtalar Krav til automatisering av anlegg Vilkår og protokoll for overtaking 	Tilgangskontroll <ul style="list-style-type: none"> Brukarinstruks Skifte passord Alarm uautorisert bruk Reservedeler <ul style="list-style-type: none"> PLS Samfunnskontakt <ul style="list-style-type: none"> Anleggsinformasjon ?? Driftsinformasjon Kvalitetsinformasjon Eigenkontrollinformasjon 	Oppgradering og utviding <ul style="list-style-type: none"> Toppssystem Driftssystem Kommunikasjon Samankopling Utfasing av koparkabel <ul style="list-style-type: none"> Linjer Prioritering Ny løysing Dublering av kom.linjer <ul style="list-style-type: none"> Prioritering Løysing ? Kameraovervaking <ul style="list-style-type: none"> Prioritering Løysing 	Aksjonsplanar <ul style="list-style-type: none"> Samfunnskontakt Manuell drift Trugsmål Aksjonsrutinar <ul style="list-style-type: none"> Tilgangskontroll Overvaking Fråkopling Øvingsplan <ul style="list-style-type: none"> Rutinar og prosedytrar Aksjonar Beredskapsavtale <ul style="list-style-type: none"> Reservedeler og installasjon Eigne vegmannskap Ekstramannskap VA

3. Dimensjonerende risiko – til driftsplan og tiltaksplan

RISIKOOMRÅDE	ID	UØNSKT HENDING	KONSEKVENNS	RISIKO	DRIFTSPLAN	TILTAKSPLAN
Liv og helse	B-1.1	Luktutslepp frå spillvassnettet	Ubehag	HØG	Informasjon	Ventilering og sanering
	D-1.1	Luktutslepp RA 200	Ubehag	HØG	Skifte kolfilter, Informasjon	
Miljø og mangfald	A-8.1	Ulovleg påslepp	Overlast og driftsproblem	MODERAT	Tilsyn og kontroll med påslepp	Pålegg om sanering
	B-1.2	Kloakkflaum frå avløpskummar	Lokal ureining, omdømetap	MODERAT	Lekkasjesøking	Utbetring og sanering i nettet
	B-4.1	Hydraulisk overlast i nettet	Overløp, tilbakeslag, utblåsing	MODERAT	Lekkasjesøking	Utbetring og sanering i nettet
	D-2.1	Hydraulisk overlast RA 200	Overløp, ureinsa utslepp	MODERAT	Lekkasjesøking	Utbetring og sanering i nettet
	E-1.1	Kloakkflaum ved RA 200	Lokal ureining ved RA	MODERAT	Utspyling	
Verdiar og funksjonar	A-8.2	Olje- og feittpåslepp	Driftsproblem RA 200	HØG	Tilsyn og kontroll med påslepp	Pålegg om sanering
	A-8.3	Konsentrert påslepp	Organisk overlast	HØG	Tilsyn og kontroll med påslepp	Pålegg om sanering
	B-8.2	Innlekking til spillvassnettet	Hydraulisk overlast, auka driftskostnader	HØG	Lekkasjesøking	Utbetring og sanering i nettet
Tillit og omdøme	A-1.2	Luktutslepp abonnentar	Missnøye, negativ omtale, omdømesvikt	HØG	Informasjon	
	A-8.2	Olje- og feittpåslepp	Brot på utsleppsløyve	SVÆRT HØG	Tilsyn og kontroll med påslepp	Pålegg om sanering
	A-8.3	Konsentrert påslepp	Brot på utsleppsløyve	SVÆRT HØG	Tilsyn og kontroll med påslepp	Pålegg om sanering
	B-1.1	Luktutslepp frå spillvasnettet	Missnøye, negativ omtale, omdømesvikt	SVÆRT HØG	Informasjon	Ventilering og sanering
	B-8.2	Innlekking til spillvassnettet	Avvik frå bransjestandard	HØG	Lekkasjesøking	Utbetring og sanering i nettet
	C-2.1	Overløp frå spillvasnettet	Avvik frå bransjestandard	HØG	Lekkasjesøking	Utbetring og sanering i nettet
	D-1.1	Luktutslepp RA 200	Missnøye, negativ omtale, omdømesvikt	HØG	Skifte kolfilter, Informasjon	
	D-8.2	Organisk overlast RA 200	Brot på utsleppsløyve	HØG	Tilsyn og kontroll med påslepp	Pålegg om sanering

4. Dimensjonerende scenarier – til beredskapsplan

Beredkapsnivå I – III

SCENARIER	ID	AKSJONSPLANAR	ID	UØNSKT HENDING	KONSEKVENNS	RISIKO
Situasjonar og hendingar med påfølgjande stort informasjonsbehov, stor offentleg interesse, og stor pågang frå medier.	VA.1	Samfunnskontakt		Alle alvorlege hendingar	Uro, misstillit og missnøye	HØG

Beredskapsnivå II

SCENARIER	ID	AKSJONSPLANAR	ID	UØNSKT HENDING	KONSEKVENNS	RISIKO
Situasjonar og hendingar som aukar sannsynet for fleire påfølgjande hendingar, og med redusert oversikt og kontroll med utvikling og prioritering.	VA.2	Auka risiko	A-8.4	Ekstremver, flaum og springflo og straumstans	Tilbakeslag til kjellar	MODERAT
			C-4.1	Lynskadar i KP'ar	Reparasjonskostnader	MODERAT
			D-8.3	Ekstremver og gjentakande straumstans	Gjentakande driftsstans	MODERAT
Situasjonar som krev fysisk drift, tilsyn og kontroll med avløpsanlegg og installasjonar.	VA.3	Manuell drift	F-11.2	Hærverk på radiolinjer	Anlegg vert utilgjengelege via SD-anlegg	LÅG
			F-12.1	Utilgjengeleg internett	Alle anlegg blir utilgjengelege via SD-anlegg	LÅG
Kloakkreinseanlegget RA 200 ute av drift Ein elle fleire kloakkpumpestasjonar ute av drift	VA.4	Driftsstans	C-6.1	Brann	Materielle skader, Lokalt utslepp	MODERAT
			D-3.2	Lang straumstans	Full stans, med utslepp via nødoverløp.	MODERAT
			B-1.2/E-1.1	Kloakkflaum	Ureining, Tap av omdøme	MODERAT
Situasjonar med store kloakkutslepp til parkar, bade- og leikeplassar, vegar og trafikkareal.	VA.7	Akutt ureining	B-5.1	Leidningsbrot	Ureining, Tap av omdøme	MODERAT
			C-1.1	Tilbakeslag	Tilbakeslag til kjellarar	MODERAT
			E-7.1	Oppdrift av utsleppsleidning	Reparasjonskostnader, Tap av omdøme	HØG
Situasjonar med skade, leidningsbrot eller oppdrift av utsleppsleidningar.	VA.8	Oppdrift/brot på utsleppsleidning	E-5.1	Brot på utsleppsleidning	Ureining av strandsona, Reparasjonskostnader	MODERAT

Beredskapsnivå III

SCENARIER	ID	AKSJONSPLANAR	ID	UØNSKT HENDING	KONSEKVENNS	RISIKO
Situasjonar med stort hendingsomfang og kritisk skadepotensiale Situasjonar med stort hendingsomfang i periodar med mannskapsmangel, ferieavvikling, sjukefråver eller streik.	VA.10	Kritisk hending	B-8.3	Ekstremver, omfattande skadar på infrastruktur	Lokal ureining, Brot på krav og løyve	MODERAT
			B-8.4	Ekstremver og mannskapsmangel	Handteringssvikt	MODERAT
			C-8.1	Ekstremver, brann og lynskadar	Lokal ureining, Brot på krav og løyve	MODERAT
			D-6.1	Brann	Skade på anlegget, Ureinsa utslepp	MODERAT
			D-7.1	Kljemikalielekkasje	Skadar på utstyr og personell, Driftsstans	MODERAT
Misstanke eller dokumenterte trugsmål om skadeverk og sabotasje i avløpsanlegg eller driftskontrollanlegg	VA.13	Trugsmål	F-12.1	Hacing av SD-anlegg	Uro	MODERAT



Felles nr 7 Akutt ureining på land

Fase/føremål	Tiltak	Ansvar
Varsling	<ul style="list-style-type: none">➤ Kommunen mottok melding om ureining.➤ Kommunen (teknisk drift) føretek synfaring.➤ Ved store/alvorlege ureiningar skal kommuneleiinga varslast➤ Varsling til kommunelege og politi må vurderast.➤ Varsle Fylkesmannen v/miljøvernavingdelinga om ureininga om aktuelt.➤ Varsle Kystverket om ureininga, via Alarmsentralen, tlf 5775 1400.➤	Serviceorg/ Teknisk drift
Tiltak på skadestaden	<ul style="list-style-type: none">➤ Fysisk fjerning og vekktransport av heile eller delar av ureininga/ureina massar. Dersom kommunen vert involvert i dette arbeidet, <u>innhent</u> skriftleg garanti frå forsikringsselskap/eigar <u>før</u> arbeidet vert sett i gong.➤ Etablere tiltak (avskjeringsgrøft/voll) for å hindre avrenning og meir ureining.	Grunneigar Kommunen/teknisk drift
Vidare oppfølging og undersøking	<ul style="list-style-type: none">➤ Fylkesmannen kan ta initiativ til å få undersøkt korleis utsleppet har verka inn på vassmiljøet.➤ I etterkant av ureininga kan det difor verta aktuelt å pålegge tiltak, som heilt eller delvis må kostast av skadevoldar/grunneigar.	Ureiningsmynde i kommunen

Forklaring:



Felles nr 8 Akutt ureining sjø

Fase/føremål	Tiltak	Ansvar
Varsling	<ul style="list-style-type: none">➤ Brannvakta mottar melding frå Alarmsentralen.➤ Brannvesenet rykker ut med tilgjengeleg mannskap og materiell.➤ Ved store/alvorlege ureiningar må kommuneleinga varslast iht varslingsplan.➤ Varsling til kommunelege, AMK og politi må vurderast	Brannvakta
Prosedyre	<ul style="list-style-type: none">➤ Det er utarbeidd eigen beredskapsplan for IUA Sogn og Sunnfjord. Brannvesenet (beredskapsavd.) har planen i perms form.➤ Sett i verk tiltak i samsvar med beredskapsplanen for IUA.➤ Ein aksjon mot akutt forureining vert delt inn i 4 nivå: <i>Nivå 1.</i> Skadevoldar aksjonerer. <i>Nivå 2.</i> Kommunal aksjon med evt. støtte frå andre kommunar, herunder vertskommunen (Flora). <i>Nivå 3.</i> Dersom kommunal aksjon ikkje er tilstrekkeleg, overtek vertskommunen leiinga på IUA sine vegne. Er ikkje dette tilstrekkeleg, vert det sett i verk full IUA aksjon leia av IUA sin vertskommune. <i>Nivå 4.</i> Klima- og forureiningsdirektoratet (KLIF) overtek leiinga, og IUA sitt apparat stillast til disposisjon for KLIF.	Brannvesenet
På skadestaden	<ul style="list-style-type: none">➤ Brannvesenet eller politi er SKL.➤ Verifisering av skadeomfang.➤ Prioritering av innsats i forhold til: Liv - Miljø - Materiell	SKL/ IUA/ Brannvesenet
Informasjonsbehov	<ul style="list-style-type: none">➤ Avklar med politiet om behov for bistand til å gi informasjon, eventuelt i kva form/omfang .	Brannvakta
Informasjon	<ul style="list-style-type: none">➤ Vurdere informasjonsberedskap i høve til skadeomfang.	Politi/KL
Kriseteamet	<ul style="list-style-type: none">➤ Vurdere om kriseteamet skal varslast.	KL

Forklaring:

- SKL: Skadestadsleiing
- KL: Kriseleiing
- IUA: Interkommunalt utval mot akutt forureining.