

Beregnet til  
**Gol kommune**

Dokument type  
**Rapport**

Dato  
**Juni 2021**

# **GOLSFJELLET RENSEANLEGG SØKNAD OM UTSLIPPSTILLATELSE**



# GOLSFJELLET RENSEANLEGG SØKNAD OM UTSLIPPSTILLATELSE

Oppdragsnavn **Søknad om utslippstillatelse – Golsfjellet renseanlegg**  
Mottaker **Gol kommune v/Elin Tangen**  
Versjon **02**  
Dato **11.06.2021**  
Utført av **Dlnia Dara Ibrahim og Hanne Vidgren**  
Kontrollert av **Hulda Gran Elvestad og Lise Irene Karlsen**  
Godkjent av **Eva Rogne Tønnessen**

Rambøll  
Vestvollveien 34 D  
N-2019 Skedsmokorset

T +47 64 83 33 33  
F +47 64 83 33 40  
<https://no.ramboll.com>

## **FORORD**

Rambøll er engasjert av Gol kommune for å utarbeide søknad om ny utslippstillatelse for Golsfjellet avløpsanlegg.

Elin Tangen har vært prosjektleder og kontaktpersoner fra Gol kommune. Fra Gol kommune har også Jon Bolstad deltatt på møter og bidratt med viktig informasjon. Rambøll benytter anledningen til å takke for samarbeidet.

Oppdragsmedarbeidere hos Rambøll har vært Hulda Gran Elvestad, Dlnia Dara Ibrahim og Hanne Vidgren.

Drammen, 11.06.2021

Hulda Gran Elvestad  
Oppdragsleder

# 1. SAMMENDRAG

## 1.1 Status Golsfjellet avløpsanlegg i dag

Golsfjellet renseanlegg er et mekanisk/kjemisk/biologisk anlegg med etterpolering i vårmarksbassenger. Anlegget er dimensjonert for 5.100 pe og har en kapasitet på 30 m<sup>3</sup>/time.

Tilrenningsområdet Golsfjellet renseanlegg har svært varierende belastning over året grunnet turisme, og store døgnvariasjoner i høysesong. Generelt er perioden fra januar tom. april høysesong, med påsken som maksuke.

Rambøll har gjennom et eget prosjekt (høsten 2020) gjort en vurdering av anleggets belastning i maksuken (oppgitt i pe). Anlegget har per 2020 en beregnet belastning i maksuken tilsvarende 4.000 personekvivalenter (pe). Rambøll har også gjort en prognose for maksuken i år 2030 og 2035, som tilsvarer henholdsvis 6.100 og 7.200 pe. Det bemerkes at fremtidsprognosen for 2030 viser en belastning som er høyere enn hva anlegget er dimensjonert for.

Fremtidige befolkningsprognoser er basert på kommunens reguleringsplaner. Beregningene er basert på grove anslag, og viser et tilfelle der alle regulerte tomter bygges ut. Altså er det sannsynlig at belastningen i 2030 vil være vesentlig mindre enn 6.100 pe.

I denne søknaden om utslippstillatelse søkes det om en makstilførsel på 6 500 pe til Golsfjellet renseanlegg, for perioden 2021 – 2031. Dersom belastningen på renseanlegget blir høyere enn anleggets kapasitet, vil det iverksettes tiltak å utvide og/eller optimalisere renseanlegget. Overskrider belastningen på anlegget 6 500 pe før 2031, vil det søkes om ny utslippstillatelse.

Glomsrud tettbebyggelse, som ligger et lite stykke nord-vest for tettbebyggelsen tilknyttet Golsfjellet renseanlegg, omfattes per i dag av kapittel 13 i forurensningsforskriften, men vil trolig gå over til kapittel 14 innen noen år. Tettbebyggelsen har to renseanlegg. Det vil trolig bygges en overføringsledning fra Glomsrud tettbebyggelse til Golsfjellet renseanlegg. I forbindelse med dette vil det søkes om ny utslippstillatelse for Golsfjellet renseanlegg.

## 1.2 Forslag utslipp til vann

Forslag til maks restutslipp fra kommunalt avløpstransportsystem og renseanlegg i dag (år 2021) og prognoseårene 2030 og 2035 er vist i tabeller under og i vedlegg 5.

Det foreslås en skjerping av tap på nett fra 6 % til 5 %. Rensekrav til fosfor ved renseanlegget foreslås uendret på 93 %.

**Tabell 1 Golsfjellet renseanlegg skal overholde krav til sekundærrensing i Forurensningsforskriften § 14-13.**

	Konsentrasjon utløp mgO/l	Renseeffekt % r.eff.
Biologisk oksygenforbruk - BOF <sub>5</sub>	25	70
Kjemisk oksygenforbruk - KOF	125	75



Tabell 2. Søkna prosentkrav til maks restutslipp ved Golsfjellet avløpsanlegg år 2020 til 2035

Prosentkrav	Enhet	år 2021	år 2030 *)	år 2035 *)	Kommentar
Tilknytningsgrad av maks ukebelastning	%	100	100	100	Det er minimalt med ikke- tilknyttet bebyggelse innenfor avløpsanlegget/tettbebyggelsen. Ikke tilknyttet bebyggelse neglisjeres.
Virkningsgrad avløpsnett	%	94	95	95	Dvs. andel av forurensingsmengde (fosfor) som kommer frem til renseanlegget.
Tap transportsystem	%	6	5	5	Utslipp pga. overløp, utlekking, hendelser, etc.
Renseeffekt fosfor	%	93	93	93	Rensegrad på renseanlegget (inkl. overløp ved renseanlegget).

\*) Prognose år 2030 og 2035 tar utgangspunkt i kommunens reguleringsplan, der det antas at alle regulerte tomter bygges ut innen 2035.

Tabell 3. Beregnet maks tillatt utslipp fosfor pr år i perioder

	år 2021	år 2030 prognoseår *)	år 2035 prognoseår *)
	Kg fosfor pr år	Kg fosfor pr år	Kg fosfor pr år
Tap transportsystem <sup>1</sup>	68 (48%)	92 (43%)	102 (43%)
Utslipp renseanlegg <sup>2</sup>	75 (52%)	122 (57%)	136 (57%)
Utslipp ra pga. septik <sup>3</sup>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>Sum restutslipp</b>	<b>143 (100%)</b>	<b>214 (100%)</b>	<b>238 (100%)</b>

<sup>1</sup> Ved maks tap på transportsystemet på 6 % i 2021 og 5 % i 2030 og 2035

<sup>2</sup> Ved min renseseffekt mhp. fosfor på 93 %

<sup>3</sup> Det er ikke noe septikmottak ved Golsfjellet RA. Avløp fra tette tanker, rejektivann og slam fra større private renseanlegg (privat slam) blir ført inn på ledningsnettet ved pumpestasjonen ved Hemsil II og renses videre på Gol renseanlegg.

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1.</b>	<b>Sammendrag</b>	<b>2</b>
1.1	Status Golsfjellet avløpsanlegg i dag	2
1.2	Forslag utslipp til vann	2
<b>2.</b>	<b>Innledning</b>	<b>6</b>
2.1	Søknad	6
2.2	Søkevirksomhet	6
2.3	Høringsparter	6
2.4	Tiltak og fremdriftsplan	7
2.5	Organisering	7
2.6	Miljørelaterte hovedmål og strategiplaner	7
<b>3.</b>	<b>Golsfjellet renseanlegg</b>	<b>9</b>
3.1	Anleggets lokalisasjon	9
3.2	Om renseanlegget	10
3.3	Flom	11
3.4	Tilknytning i dag og fremtidig	11
3.5	Belastning på renseanlegget	11
3.6	Eksisterende krav	13
3.7	Prosessbeskrivelse	13
3.8	Hydraulisk kapasitet	13
3.9	Kjemikalier og substitusjoner	14
3.10	Energiforbruk	14
3.11	Prøvetaking	14
3.12	Driftsovervåking	14
<b>4.</b>	<b>Avløpsnett</b>	<b>15</b>
4.1	Beskrivelse av avløpsnett	15
4.2	Beskrivelse av pumpestasjoner og overløp	16
4.3	Resipient for utslipp fra transportsystem	17
<b>5.</b>	<b>Utslipp</b>	<b>18</b>
5.1	Utslipp til resipient	18
5.2	Utslipp fra Golsfjellet avløpsrenseanlegg	19
5.3	Utslipp fra avløpsnett	19
5.4	Industripåslipp	19
5.5	Forebyggende tiltak og beredskapsplan	20
5.6	Risikovurdering	20
<b>6.</b>	<b>Søknad om utslippstillatelse</b>	<b>21</b>
6.1	Golsfjellet avløpsanlegg	21
6.2	Prognose tilknytning og belastning	22
6.3	Søknad utslipp til vann – Krav til renseanlegg og transportsystem.	22
6.4	Lukt	24
6.5	Støy	25
6.6	Avfall og slam	25
<b>7.</b>	<b>Resipientvurdering</b>	<b>26</b>
7.1	Beskrivelse av resipienten	26
7.2	Dagens tilstand i resipienten	28
7.2.1	Klassifisering av økologisk tilstand i innsjøer og grenseverdier	28
7.2.2	Resultater resipientundersøkelser 2015-2020	29
7.3	Beregningsmetode og scenarioer vurdert	33
7.4	Resultater og diskusjon	34

7.4.1	Gjennomsnittlige endringer i resipienten	34
7.5	Konklusjon – resipientvurdering	37
<b>8.</b>	<b>Referanser</b>	<b>38</b>
<b>9.</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>39</b>
9.1	Vedlegg 1: Rapport: Bestemmelse av personekvivalenter (pe)	40
9.2	Vedlegg 2: Gjeldende utslippstillatelse	41
9.3	Vedlegg 3: Flytskjema	42
9.4	Vedlegg 4: Utslippsmengder 2020	43
9.5	Vedlegg 5: Estimert restutslipp ved avløpsanlegget (2021-2035)	44

## 2. INNLEDNING

### 2.1 Søknad

Golsfjellet rensedistrikt har en utslippstillatelse fra tidligere Fylkesmannen i Buskerud datert 09.01.2002 [1]. Tillatelsen er over 18 år gammel, og det har i mellomtiden kommet er nytt avløpsregelverk (2007, Forurensningsforskriften).

I eksisterende rammetillatelse er det ikke oppgitt noen grense for maks pe-tilførsel ved Golsfjellet renseanlegg

Renseanlegg i ferskvannsområder med maks uketilførsel på over 2.000 pe, Slik som Golsfjellet RA, skal vurderes etter kapittel 14 i forurensningsforskriften hvor Statsforvalteren er forurensningsmyndighet.

Iht. gyldig utslippstillatelse vil tillatelsen kunne bli endret etter søknad med hjemmel i forurensningslovens § 18. Gol kommune ønsker med dette å søke om ny utslippstillatelse for Golsfjellet renseanlegg på inntil 6 500 pe i maksuka.

Dette dokumentet, sammen med vedlegg og formelt søknadsbrev, utgjør søknad om revidert utslippstillatelse for Golsfjellet avløpsanlegg. Søknaden gjelder både oppsamling, transport, behandling (rensing) og utslipp av kommunalt avløpsvann, dvs. for hele Golsfjellet avløpsanlegg

### 2.2 Søkevirksomhet

Navn på ansvarlig enhet:	Gol kommune
Adresse:	Gamlevegen 4, 3550 GOL
Kontaktperson:	Elin Tangen (Leder Kommunalteknisk avdeling)
Telefon:	481 23 113 (Kontaktperson) 32 02 90 00 (sentralbord)
e-post:	<a href="mailto:Elin.Tangen@gol.kommune.no">Elin.Tangen@gol.kommune.no</a> (Kontaktperson) <a href="mailto:postmottak@gol.kommune.no">postmottak@gol.kommune.no</a> (Sentralbord)

### 2.3 Høringsparter

Aktuelle høringsinstanser er berørte offentlige organer og myndigheter, organisasjoner som ivaretar allmenne interesser som vedtaket angår, eller andre som kan bli særlig berørt, forhåndsvarsles direkte før vedtak treffes og gis anledning til å uttale seg innen en nærmere angitt frist. Brukerkonflikter må vurderes, herunder om utslipp kan forurense et drikkevannsinntak.

## 2.4 Tiltak og fremdriftsplan

Følgende fremdrift gjennomføres:

- Søknad om utslippstillatelse iht. forurensningsforskriften kapittel 14; 2021 (dette dokument)

Komplett tiltak relevant ift. Golsfjellet avløpsanlegg er listet opp i *“Hovedplan for avløp og vassmiljø 2014-2023”*

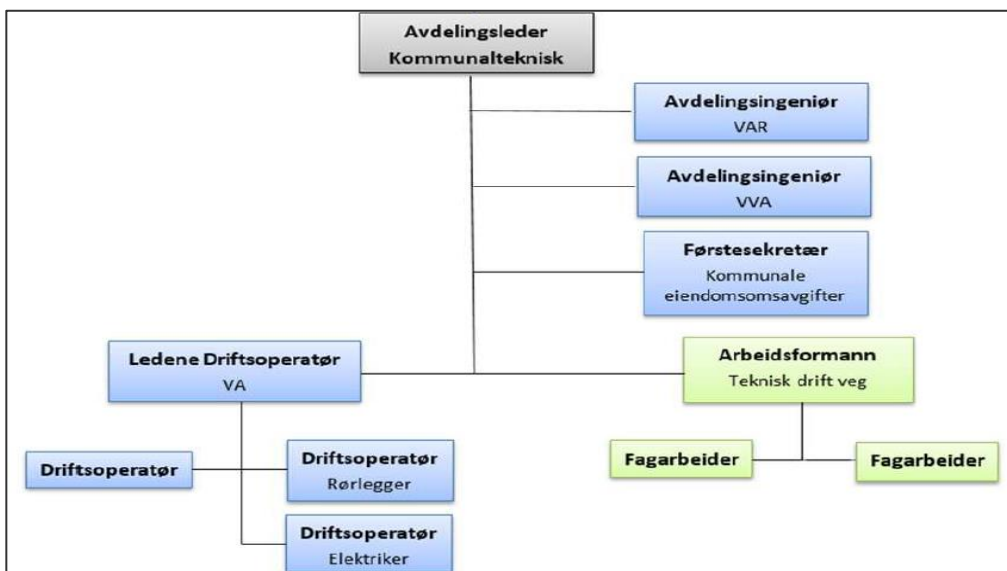
## 2.5 Organisering

Kommunedirektør har myndigheten over rensesanleggene under 2.000 pe i Gol kommune, i tillegg til det administrative, faglige og økonomiske ansvaret. Eier av anleggene er kommunestyret i Gol kommune v/ordføreren [2].

Kommunalteknisk avdeling har ansvar for avløpstjenesten og vannforsyningen i kommunen. Gol kommune benytter en etatsmodell der kommunalteknisk avdeling er underlagt avdeling for samfunn og utvikling [2]. Det er totalt 11 årsverk (per 2021) innenfor kommunalteknisk avdeling.

Iht. forurensningsforskriften er Golsfjellet rensesanlegg underlagt kapittel 14, og Statsforvalteren er forurensningsmyndighet for Golsfjellet rensesanlegg.

Organiseringen av kommunaltekniskavdeling Gol kommune er vist i Figur 1 [2].



Figur 1. Organisering av kommunalteknisk avdeling i Gol kommune pr. 2021 ref. Internkontrollhåndbok kommunalteknisk avdeling [2].

## 2.6 Miljørelaterte hovedmål og strategiplaner

I hovedplanen for avløp og vannmiljø er det definert mål knyttet til avløpshåndtering og vannmiljø. Hovedplanen er politisk vedtatt og har status som kommunedelplan. Planen er styrende for avløpshåndteringen i kommunen.

Tabell 4. Målsetninger iht. hovedplanen [3].

Nr.	Målsetning									
1.	Vannkvaliteten i Tisleifjorden, hovedvassdraget Hallingdalselva og Hemsil skal være godt egnet for bading/rekreasjon og fritidsfisking. Kvaliteten skal tilfredsstillende vannforskriftens miljømål og skal ha minst god økologisk og kjemisk tilstand for overflatevann og god kjemisk tilstand og kvantitativ tilstand for grunnvann.									
	Tilstanden av de aktuelle resipientene i kommunene skal kontrolleres for å sikre at vannkvalitetskravene blir overholdt. Lokale forurensninger skal reduseres ved at det blir gitt pålegg om stans/utbedring av utslipp. Separate avløpsanlegg skal ikke komme i kontakt med drikkevannskilder og alle avløpsanlegg (både kommunale og private) skal ha en tilfredsstillende renseseffekt. Nye hytteområder skal planlegges slik at det blir mulig å ta hånd om grå- og svartvann på en forsvarlig måte. Forurensning fra landbruk skal reduseres i samsvar med nasjonale mål.									
2.	De kommunale avløpsanleggene skal ha nok kapasitet slik at overløpssituasjoner under normale driftsforhold ikke oppstår, og være driftssikre slik at de ikke gir ulemper for abonnentene eller miljøet. Akseptabel driftsstans er 12 timer fra Golsfjellet renseanlegg. Overløpstiden skal ikke overskrive 24 timer. Ledningsnett skal ha en virkningsgrad på minst 94 %.									
3.	De kommunale avløpstjenestene skal drives kostnadseffektivt og være 100 % selvfinansierende. Kommunen skal ha gebyrer som speiler de faktiske utgifter kommunen har med å frambringe tjenesten. Gebyrregulativet blir justert årlig etter investeringsbudsjettet for avløp. Ved større utbygginger som medfører behov for oppgradering av ledningsnett skal utbygger som hovedregel bekoste dette.									
4.	Alle mindre avløpsanlegg (< 2 000 pe) skal ha en tilfredsstillende standard etter gjeldene krav. Det skal utføres kontroll og alle anlegg skal være godkjente.									
5.	Forurensning fra avløpsanlegg i kommunen skal ikke ha negativ innvirkning på folkehelsen. Innbyggere og tilreisende skal trygt kunne nytte vann og vassdrag til bading, friluftsliv og fiske. Vannforekomstene skal tilfredsstillende krav som angitt under (etter SFT 97:04).									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bruksområde</th> <th>Mål vannkvalitet</th> <th>Mål egnethet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Friluftsbad og rekreasjon</td> <td>&lt; 100 TKB*/100 ml</td> <td>Egnet</td> </tr> <tr> <td>Fritidsfiske</td> <td>&lt; 20 µg/l tot P/l &lt; 4 µg klorofyll a/l &gt; 4 m siktedyp</td> <td>Egnet</td> </tr> </tbody> </table>	Bruksområde	Mål vannkvalitet	Mål egnethet	Friluftsbad og rekreasjon	< 100 TKB*/100 ml	Egnet	Fritidsfiske	< 20 µg/l tot P/l < 4 µg klorofyll a/l > 4 m siktedyp	Egnet
Bruksområde	Mål vannkvalitet	Mål egnethet								
Friluftsbad og rekreasjon	< 100 TKB*/100 ml	Egnet								
Fritidsfiske	< 20 µg/l tot P/l < 4 µg klorofyll a/l > 4 m siktedyp	Egnet								
	* Termostabile koliforme bakterier									

For hver målsetning foreligger det en vurdering av måloppnåelse i hovedplanen for avløp og vannmiljø. Eventuelle avvik og problemområder er kartlagt. Med bakgrunn i dette foreligger det strategier og aktuelle tiltak for å bedre/sikre måloppnåelse.

I hovedplanen for avløp og vannmiljø er det lagt frem tiltakslistene og en handlingsplan som har til hensikt å sørge for bedre måloppnåelse.

### 3. GOLSFJELLET RENSEANLEGG

#### 3.1 Anleggets lokalisasjon

Golsfjellet renseanlegg ligger på Golsfjellet ca. nord for Gol og sør for Tisliefjorden som også er resipient for renseanlegget. Renseanleggets plassering er vist på kart i Figur 2.

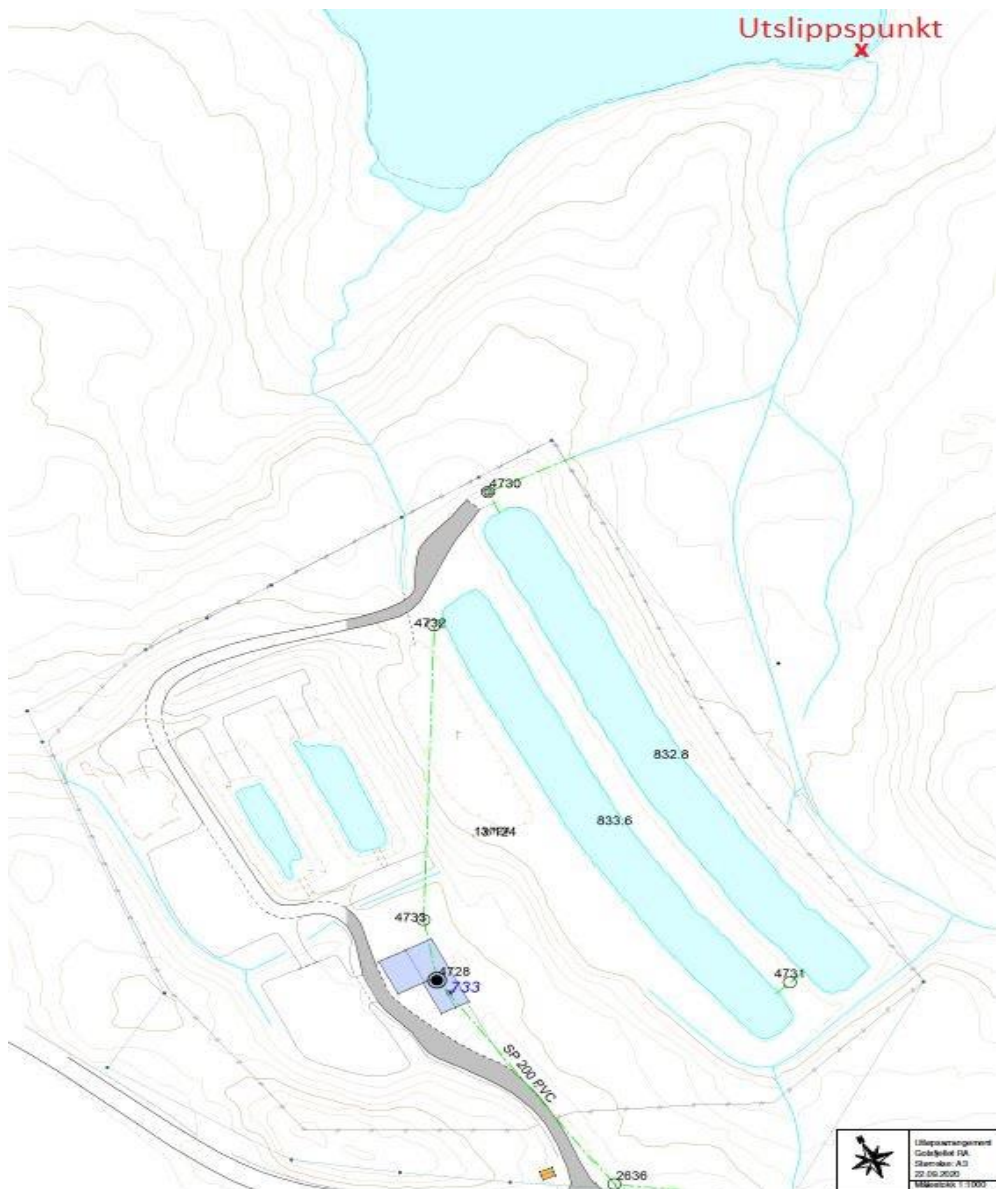


Figur 2 Plassering Golsfjellet renseanlegg.

Navn på anlegget:	Golsfjellet renseanlegg
Adresse:	Golsfjellvegen 733, 3550 Gol
Gårds- og Bruksnummer:	13/124
UTM-koordinater renseanlegg EU89, UTM-sone 33:	N 6759597.41, Ø 173570
UTM-koordinater utslippspunkt overløp:	N 6759789.1, Ø 173829.46
UTM-koordinater utslippspunkt rensset avløpsvann:	N 6759789.1, Ø 173829.46

Figur 3 viser ledningen inn til renseanlegget, og videre fra renseanlegget til våtmarksbassengene som benyttes som et etterpoleringstrinn. Fra våtmarksbassengene renner vannet videre, via en liten bekk, til utslippspunktet som er markert i figuren.





Figur 3. Ledningstrasé frem til rensanlegget, og videre til utslippspunktet

Offentlige planer: I henhold til kommuneplanens arealdel er området avsatt til «Andre typer bebyggelse og anlegg».

### 3.2 Om rensanlegget

Golsfjellet rensanlegg er et mekanisk/kjemisk/biologisk rensanlegg med flotasjon (vha. Musling) og etterpolering i dam.

Rensanlegget ble bygd i 1996/97, og har blitt ombygd og utvidet i 2006/07. Den dimensjonerende kapasiteten ligger på 5.100 pe,  $Q_{dim} = 30 \text{ m}^3/\text{time}$  og  $Q_{maksdim} = 60 \text{ m}^3/\text{time}$ . Avløpsvann fra hytter og turisme i sone 3-6 på Golsfjellet behandles på anlegget.



### 3.3 Flom

NVEs flomsonekart viser at Golsfjellet renseanlegg ikke ligger i et flomutsatt område.

### 3.4 Tilknytning i dag og fremtidig

Gol kommune har i 2020 gjennomført en bestemmelse av antall personekvivalenter (pe) innenfor Golsfjellet avløpsanlegg, Golsfjellet tettbebyggelse og den tilknyttede bebyggelsen til Golsfjellet renseanlegg (vedlegg 1). Tallsammendrag er vist i Tabell 5.

Tabell 5. Oppsummering pe-telling

Metode	Antall pe
Beregnet antall pe innenfor Golsfjellet avløpsanlegg/tettbebyggelse, år 2020	ca. 4.000 pe
Framtidsscenario: Beregnet antall pe innenfor Golsfjellet avløpsanlegg i 2030	ca. 6.100 pe
Framtidsscenario: Beregnet antall pe innenfor Golsfjellet avløpsanlegg i 2035	ca. 7.200 pe

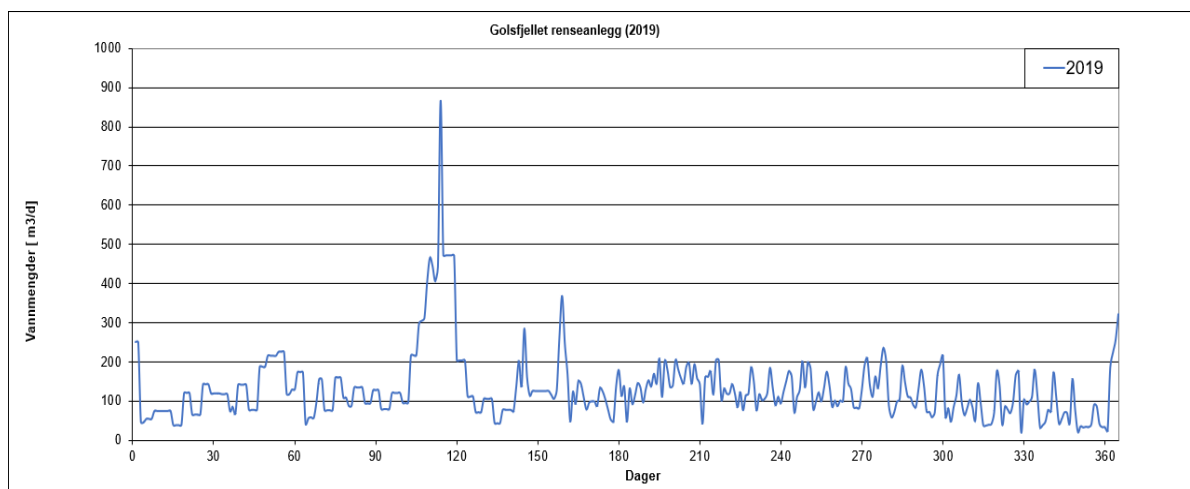
Beregningene av gjennomsnittlig døgnbelastning ved største ukentlige ( $p_{\text{maksuke}}$ ) mengde organisk stoff (angitt som  $\text{BOF}_5$ ) gjennom året, er gjennomført med grunnlag i spesifikke verdier for  $\text{BOF}_5$  som beskrevet i standarden (NS 9426).

Golsfjellet avløpsanlegg/tettbebyggelse er i stor grad påvirket av turisme og maks-uken oppleves i påskeuka. De siste årene har kommunen opplevd at belastningen rundt nyttår har økt, og begynner å nærme seg påskeukebelastningen. Mens mange andre renseanlegg i Norge hovedsakelig har belastning fra fast bosatte, utgjøre fast bosatte på Golsfjellet svært få.

Forventet økning av antall pe i maksuka har blitt beregnet basert på kommunens reguleringsplan. Det er kun tatt hensyn til økning forbundet med økt utbygging, og det er antatt at alle regulerte tomter innenfor området er bygget ut innen 15 år (år 2035). Dette er en konservativ antakelse, og det er sannsynlig at den reelle økningen kan være relativt lavere enn dette.

### 3.5 Belastning på renseanlegget

Det er i påskeferien belastning på renseanlegget er høyest. Dette kommer tydelig frem når man ser på vannmengdene over et år. Variasjon i hydraulisk mengde er illustrert i Figur 4.



Figur 4. Målt tilførsel ved Golsfjellet renseanlegg i 2019

Belastningen på anlegget er vist i Tabell 6, med et estimat på fremtidig belastning ut fra hva som er forventet i år 2030 og 2035. Fremtidsestimatet, basert på pe-telling gjennomført høsten 2020, er avhengig av at utbyggingsplaner gjennomføres i henhold til antatt utbyggingsprognose.

$Q_{dim}$  i tabellen er bestemt ut fra måleserier med midlere døgntilrenning for perioden 2019 og utgjør midlere timetilrenningen som blir overskredet i 25 % av årets døgn. Ved framskrivning for 2030 og 2035 er det benyttet et teoretisk tillegg etter lign. 2.2.1. Norsk Vann 256/2020.

Ved framskrivning av stoffmengder benyttes snittverdier fra perioden 2017 – 2019 som utgangspunkt. Det er valgt å se bort fra året 2020, da dette året var svært unormalt for Golsfjellet avløpsanlegg grunnet korona-pandemien. Spesifikke verdier fra kap. 2.1.6.1 NV256/2020 sammen med PE-snittuke benyttes i utregning av tillegg.

**Tabell 6. Belastning på Golsfjellet renseanlegg i dag og fremtidsscenario**

		<b>2021 i dag</b>	<b>2030 prognoseår</b>	<b>2035 prognoseår</b>
$Q_{dim}^1$	m <sup>3</sup> /t	7	21	25
$Q_{maksdim}^2$	m <sup>3</sup> /t	13	41	48
Fosfor Tot-P	t/år	1,14	1,82	2,05
Nitrogen Tot-N	t/år	7,58	12,12	13,64
Org. stoff BOF <sub>5</sub>	t/år	37,89	60,62	68,2
Org. stoff KOF	t/år	75,78	121,24	136,40

<sup>1</sup>  $Q_{dim}$  Målt midlere timetilrenning ved 25 % av årets døgn (median).

<sup>2</sup>  $Q_{maksdim}$  er satt tilsvarende 2 x  $Q_{dim}$ .

**Tabell 7. Belastning på Golsfjellet renseanlegg, registrerte mengder 2017 - 2019**

		<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Vannmengde	m <sup>3</sup> /år	53 126	56 409	47 267
<i>Tilsvarer</i>	<i>m<sup>3</sup>/d</i>	<i>146</i>	<i>155</i>	<i>130</i>
Fosfor	kg/år	5 439	6 096	5 278
<i>tilsvarer</i>	<i>kg/d</i>	<i>14,9</i>	<i>16,7</i>	<i>14,5</i>

Tabell 3 viser beregnet tilførsel i pe fordelt på perioder. Da den største belastningen på anlegget er i påskeuka vil de syv dagene med størst belastning i påsken utgjøre et belegg på 100 %.

Tabell 8. Beregnet tilførsel (pe) fordelt på perioder

Periode	Dager	Belegg	Tilførsel pe		
			2021	2030 prognose	2035 prognose
	d	%	pe	pe	pe
Påske - maks dager	7	100	4000	6100	7200
Påske - min dager	3	66	2640	4026	4752
Vinterferie	23	49	1960	2989	3528
Juleferie	9	41	1640	2501	2952
Høstferie	15	46	1840	2806	3312
Fellesferie	36	45	1800	2745	3240
Helger høysesong	22	65	2600	3965	4680
Ukedager høysesong	31	50	2000	3050	3600
Lavsesong	219	37	1480	2257	2664
<b>Sum/Snitt</b>	<b>365</b>	<b>-</b>	<b>1750</b>	<b>2800</b>	<b>3100</b>

### 3.6 Eksisterende krav

Renseanlegget har en utslippstillatelse fra tidligere Fylkesmannen i Buskerud datert 09.01.2002 (vedlegg 2). Utslippstillatelsen stiller krav til Golsfjellet renseanlegg iht. Tabell 9.

Tabell 9. Krav fasttatt i utslippstillatelse for Golsfjellet renseanlegg datert 09.01.2002

Krav i henhold til utslippstillatelse		
<b>Fosfor</b>	Renseeffekt (%)	93
	Totalt utslipp (tonn/år)	0,070
<b>Sekundærrensing</b>	Har anlegget krav til sekundærrensing?	Ja
<b>Utslipp fra nett</b>	Tillatt tap fra ledningsnett (%)	6

### 3.7 Prosessbeskrivelse

Se flytskjema av prosess i vedlegg 3. Kort prosessbeskrivelse er som følger:

1. Vannet strømmer inn i en innløpskum. Herfra pumpes vannet videre til innløpsristen.
2. Fra innløpsristen renner vannet videre til det første utjevningsbassenget.
3. Vannet pumpes så videre til det biologiske rensetrinnet som består av 2 parallelle linjer med bioreaktorer, der hver linje igjen er delt i to reaktorer.
4. Etter rensing i bioreaktorene føres vannet til det andre utjevningsbassenget.
5. Videre føres vannet til det kjemiske rensetrinnet der det tilsettes fellingskjemikalier. Det kjemiske rensetrinnet anses som det siste rensetrinnet.
6. Fra det kjemiske rensetrinnet føres vannet til utløpet og videre til to våtmarksbassenger, før det rennet ut i resipienten (se kapittel 5).

### 3.8 Hydraulisk kapasitet

Anlegget har en dimensjonerende kapasitet for 5 100 pe og behandler avløpsvann fra hytter og turistvirksomhet på Golsfjellet [3],  $Q_{dim} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$  og  $Q_{maks dim} = 60 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### 3.9 Kjemikalier og substitusjoner

Tabell 10 viser forbruk av fellingskjemikalie EKOMIX ved Golsfjellet renseanlegg for perioden 2016 - 2019. EKOMIX er et mye brukt fellingskjemikalie ved renseanlegg i Norge og Sverige.

Ut over vaskemidler er det lite andre kjemikalier som benyttes ved renseanlegget.

**Tabell 10. Forbruk av fellingskjemikalie. Totalt forbruk tonn/år og spesifikt dosering g/m<sup>3</sup>.**

Fellingskjemikalie		2016	2017	2018	2019
Forbruk EKOMIX	tonn/år	13	27,3	24,7	20,8
Spesifikk dosering EKOMIX	g/m <sup>3</sup>	267	514	438	475

### 3.10 Energiforbruk

Hva som trekker strøm ved anlegget, kan i all hovedsak oppsummeres i pumper, slamskrape, belysning, blåsemaskiner i det biologiske rensetrinnet og all oppvarming. Ved biologiske prosesser går det normalt en del strøm til oksygentilførsel (lufting).

Energiforbruk ved anlegget	2018	2019	2020
Pr. år - kWt/år	248 070	239 927	136 737 <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gjelder for perioden 01.01.2020-01.08.2020

### 3.11 Prøvetaking

Golsfjellet renseanlegg skal iht. Forurensingsforskriften kapittel 14 ta ut akkrediterte prøver av avløpsvann. Golsfjellet renseanlegg har vært akkreditert for prøvetaking av avløpsvann siden 2012.

Hver ukeblandprøve består av en innløpsprøve for analyse av totalfosfor og totalnitrogen og en utløpsprøve for analyse av totalfosfor. For hver ukeblandprøve tas det en døgnblandprøve på rullerende døgn i prøveuka. Hver døgnblandprøve består av en innløpsprøve og en utløpsprøve som analyseres på BOF<sub>5</sub> og KOF<sub>Cr</sub>. På grunn av den varierende belastningen til renseanlegget er det satt krav til prøvetaking i påskeuka, da belastningen på renseanlegget er størst.

I tillegg til den akkrediterte prøvetakingen tas det ut 6 blandprøver av avvannet slam i året. Slamprøvene analyseres på for tørrstoff (TS) og tungmetaller; Cu, Pb, Cr, Hg, Ni, Zn og Cd.

### 3.12 Driftsovervåking

Gol kommune har et sentralt driftskontrollsystem (SD-anlegg) for sin vann- og avløpshåndtering. Systemet er levert av Rogaland industriautomasjon (Ria). SD-anlegget fungerer som overordnet styring av tekniske installasjoner, og overvåking av sentrale prosesser i vann- og avløpshåndteringen. Alle pumpestasjoner og renseanlegg i Gol kommune har overvåking [4].

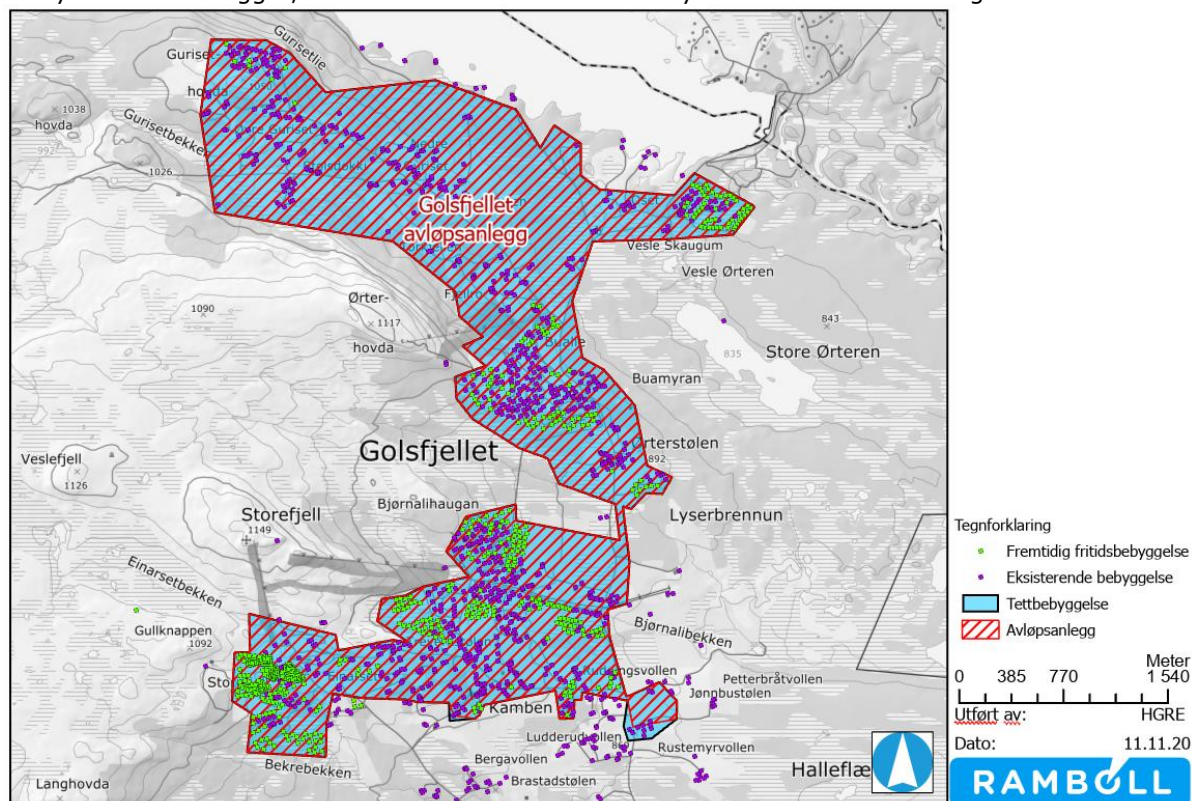
Gol kommune har døgnkontinuerlig vaktordning ved sine VA-anlegg. Vaktansvaret rulleres ukentlig mellom personell i avdelingen teknisk drift [4].

Driften overvåkes gjennom SD-anlegget. Ved kritisk feil, eksempelvis stans av innløpspumper, høy/lav pH, strømstans, kommunikasjonsfeil ol. varsles vakthavende med SMS. Vakthavende kan rette feilen hjemmefra vha. SD-anlegget, eller rykke ut ved behov [4].

## 4. AVLØPSNETTET

### 4.1 Beskrivelse av avløpsnettet

Kart over Golsfjellet avløpsanlegg er vist i Figur 5. Alle boliger og hytter innenfor dette området er tilknyttet renseanlegget, med unntak av noen få eldre hytter som ikke har innlagt vann.



**Figur 5. Avløpsanlegget tilknyttet Golsfjellet RA. Figuren viser også en oversikt over eksisterende bebyggelse og fremtidig bebyggelse iht. kommunens reguleringsplan.**

Ledningsnettets innenfor Golsfjellet renseanlegg er stort sett av nyere dato og er av materialet PVC. Totalt er det lagt 9 000 meter kommunale avløpsledninger, og disse har en dimensjon mellom 125 – 160 mm. I tillegg til dette finnes det private ledninger.

Det er noe innlekkinger av fremmedvann, spesielt under perioder med mye nedbør og snøsmelting [3]. Det jobbes aktivt med å tette innlekkingene både på det kommunale- og det private ledningsnettets. Hovedledningsnettets i kommunen er etablert i 1996/97. Kommunen godkjenner ikke fellessystemer som en godkjent løsning. Gol kommune har ingen fellesledninger.

Kommunen har som mål om at ledningsnettets skal ha en virkningsgrad på 95 %.

## 4.2 Beskrivelse av pumpestasjoner og overløp

Kommunen har to avløpspumpestasjoner innenfor rensedistriktet; Bjødnalia PA07 og Oset PA 08.

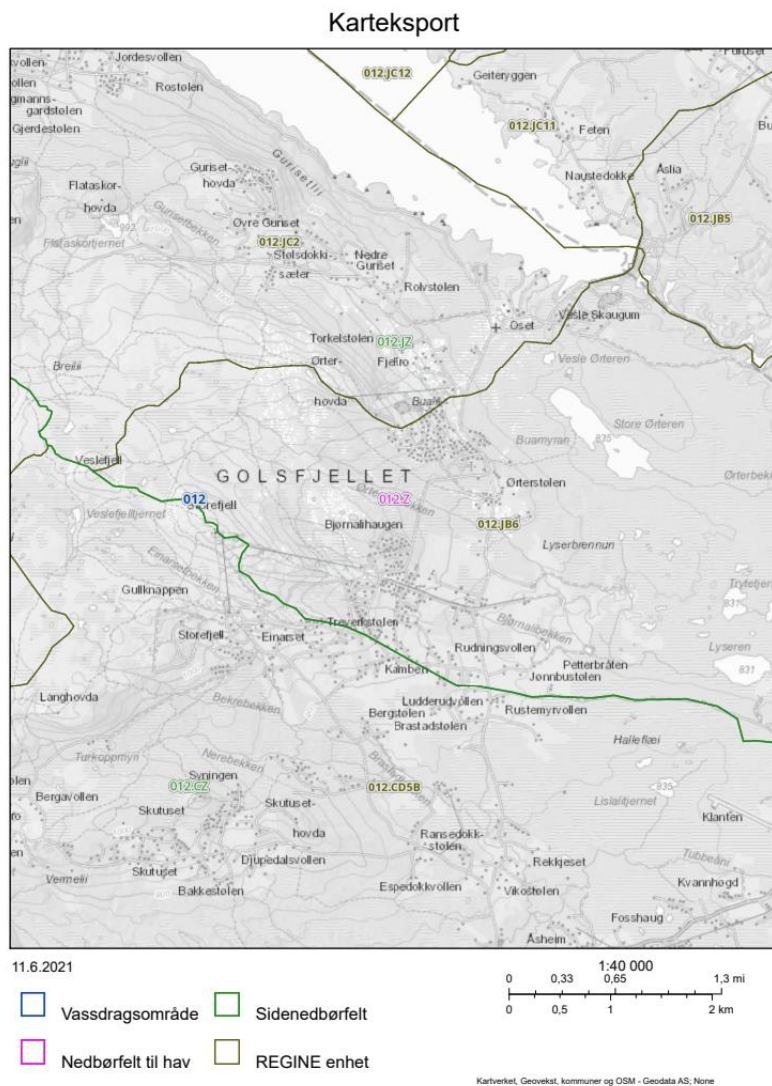
**Bjødnalia pumpestasjon** ble opprinnelig bygget i 1997, men det har blitt bygget en ny stasjon som sto ferdig i 2021. Pumpestasjonen tar imot avløpsvann fra Ørterstølen, Bjødnalie, Storefjell, Kamben med hyttefelt. Med bakgrunn i utvidelse av avløpsanlegget for Golsfjellet var det behov å øke kapasiteten. Overløpet fra pumpestasjonen ledes til Bjødnalibekken. Stasjonen er utstyrt med mengdemåler, og har alarm som går til VA-vakt ved høyt nivå. Overløp registreres i SD-anlegget (driftskontrollen).

**Oset pumpestasjon** er bygget i 1997 og tar imot avløpsvann fra Oset, vesle Skaugum og Oset hyttefelt. Tilstanden på pumpestasjonen er fin. Overløpet fra stasjonen ledes til Gurisetbekken. Oset pumpestasjon er ikke utstyrt med mengdemåler, men har alarm som går til VA-vakt ved høyt nivå. Overløp registreres i SD-anlegget (driftskontrollen) [4].

Kommunen har automatisk varsling ved overløpssituasjoner [4].

### 4.3 Resipient for utslipp fra transportsystem

Ledningsnettets til Golsfjellet avløpsanlegg ligger fordelt på tre ulike nedbørsfelt. Eventuelt tap fra den nordligste delen av ledningsnettets har direkte eller indirekte utslipp til Tisleifjorden. Den midtre delen av avløpsanlegget ligger i et nedbørsfelt med avrenning til elva Tisleia, som renner ut fra Tisleifjorden. Den nordligste delen av avløpsanlegget ligger i et nedbørsfelt med avrenning til elva Rusteåni, som renner ut i Hemsil. Figur 6 viser et kartutsnitt fra NVE med grenser mellom de ulike nedbørsfeltene.



Figur 6. Kartutsnitt fra NVE som viser nedbørsfeltene til resipienter på Golsfjellet.



## 5. UTSLIPP

### 5.1 Utslipp til resipient

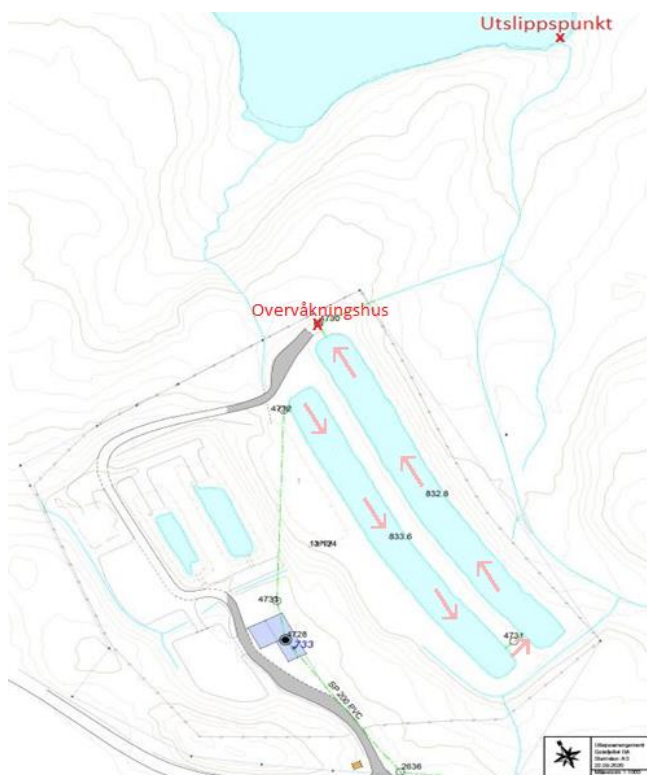
Avløpsvann som går i overløp, samt rensed avløpsvann fra utløpet av rensanlegget føres til en samlekkum. Samlekummen tar opp grove gjenstander som følger med overløpsvannet. Golsfjellet rensanlegg har to store våtmarkbassenger, i serie, som er plassert nedstrøms rensanlegget, der vann fra samlekkummen rennet ut. Bassengene fungerer som et etterpoleringstrinn og renses vannet på en naturlig måte. På grunn av den høye oppholdstiden i bassengene får partikler god tid på å sedimentere før endelig utslipp til resipienten, Tisleifjorden.

Utløpsprøvene fra anlegget hentes ut ved utløpet fra «rensanlegg-bygget», altså i forkant av våtmarksbassengene. Renseeffekten til våtmarksbassengene blir dermed ikke dokumentert.

Etter våtmarksbassengene renner vannet via en liten bekk til utslippspunktet. Bekken renner gjennom et myrområde. Myren bidrar til ytterligere etterpolering før vannet når resipienten.

Kommunen har god erfaring med denne utslippsløsningen, og mener den bidrar til et mer skånsomt utslipp enn om utløpsvannet hadde blitt lagt i rør direkte fra rensanlegget til resipienten.

Det er mulighet for å overvåke og ta prøver av vannet som renner ut fra våtmarksbassengene. Dette i form av et overvåkningshus som er plassert like etter våtmarksbassengene.





## 5.2 Utslipp fra Golsfjellet avløpsrenseanlegg

Ved anlegget har det frem til 2020 vært analysert på totalt fosfor i tolv ukeprøver pr. år av inn- og utløpsvann, i tillegg er det analysert for totalt nitrogen på innløp. Pr. 2020 er det tatt tolv ukeprøver ved innløp og utløp som analyseres for totalt fosfor, og tolv døgnprøver ved innløp og utløp som er analysert på kjemisk oksygen-forbruk (KOF) og biologisk oksygenforbruk (BOF<sub>5</sub>).

Renseresultater og nøkkeltall for renseanlegget i perioden 2015 – 2020 er vist i Tabell 11. Nøkkeltall vannbehandling, næringsstoffer og slam ved Golsfjellet ra. Utslippsmengder for hver måned i 2020 er vist i vedlegg 4. Tabell 11. Nøkkeltall vannbehandling, næringsstoffer og slam ved Golsfjellet ra.

Nøkkeltall vannbehandling		2015	2016	2017	2018	2019	2020
Behandlet vannmengde	m <sup>3</sup> /år	45 790	48 126	53 126	56 409	47 267	41 243
Overløpsdrift	m <sup>3</sup> /år	1 020	30	0	3 600	75	30
Overløpsandel av total vann-mengde	%	2,2	0,06	0	6,4	0,2	0,1
Utløp næringsstoffer							
Total fosfor	kg P/år	40	10	4	3	6,9	3
Total fosfor, restkons.	mg P/l	0,53	0,15	0,08	0,09	0,14	0,10
Total fosfor renseeffekt	%	95,5	98,6	99	97,6	98	99
Organisk stoff (KOF)	kg/år	4 110	3 880	2 970	3 250	2 900	2 000
Organisk stoff (KOF), restkons.	mg/l	71,83	64,42	55,50	58,92	51	40
Organisk stoff (KOF) renseeffekt	%	92	93	92	91	92	91
Organisk stoff (BOF <sub>5</sub> )	kg/år	2 060	1 310	960	1 130	570	457
Organisk stoff (BOF <sub>5</sub> ), restkons.	mg/l	29,33	18,75	16,75	19,75	9,5	8,9
Organisk stoff (BOF <sub>5</sub> ) renseeffekt	%	91	96	96	94	97	95
Nøkkeltall slam							
Avvannet slam	tonn/år	107	133,28	103,16	141,4	99,2	77,7
Avvannet slam	Tonn TS/år	23,54	38,5	22,70	31,11	22,3	17,1
Avvannet slam	% TS	173 <sup>1</sup>	231	96	125	22,4	22,0

Det er utslipp fra overløp i perioder med mye nedbør og snøsmelting, når vannmengdene er større enn kapasitet på renseanlegget. Det kan også være overløp hvis innløpspumpe eller pumpe i utløpskum står (f.eks. i forbindelse med vedlikeholdsarbeid).

## 5.3 Utslipp fra avløpsnettet

Det er to overløp på avløpsnettet til Golsfjellet renseanlegg, ett ved hver av pumpestasjonene. Anlegget har krav om maksimalt 6 % tap ra ledningsnettet.

## 5.4 Industripåslipp

Gol kommune har ingen industri utenom Nortura Slakteri som er tilknyttet Gol renseanlegg [4]. Det er ingen industri tilknyttet Golsfjellet renseanlegget.

### **5.5 Forebyggende tiltak og beredskapsplan**

Tiltaksplaner er utarbeidet som en del av risikoanalysen. Planene har som formål å redusere sannsynligheten for at utslippet inntreffer og inneholder tiltak som reduserer konsekvensene dersom utslippet likevel skjer. Beredskapsplanen revideres årlig og tiltak iverksettes i henhold til ROS- analysen.

### **5.6 Risikovurdering**

Det er utført en ROS-analyse for ytre miljø i Gol kommune. Formålet med ROS-analysen er å vurdere miljørisikoen fra avløpsanlegget, samt å kartlegge tiltak for å redusere sannsynlighet og konsekvens for utslipp til ytre miljøet.

ROS- analysen er delt opp i følgende kategorier:

1. Organisasjon og IKT
  - Organisasjon
  - IKT
2. Renseanlegg
  - Innløp
  - Rist og sandfang
  - Bio- linje
  - Utjamning og Kjemi
  - Flotasjon
  - Slambehandling
  - Påslipp
  - Kjemikaliehandtering
  - Felles
3. Transportsystem
  - Kommunale ledningsnett og pumpestasjoner

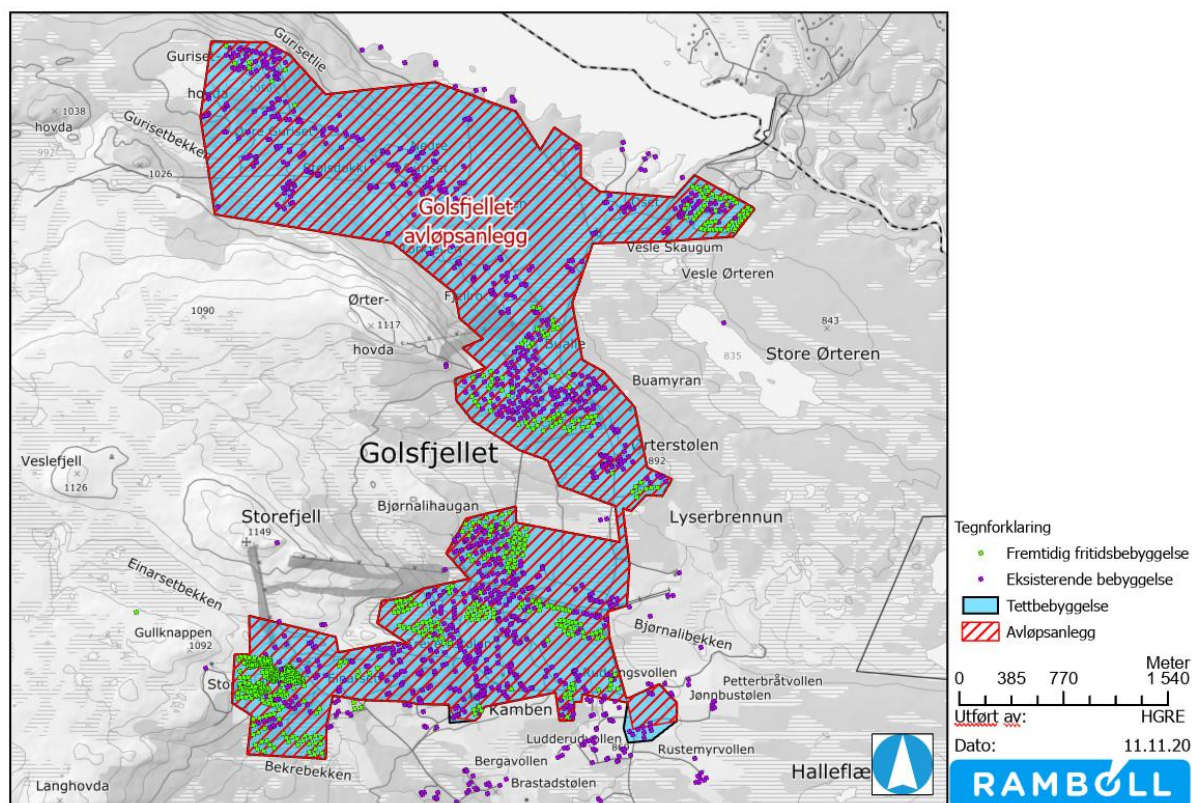
## 6. SØKNAD OM UTSLIPPSTILLATELSE

### 6.1 Golsfjellet avløpsanlegg

Gol kommune søker om utslippstillatelse for Golsfjellet avløpsanlegg i perioden 2021 til 2031 i henhold til krav i Forurensingsforskriften kapittel 14.

Det er i søknad beskrevet situasjon ved årene:

1. 2021 – Status i dag (søknadsår)
2. 2030 – Prognoseår
3. 2035 – Prognoseår



**Figur 8. Avløpsanlegget tilknyttet Golsfjellet RA. Figuren viser også en oversikt over eksisterende bebyggelse og fremtidig bebyggelse iht. kommunens reguleringsplan.**

Det søkes det om en makstilførsel på 6 500 pe til Golsfjellet renseanlegg, for perioden 2021 – 2031. Dersom belastningen på anlegget blir høyere enn det renseanlegget vil klare å håndtere, vil kommunen iverksette tiltak for å optimalisere ulike rensetrinn og/eller utvide renseanlegget. Den hydrauliske kapasiteten til anlegget er 30 m<sup>3</sup>/time, og beregninger viser at anlegget vil klare å håndtere de vannmengder som anlegget mottar i fremtiden (-2035). Ved økt tilførsel i fremtiden vil det biologiske rensetrinnet kunne få en begrenset kapasitet, og kommunen vil da kunne utvide/optimalisere dette trinnet. Overskrider belastningen på anlegget 6 500 pe før 2031, vil det søkes om ny utslippstillatelse.

## 6.2 Prognose tilknytning og belastning

Pga. turistaktivitet har Golsfjellet renseanlegg varierende belastning gjennom året. I vinterhalvåret er det størst aktivitet og mest belastning, med en topp i påskeuka. Pe-beregning for 2020 og prognoser for årene 2030 og 2035 er beskrevet i vedlegg 1. Det er også orientert om tilknytningstall (pe) i kapittel 3.4. I kapittel 3.5 er vises belastningen i dag og fremtidsprognose mht. parametere som vannmengde ( $Q_{dim}$  og  $Q_{maksdim}$  -  $m^3/t$ ) og forurensingsbelastning (fosfor, nitrogen, organisk stoff  $BOF_5$  og KOF – tonn/år).

**Tabell 12. Forventet tilførsel til Golsfjellet renseanlegg.**

	2021	Prognose 2030	Prognose 2035
Tilknyttet Golsfjellet ra	4.000 pe	6.100 pe	7.200 pe
Ikke tilknyttet <sup>1</sup>	0 pe	0 pe	0 pe
Tilførsel maksuke	4.000 pe	6.100 pe	7.200 pe
Tilførsel snittuke	1.730 pe	2.800 pe	3.100 pe

<sup>1</sup> Adel ikke tilknyttet bebyggelse innenfor avløpsanlegget/tettbebyggelsen er svært liten, og kan neglisjeres.

## 6.3 Søknad utslipp til vann – Krav til renseanlegg og transportsystem.

Avløpsvannet skal håndteres slik at det ikke medfører skade eller ulempe for miljøet i henhold til vann- og forurensingsforskriften. Utslipp fra avløpsanlegget skal ikke komme i konflikt med til enhver tid gjeldende miljømål for elva Tisleifjorden, med sidevassdrag fastsatt i forvaltningsplan i samsvar med vannforskriften.

Forslag til maks restutslipp fra kommunalt avløpstransportsystem og renseanlegg i år 2021 og prognoseårene 2030 og 2035 er vist i

Tabell 14 og Tabell 15.

Sammenlignet med eksisterende utslippstillatelse fra 09.01.2002 (se kapittel 3.6) foreslås det en reduksjon av tap på nett fra 6 % til 5 %. Rensekrav til fosfor ved renseanlegget foreslås også uendret på 93 %.

Golsfjellet renseanlegg skal overholde krav til sekundærrensing iht. Forurensingsforskriften § 14-13.

**Tabell 13. Krav sekundærrensing iht. Forurensingsforskriften § 14-13**

	<b>Konsentrasjon utløp mgO/l</b>	<b>Renseeffekt % r.eff</b>
Biologisk oksygenforbruk - BOF <sub>5</sub>	25	70
Kjemisk oksygenforbruk - KOF	125	75

Tabell 14. Søknad prosentkrav til maks restutslipp ved Golsfjellet avløpsanlegg år 2020 til 2035

Prosentkrav	Enhet	år 2021	år 2030 *)	år 2035 *)	Kommentar
Tilknytningsgrad av maks ukebelastning	%	100	100	100	Det er minimalt med ikke- tilknyttet bebyggelse innenfor avløpsanlegget/tettbebyggelsen. Ikke tilknyttet bebyggelse neglisjeres.
Virkningsgrad avløpsnett	%	94	95	95	Dvs. andel av forurensingsmengde (fosfor) som kommer frem til renseanlegget. Mål om maksimalt 6% tap.
Tap transport-system	%	6	5	5	Utslipp pga. overløp, utlekking, hendelser, etc.
Renseeffekt fosfor	%	93	93	93	Rensegrad på renseanlegget (inkl. overløp ved renseanlegget).

\*) Prognose år 2030 og 2035 tar utgangspunkt i kommunens reguleringsplan, der det antas at alle regulerte tomter bygges ut innen 2035.

Tabell 15. Beregnet maks tillatt utslipp fosfor pr år i perioder

	år 2021	år 2030 prognoseår *)	år 2035 prognoseår *)
	Kg fosfor pr år	Kg fosfor pr år	Kg fosfor pr år
Tap transportsystem <sup>1</sup>	68 (48%)	92 (43%)	102 (43%)
Utslipp renseanlegg <sup>2</sup>	75 (52%)	122 (57%)	136 (57%)
Utslipp ra pga. septik <sup>3</sup>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>Sum restutslipp</b>	<b>143 (100%)</b>	<b>214 (100%)</b>	<b>238 (100%)</b>

<sup>1</sup> Ved maks tap på transportsystemet på 6 % (i 2021) og 5 % (i 2030 og 2035)

<sup>2</sup> Ved min renseseffekt mhp. fosfor på 93 %

<sup>3</sup> Det er ikke noe septikmottak ved Golsfjellet RA. Avløp fra tette tanker, rejektivann og slam fra større private renseanlegg (privat slam) blir ført inn på ledningsnettet ved pumpestasjonen ved Hemsil II og renses videre på Gol renseanlegg.

#### 6.4 Lukt

Golsfjellet renseanlegg ligger plassert for seg selv uten naboer i umiddelbar nærhet. Det er over 350 meter til nærmeste bygg fra renseanlegget, og over 800 meter til nærmeste samling av boliger/fritidsboliger.

Det har ikke vært problemstillinger rundt lukt med hensyn på naboer eller de som jobber på anlegget. Anlegget har et luktfjerningsanlegg som fungerer godt.

- Våtmarksbassenger: Anlegget har åpne våtmarksbassenger som fungerer som et etterpoleringstrinn. Det oppleves ikke luktproblematikk tilknyttet dette.
- Rist og sandfang: Lukt oppleves generelt som lite problematisk fra dette avfallet.
- Biotrinn: Luktfjerningsanlegg fungerer godt. Det utfører jevnlig service med anlegget.
- Slambehandling: Det kan være noe lukt fra slamcontainere. Luft fra containere ledes til luktfjerningsanlegg.
- Tømming av slamlager: Lite luktproblematikk ved tømming av slamlager som kan virke sjenerende på omgivelsen. Det har ikke kommet inn klager vedrørende dette.

## 6.5 Støy

Det har ikke kommet noen klager på støy. Gol kommune anser ikke støy fra renseanlegget som sjenerende for naboer.

## 6.6 Avfall og slam

Golsfjellet renseanlegg har avvanning av slam med sentrifuge og slammet behandles videre av Hallingdal renovasjon (slammet stabiliseres og hygieniseres). Renseanlegget mottar ikke slam fra andre anlegg.

Gol kommune plikter å sørge for at all håndtering av avløpsslam og avfall, herunder farlig avfall, skjer i overensstemmelse med gjeldende regler for dette fastsatt i eller i samsvar med forurensningsloven, herunder avfallsforskriften og forskrift om organisk gjødsel.

Resultatet av blandprøver av avvannet slam tatt for analyse av tungmetaller de siste to årene (2019-2020) viser at alle analyser ligger under grenseverdiene for bruk på jordbruks- og grøntarealer, se Tabell 16.

**Tabell 16. Kvalitetsklasser slam i 2019 og 2020.**

År	Slamblandprøve, innleveringstidspunkt	Kvalitetsklasse
2019	Februar	II
	April	I
	Mai	II
	Juni	II
	August	II
	September	II
	Oktober	II
	Desember	II
2020	Februar	II
	April	I
	Juni	II
	August	II
	September	II
	Oktober	II
	Desember	II

## 7. RESIPIENTVURDERING

Formålet med resipientvurderingen er å vurdere hvilke effekter utslippet fra renseanlegget vil ha på den økologiske tilstanden i resipienten. Beregningene baserer seg på prognosert økning i utslippsmengder som er benyttet for å beregne konsentrasjonsendring for næringssalter, organisk stoff og bakterier i resipienten. Resipientvurderingen inkluderer samlet utslipp fra avløpsanlegget (dvs. restutslipp fra renseanlegget og tap fra avløpsnett). Resipientens tålegrense og påvirkninger er avhengig av forholdene i resipienten, bruk av resipienten og den samlede tilførselen til resipient. Vurderingene er gjort for dagens situasjon samt for prognosert situasjon i 2035 med prognosert økt utslipp.

I resipientvurderingen er det tatt utgangspunkt i at alt tap fra ledningsnett ledes Tisleifjorden, altså samme resipient som renseanlegget. Dette er en svært konservativ antakelse, da det kun er den nordligste delen av ledningsnett som ligger innenfor nedbørsfeltet med avrenning til Tisleifjorden (viser til avsnitt 4.3). Det er kun en av de kommunale pumpe-stasjonene som har overløp til en bekk som leder ut i Tisleifjorden. Det bemerkes også at eventuelt tap fra ledningsnett ikke vil renne direkte ut til Tisleifjorden. Vannet vil renne gjennom stedlige masser og/eller via andre vannforekomster, og dermed bli fortynnet. Utslippet fra Golsfjellet avløpsanlegg vil altså ha mindre påvirkning på Tisleifjorden i realiteten enn hva som kommer frem i denne resipientvurderingen.

### 7.1 Beskrivelse av resipienten

#### Vannforekomst

Tisleifjorden (vannforekomst ID: 012-531-L) er resipient for Golsfjellet renseanlegg. Innsjøen ligger i vannområde Valdres, i kommunene Gol, Hemsedal og Nord-Aurdal. Tisleifjorden er av vannstype «Stor, kalkfattig, klar (TOC2-5)», nasjonal vannstype L205. Tisleifjorden har et areal på 13,445 km<sup>2</sup>, middeldyp på 15 m, maksdyp på 37 m, og volum på 206,5 million m<sup>3</sup>, innsjøen har et nedbørsfelt på 620 km<sup>2</sup>, bestående i hovedsak av snaufjell (39,1 %), skog (24,1 %) og myr (13,5 %) (NVE Nevina database, 2020). Det er en del beiting innenfor nedbørsfeltet, men kun 1,3 % av nedbørsfeltet består av dyrket mark.

Tisleifjorden tilhører til Åbjøravassdraget, og ble regulert i 1949 i forbindelse med byggingen av Åbjøra kraftverk. Demningen i den sørøstlige delen av magasinet ble ytterligere utvidet i 1959. Høyden i vannet kan variere med opptil 11,5 meter (809 – 820,5 moh.). Vannet fra Tisleifjorden renner ut i elva Tisleia, som har en middelvannføring på 15,2 m<sup>3</sup>/s. Vi har i foreliggende rapport tatt utgangspunkt i påvirkninger av utslipp fra renseanlegg på Tisleifjorden og ikke i vannforekomstene som ligger nedstrøms Tisleifjorden.

#### Mål for resipient

Tisleifjorden er klassifisert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF). Vannforskriften har en egen kategori for sterkt modifiserte vannforekomster. Dette er vannforekomster som har blitt betydelig fysisk endret for å ivareta samfunnsnyttige formål som for eksempel kraftproduksjon. I stedet for "god økologisk tilstand" får SMVF miljømålet "godt økologisk potensiale" (GØP), som er tilpasset den samfunnsnyttige bruken av vannforekomsten. Miljømålene er altså spesifikke for den enkelte vannforekomst klassifisert som SMVF, og er ikke lik miljømålet for naturlige vannforekomster.

#### Brukerinteresser

Brukerinteresser i vannforekomsten er fiske, bading, rekreasjon/friluftsliv og vannkraft. Resipienten benyttes ikke som drikkevannskilde.



### Sårbare naturtyper og arter

Det er ikke registrert viktige naturtyper i Tisleifjorden i Miljødirektoratets database Naturbase.

Det er listet flere rødlistearter med forekomst eller sannsynlig forekomst i nærheten av tiltaksområdet i Artsdatabanken (2020). Utslipp til vann kan først og fremst påvirke fisk, eller andre vannlevende organismer. Det er ikke registrert rødlistede fiskearter i Tisleifjorden eller rett nedstrøms i Tisleia. Det er funnet flere rødlistede fuglearter i nærheten av Tisleifjorden, av disse er lomvi klassifisert å være kritisk truet (CR).

Tisleifjorden ble i 2018 prøvofisket og tilløpselver- og bekker ble befart og el-fisket [5]. Fiskesamfunnet i innsjøen består av ørret, abbor og ørekyt. Undersøkelsen indikerte at ørretbestanden var tynn til middels tett, abborfangsten var på et lavt nivå. Ørekyt betraktes som en introdusert art og derfor som en påvirkningsfaktor for vannforekomsten (se også Tabell 17 nedenfor). Iht. vannforskriften ble Tisleifjorden vurdert til moderat tilstandsklasse med hensyn til fisk i 2018.

### Andre kilder til forurensning

Det er ikke registrert industriutslipp til Tisleifjorden eller Tisleia i Miljødirektoratets database Miljøstatus. Utslippskilder og faktorer som påvirker resipienten er oppgitt i Tabell 17. Andre kilder til næringsforurensning er naturlig diffus avrenning, diffus avrenning fra jordbruk (beite og eng) og hytter. Bidrag fra disse kilder er estimert i Kapittel 7.3 basert på tilgjengelige databaser/modeller og rapporter. Jordbruk og avløpsvann er oppgitt å påvirke resipienten i liten grad. Gjennomførte resipientundersøkelser har indikert at jordbruk (beiting) også kan bidra til bakteriell forurensning av Tisleifjorden. Dammer og vandringshinder påvirker resipienten i stor grad. Introduserte arter (ørekyt) er oppgitt å påvirke vannforekomsten i middels grad.

**Tabell 17. Andre utslippskilder som påvirker resipienten. Kilde: Vann-Nett.**

Kilde	Påvirkningsgrad
Dammer og vandringshinder: Dammer, barrierer og sluser for annen aktivitet	Stor grad (Annen betydelig effekt)
Dammen og vandringshinder: Dammer, barrierer og sluser for vannkraftproduksjon	Stor grad (Annen betydelig effekt, Endret habitat som følge av hydrologiske endringer - inkludert overføringer), regulert 11,5 m
Jordbruk – diffus forurensning: diffus avrenning fra beite og eng	Liten grad (Næringsforurensning). Litt stølsdrift med beite og forhøsting
Avløpsvann: Diffus avrenning fra hytter	Liten grad (Næringsforurensning).
Avløpsvann: Punktforurensning: Punktutslipp fra renseanlegg 10000 PE	Liten grad (Mikrobiologisk forurensning, Næringsforurensning, Organisk forurensning). Golsfjellet avløpsanlegg. Ujevn belastning pga fritidsbebyggelse.
Introduserte arter – ørekyt	Middels grad (Annen betydelig effekt)

### Gjennomstrømning og oppholdstid

Vannføring og oppholdstid i vassdraget er en faktor som har stor betydning for resipientens tåleevne til å motta forurensning. Vannføringen i utløpet til Tisleifjorden er hentet fra målestasjon «Tisleifjord ndf.» (NVE, stasjonnr. 12.136.0.1001.1). Stasjonen ligger rett ved utløpet til Tisleifjorden, ved kraftverket, ca. 1,5 km nedstrøms utslippssted. For å vurdere teoretisk oppholdstid i resipienten er det som grunnlag benyttet vannføring for de siste 10 årene (2010-2019) målt ved stasjonen. Tabell 18 viser vannføringen i denne perioden. Tisleia er sterkt regulert

og det er forholdsvis lite variasjon i vannføringen, 90 % av tiden varierer vannføringen i elva mellom 2,7-26,4 m<sup>3</sup>/s ved utløpet til Tisleifjorden.

Vannets oppholdstid og sirkulasjonen i resipienten er avgjørende for vurdering av konsekvenser av utslippet. Vannvolumet i Tisleifjorden på 206,5 mill. m<sup>3</sup>, og middelvannføring ved utløpet på 15,2 m<sup>3</sup>/s i Tisleia gjør at Tisleifjorden har en forholdsvis lang teoretisk oppholdstid på ca. 157 døgn (ca. 0,4 år). Siden det er forholdsvis lite variasjon i vannføringen, er det i vurderingene i denne rapporten antatt at oppholdstid er stabil gjennom året. Vannføring i elva vil ha mindre betydning for innblanding av utslippet i innsjø.

**Tabell 18. Vannføring i Tisleia (m<sup>3</sup>/s) ved utløpet til Tisleifjorden, («Tisleifjord ndf.», NVE, stasjonnr. 12.136.0.1001.1) i periode 2010-2019. Data er hentet fra NVE.**

	Vannføring (m <sup>3</sup> /s), utløpet til Tisleifjorden
Minimum	1,04
5 % Persentil	2,67
Snitt	15,24
Median	15,69
95 % Persentil	26,40
Maksimal	64,82

## 7.2 Dagens tilstand i resipienten

Vannforekomsten har i henhold til Vann-Nett god økologisk potensial som miljømål og økologisk tilstand er oppgitt som god (med høy presisjon). Kjemisk tilstand er oppgitt som ukjent siden det mangler måledata fra resipienten. Utslipp fra Golsfjellet renseanlegget kan i hovedsak påvirke den økologiske tilstanden i resipienten.

### 7.2.1 Klassifisering av økologisk tilstand i innsjøer og grenseverdier

Planteplankton i innsjøer brukes til å måle effekten av eutrofieringspåvirkning. For kvalitetselementet planteplankton benyttes parameteren klorofyll a-konsentrasjon for å klassifiseres tilstanden i Tisleifjorden. Klorofyll a er et indirekte mål for algebiomasse, og algenes innhold av klorofyll a varierer med miljøforholdene som blant annet endringer i lysintensitet og næringsforhold. Planteplankton reflekterer endringer i disse parametrene (dvs. innhold av næringsstoffer i resipienten etc).

I veilederen 02:2018 [6] er det satt referansetilstand og klassegrenser for ulike vanntyper. Nitrogen- og fosforkonsentrasjonene vurderes iht. klassegrenser i veileder 02:2018. Tisleifjorden er oppgitt å ha Norsk innsjøtype L205, (Skog, kalkfattig, svært klar eller klar, grunn eller dyp). Dette tilsvarer NGIG type L-N5 (grenseverdier for planteplankton). Tabell 19 viser grenseverdier for denne vanntypen.

Bakteriekonsentrasjoner vurderes iht. veileder 97:04 [7]. TOC er i klassifiseringsveilederen ansett som karakteriserende parametre og ikke som klassifiserende for miljøtilstand i en vannforekomst. Det er derfor heller ikke angitt klassegrenser for disse parametrene i veileder 02:2018, men det vises til den tidligere klassifiseringsveilederen 97:04 for klassegrenser for disse parametrene. Klassifiseringssystemet i 97:04 skiller ikke mellom de ulike vanntypers naturlige nivå av ulike vannkvalitetsparametre. Følgelig vil bruken av dette klassifiseringssystemet imidlertid ofte indikere en dårligere tilstandsklasse enn det som er reelt. Klassegrensene i 97:04 benyttes likevel i denne rapporten for å få indikasjon om tilstanden.

**Tabell 19. Klassifisering av tilstand i ferskvann basert på konsentrasjon av næringsalter og klorofyll a iht. Veileder 02:2018 (Vanntype L205, NGIG type L-N5). Klassifisering av miljøtilstand basert på siktedyp, organisk materiale og forekomst av termotolerante koliforme bakterier (TKB) er basert på tidligere Veileder SFT 97:04.**

Parameter	Enhet	Tilstandsklasse				
		I – Svært god	II – God	III – Moderat	IV – Dårlig	V – Svært dårlig
Klorofyll a (planteplankton)	µg/l	< 2	2-4	4-7	7-15	> 15
Total Nitrogen (Tot-N)	µg/l	1-250	250-425	425-675	675-1250	> 1250
Total Fosfor (Tot-P)	µg/l	1-5	5-10	10-17	17-36	> 36
Secchi dyp (siktedyp)	m	> 6	4-6	2-4	1-2	< 1
Totalt organisk karbon (TOC)	mg/l	< 2,5	2,5-3,5	3,5-6,5	6,5-15	> 15
Bakterier TKB	ant. /100 ml	< 5	5-50	50-200	200-1000	>1000
TKB fritidsbading og rekreasjon	ant. /100 ml	< 100 (egnet)				

### 7.2.2 Resultater resipientundersøkelser 2015-2020

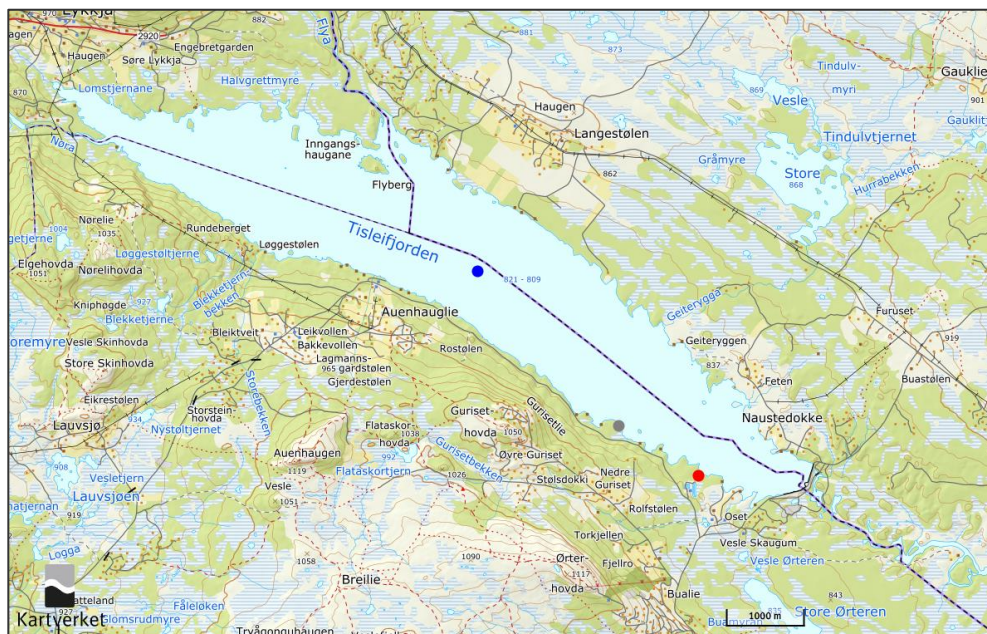
Resultater fra resipientundersøkelser gjennomført i 2015-2020 er benyttet for å beskrive dagens tilstand i resipienten. Analysedataene er hentet fra Miljødirektoratets database Vann-Miljø. Beskrivelse av dagens tilstand er basert på analyseresultatene fra målestasjon «Tisleifjorden», vannlokalitetskode 012-65214. Stasjonen ligger ca. 5 km vest for Golsfjellet renseanlegg (Figur 9). Det blir også tatt vannprøver fra stasjon oppstrøms / nedstrøms anlegg fra land. I resipientovervåkingen i 2019 [8] fant en for de målte parametere (N-tot, P-tot, TOC, TKB) ikke merkbare forskjeller i konsentrasjoner opp- og nedstrøms renseanlegget. Derfor mener Rambøll at det er forsvarlig å bruke dataene fra den dypeste delen av innsjøen i vurderinger i denne rapporten. Dataene fra stasjonen Tisleifjorden er vurdert som de mest representative for hele vannforekomsten, og benyttes til klassifisering av resipienten også iht. vannforskriften. Vannprøver ved de øvrige stasjoner tas fra land og nære strandsonen, og beskriver følgelig i mindre grad endringer i vannkvalitet over en lengre periode.

Figur 10 viser endringer i konsentrasjon av klorofyll a, tot-N og tot-P i resipienten i 2015-2020, grafene er fargekodet etter klassegrenser i 02:2018. Figur 11 viser endringer i konsentrasjon av TOC og bakterier i resipienten, fargekodet etter veileder 04:97. Grafene viser at konsentrasjon av klorofyll a har en noe økende trend i denne perioden. Det samme gjelder for parameteren TOC. Likevel er konsentrasjon av begge disse parameterne lav. Det er mye variasjon i konsentrasjon av tot-P i resipienten.

Tabell 20 viser oppsummerte resultater. For parameterne klorofyll a, tot-N, tot-P og TOC baserer tilstandsvurderingen seg på middelerdi fra siste 3 år. Tilstandsvurderingen for bakterier (TKB) baserer seg på 90 persentilen. Analyseresultatene viser svært god tilstand med hensyn på planteplankton for vannforekomsten og god tilstand med hensyn på næringsstoffer (total fosfor og total nitrogen). Konsentrasjon av TKB og TOC, samt siktedyp indikerer svært god tilstand. Vi er ikke kjent med målinger av oksygeninnhold i resipienten. Høye bakterieverdier i Tisleifjorden ble oftest påvist i perioder med mye nedbør. Overbelastning av avløpsnett med påfølgende overløpsutslipp og utlekking kan være grunnen til enkelte høye bakteriekonsentrasjoner i

vassdraget. Økt avrenning kan også gi tilførsler fra andre forurensningskilder som beitedyr. I slike tilfeller har ikke de høye bakterietallene en sammenheng med utslipp fra selve renseanlegget.

Resultater fra siste 3 år benyttes som utgangspunkt for å vurdere fremtidige endringer i resipienten grunnet økt utslipp fra renseanlegget.



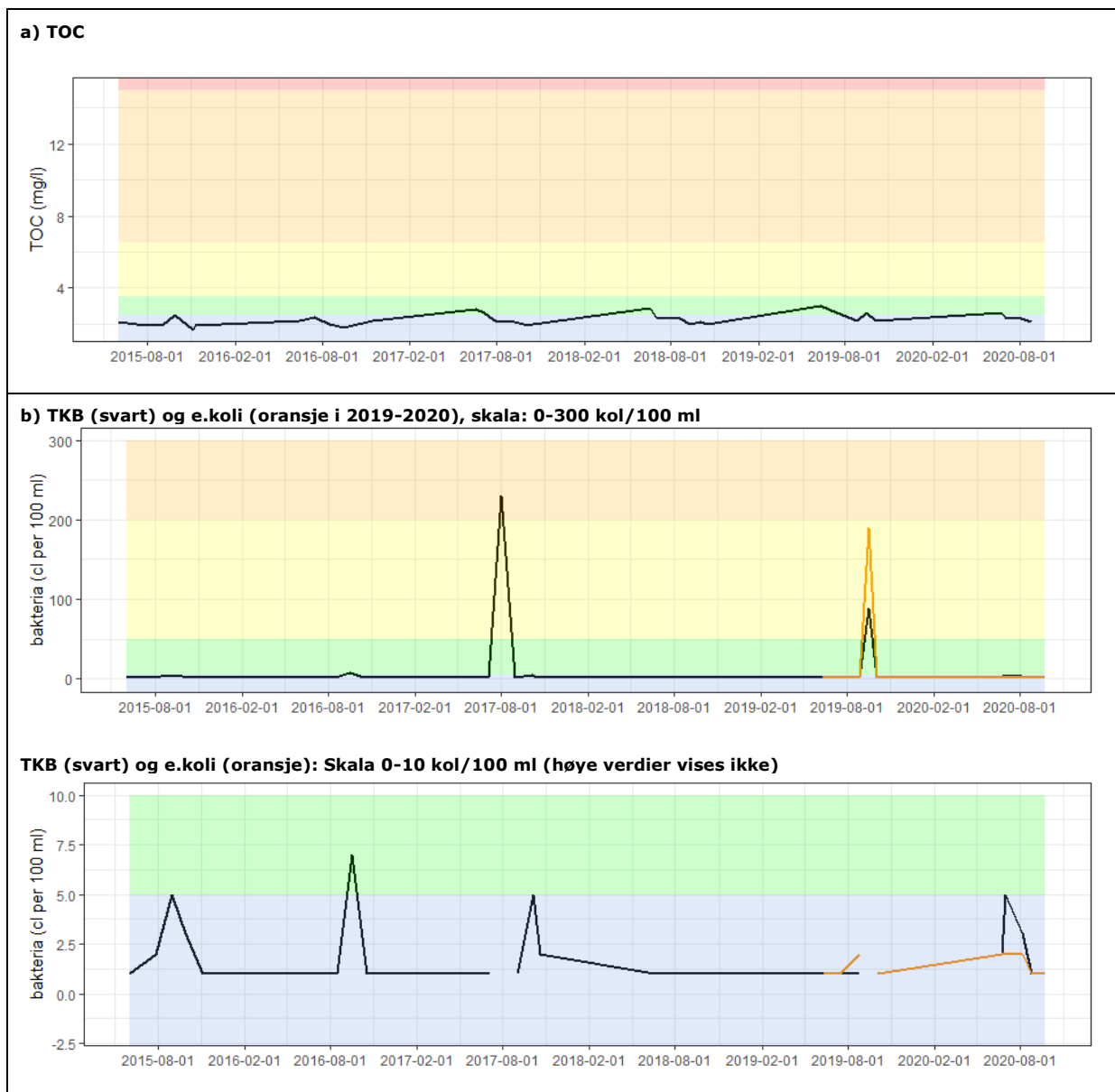
**Figur 9.** Kartutsnitt over Tisleifjorden som viser utslippspunkt fra renseanlegget med rødt. Vannlokalitet «Tisleifjorden 012-65214» er vist med blått og vannlokalitet «Tisleifjorden fra land oppstrøms RA» er vist med grått (oppstrøms RA). I denne rapporten benyttes måledata for lokalitet «Tisleifjorden» for å vurdere tilstand i resipienten.

**Tabell 20.** Måledata fra stasjon «Tisleifjorden» for årene 2015-2020 (2015-2018 for Tot-N og 2019-2020 for e.koli). Det er vist verdier for siste 6 og siste 3 år for sammenligning. Fargekoder indikerer tilstandsklasser iht. grenseverdier vist i Tabell 19.

Parameter	Enhet	Siste 6 år 2015-2020		Siste 3 år 2018-2020	
		Bakgrunn	Kommentar	Bakgrunn	Kommentar
Klorofyll a	µg/l	1,18	Middelverdi 2015-2020	1,50	Middelverdi 2018-2020, flere målinger under deteksjonsgrensen (dvs. middelverdi er noe konservative)
Tot-N	µg/l N	313,8	Middelverdi 2015-2018, ikke målt 2019-2020	268,5	Middelverdi 2018, ikke målt 2019-2020
Tot-P	µg/l P	8,12	Middelverdi 2015-2020	9,09	Middelverdi 2018-2020
Secchi dyp	m	6,6	Middelverdi 2015-2020	5,5	Middelverdi 2018-2020
TOC	mg/l C	2,26	Middelverdi 2015-2020	2,41	Middelverdi 2018-2020
TKB	ant./100 ml	5,0	90 % pers. 2015-2020	3,6	90 % pers. 2018-2020
E.coli	ant./100 ml	NA	Ikke målt før 2019	2,0	90 % pers. 2019-2020 (ingen klassegrenser i 04:97)



Figur 10. Grafer med parameterne a) klorofyll a (µg/l), b) total nitrogen (µg/l) og c) total fosfor (µg/l) i stasjon «Tisleifjorden» i 2015-2020. Bakgrunnsfargene i grafene illustrerer gjeldene tilstandsklasser (02:2018).



**Figur 11. Grafer med parameterne a) TOC (mg/l) og b) TKB og e.koli (kol/100 ml) for 2015-2020 fra stasjon «Tisleifjorden» i perioden 2015-2020. Bakgrunnsfargene i grafene illustrerer veiledende tilstandsklasser (04:97).**

### 7.3 Beregningsmetode og scenarier vurdert

Resipientvurderingen ble gjennomført for parameterne næringsalter (nitrogen, fosfor), organisk stoff (målt som TOC) og bakterier (TKB, e.coli). Som utgangspunkt i resipientvurderingen benyttes det dagens situasjon i resipienten (avsnitt 7.2) og utslippstall for renseanlegget i dagens situasjon.

Måledata fra periode 2018-2020 (siste 3 år) ble brukt som bakgrunnskonsentrasjon i vurderingene (se Tabell 20). tot-N ble ikke målt i 2019-2020, og følgelig er det for denne parameteren benyttet måledata fra 2015-2018 for å beskrive dagens situasjon i resipienten.

Endringen i resipientens tilstand som følge av økt tilførsel er beregnet basert på prosentvis økningen i tilførsel fra 2020 til og med 2035. Vurderingene er gjort for prognosert situasjon i 2030 og 2035, dvs. omtrent 10 og 15 år fram i tid. Fremtidig total maksimum belastning fra renseanlegget er beskrevet i Kapittel 6. Det foreligger ingen prognoser om pe-tall eller utslippsmengder for tiden etter det. Beregningene i denne rapporten er gjort med tanke på økt total årlig belastning. Konsentrasjonsendringer av de ulike parametere i resipienten er beregnet basert på prognosert økning i de årlige utslippene. For å beregne konsentrasjon i fremtidig situasjon ( $C_{2035}$ ) ble følgende formel brukt:

$$C_{2035} = \text{Andel tilførsel fra RA av total tilførsel} \times \frac{\text{Utslipp}_{2035}}{\text{Utslipp}_{\text{dagens situasjon}}} \times C_{\text{resipient i dagens situasjon}}$$

Dette er en forenklet tilnærming der det blir antatt at utslippsvannet fordeler seg jevnt i resipienten. Generelt for resipientvurderinger er det ønskelig med en vurdering på månedsnivå. Maksimal belastning fra Golsfjellet RA forventes rundt påskeferie (se Kapittel 3). Resten av året er utslippsmengdene forholdsvis stabile. Som beskrevet ovenfor er Tisleifjorden en forholdsvis stor resipient med lang oppholdstid på ca. 5 måneder. Dette vil si at tilstanden kun vil kunne påvirkes i situasjon med økt tilførsel over lengre perioder (flere måneder). Kortvarige perioder med høy tilførsel i vinter / vårperioden antas ikke å kunne medføre merkbare endringer i resipientens tilstand som måles ved stasjon «Tisleifjorden».

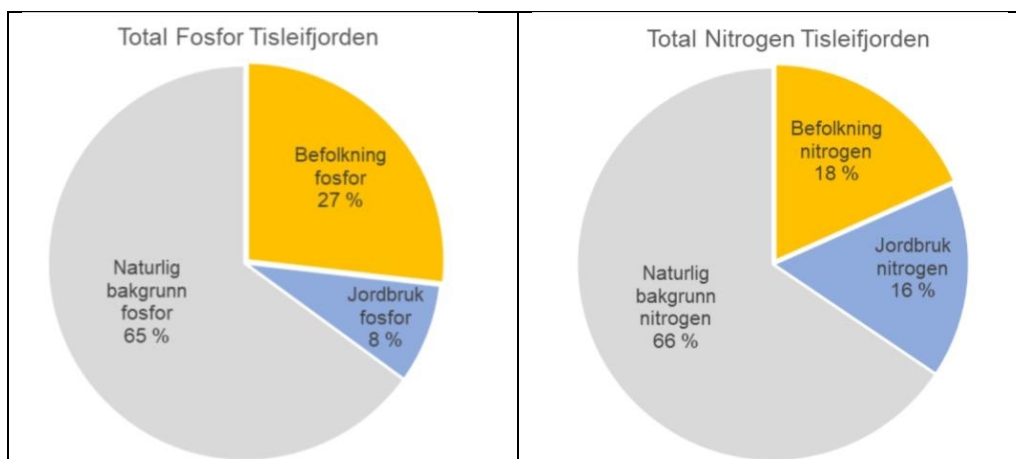
#### Bidraget fra renseanlegget versus andre kilder

For å estimere andelen som renseanlegget bidrar til tilførselen av ulike parameter har vi benyttet informasjon fra NIVA sin modell fra Vann-Nett [9]. Det er også tilgjengelig tilførselsdata for fosfor i Regine nivå fra NIVA (2017). Tilførselsdata kan også benyttes for å beregne tilførsler for andre komponenter, f.eks. organisk stoff, men foreløpig foreligger det ikke nasjonalt kilderegister som fanger opp tilførsel av organisk materiale i tilstrekkelig grad [10]. Dataene hentet fra Vann-Nett [9] indikerer at ca. 27 % av fosfortilførsel og 18 % av nitrogentilførsel til Tisleifjorden stammer fra befolkning (Figur 12, inklusivt renseanlegg også oppstrøms resipient, samt spredt avløp).

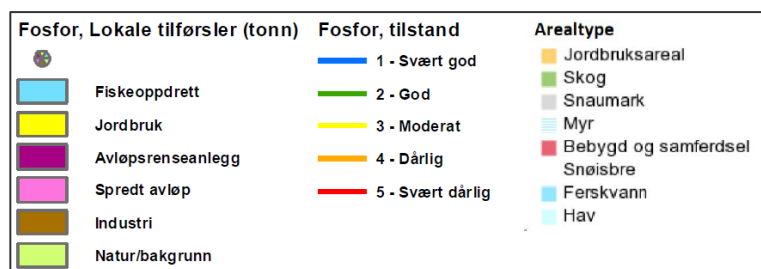
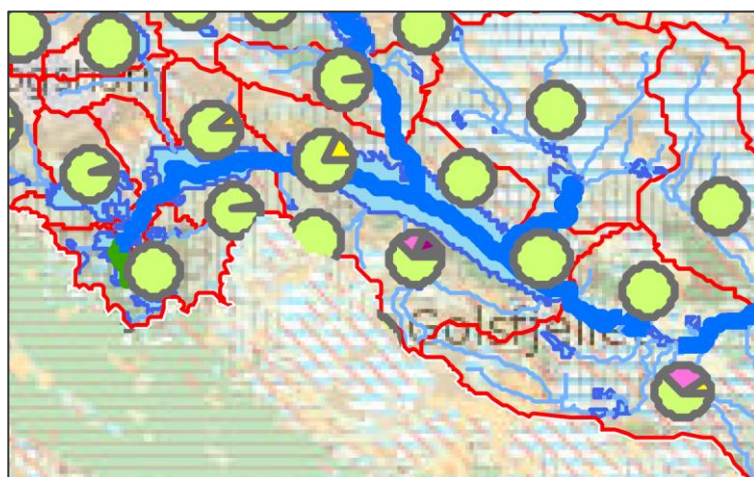
Basert på rapporten til NIVA (2017) (Figur 13) ligger andelen av fosfortilførsel fra avløpsanlegg mellom ca. 15-20 % for den sørvestlige delen av nedbørsfeltet. Fra øvrige deler av nedbørsfeltet dominerer natur/bakgrunnsavrenning. Andelen jordbruk av næringsstofftilførsel er liten basert på begge kilder [9] [10].

I beregningene i denne rapporten har vi tatt i utgangspunkt at 15 % av tilførsel av tot-P, tot-N og TOC i resipienten stammer direkte fra Golsfjellet renseanlegg. Dette kan være et noe konservativt anslag. For bakterier (TKB) er det antatt at 100 % av bakteriene stammer fra renseanlegget. Dette er et konservative anslag. TBT kan også stamme fra andre kilder som blant annet fugl, dyr osv.





Figur 12. Tilførsel av total fosfor og total nitrogen til Tisleifjorden estimert basert på tilførselsmodell fra Vann-Nett [9]. Grafene gir indikasjon om bidrag fra ulike kilder av næringssalter til resipienten.



Figur 13. Tilførsel av fosfor fra ulike kilder til Tisleifjorden og vannforekomstene i nærheten. Figuren er hente fra NIVA (2017).

## 7.4 Resultater og diskusjon

### 7.4.1 Gjennomsnittlige endringer i resipienten

Tabell 21 viser årlig maksimale utslipp for dagens situasjon (2020) og for prognosert situasjon (2030 og 2035). Tilførsler av de forskjellige stoffene (N-tot, P-tot, BOF, KOF) forventes å øke med 50-60% og 65-80 % hhv. i 2030 og 2035 sammenlignet med dagens situasjon. Vannvolumet i Tisleifjorden er stort, og det antas følgelig at variasjoner i oppholdstid er neglisjerbare for resipientvurderingen når vi ser på den gjennomsnittlige endringen i konsentrasjoner i resipienten. En oversikt over resultatene for disse to scenarier vurdert vises i Tabell 21. Nedenfor følger en sammenfatting av resultatene for hver parameter vurdert.



**Tabell 21. Beregnet endring i konsentrasjon av næringsalter, organisk materiale og bakterier i resipienten Tisleifjorden sammenlignet med dagens situasjon.**

Parameter	Enhet	Bakgrunnsverdi i resipienten		Utslipp fra renseanlegg kg/år (se Kapittel 6 for prognoserte totalt utslipp fra RA)			Andel parameter fra RA alle år	Ny konsentrasjon i resipienten	
				2020	2030	2035		2030	2035
Tot-N	µg/l	314	Middelverdi 2015-18, ikke målt 2019-20	7577	12264	13639	15 %	343	352
Tot-P	µg/l	9,09	Middelverdi 2018-20	143	214	238	15 %	9,8	10,0
TOC*	mg/l	2,41	Middelverdi 2018-20	6387	10074	11204	15 %	2,6	2,7
TKB	ant./100 ml	3,6	90 % pers. 2018-20	ikke kjent	Antatt 60 % økning	Antatt 80 % økning	100 %	5,8	6,5

\* Utslipp av TOC er beregnet ut fra utslippstall for KOF, se nedenfor

#### Næringsalter: N-tot og P-tot

Økt tilførsel av næringsalter kan medføre økt biologisk produksjon i vannmassene, og føre til eutrofiering av vassdrag. Konsentrasjonen av tilgjengelig fosfor er ofte regnet for å være begrensende faktor for algevekst i ferskvann i Norge. Nitrogen er regnet for å være begrensende faktor for algevekst generelt kun i sjøvann, men normalt ikke i ferskvann [11]. Det er følgelig mindre sannsynlig at økt tilførsel av nitrogenforbindelser vil medføre økt algevekst i resipient.

I dagens situasjon tilsvarer konsentrasjonen av tot-P god tilstand i resipienten. Likevel er konsentrasjonen forholdsvis nære øvre grenseverdi til klasse II (god tilstand, 10 µg/l). Resultatene fra beregningene viser at i 2030 vil konsentrasjonen av tot-P fortsatt tilsvare god tilstand, men at i 2035 vil økning i utslippet medføre at tot-P vil tilsvare moderat tilstand. Beregnet konsentrasjon på 10,0 µg/l tilsvarer grenseverdien mellom god og moderat tilstand for vanntypen. I beregningene er det tatt i utgangspunkt at 15 % av fosfortilførsel stammer fra renseanlegget. Ved lavere andel vil endringene i resipienten være mindre, og motsatt. Det er i beregningene antatt at tilførsel fra andre kilder holdes konstant. Små endringer i tilførsel fra øvrige kilder (naturlig avrenning osv.) vil trolig være like viktige for tilstanden i resipienten som endringer i utslippsmengder fra Golsfjellet RA.

Konsentrasjon av nitrogen i resipienten er kun målt i 2015-2018. Tilstanden tilsvarte god tilstand i disse årene. Nitrogen har trolig noe mindre rolle i eutrofieringstilstanden til resipienten enn fosfor. Beregningene viser at også i prognosert situasjon med økt utslipp vil tilstanden med tanke på tot-P i resipienten tilsvare god tilstand. Prognosert konsentrasjon i 2035 på 352 µg/l ligger langt under den øvre grenseverdien for god tilstand (425 µg/l).

I dagens situasjon tilsvarer konsentrasjonen av klorofyll a svært god tilstand i resipienten. Vi har ikke beregnet endringer i klorofyll a konsentrasjoner i denne rapporten. Endringer i konsentrasjonen av klorofyll a kan være avhengig av flere faktorer, blant annet av konsentrasjon av næringsalter. Dagens konsentrasjon er betydelig under øvre grenseverdier for klasse I. Dette tyder på at dagens tilstand med tanke på næringsalter ikke har medført merkbar algevekst i resipienten. Det er dermed lite sannsynlig at prognosert moderat tilstand for tot-P skulle medføre betydelig algevekst i resipienten i prognosert situasjon.

### Organisk stoff

Totalt organisk karbon (TOC), kjemisk oksygenforbruk (KOF), og biokjemisk oksygenforbruk (BOF) gir et tallmessig uttrykk for innhold av organisk stoff i vann. TOC er et mål for totalt karboninnhold i en prøve, dette måles i resipienten ifm. resipientundersøkelsen. Derimot gir KOF og BOF ulik informasjon om egenskapene til det organiske materialet, og måles kun ved rensesanlegget. Dermed må det gjøres enkelte antakelser for å vurdere hvordan økt utslipp av organisk materiale påvirker resipienten.

For å kunne sammenligne de målte TOC-verdiene fra resipienten med estimerte utslippstall fra rensesanlegget, har KOF blitt omregnet til TOC vha. forholdstall. NIVA har rapportert forholdstall for KOF/TOC på 4,1 og 3,0 i utløpsvann fra hhv. biologisk og kjemisk rensesanlegg [12]. I denne rapporten er utslipp av organisk material fra rensesanlegg beregnet ut i fra forholdstall på 3,5 (mekanisk/kjemisk/biologisk anlegg). Det eksisterer noe usikkerhet rundt slike beregninger, men tallene antas å være representative for utslippene til bruk i sammenligningen. Det er videre antatt at 15 % av tilførsel av organisk materiale i resipienten stammer fra rensesanlegget. I dagens situasjon tilsvarer konsentrasjonen av TOC i resipienten svært god tilstand. Prognosert økning i tilførsel av organisk materiale vil kun medføre en liten økning i konsentrasjon av TOC i resipienten. I 2030 og 2035 er TOC konsentrasjon i resipienten beregnet å være noe over grenseverdien til klasse II og TOC vil tilsvare god tilstand i resipienten (Tabell 21).

### Biologisk oksygenforbruk i resipienten

BOF<sub>5</sub> gir et mål for innholdet av lett tilgjengelig organisk materiale i vannet, dvs. det som kan oksideres gjennom biologiske prosesser i løpet av fem dager. Den største delen av det partikulære organiske materialet i vannet oksideres gjennom biologiske prosesser og vil derfor gjenspeiles i BOF. Parameteren beskriver i stor grad det oksygenforbruket som organisk materiale i utslippet vil få i resipienten.

For å vurdere hvilke konsekvenser utslipp av organisk materiale i verste tenkelige situasjon vil kunne få i resipienten, er det vurdert en teoretisk situasjon hvor det årlig slippes ut 22 846 kg BOF<sub>5</sub> i 2035. Påvirkninger av utslipp av organisk material vil i hovedsak forventes i Tisleifjorden der organisk materiale i hovedsak vil avsetter seg før utslippsvannet transporteres videre. Vurdering er gjort for BOF<sub>5</sub> verdien siden KOF ikke gir et realistisk mål for nedbryting under naturlige forhold.

Oksygenverdier under 6,5 mg O<sub>2</sub>/l er satt som grensen mellom god og moderat tilstand for oksygeninnholdet i innsjøer og elver (Veileder 04:1997). Lave oksygenkonsentrasjoner kan gi negative effekter, og i verste fall være dødelig for organismer. Vi er ikke kjent med målinger av oksygeninnhold i Tisleifjorden, men det er antatt at tilstanden mht. oksygen er god og at konsentrasjon av oksygen er 7 mg/l (tilsvarende «god tilstand»). Vannvolumet i Tisleifjorden er ca. 206 mill. m<sup>3</sup> og ved en konsentrasjon på 7 mg O<sub>2</sub>/l vil vannmassene i Tisleifjorden inneholde cirka 1,44 millioner kg O<sub>2</sub>. For å vurdere oksygenbruk i magasinet er det antatt at utslippsvannet fra rensesanlegget vil bli stående i Tisleifjorden over en periode på 6 måneder. Da vannet i Tisleifjorden skiftes ut ca. 2 ganger per år har vi tatt utgangspunkt i utslipp ila 6 måneder og beregnet hvor stor oksygenbruk dette vil medføre i resipienten. Dypvannet i innsjøen skiftes ut grunnet jevnlig våer og høstsirkulasjoner.

Den maksimale estimerte økningen i utslipp av BOF<sub>5</sub> (5182 kg O<sub>2</sub> fra 2020 til 2035 og over periode på 6 måneder) vil kunne redusere oksygenkonsentrasjonen i vannet med maksimalt ca. 0,36 %. Derfor vil utslipp av organisk material ikke få direkte negative konsekvenser i resipienten.

#### Mikrobiell forurensning (TKB / E.coli bakterier)

Det foreligger ingen måledata for konsentrasjon av bakterier i utslippsvann fra renseanlegget. Litteraturen sier at de fleste målinger av termotolerante koliforme bakterier i råkloakk ligger mellom  $10^5$  og  $10^7$  TKB/100 ml og at verdiene rundt  $10^6$  TKB/100 ml synes å være mest vanlig [13]. Når det gjelder biologisk/ kjemisk renseanlegg kan man regne med omtrent 99-99,9% reduksjon i bakteriemengder [14]. Likevel er estimater for bakteriekonsentrasjon i utslippsvann svært usikre, og det kan forekomme mye variasjon.

Renseanlegget har ingen rensekrav med tanke på bakterier. Resipientundersøkelsen har vist at for de fleste prøvene tatt fra resipienten er konsentrasjon av TKB lav og under 1 kol /100 ml. Det er registrert enkelte målinger med høye TKB verdier i resipienten, men 90 persentilen i 2018-2020 indikerer svært god tilstand med hensyn på bakteriell forurensning. Andre kilder til bakteriell forurensning er avrenning fra nærliggende beiteområder.

Utslippsmengder er prognosert å øke betydelig og med ca. 60 og 80 % hhv. i 2030 og 2035. Dette vil også øke konsentrasjonen av bakterier i resipienten. Hvis vi antar en 60 og 80 % økning i 90 persentil som brukes til klassifisering vil bakteriekonsentrasjonen tilsvare god tilstand i 2030 og 2035 (hhv. 5,8 og 6,5 TKB / 100 ml). Termotolerante bakterier har en begrenset levetid etter utslipp til vann og det er nærområdene til utslippsstedet som blir mest utsatt. Det er ikke registrert badestrand eller andre utsatte områder i nærheten av utslippsstedet.

#### **7.5 Konklusjon – resipientvurdering**

Det er gjort teoretisk vurdering av hvordan den økologiske tilstanden i resipienten blir påvirket av økt utslipp fra renseanlegget i prognosert situasjon. Resultatene viser at total fosfor i verste tilfellet kan tilsvare moderat tilstand i 2035. Dette forventes likevel ikke å medføre store påvirkninger i resipienten med tanke på algevekst. Dagens tilstand med tanke på klorofyll a er svært god. Det er også sannsynlig at konsentrasjonen av total nitrogen og TOC i resipienten øker noe, men fortsatt vil tilsvare god tilstand. Det forventes ikke merkbare endringer i oksygenbruk i resipienten grunnet økt utslipp av organisk materiale.

Gol er en hyttekommune og renseanlegget har størst tilføring i feriemånedene, spesielt i forbindelse med vinterferie og påske. Korte perioder med høy tilførsel kan først og fremst kunne medføre høye konsentrasjoner av bakterie i resipienten. Man forventer ikke påvirkninger grunnet høye utslipp av næringssalter i denne tidsskalaen. Påvirkninger av økt utslipp av næringssalter og organisk materiale vil kunne måles kun etter lengre periode med økt utslipp. Høye bakteriekonsentrasjoner i vinter / vårperioden vil ha mindre betydning for resipientens brukerinteresser (bading etc).

## 8. REFERANSER

- [1] Fylkesmannen i Buskerud, «Utslippstillatelse for avløpsvann inkl. overvann fra Gol kommune,» 09.01.2002.
- [2] Gol kommune, «Internkontroll kommunalteknisk avdeling,» 1994.
- [3] Gol kommune, «Hovudplan for avløp og vassmiljø 2014-2023,» Vedtekte av Gol kommunestyre 16.12.2014.
- [4] Gol kommune, «Vurdering av risiko for ytre miljø,» 2018.
- [5] E. F. Lie, I. C. J. Norum, L. C. R. Esdar og A. Linløkken, «Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 2018,» Fylkesmannen i Innlandet, 2019.
- [6] A. Iversen og S. Sandøy, «Klassifiseringsveileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann,» Direktoratgruppen for gjennomføringen av vannforskriften, Trondheim, 2018.
- [7] J. R. Andersen, J. L. Bratli, E. Fjeld, B. Faafeng, M. Grande, L. Hem, H. Holtan, T. Krogh, V. Lund, D. Rosland, B. O. Rosseland og K. J. Aanes, «Veileder 4:1997 Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann,» Statens forurensningstilsyn, Oslo, 1997.
- [8] Rambøll, «Årsrapport. Resipientovervåking, Gol kommune 2019,» 2020.
- [9] J. R. Selvik og T. Høgåsen, «Kildefordelte tilførsler av nitrogen og fosfor til norske kystområder i 2014 – tabeller, figurer og kart,» NIVA, 2015.
- [10] J. R. Selvik, S. Kværnø, S. Turtumøygard, E. Skarbøvik og T. H. Bakken, «Datagrunnlag for karakterisering av vannområder og planlegging av overvåking - tilførsel av næringsalter,» Norsk institutt for vannforskning, 2017.
- [11] M. Weideborg, R. Storhaug, E. Vik, R. Roseth og V. Tveiten, «Behandling og utslipp av driftsvann fra tunnelanlegg,» NFF, 2009.
- [12] H. Hovind, «NIVA-rapport;2386 Bestemmelse av organisk stoff i avløpsvann,» Norsk institutt for vannforskning, 1990.
- [13] T. S. Traaen og T. Tjomsland, «Mikrobiologisk vurdering av Eggedøla etter fremtidig økning av utslippsmengden fra Eggedal renseanlegg,» Norsk institutt for vannforskning, 1998.
- [14] H. Ødegaard, Fjerning av næringsstoffer ved rensing av avløpsvann, Trondheim: Tapir, 1992.
- [15] N. Vann, «256/2020 Veiledning for dimensjonering av avløpsrenseanlegg,» 2020.

### Databaser:

NVE Nevina - <https://nevina.nve.no/>

Miljødirektoratet – Naturbase - <https://kart.naturbase.no/>

Miljødirektoratet – Miljøstatus - <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/>

Miljødirektoratet – Vannmiljø - <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>

Miljødirektoratet – VannNett - <https://www.vann-nett.no/portal/>

Artsdatabanken – Artskart - <https://artskart.artsdatabanken.no/app/>

## 9. VEDLEGG

Vedlegg 1: Rapport: Bestemmelse av personekvivalenter (pe)

Vedlegg 2: Gjeldende utslippstillatelse

Vedlegg 3: Flytskjema

Vedlegg 4: Utslippsmengder 2020

Vedlegg 5: Estimert restutslipp ved avløpsanlegget (2021-2035)

## **9.1 Vedlegg 1: Rapport: Bestemmelse av personekvivalenter (pe)**

# RAPPORT

Oppdragsnavn **Bestemmelse av personekvivalenter (pe) for tettbebyggelser/avløpsanlegg i Gol kommune**

Prosjekt nr. **1350041391**

Kunde **Gol kommune**

Til **Gol kommune v/Elin Tangen**

Fra **Rambøll v/Hulda Gran Elvestad**

Rapport nr. **1 av 2: Bestemmelse av personekvivalenter (pe) for avløpsanlegget og tettbebyggelsen tilknyttet Golsfjellet renseanlegg**

Utført av **Hulda Gran Elvestad**

Kontrollert av **Dlnia Dara Ibrahim**

Godkjent av **Eva Rogne Tønnesen**

Dato 02.12.2020

## 1 Innledning

Rambøll er engasjert av Gol kommune for å gjennomføre en bestemmelse av pe for Golsfjellet renseanlegg (RA). Bestemmelsen inkluderer en vurdering av samlet utslipp fra bebyggelse innenfor anleggets avløpsanlegg og tettbebyggelse. Prosjektet gjennomføres for å svare opp pålegg fra Fylkesmannen, samt danne grunnlag for søknad om ny utslippstillatelse for Golsfjellet RA.

Bestemmelsen av pe gjennomføres iht. NS 9426:2006.

Fylkesmannen i Oslo og Viken sendte 18.12.2019 ut et informasjonsbrev der det blant annet bes om at kommunene utfører følgende tiltak:

- Søke om ny utslippstillatelse basert på oppdatert informasjon om tilknytning (pe) for anlegg med tillatelse gitt før 01.01.2009.
- Sende inn oversikt over tettbebyggelser regulert etter forurensningsforskriften kapittel 13 og 14, med oversikt over
  - o Samlet utslipp i pe innenfor tettbebyggelsen (10 års perspektiv)
  - o De ulike renseanleggene innenfor tettbebyggelsen

Rambøll har i forbindelse med prosjektet også fremskaffet en oversikt over størrelsen på tettbebyggelsene (i pe) rundt kommunens kap. 13-anlegg (Se egen rapport).

Rambøll bistår også kommunen med søknad om ny utslippstillatelse for Golsfjellet RA. Utarbeiding av søknaden gjennomføres som et eget prosjekt.

Pe-tellingen utføres for et område som i stor grad er preget av hytteturisme. I henhold til NS 9426 skal pe bestemmes for uken med størst belastning over et år. Maksuke-belastningen for Golsfjellet RA oppleves i påskeuka. De siste årene har kommunen opplevd at belastningen rundt nyttår har økt, og begynner å nærme seg påskeukebelastningen.

Rambøll har gjennomført en bestemmelse av antall pe innenfor Golsfjellet avløpsanlegg og tettbebyggelsen anlegget ligger i. Det viste seg at tettbebyggelsen

Rambøll  
Erik Børresens allé 7  
3015 Drammen

T +47 32 25 45 00  
F +47 32 25 45 01  
<https://no.ramboll.com>

kun omfattet 5 hytter som ikke var inkludert i avløpsanlegget. Det ble besluttet å neglisjere denne forskjellen, og anta at avløpsanleggets og tettbebyggelsens størrelse (i pe) er lik.

Det er gjort vurdering av forventet antall pe innenfor Golsfjellet avløpsanlegg/tettbebyggelse i to fremtidsscenarioer; år 2030 og 2035.

Gol kommune har bistått med datagrunnlag og lokalkunnskap om tilknytning og bosetting. Saksbehandler hos kommunen har vært Elin Tangen.

Rambøll gjennomfører bestemmelsen av antall pe i henhold til to metodene beskrevet i NS 9426. I tillegg har Gol kommune i 2019 gjennomført telling av mobiltelefoner innenfor Golsfjellet tettbebyggelse basert på UMS-systemet, som benyttes som sammenlikningsgrunnlag mot resultatene Rambøll har kommet frem til vha. NS 9426.

Usikkerhet ved de forskjellige metodene er vurdert, og Rambøll har gjort betraktninger mht. nøyaktighet og hva som er det mest korrekte pe-tallet.

## Innhold

<b>1 Innledning</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Beskrivelse av arbeidet</b> .....	<b>3</b>
<b>3 Bestemmelse av pe ved omregning</b> .....	<b>5</b>
<b>4 Beregning av pe (pe-telling)</b> .....	<b>9</b>
4.1 Beregning av pe for fremtidsscenario .....	10
<b>5 Mobiltelling vha. UMS-systemet</b> .....	<b>12</b>
<b>6 Evaluering av beregnede verdier for pe<sub>maksuke</sub></b> .....	<b>13</b>
<b>7 Konklusjon</b> .....	<b>14</b>



## 2 Beskrivelse av arbeidet

Beregningene er utført iht. beskrivelse i Norsk standard NS 9426 "Bestemmelse av personekvivalenter (pe) i forbindelse med utslippstillatelse for avløpsvann". Det vises også til Rambølls tilbud (24.06.2020).

Begge metodene omtalt i Norsk Standard NS 9426 har blitt gjennomført:

1. Bestemmelse av pe ved omregning: Måling av tilføringen mhp. BOF<sub>5</sub> på renseanlegget.
  - Rambøll har i tillegg gjort en bestemmelse av pe ved omregning av målte innløpskonsentrasjoner av KOF, TOTP og TOTN.
2. Beregning av forventet antall pe i tettbebyggelse på grunnlag av spesifikke verdier for mengde organisk stoff angitt som BOF<sub>5</sub> (pe-telling).

Pe-tellingen omfatter beregninger:

1. Beregnet antall pe innenfor Golsfjellet tettbebyggelse/avløpsanlegg
2. Framtidsscenario: Beregnet antall pe innenfor Golsfjellet tettbebyggelse/avløpsanlegg i 2030 og 2035

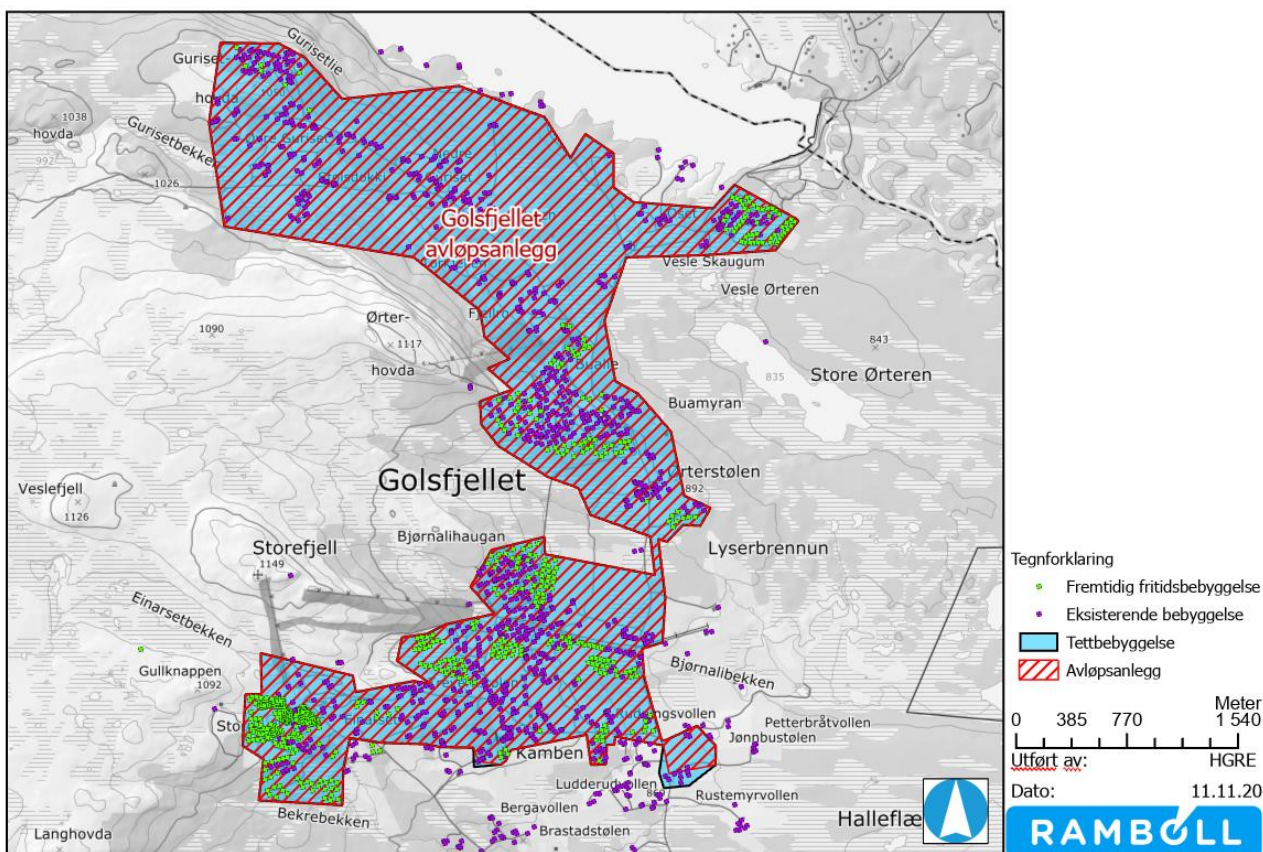
Grunnlag for beregningene har vært:

- Informasjon fremskaffet av Gol kommune om:
  - Kartomriss av Golsfjellet avløpsanlegg
  - Analyseresultater fra prøvetakningene ved Golsfjellet renseanlegg i 2017 og 2018.
  - Målte mobilenheter innenfor Golsfjellet avløpsanlegg hver dag i påskeuken 2019, basert på UMS-systemet.
  - SOSI-fil med reguleringsplaner.
  - Kommunen har også svart opp spørsmål under oppstartsmøte og underveis i prosjektet.
- Informasjon om bebyggelse hentet ut fra GIS
  - Informasjon om bygninger og boenheter er hentet fra tjenesten geodata Online. Datakilden er fra matrikkelen, tjenesten baserer seg på matrikkelinformasjon fra Statens Kartverk. Oppdatering av tjenesten skjer hver natt og dataene er hentet ut 07.10.2020.
  - GIS ble brukt som verktøy for å hente ut informasjon om hvor mange tomter som er satt av til utbygging i henhold til kommunens reguleringsplan. (for beregning av fremtidsscenario.)

Ved bestemmelsen av pe neglisjeres forskjellen mellom avløpsanlegget og tettbebyggelsen tilknyttet Golsfjellet RA. Figur 1 viser Golsfjellet avløpsanlegg og tettbebyggelsen avløpsanlegget ligger i.

Det definerte avløpsanlegget er basert på kart oversendt av Gol kommune. Gol kommune oppgir at det er minimalt med bebyggelse innenfor avløpsanlegget som ikke er koblet på avløpsnett, og at denne bebyggelsen kan neglisjeres.

Tettbebyggelsen er definert etter miljødirektoratets definisjon. Tettbebyggelsen utgjør kun en økning på 5 fritidsboliger, sammenliknet med avløpsanlegget (nederst til høyre i Figur 1). Denne forskjellen neglisjeres. De fem fritidsboligene er tatt med i beregningen av avløpsanleggets/tettbebyggelsens størrelse.



**Figur 1. Avløpsanlegget og tettbebyggelsen tilknyttet Golsfjellet RA. Figuren viser også en oversikt over eksisterende bebyggelse og fremtidig bebyggelse iht. kommunens reguleringsplan.**

Definisjoner:

Personekvivalent, pe

En personekvivalent er den mengde organisk stoff som brytes ned biologisk med et biokjemisk oksygenforbruk over 5 dager (BOF<sub>5</sub>) på 60 gram oksygen per døgn. Avløpsanleggets størrelse i pe beregnes på grunnlag av største ukentlige mengde som går til renseanlegget eller utslippspunkt i løpet av året, med unntak av uvanlige forhold som for eksempel skyldes kraftig nedbør.

MERKNAD 1 Definisjon fremgår av Avløpsdirektivet (Rådskonferanse av 21. mai 1991 om rensing av avløpsvann fra byområder, 91/271/EØF, med endring av 98/15/EF)

MERKNAD 2 Tettbebyggelsens størrelse i pe er lik summen i pe-størrelse på alle avløpsanleggene tilknyttet tettbebyggelsen.

Tettbebyggelse

Samling hus der avstanden mellom husene ikke er mer enn 50 meter. For større bygninger, herunder blokkere, kontorer, lagre, industribygg og idrettsanlegg, kan avstanden være opptil 200 meter til ett av husene i hussamlingen. Hussamlinger med minst fem bygninger, som ligger mindre enn 400 meter utenfor avgrensningen i første og andre punktum, skal inngå i tettbebyggelsen. Avgrensningen av tettbebyggelse er uavhengig av kommune- og fylkesgrenser.

**MERKNAD** Dersom avløpsvannet fra to eller flere tettbebyggelser som nevnt i første ledd samles opp og føres til et felles renseanlegg eller utslippssted, regnes tettbebyggelsen som en tettbebyggelse.

Alle beregningene som er gjennomført, er vist i vedlegg 1, "PE-telling grunnlagsdata".

### 3 Bestemmelse av pe ved omregning

Ved prøvetaking på renseanlegget og analyser av innløpsprøvene på renseanlegget, kan tilførslene måles, og regnes om til personekvivalenter (pe). Skal dette bli mest mulig korrekt, er det viktig at det er minimalt med feil i alle måleledd.

De viktigste leddene ved denne metoden er:

- Feilkilder forbundet med prøvetaking, prøvebehandling ved renseanlegget, og transport fra renseanlegget til laboratorium.
- Målenøyaktighet og feilkilder forbundet med vannmengdemålinger på renseanlegget
- Målenøyaktighet og feil forbundet med analysearbeidet

Golsfjellet RA har vært godkjent for akkreditert prøvetaking siden 2011. Det er også krav om at analyselaboratoriene skal ha akkreditering for analyseparametrene. Akkreditering er kvalitets-systemer som skal sikre kvalitet på resultatene.

I arbeidet med pe-telling har det ikke vært anledning til å gjøre noen kritisk gjennomgang av feilkilder forbundet med tilførselsmålingene. Flere relativt store feilkilder gjør at denne metoden ikke er 100 % nøyaktig. F.eks. er krav til målenøyaktighet på vannmengdemåler 10 %, og analyseusikkerhet på fosfor og BOF<sub>5</sub> er hhv 20 og 25 %. Resultatene må betraktes som indikasjoner, men et relativt stort antall prøver per år reduserer usikkerheten noe. Er det septiktanker eller andre reinnettninger i tilrenningsområdet, så tar ikke metoden hensyn til dette. Andre utfordringer med metoden kan være ferie, industri-påslipp, sedimentering på ledningsnett, tap på ledningsnett og spyling av avløpsnett.

Tabell 1 nedenfor viser gjennomsnitt av tilførselsmålinger mhp. fosfor (tot-P), nitrogen (tot-N) og organisk stoff (BOF<sub>5</sub> og KOF) ved Golsfjellet RA i perioden 2017-2019. Det er kun benyttet data fra de tre siste årene, da et lengre tidsperspektiv vurderes som mindre relevant for beregningene. Målingene som er gjennomgått (vedlegg 2: "Tilførselsmålinger 2017-2019") viser:

**Tabell 1. Beregnet pe tilført til Golsfjellet RA.**

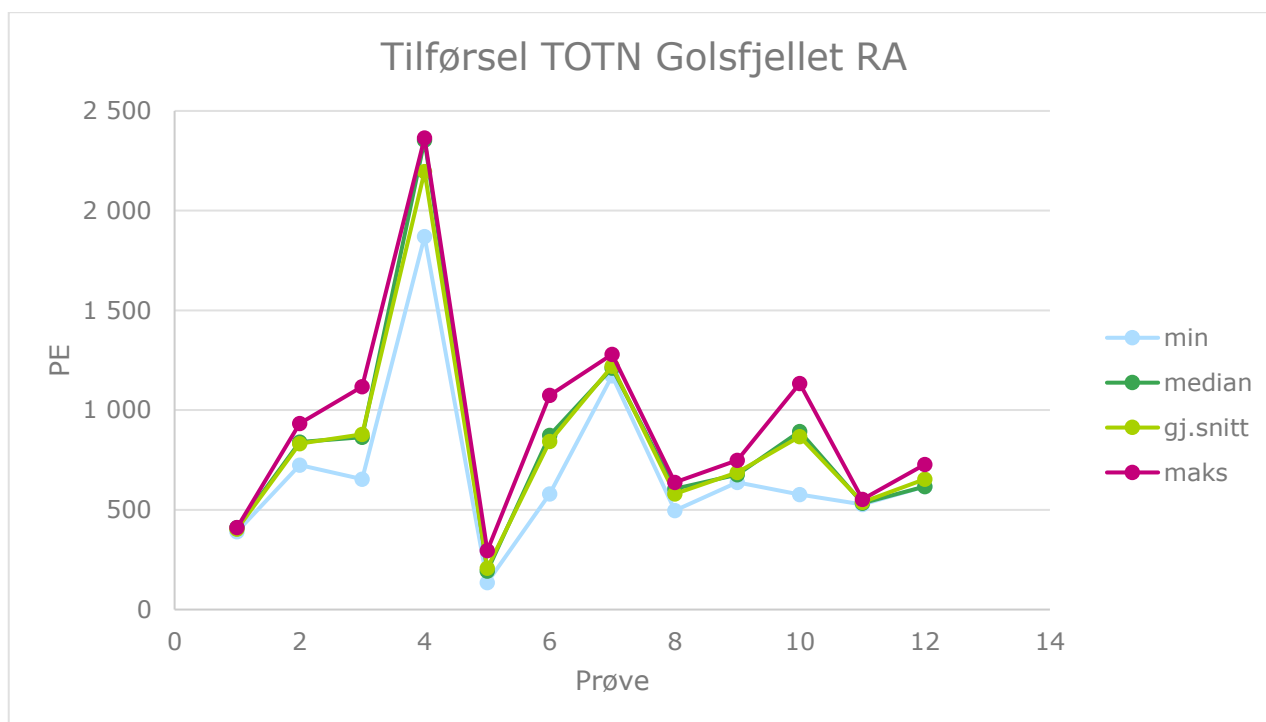
År	TOT-P		TOT-N		BOF <sub>5</sub>		KOF	
	Gj.snitt pe	Maks pe	Gj.snitt pe	Maks pe	Gj.snitt pe	Maks pe	Gj.snitt pe	Maks pe
2017	690	1 720	805	1 871	824	1 746	907	1 449
2018	772	1 964	907	2 365	857	1 939	1 091	3 698
2019	669	1 945	765	2 354	606	2 215	758	2 769
<b>Snitt 2017-19 *)</b>	<b>710</b>	<b>1 876</b>	<b>826</b>	<b>2 197</b>	<b>762</b>	<b>1 967</b>	<b>919</b>	<b>2 639</b>

\*) Snitt 2017-19. Gjennomsnitt er av alle målinger år 2017-19. Maks er gj.snitt av de tre maks målingene fra år 2017-19.

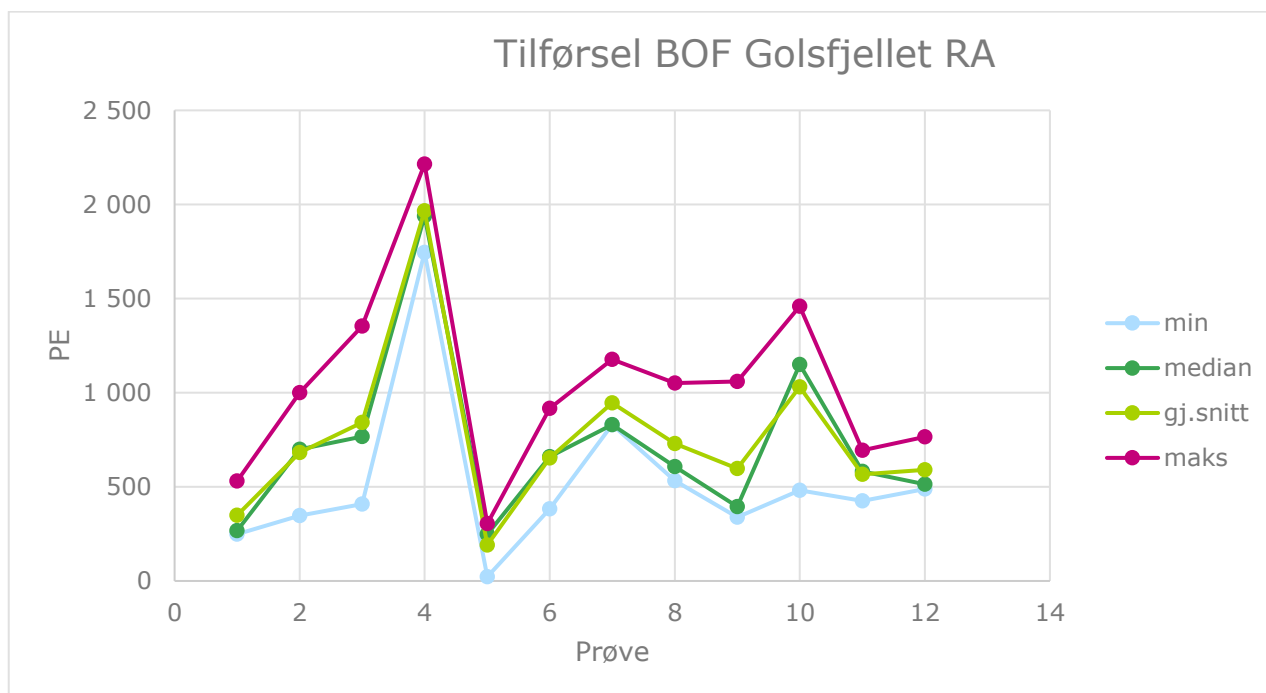
Uavhengig av parameter og årstall varierer gjennomsnittlig pe-tilførsel fra 690 til 1 091 pe. Maks-verdiene varierer fra 1 720 til 2 365 pe.

Verdiene mht. KOF synes å gi noe større tilføringer enn de andre parameterne. Det kan være flere årsaker til at det blir forskjellige tilføringsverdier avhengig av parameter. Dette kan for eksempel skyldes feilkilder i prøvetakingen, sedimentering av partikulært stoff på transportsystemet eller at den fastsatte spesifikke verdien (g/pe\*d) for hver parameter ikke er representativ. I utgangspunktet burde parameterne gitt tilsvarende resultater, spesielt med tanke på at avløpsvannet ikke påvirkes av industri.

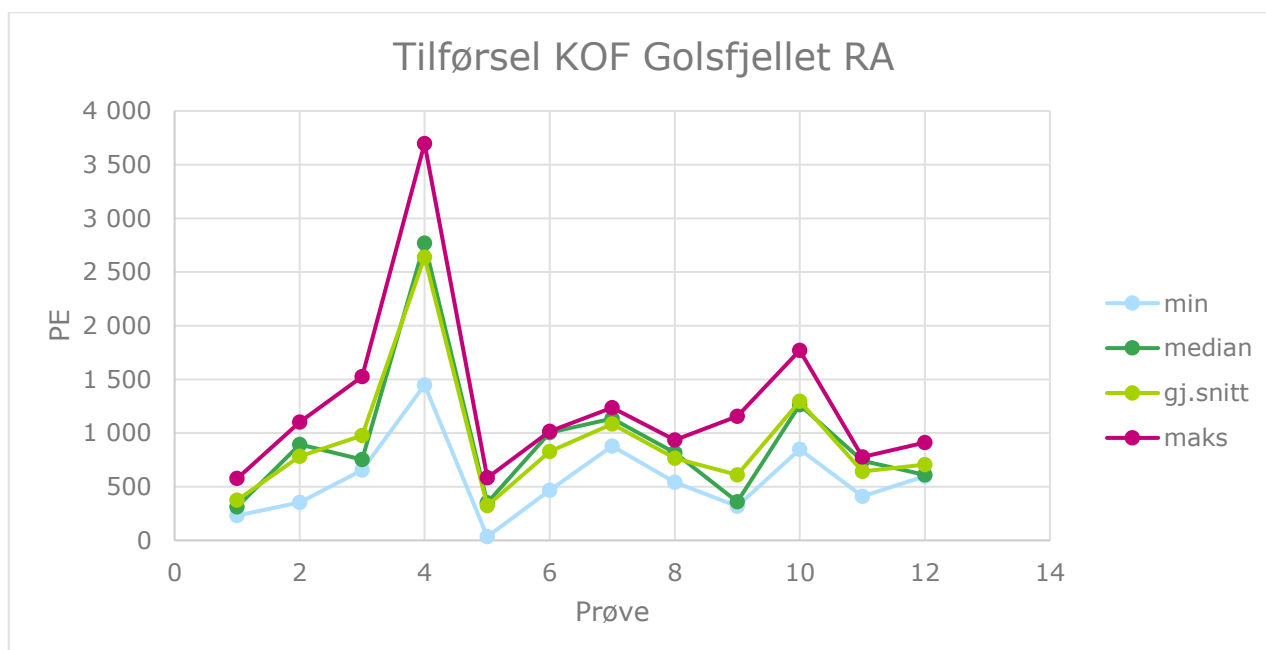
Figur 2-5 viser statistikk fra målinger i perioden 2017 til 2019 for hver enkelt analyse-parameter. Min, maks, gjennomsnitt og median over de tre årene for hver prøve er illustrert. Figurene viser tydelig at målt tilførsel er høy ved prøvetakning nr. 4, som er satt til påskeuka.



Figur 2. Min, maks, gjennomsnitt og median for 2017 - 2019 med hensyn på målt tilførsel av tot-N.



**Figur 3. Min, maks, gjennomsnitt og median for 2017 - 2019 med hensyn på målt tilførsel av BOF<sub>5</sub>.**



**Figur 4. Min, maks, gjennomsnitt og median for 2017 - 2019 med hensyn på målt tilførsel av KOF.**

Iht. NS 9426 skal maksuken beregnes ut ifra største årlige BOF<sub>5</sub>-døgntilførsel beregnet som gjennomsnittet av sju påfølgende dager. BOF er en parameter som i stor grad påvirkes ved lagring over lengre tid og bør derfor ikke tas som ukeblandprøver. Iht. forurensningsforskriften gjennomføres årlig 12 døgnblandprøver for analyse av BOF og KOF, hvorav en av døgnblandprøvene gjennomføres i påskeuka. Det foreligger altså ikke tilstrekkelige data for å kunne bestemme maksuken ved hjelp av gjennomsnittet av BOF-tilførselen i de sju påfølgende dagene med høyest belastning.

Dersom det ikke foreligger tilstrekkelig informasjon om tilført BOF<sub>5</sub>, kan gjennomsnittlig tilførsel ( $pe_{snitt}$ ) over året multipliseres med faktor,  $f_{maks}$ , for å finne anleggets maksbelastning ( $pe_{maksuke}$ ). Se formel under. NS 9426 beskriver veiledende verdier av  $f_{maks}$  for anlegg med ulike forutsetninger. Golsfjellet RA ligger nærmest kategorien "*mindre renseanlegg uten næringsmiddelavløp*" blant de tilgjengelige alternativene. Her anbefaler standarden å benytte en  $f_{maks}$  på 1,5.

$$pe_{maksuke} = pe_{snitt} * f_{maks}$$

Basert på den gjennomsnittlige døgntilførselen i 2017-2019 for Golsfjellet RA blir den største ukentlige belastningen iht. omregningen slik:

$$pe_{maksuke} = 762 \text{ pe} * 1,5 = 1\ 143 \text{ pe}$$

Iht. omregningsmetoden i NS 9426 er den største ukentlige tilførselen ved Golsfjellet RA ca. **1 150 pe.**

En  $f_{maks}$  på 1,5 er en for lav faktor å benytte for Golsfjellet RA. Bruk av denne faktoren gir en mye lavere maksuke-belastning enn hva som faktisk måles i påskeuka. Standarden og veiledende verdier for  $f_{maks}$  tar ikke tilstrekkelig hensyn til sterkt varierende belastning som følge av turisme på Golsfjellet.

Tabell 2 viser beregnede verdier av  $f_{maks}$  basert på målte verdier i 2017, 2018 og 2019. Mht. BOF<sub>5</sub> synes Golsfjellet RA å ha  $f_{maks}$ -faktor på ca. 2,7. Faktoren mht. tot-P og tot-N er i samme område, mens KOF er noe større.

**Tabell 2. Beregnede verdier for  $f_{maks}$  basert på målte verdier av tot-P, tot-N, BOF<sub>5</sub> og KOF i 2017, 2018 og 2019.**

År	TOT-P	TOT-N	BOF <sub>5</sub>	KOF
2017	2,49	2,32	2,12	1,60
2018	2,54	2,61	2,26	3,39
2019	2,91	3,08	3,66	3,65
<b>Snitt 2017-19</b>	<b>2,7</b>	<b>2,7</b>	<b>2,7</b>	<b>2,9</b>

For å minimere usikkerhet knyttet til beregningen av  $pe_{maksuke}$ , kan man gjennomføre daglige BOF<sub>5</sub>-prøver av innløpsvannet ved Golsfjellet RA i påskeuken. Gjerne i kombinasjon med mobiltelling vha. UMS-systemet (se avsnitt 5).

## 4 Beregning av pe (pe-telling)

Beregningene av gjennomsnittlig døgnbelastning ved største ukentlige ( $pe_{maksuke}$ ) mengde organisk stoff (angitt som  $BOF_5$ ) gjennom året, er gjennomført med grunnlag i spesifikke verdier for  $BOF_5$  som beskrevet i standarden (NS 9426).

Golsfjellet avløpsanlegg/tettbebyggelse er i stor grad påvirket av turisme og maks-uken oppleves i påskeferien. Mens mange andre renseanlegg i Norge hovedsakelig har belastning fra fast bosatte, utgjøre fast bosatte på Golsfjellet svært få.

**Tabell 3. Beregnet antall pe innenfor Golsfjellet avløpsanlegg/tettbebyggelse.**

<b>Gjennomsnittlig døgnbelastning i maksuken:</b>		
Fastboende i Golsfjellet RA tettbebyggelse	+ 52 pe	1)
Netto inn-/utpendling	0 pe	2)
<b>Fritidsbebyggelse (vannklosett og full sanitærteknisk standard):</b>		
Personer på hytter	+ 2 220 pe	3)
Personer i ferieleiligheter	+ 570 pe	4)
Personer i anneks	+ 149 pe	5)
<b>Hotell (Høy Standard):</b>		
Storefjell resort Hotell	+ 660 pe	7)
Guriset Høyfjellshotell	+ 60 pe	8)
Oset Høyfjellshotell	+ 204 pe	9)
Kamben Høyfjellshotell	+ 42 pe	10)
<b>Total belastning:</b>	<b>3 957 pe</b>	

Den gjennomsnittlige døgnbelastningen i maksuken innenfor Golsfjellet avløpsanlegg/tettbebyggelse er beregnet til 3 957 pe. Det er relativ stor usikkerhet knyttet til beregningen da den i stor grad er basert på antakelser. Den beregnede  $pe_{maksuke}$  rundes derfor opp til 4 000 pe.

Kommentarer og forutsetninger til beregningene:

1)	Antall bosatte er beregnet ut ifra antall boenheter hentet fra GIS (26) og antall beboere per husholdning i Gol kommune ifølge SSB (2,01). Det er antatt at det er like mange beboere per husholdning i Golsfjellet RA tettbebyggelse som i Gol kommune.
2)	<p>Det er antatt at netto inn-/utpendling i maksuka er null.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Det er antatt at det er like mange turister som pendler inn som ut av tettbebyggelsen hver dag.</li> <li>- Det er antatt at alle som jobber på hoteller og turistnæring innenfor tettbebyggelsen også bor innenfor tettbebyggelsen i perioden de jobber. (Dette bekreftes av hotellene)</li> <li>- Det er antatt at ingen bosatte innenfor tettbebyggelsen pendler ut for arbeid/skole i maksuka.</li> <li>- Det antas også at inn-/utpendlingen til restauranter/kafeer/forsamlingslokaler er 0 (benyttes kun av bosatte og turister innenfor tettbebyggelsen), og at bidraget fra disse kan neglisjeres.</li> </ul>
3)	Beregningen av antall hytter er basert på data hentet ut fra GIS (555 stk). Det er antatt at det i snitt bor 4 personer i hver hytte.



	<p>Antall hytter er basert på hvor mange bygg som er registrert som "Fritidsbygning (hytter, sommerhus o.l.)", "Seterhus, sel, rorbu o.l.", "Campinghytte/utleiehytte" og "Annen bygning for overnatting".</p> <p>Ut ifra observasjon på kart er det antatt at 17 av byggene registrert som "Fritidsbygning (hytter, sommerhus o.l.)" er leilighetskomplekser. Disse er trukket fra i denne beregningen.</p>
4)	<p>Ut ifra observasjon på kart er det antatt at 17 av byggene registrert som "Fritidsbygning (hytter, sommerhus o.l.)" er leilighetskomplekser. Det er også 2 bygg som er registrert som "Apartment" (bygg for utleieenheter). Det er antatt at leilighetskompleksene og bygg registrert som "Apartment" inneholder i snitt 10 ferieleiligheter hver. Det er antatt at det i snitt bor 3 personer i hver av ferieleilighetene.</p>
5)	<p>248 bygg er registrert som "Garasje, uthus, anneks" (6 av disse er registrert som "tilknyttet bolig", men det antas at også disse anneksene kan behandles som "fritidsbolig"). Det er antatt at 30 % av byggene registret som "Garasje, uthus, anneks" er anneks for overnatting. Der er antatt at det i snitt bor 2 personer i hvert anneks.</p>
6)	<p>Det antas at alle de ansatte på hotellene bor innenfor tettbebyggelsen i perioden de jobber. Den organiske belastningen (BOF) fra de ansatte omfattes i tellingen av pe innenfor fritidsbebyggelse/fastboende.</p>
7)	<p>Hotellet oppgir at de har 500 - 600 gjester på hotellet per dag i høysesong. Antas at alle som jobber på hotellet også bor innenfor tettbebyggelsen i perioden de jobber.</p>
8)	<p>Hotellet oppgir at de har ca. 50 gjester på hotellet per dag i høysesong. Det er fire personer som jobber på hotellet i høysesong, og de bor i bygg ved hotellet.</p>
9)	<p>Hotellet oppgir at de har gjennomsnittlig 170 gjester per dag i høysesong. Det er 25 ansatte som jobber i maksuka, og de bor i bygg ved hotellet.</p>
10)	<p>Hotellet oppgir at 30-40 personer som bor på hotellet i høysesong. Det er også noen utleiehytter tilknyttet hotellet, men disse omfattes under punktet "fritidsbebyggelse". Det er 4 ansatte som jobber på hotellet i høysesong, og de bor i bygg ved hotellet.</p>

Iht. NS 9426 sin metode for beregning av forventet antall pe på grunnlag av spesifikke verdier for mengde organisk stoff angitt som BOF<sub>5</sub> (pe-telling) er forventet antall pe i maksuka for Golsfjellet avløpsanlegg/tettbebyggelse beregnet til **4 000 pe pr. 2020.**

#### 4.1 Beregning av pe for fremtidsscenario

Basert på kommunens reguleringsplan har forventet økning av antall pe i maksuka blitt beregnet. Det er kun tatt hensyn til økning forbundet med økt utbygging, eventuell annen økning neglisjeres i denne beregningen. Det er, i samråd med Gol kommune, antatt at alle regulerte tomter innenfor området er bygget ut innen 15 år (år 2035).



**Tabell 4. Beregnet økning av pe innenfor Golsfjellet avløpsanlegg/tettbebyggelse iht. kommunens reguleringsplan.**

<b>Økning av gjennomsnittlig døgnbelastning i maksuken:</b>		
Personer i fremtidige hytter/fritidsboliger på tomter regulert for fritidsbebyggelse	+ 1 448 pe	1)
Personer i fremtidige hytter/fritidsboliger på tomter regulert for konsentrert fritidsbebyggelse	+ 510 pe	2)
Personer i fremtidige hytter/fritidsboliger på tomter regulert for hotell med tilhørende anlegg	+ 24 pe	3)
Personer i fremtidige ferieleiligheter i leilighetskompleks ved skitrekket på Golsfjellet	+ 1 050 pe	4)
Personer i fremtidige ferieleiligheter i leilighetskompleks på Ørterstølen	+ 150 pe	5)
<b>Total belastning:</b>	<b>3 182 pe</b>	

Uten avrundinger er forventet antall pe i fremtidsscenarioet (2035) beregnet til 7 139 pe. Det er stor usikkerhet knyttet til beregningen, da den i stor grad er basert på antakelser og at det er stor usikkerhet knyttet til den fremtidige utbyggingen. Beregningen av fremtidsscenarioet er rundet opp til 7 200 pe.

Kommentarer og forutsetninger til beregningene:

1)	Antall tomter regulert for fritidsbebyggelse er talt opp vha GIS (362 stk). Antatt at det vil være i snitt 4 personer i hver fritidsbolig.
2)	Basert på tomter regulert for konsentrert fritidsbebyggelse i reguleringsplanen. Antall ferieboliger som vil bygges ut i disse områdene er et grovt estimat (170 stk). Antatt at det vil være i snitt 3 personer i hver bolig i den konsentrerte fritidsbebyggelsen.
3)	Antall bygg regulert for Hotell med tilhørende anlegg, der det ser sannsynlig ut at det vil bygges ut fritidsbolig for utleie (6 stk). Antatt at det vil være i snitt 4 personer i hver fritidsbolig.
4)	Utbygger oppgir at det vil bygges ut mellom 300 og 400 ferieleiligheter. I denne beregningen er det tatt utgangspunkt i 350 leiligheter. Det er antatt at det vil være i snitt 3 personer i hver ferieleilighet.
5)	Utbygger oppgir at det sannsynligvis skal bygges ut 50 nye leiligheter på Ørterstølen. Det er antatt at det vil være i snitt 3 personer i hver ferieleilighet.

Iht. NS 9426 sin metode for beregning av forventet antall pe på grunnlag av spesifikke verdier for mengde organisk stoff angitt som BOF<sub>5</sub> (pe-telling) er forventet antall pe i maksuka for Golsfjellet avløpsanlegg/tettbebyggelse beregnet til **7 200 pe pr. 2035.**

Det antas lineær stigning fra 2020 til 2035. Dette gir en belastning på **6 100 pe i 2030.**

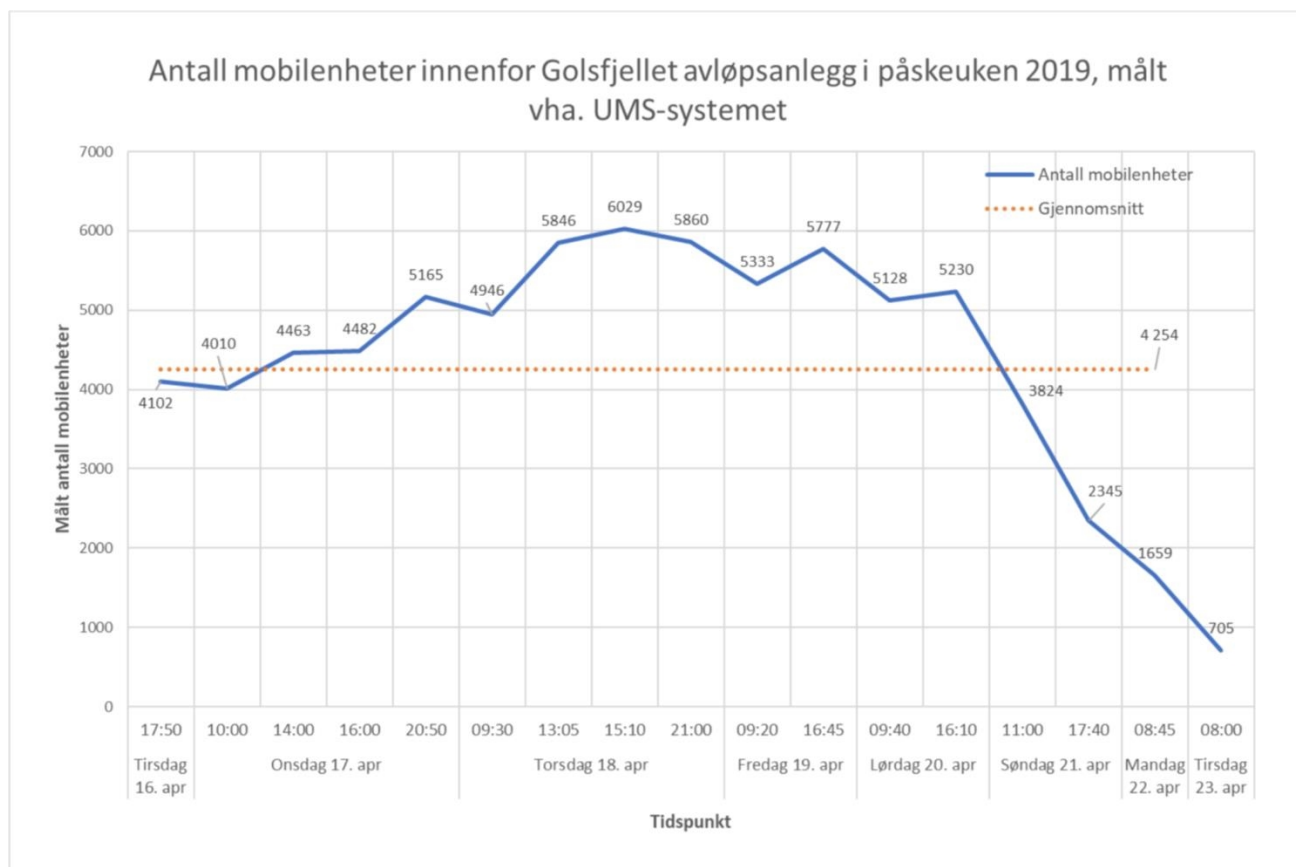
**Tabell 5. Beregnet antall pe innenfor Golsfjellet avløpsanlegg/tettbebyggelse i 2020, 2030 og 2035.**

Golsfjellet avløpsanlegg/tettbebyggelse		
År	Maksukebelastning	Maksukebelastning, rundet opp
2020	3 957 pe	<b>4 000 pe</b>
2030	6 078 pe	<b>6 100 pe</b>
2035	7 139 pe	<b>7 200 pe</b>

Det bemerkes usikkerhet knyttet til fremtidsscenarioene er stor, da det er usikkerhet knyttet til både hvor stor utbyggingen vil være og hvor lang tid det vil ta.

## 5 Mobiltelling vha. UMS-systemet

Påsken 2019 gjennomførte Gol kommune en telling av mobilenheter innenfor Golsfjellet avløpsanlegg. Det ble gjennomført flere målinger ved ulike tidspunkt i perioden tirsdag 16. april til tirsdag 23 april. Figur 5 viser resultatet fra målingen.



**Figur 5. Målt antall mobilenheter innenfor Golsfjellet avløpsanlegg i påskeuken 2019. Målt vha. UMS-systemet. Gjennomsnittet er basert på gjennomsnittlig antall målte mobilenheter i for de 7 påfølgende dagene, tirsdag 16. april tom mandag 22. april.**

Resultatet viser at gjennomsnittet for dagene i påskeuka gir et gjennomsnittlig antall mobilenheter på 4 254 stk. når man ser på gjennomsnittet for hvert døgn. Den siste tirsdagen er tatt ut fra beregningen av gjennomsnittet, da dette er dag nr. 8 og den dagen med lavest antall målte mobilenheter. Maksuken

skal iht. NS 9426 gjøres basert på den høyeste gjennomsnittlige belastningen for 7 påfølgende dager i løpet av et år.

Det er ønskelig å se på det høyeste gjennomsnittet for 7 påfølgende dager over året for å kunne gjøre en direkte sammenlikning med «maksuken» iht. NS 9426. UMS-målingene fra søndag 21. april (1. påskedag) og mandag 21. april (2. påskedag) trekker gjennomsnittet ned. Dette tyder på at folk begynte å reise hjem fra hyttene sine disse dagene. Trolig ville man fått et høyere gjennomsnitt dersom man inkluderte dagene før tirsdag 16. april istedenfor.

Resultatene viser at det er flere antall mobilenheter innenfor Golsfjellet avløpsanlegg/tettbebyggelse enn antall pe beregnet ved omregning av målte stoffmengder (avsnitt 3) og beregnet i pe-tellingen (avsnitt 4). En årsak til dette kan være at skigåere som ikke bor innenfor avløpsanlegget/tettbebyggelsen benytter området. En annen grunn kan være at det finnes flere antall mobilenheter enn personer innenfor avløpsanlegget/tettbebyggeslen.

Trolig kan måling av antall mobilenheter innenfor et område være et godt alternativ til tradisjonell pe-beregning i henhold til NS 9426, og muligens noe som vil bli tatt mer i bruk i fremtiden.

## 6 Evaluering av beregnede verdier for $pe_{maksuke}$

Det har blitt gjennomført tre vurderinger av maksuken til avløpsanlegget/tettbebyggelsen tilknyttet Golsfjellet RA. To av vurderingene er gjort iht. NS 9426, mens en er gjort vha. UMS-systemet.

**Tabell 6. Vurderinger av maksukebelastningen ved Golsfjellet avløpsanlegg/tettbebyggelse.**

	Maksuke
Omregning av innløpsmengder $BOF_5$ , iht. NS 9426	1 150 pe
Pe-telling, iht. NS 9426	4 000 pe
Måling vha. UMS-systemet	4 254 mobilenheter

Det finnes ingen standard for omregning fra målte mobilenheter vha. UMS-systemet til pe. Det anses derfor som problematisk å legge disse målingene til grunn for vurdering av avløpsanleggets/tettbebyggelsens maksuke, målt i pe. Rambøll har likevel tro på at denne typen måling kan gjøre vurderingen enklere og trolig også mer presis i fremtiden.

Slik resultatene foreligger i dag er det forskjell mellom målte mobilenheter vha. UMS-systemet og pe-tellingen iht. NS 9426 for Golsfjellet. Gjennomsnittlig antall målte mobilenheter i maksuken hadde trolig også blitt betydelig større dersom målingen av mobilenheter ble gjort for andre dager. Det bør utarbeides en metode for omregning fra målte mobilenheter til antall pe før resultatene kan benyttes til å bestemme  $pe_{maksuken}$ .

Standardens beskrivelse av hvordan  $pe_{maksuken}$  skal bestemmes vha. målte innløpsmengder av  $BOF_5$  er ikke tilpasset forholdene på Golsfjellet. I og med at det kun tas en enkelt døgnblandprøve (og ikke hver dag) ved anlegget under maksuken skal gjennomsnittlig belastning over året multipliseres med en gitt  $f_{maks}$ -faktor. Faktoren tar ikke hensyn til stor grad av varierende belastning som følge av turisme, og gir dermed en langt lavere maksuke enn hva som er reelt.

Det bemerkes også at døgnblandprøvene som er tatt i påskeuken ved Golsfjellet RA i 2017, og 2018 og 2019 viser en belastning på rundt 2 000 pe (mtp.  $BOF$ ). Dette er langt lavere enn bestemmelsen av  $pe_{maksuken}$  vha. pe-telling (4 000 pe). Dette kan for eksempel skyldes utlekking fra ledningsnett, og

målefeil eller uriktige antakelser i pe-tellingen. Det er likevel vanskelig å forklare en så stor forskjell mellom de to resultatene.

Av de tre metodene anses pe-tellingen iht. NS 9426 som den mest troverdige, da denne følger beskrivelsen i standarden. Resultatet fra pe-tellingen er også nærmere resultatet vha. målte mobilenheter, noe som underbygger troverdigheten. Metoden er trolig også mer egnet for hytteområder enn metoden som baserer seg på omregning av målte innløpsmengder av BOF<sub>5</sub>.

## 7 Konklusjon

Det konkluderes med at maksukebelastningen ved Golsfjellet avløpsanlegg/tettbebyggelse i dag er **ca. 4 000 pe**, bestemt vha. forventet antall pe på grunnlag av spesifikke verdier for mengde organisk stoff angitt som BOF<sub>5</sub> (pe-telling).

Basert på kommunens reguleringsplan er det også gjort en estimering av fremtidig belastning, i år 2030 og 2035. Maksuken i fremtidsscenarioene er også gjort vha. pe-telling iht. NS 9426.

**Tabell 7. Bestemmelse av  $p_{e_{maksuke}}$  vha. forventet antall pe på grunnlag av spesifikke verdier for mengde organisk stoff angitt som BOF<sub>5</sub> (pe-telling), for år 2020, 2030 og 2035.**

År	$p_{e_{maksuke}}$
2020	<b>4 000 pe</b>
2030	<b>6 100 pe</b>
2035	<b>7 200 pe</b>

Vedlegg:

1. Pe-telling grunnlagsdata.
2. Tilførselsmålinger 2017-2019.

1. Pe-telling grunnlagsdata.

Pe-telling, Golsfjellet RA avløpsanlegg/tettbebyggelse

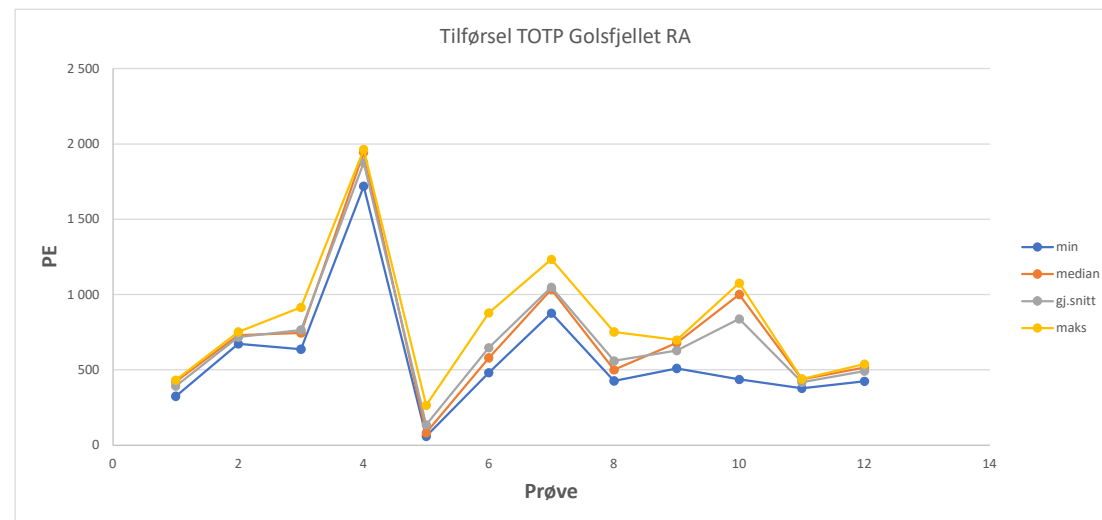
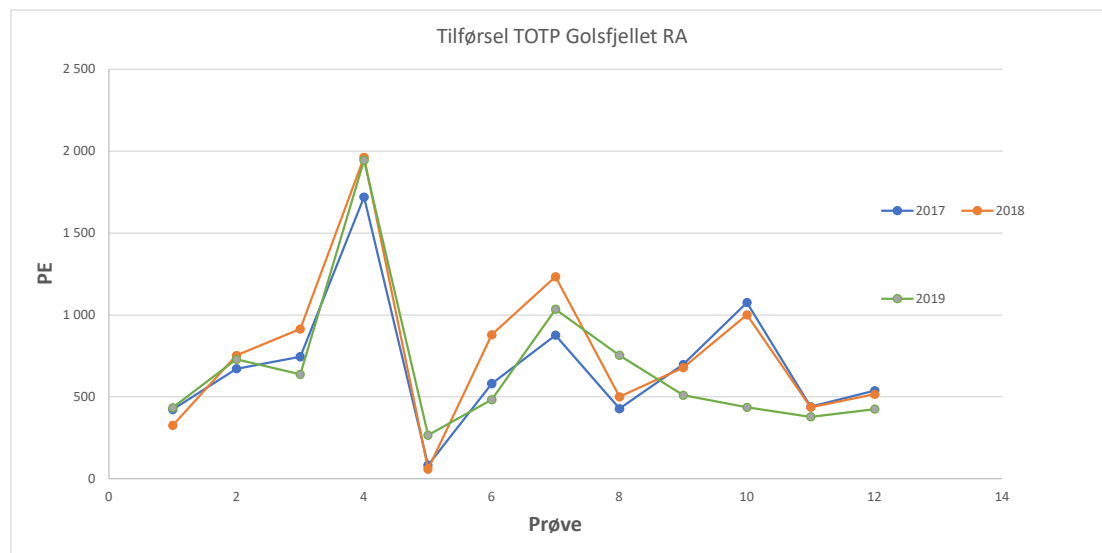
Type virksomhet	Antall aktive dager i uken	Antall enheter	kg BOF pr dogn pr enhet	Beregning basert på bidrag i kg BOFs per enhet per dogn		Gjenn. døgnbelastn. for maks ukentlig belastning gjennom året	PE	Kommentar
				Tillegg	Fratrakk			
				kg BOF/d	kg BOF/d			
<b>Dagens belastning i maksuka</b>								
	dager	stk	kg BOF			kg BOF/d	pe	
Fastboende	7	52	0,060	3,14		3,14	52	Antall bosatte er beregnet ut fra antall boenheter hentet fra GIS (26) og antall beboere per husholdning i Gol kommune ifølge SSB (2,01). Det er antatt at det er like mange beboere per husholdning i Golsfjellet RA tettbebyggelse som i Gol kommune.
Netto Inn-/utpendling	7	-						Det er antatt at netto Inn-/utpendling i maksuka er null. - Det er antatt at det er like mange turister som pendler inn som ut av tettbebyggelsen hver dag. - Det er antatt at alle som jobber på hoteller og turistnæring innenfor tettbebyggelsen også bor innenfor tettbebyggelsen i perioden de jobber. (Dette bekräftes av hotellene) - Det er antatt at ingen bosatte innenfor tettbebyggelsen pendler ut for arbeid/skole i maksuka. - Det antas også at innpendingen til restauranter/kafeer/forsamlingslokaler er 0 (benyttes kun av bosatte og turister innenfor tettbebyggelsen), og at bidraget fra disse kan neglisjeres.
<b>Fritidsbebyggelse:</b>								
Personer på hytter (med vannklosett og full sanitært teknisk standard)	7	2 220	0,060	133,20		133,20	2 220	Beregningen av antall hytter er basert på data hentet ut fra GIS (555 stk). Det er antatt at det i snitt bor 4 personer i hver hytte.  Antall hytter er basert på hvor mange bygg som er registrert som "Fritidsbygning (hytter, sommerhus o.l.)", "Seterhus, sel, rorbu o.l.", "Campinghytte/uteleiehytte" og "Annen bygning for overnatting".  Ut fra observasjon på kart er det antatt at 17 av byggene registrert som "Fritidsbygning (hytter, sommerhus o.l.)" er leilighetskomplekser. Disse er trukket fra i denne beregningen.
Personer i ferieleiligheter (med vannklosett og full sanitært teknisk standard)	7	570	0,060	34,20		34,20	570	Ut fra observasjon på kart er det antatt at 17 av byggene registrert som "Fritidsbygning (hytter, sommerhus o.l.)" er leilighetskomplekser. Det er også 2 bygg som er registrert som "Appartement" (bygg for utleieenheter). Det er antatt at leilighetskompleksene og bygg registrert som "Appartement" inneholder i snitt 10 ferieleiligheter hver. Det er antatt at det i snitt bor 3 personer i hver av ferieleilighetene.
Personer i anneks (med tilgang på vannklosett og full sanitært teknisk standard)	7	149	0,060	8,93		8,93	149	248 bygg er registrert som "Garasje, uthus, anneks" (6 av disse er registrert som "tilknyttet bolig", men det antas at også disse anneksene kan behandles som "fritidsbolig"). Det er antatt at 30 % av byggene registrert som "Garasje, uthus, anneks" er anneks for overnatting. Der er antatt at det i snitt bor 2 personer i hvert anneks.
<b>Hotell (høy standard):</b>								
Storefjell resort Hotell	7	550	0,072	39,60		39,60	660	Det antas at alle de ansatte på hotellene bor innenfor tettbebyggelsen i perioden de jobber. Den organiske belastningen (BOF) fra de ansatte omfattes i tellingen av pe innenfor fritidsbebyggelse/fastboende.
Guriset Høyfjellshotell	7	50	0,072	3,60		3,60	60	Hotellet oppgir at de har ca. 50 gjester på hotellet per dag i høysesong. Det er fire personer som jobber på hotellet i høysesong, og de bor i bygg ved hotellet.
Oset Høyfjellshotell	7	170	0,072	12,24		12,24	204	Hotellet oppgir at de har gjennomsnittlig 170 gjester per dag i høysesong. Det er 25 ansatte som jobber i maksuka, og de bor i bygg ved hotellet.
Kamben Høyfjellshotell	7	35	0,072	2,52		2,52	42	Hotellet oppgir at 30-40 personer som bor på hotellet i høysesong. Det er også noen utleiehytter tilknyttet hotellet, men disse omfattes under punktet "fritidsbebyggelse". Det er 4 ansatte som jobber på hotellet i høysesong, og de bor i bygg ved hotellet.
<b>Sum. Dagens belastning i maksuka</b>				<b>237,42</b>	<b>0,00</b>	<b>237,42</b>	<b>3 957</b>	
<b>Økning i maksuka som følge av utbygging</b>								
Iht. kommunens reguleringsplan								
Personer i fremtidige hytter/fritidsboliger på tomter regulert for fritidsbebyggelse	7	1 448	0,060	86,88		86,88	1 448	Antall tomter regulert for fritidsbebyggelse er tatt opp vha GIS (362 stk). Antatt at det vil være i snitt 4 personer i hver fritidsbolig.
Personer i fremtidige hytter/fritidsboliger på tomter regulert for konsentrert fritidsbebyggelse	7	510	0,060	30,60		30,60	510	Basert på tomter regulert for konsentrert fritidsbebyggelse i reguleringsplanen. Antall ferieleiligheter som vil bygges ut i disse områdene er et grovt estimat (170 stk). Antatt at det vil være i snitt 3 personer i hver bolig i den konsentrerte fritidsbebyggelsen.
Personer i fremtidige hytter/fritidsboliger på tomter regulert for hotell med tilhørende anlegg	7	24	0,060	1,44		1,44	24	Antall bygg regulert for hotell med tilhørende anlegg, der det ser sannsynlig ut at det vil bygges ut fritidsbolig for utleie (6 stk). Antatt at det vil være i snitt 4 personer i hver fritidsbolig.
Personer i fremtidige ferieleiligheter i leilighetskompleks ved skitrekke på Golsfjellet	7	1 050	0,060	63,00		63,00	1 050	Utbygger oppgir at det vil bygges ut mellom 300 og 400 ferieleiligheter i denne beregningen er det tatt utgangspunkt i 350 leiligheter. Det er antatt at det vil være i snitt 3 personer i hver ferieleilighet.
Personer i fremtidige ferieleiligheter i leilighetskompleks på Ørterstølen	7	150	0,060	9,00		9,00	150	Utbygger oppgir at det sannsynligvis skal bygges ut 50 nye leiligheter på Ørterstølen. Det er antatt at det vil være i snitt 3 personer i hver ferieleilighet.
<b>Sum. Fremtidsscenario med økt utbygging</b>				<b>428,34</b>	<b>-</b>	<b>428,34</b>	<b>7 139</b>	

2. Tilførselsmålinger 2017-2019.



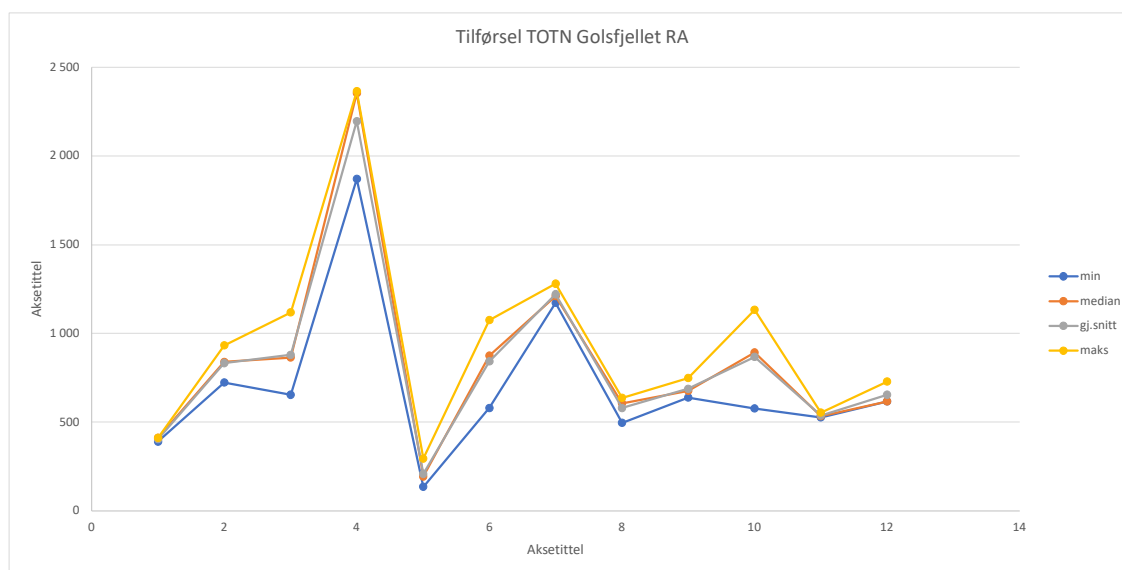
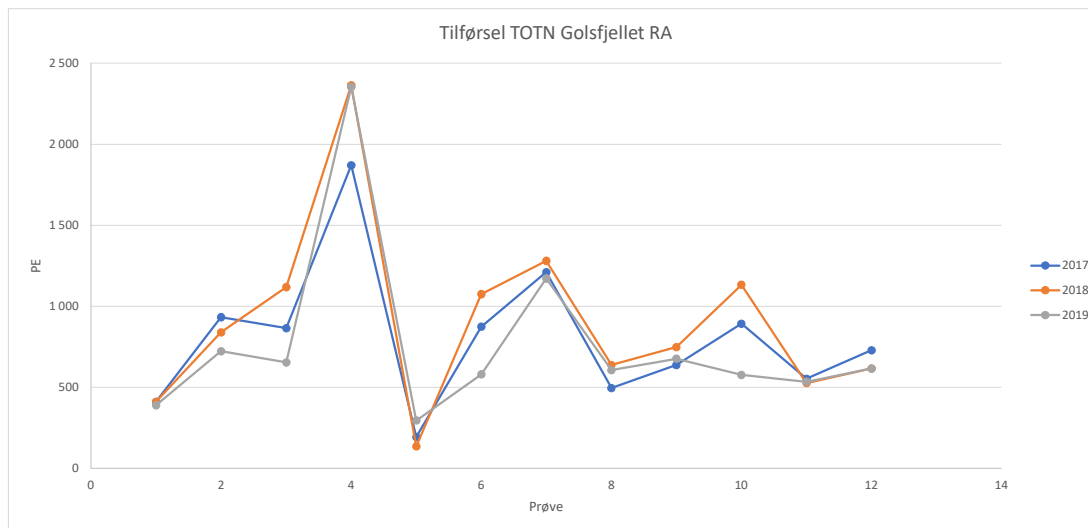
TILFØRSEL MHP TOTP, Golsfjellet RA

Prøve	Golsfjellet RA, PE mht TOTP			Statistikk pr mnd			
	2017	2018	2019	min	median	gj.snitt	maks
	pe	pe	pe	pe	pe	pe	pe
1	423	326	433	326	<b>423</b>	<b>394</b>	433
2	672	753	729	672	<b>729</b>	<b>718</b>	753
3	746	915	638	638	<b>746</b>	<b>766</b>	915
4	1 720	1 964	1 945	1 720	<b>1 945</b>	<b>1 876</b>	1 964
5	83	59	266	59	<b>83</b>	<b>136</b>	266
6	581	879	483	483	<b>581</b>	<b>648</b>	879
7	877	1 234	1 035	877	<b>1 035</b>	<b>1 049</b>	1 234
8	427	501	753	427	<b>501</b>	<b>560</b>	753
9	698	678	510	510	<b>678</b>	<b>629</b>	698
10	1 077	1 001	437	437	<b>1 001</b>	<b>838</b>	1 077
11	440	437	379	379	<b>437</b>	<b>419</b>	440
12	538	516	425	425	<b>516</b>	<b>493</b>	538
Min	83	59	266	59	83	136	266
Median	<b>626</b>	<b>716</b>	<b>497</b>	<b>460</b>	<b>630</b>	<b>638</b>	<b>753</b>
Gj.snitt	<b>690</b>	<b>772</b>	<b>669</b>	<b>579</b>	<b>723</b>	<b>710</b>	<b>829</b>
Maks	1 720	1 964	1 945	1 720	1 945	1 876	1 964
f <sub>maks</sub>	2,49	2,54	2,91				



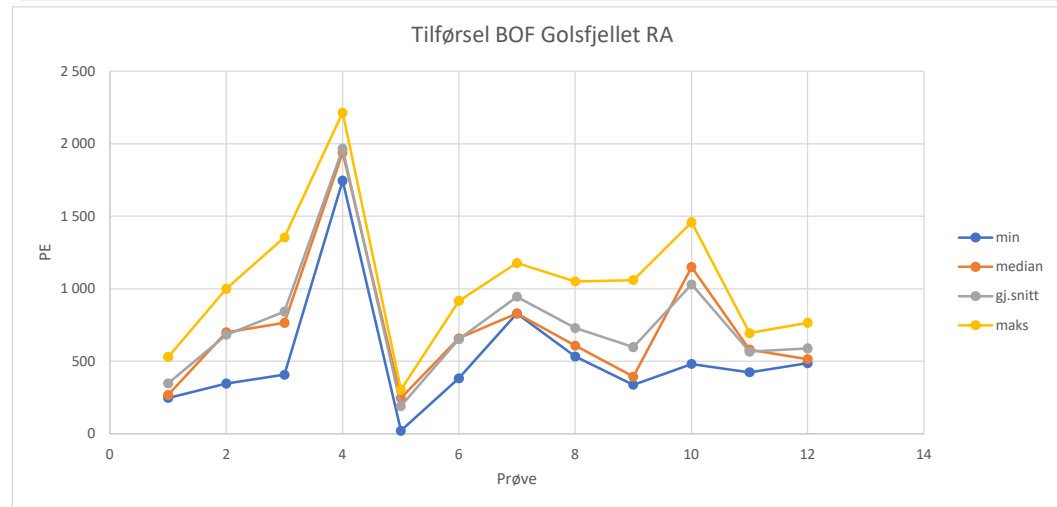
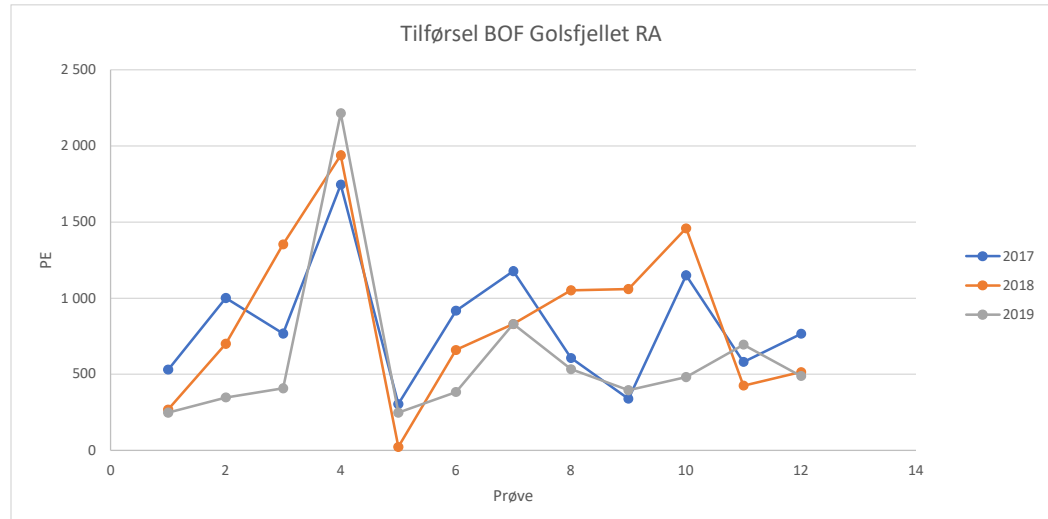
TILFØRSEL MHP TOTN, Golsfjellet RA

Prøve	Golsfjellet RA, PE mht TOTN			Statistikk pr mnd			
	2017 pe	2018 pe	2019 pe	min pe	median pe	gj.snitt pe	maks pe
1	411	411	390	390	411	404	411
2	933	840	724	724	840	832	933
3	864	1 118	654	654	864	879	1 118
4	1 871	2 365	2 354	1 871	2 354	2 197	2 365
5	194	136	295	136	194	208	295
6	874	1 075	580	580	874	843	1 075
7	1 211	1 280	1 172	1 172	1 211	1 221	1 280
8	496	638	606	496	606	580	638
9	638	748	677	638	677	688	748
10	893	1 133	577	577	893	868	1 133
11	553	527	534	527	534	538	553
12	728	618	616	616	618	654	728
Min	194	136	295	136	194	208	295
Median	796	794	611	598	758	760	841
Gj.snitt	805	907	765	698	840	826	940
Maks	1 871	2 365	2 354	1 871	2 354	2 197	2 365
f <sub>maks</sub>	2,32	2,61	3,08				



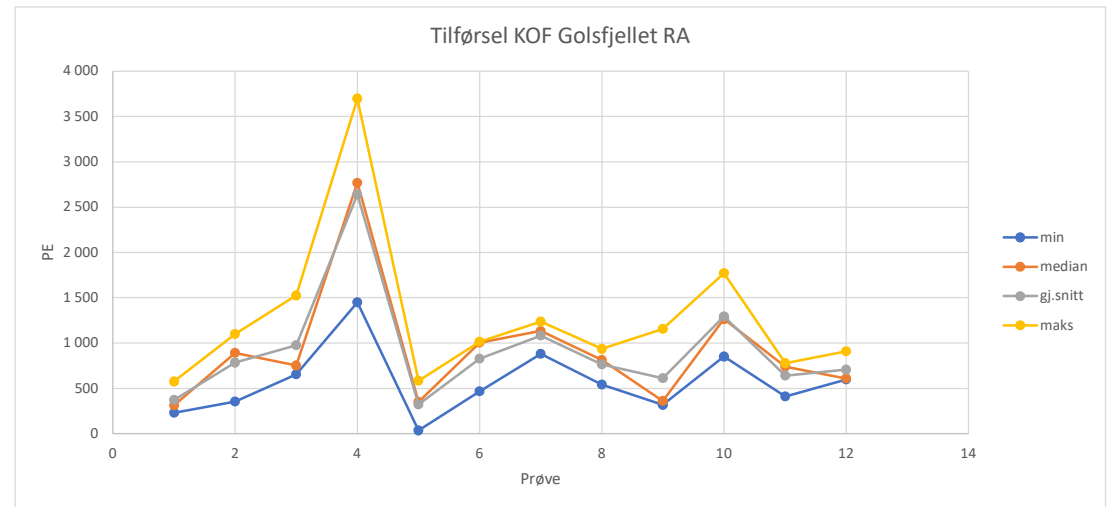
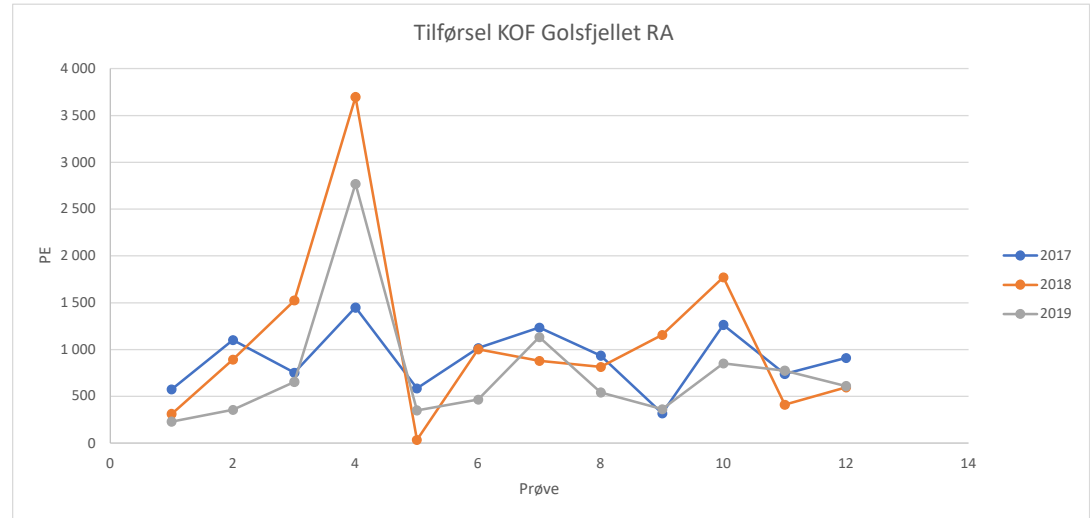
TILFØRSEL MHP BOF, Golsfjellet RA

Prøve	Golsfjellet RA, PE mht BOF			Statistikk pr mnd			
	2017 pe	2018 pe	2019 pe	min pe	median pe	gj.snitt pe	maks pe
1	531	268	248	248	<b>268</b>	<b>349</b>	531
2	1 001	700	347	347	<b>700</b>	<b>683</b>	1 001
3	767	1 354	408	408	<b>767</b>	<b>843</b>	1 354
4	1 746	1 939	2 215	1 746	<b>1 939</b>	<b>1 967</b>	2 215
5	304	22	248	22	<b>248</b>	<b>191</b>	304
6	917	659	383	383	<b>659</b>	<b>653</b>	917
7	1 177	829	830	829	<b>830</b>	<b>946</b>	1 177
8	608	1 051	533	533	<b>608</b>	<b>731</b>	1 051
9	339	1 060	395	339	<b>395</b>	<b>598</b>	1 060
10	1 150	1 459	482	482	<b>1 150</b>	<b>1 031</b>	1 459
11	581	425	695	425	<b>581</b>	<b>567</b>	695
12	766	515	488	488	<b>515</b>	<b>590</b>	766
Min	304	22	248	22	248	191	304
Median	<b>766</b>	<b>765</b>	<b>445</b>	<b>417</b>	<b>634</b>	<b>668</b>	<b>1 026</b>
Gj.snitt	<b>824</b>	<b>857</b>	<b>606</b>	<b>521</b>	<b>722</b>	<b>762</b>	<b>1 044</b>
Maks	1 746	1 939	2 215	1 746	1 939	1 967	2 215
f <sub>maks</sub>	2,12	2,26	3,66				



TILFØRSEL MHP KOF, Golsfjellet RA

Prøve	Golsfjellet RA, PE mht KOF			Statistikk pr mnd			
	2017	2018	2019	min	median	gj.snitt	maks
	pe	pe	pe	pe	pe	pe	pe
1	576	313	231	231	313	373	576
2	1 101	892	355	355	892	783	1 101
3	752	1 525	655	655	752	977	1 525
4	1 449	3 698	2 769	1 449	2 769	2 639	3 698
5	584	35	351	35	351	323	584
6	1 015	1 003	467	467	1 003	828	1 015
7	1 236	880	1 134	880	1 134	1 083	1 236
8	935	815	542	542	815	764	935
9	318	1 155	361	318	361	611	1 155
10	1 264	1 771	850	850	1 264	1 295	1 771
11	740	411	776	411	740	642	776
12	910	597	610	597	610	706	910
Min	318	35	231	35	313	323	576
Median	923	886	576	505	783	773	1 058
Gj.snitt	907	1 091	758	566	917	919	1 273
Maks	1 449	3 698	2 769	1 449	2 769	2 639	3 698
f <sub>maks</sub>	1,60	3,39	3,65				



## **9.2 Vedlegg 2: Gjeldende utslippstillatelse**



# Fylkesmannen i Buskerud

## Miljøvernavdelingen

Vår dato 09 JAN. 2002

Vår referanse 02/189-2 KAM  
Deres referanse

Saksbehandler, innvalgstelefon

Overingeniør Knut Andreas Moum, 32 26 68 24

HHT/HK

Arkiv nr.

461.21

Gol kommune  
3550 Gol

MILJØVERN	
10	11/1-2002
0617	

### Oversendelse av ny tillatelse for Gol og Golsfjellet avløpsrensedistrikter, Gol kommune.

Vi viser til brev fra Fylkesmannen i Buskerud, miljøvernavdelingen datert 18.04.00 om endring av kommunenes utslippstillatelser for avløpsvann.

Arbeidet med ny tillatelse for Gol kommune er avsluttet. Vi har engasjert konsulentfirmaet Asplan Viak AS for å utarbeide forslag til nye tillatelser. Asplan Viak AS har hatt direkte kontakt med kommunen for å fremskaffe nødvendige opplysninger for revisjonsarbeidet. Vi håper kommunen har funnet denne arbeidsformen rasjonell og at det har resultert i en oversiktlig og faglig dekkende tillatelse for de utslippsforhold som er aktuelle.

Vi påpeker at eksisterende rammetillatelse datert 06.05.1996 med senere endringer opphører ved fastsettelse av vedlagte tillatelse av d.d.

Fylkesmannen ber om at kommunen kunngjør tillatelsen. Vi viser til tillatelsens siste punkt "klageadgang" for behandling av eventuelle klager over tillatelsen.

Med hilsen

Børre Jakobsen  
Kst. avdelingsdirektør

Inger Staubo

Vedlegg 2.stk.

- Utslippstillatelse for avløpsvann inkl. overvann fra Gol kommune. Brev av d.d.
- Krav til restutslipp fra rensedistriktene i Gol kommune. Tabell av d.d.

Kopi m/vedlegg til:

Gol kommune, sektor for kultur og levekår

Gol kommune, sektor for natur og næring

Buskerud fylkeskommune, Regionalavdelingen, Fylkeshuset, 3020 Drammen

Nes kommune, 3540 Nesbyen

Nord-Aurdal kommune, 2900 Fagernes

Næringsmiddeltilsynet for Hallingdal, Gol skystasjon, 3550 Gol

BUVA, Landfalløya 26, 3023 Drammen

Asplan Viak, v/Gudny Okkenhaug, Forskningsparken, Fredrik A. Dahls veg 20, 1432 Ås

Asplan Viak, Postboks 164, 3571 Ål

NJFF Buskerud, Foss Gård, 3400 Lier

Avdelinger:	Embets- ledelsen	Administrativ enhet	Kommune og justisavdelingen	Landbruks- avdelingen	Miljøvern- avdelingen	Sosial- og familie- avdelingen
Telefon:	32 26 66 10	32 26 66 10	32 26 66 60	32 26 67 00	32 26 68 00	32 26 68 50
Telefaks:	32 89 32 36	32 89 32 36	32 89 32 36	32 89 31 01	32 89 64 77	32 83 01 08
		Beredskapsfaks	32 83 78 80			



Fylkesmannen i Buskerud  
Miljøvern avdelingen

Saksbehandler, innvalgstelefon  
overingeniør Knut A. Moum, 32 26 68 24

Vår dato 09 JAN. 2002

Arkiv nr. 46.21

Vår referanse  
02/189-1 KAM  
Deres referanse

Gol kommune  
Rådhuset  
3550 Gol

## UTSLIPPSTILLATELSE FOR AVLØPSVANN INKL. OVERVANN FRA GOL KOMMUNE

Rensedistriktene Gol og Golsfjellet, inklusive utslipp av slamvann fra fremmedslam.

Fylkesmannen gir Gol kommune utslippstillatelse for kommunalt avløpsvann til resipientene *Hallingdalselva og Tisleiffjorden*. Det er satt krav om hvor mye kommunen tillates å slippe ut for at nærmere angitte mål for vannforekomstene skal kunne overholdes.

Kommunen skal innen 2010 ha gjennomført tiltak som sikrer at det samlede kommunale utslippet til hovedresipientene *ikke overskrider 0,53 tonn fosfor pr. år*. Fylkesmannen har dessuten fastlagt hvor store utslipp kommunen kan ha i perioden under utbygging av avløpsanleggene. I samsvar med krav i EUs rådsdirektiv om rensing av avløpsvann fra byområder er det i tillegg satt krav til rensing av organisk stoff i Gol renseanlegg. Kommunen har ansvar for å bygge og drive anleggene slik at utslippsbegrensninger overholdes og anleggene fungerer etter sin hensikt.

Det er satt krav til utarbeidelse av program for overvåking av vannkvaliteten i de resipienter kommunen har utslipp til. Dette vil danne grunnlaget for krav om *resipientovervåking*. Avslutningsvis er det satt krav om *utslippskontroll og resultatrapportering* samt om *kvalitetssikring av data*.

I medhold av lov om vern mot forurensning og om avfall (forurensningsloven) av 13. mars 1981 nr. 6, med senere endringer § 18 endres Gol kommunes utslippstillatelse for avløpsvann av 06.05.1996 med senere endringer. Tillatelsen er gitt på grunnlag av opplysninger gitt av kommunen.

Tillatelsen kan endres med hjemmel i forurensningsloven § 18.

Avdelinger:	Embets- ledelsen	Administrativ enhet	Kommune og justisavdelingen	Landbruks- avdelingen	Miljøvern- avdelingen	Sosial- og familie- avdelingen
Telefon:	32 26 66 10	32 26 66 10	32 26 66 60	32 26 67 00	32 26 68 00	32 26 68 50
Telefaks:	32 89 32 36	32 89 32 36	32 89 32 36	32 89 31 01	32 89 64 77	32 83 01 08
		Beredskapsfaks	32 83 78 80			



**Vannkvalitetsmål.**

Kommunen har i 2001 revidert Hovedplan Avløp. I planen er det ført opp målsetting for vannkvaliteten i vassdragene i kommunen. Tillatelsen forutsetter at kommunen, sammen med andre forurenser, begrenser sine utslipp med sikte på å oppnå følgende vannkvalitet:

<i>Resipientens navn.</i>	<i>Mål vannkvalitet</i>	<i>Bruksområde.</i>	<i>Egnetet.</i>
Hallingdalselva, Tisleifjorden	< 100 TKB*/100 ml < 30 fekale streptokokker/100 ml	Friluftsbad og rekreasjon	Egnet
	< 20 µg tot-P/l < 4 µg klorofyll a/l > 4 m siktedyp	Fritidsfiske	Egnet

\*Termostabile koliforme bakterier

Definisjonen av egnetet (grenseverdier for sentrale parametre) er gitt i SFT's veiledning 97:04 "Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann".

**Tidsfrister, utslippsbegrensninger, utslippssted mv.**

Resipienter m/utslippssted*	Tidsperiode	Tillatt restutslipp***
Hallingdalselva**	Til 1.1.2005	0,42 tonn P pr. år
Tisleifjorden	Til 1.1.2005	0,06 tonn P pr. år

Resipienter m/utslippssted*	Tidsperiode	Tillatt restutslipp
Hallingdalselva**	Fra 1.1.2005 til 1.1.2010	0,40 tonn P pr. år
Tisleifjorden	Fra 1.1.2005 til 1.1.2010	0,07 tonn P pr. år

Resipienter m/utslippssted*	Tidsperiode	Tillatt restutslipp
Hallingdalselva**	Fra 1.1.2010	0,46 tonn P pr. år
Tisleifjorden	Fra 1.1.2010	0,07 tonn P pr. år

\* Selv om bare hovedresipientene er angitt, omfatter disse kravene også utslipp til lokale resipienter.

\*\* Utslipp av behandling av fremmedslam er inkludert for Gol renseanlegg.

\*\*\* Beregningene fremgår av vedlagt tabell "Krav til restutslipp fra rensedistrikt i Gol kommune"

Omfanget av rensedistriktene framgår av kartene "Rammeløyve utslipp, Gol rensedistrikt 2001 – 2010" K-1-55 datert 01.10.2001 og K-1-56 datert 15.11.2001, "Idéskisse alpinanlegg Vestlia" datert 29.12.1997 og "Rensedistrikt Golsfjellet" datert 11.10.2001.



### Rensekrav for organisk stoff

I henhold til krav i EUs rådsdirektiv om rensing av avløpsvann fra byområder av 21. mai 1991 skal renseseffekten for organisk stoff ved Gol renseanlegg være minimum 70% for BOF<sub>5</sub> (eller 25 mgO<sub>2</sub>/l) og 75 % for KOF<sub>Cr</sub> (eller 125 mgO<sub>2</sub>/l). Det henvises til SFT-publikasjon TA 1820/2001 *Krav til kommunale avløpsanlegg 2001 – 2005*, kap. 2.4 og 3.1.

Faglige utredninger som kan bli lagt til grunn for drøftinger av lempeligere krav til utslipp av organisk stoff ved norske renseanlegg, er under utredning. Anleggseierne skal derfor ta kravene som fremgår i TA-1820 til orientering og foreta en foreløpig vurdering av evt. tiltaksbehov i tilknytning til dette. Fylkesmannen vil gi særskilt meddelelse til de aktuelle anleggseierne om de endelige kravene når disse formelt foreligger.

### Utslippssted

Renseprosess i kombinasjon med utslippsanordning må utformes slik at nedslamming av bunnområder unngås. Utslippssted må velges og utslippsarrangement utformes slik at tilgrising av strandområder unngås. Restutslipp fra Gol og Golsfjellet renseanlegg skal legges i betryggende avstand til badeplasser. Kommunen skal senest innen **1.04.02** ha gjennomført og sendt rapport til fylkesmannen om undersøkelser og vurdering av utslipp fra Golsfjellet renseanlegg til bekk kontra anleggelse av egen utslippsledning.

Riktig valg av utslippssted og utslippsdyp er beskrevet i SFT-veiledning 95:01 "Miljømål for vannforekomstene", kap. 4.

### **Øvrige vilkår.**

Kommunen skal utarbeide et program for prøvetaking og rapportering av vannkvalitet i de resipientene kommunen har utslipp til. Parametervalg og prøvetakingshyppighet skal være tilpasset vedtatte brukerinteresser. I de tilfellene der resipientovervåkingen foregår i regi av eller i samarbeid med andre, kan kommunen gi en omtale av dette. Program for overvåking skal sendes fylkesmannen innen **01.04.02**, og vil danne grunnlag for krav om resipientovervåking.

Kravet til resipientkontroll kommer i tillegg til vilkår om utslippskontroll, se vedlegg 1 med generelle vilkår.

### **Redegjørelse for saken.**

Gol kommune fikk 06.05.1996 Rammetillatelse gjeldende for Gol kommune med suppleringer for Golsfjellet rensedistrikt datert 19.09.1997. Tillatelsen samlet alle tidligere gitte tillatelser til kommunale avløpsanlegg i ett dokument, og stilte oppdaterte krav basert på nasjonale mål om oppfylning av Nordsjøavtalen om halvering av nærings saltutslipp og "opprydding på avløpssektoren innen år 2000".

Tillatelsen gjaldt de fem avgrensede rensedistriktene Gol tettsted, Robru, Rotnheim, Åsgardane og Golsfjellet (sonene 3, 4, 5 og 6), der det ble stilt nærmere krav til behandling av avløpsvannet og utslippskonsentrasjoner, samt virkningsgrad. Tillatelsen inneholdt i tillegg krav om overvåking av avløpsnett og renseanlegg, varsling ved driftsforstyrrelser, rapportering m.m.

I forhold til rammetillatelsen fra 1996 er rensedistriktene justert slik at de faller sammen med utbyggings- og tilknytningsområder som er sannsynlige fram til 2010. Det er særlig kommuneplanens arealdel som har gitt grunnlag for dette.



I § 2 i forskrift om utslipp fra mindre avløpsanlegg fastsatt 12.04.2000 fremgår definisjon av virkeområde for forskriften. Denne innebærer at kommunen skal være forurensningsmyndighet for anlegg beregnet på å motta avløpsvannmengde inntil 1000 PE (ca. 1500 "norske" PE). Det er derfor kun Gol og Golsfjellet rensedistrikt som kommer inn under fylkesmannens myndighet. Rammetillatelsen skal gjelde for en 10 årsperiode.

Søknaden har ikke vært forhåndsvarslet eller lagt ut til offentlig ettersyn, da de fleste endringene i forhold til tidligere gitte tillatelser er av justeringskarakter. Utkast til tillatelse har vært oversendt kommunen for kommentarer. Tillatelsen kunngjøres når den vedtas.

### Begrunnelse.

Restutslippet fra **Gol rensedistrikt** går til resipienten *Hallingdalselva*. Vannkvaliteten i Hallingdalselva ved Gol tettsted kan betegnes som "meget god" med hensyn til næringssalter og organisk stoff. Når det gjelder innholdet av tarmbakterier kan tilstanden karakteriseres som "meget god"/"god". I henhold til SFT's klassifikasjonssystem for miljøkvalitet i ferskvann kan egnetheten for bading/rekreasjon og fritidsfiske i Hallingdalselva (ved Eiklid) karakteriseres som "godt egnet". I "Hovudplan Avløp, Gol kommune" av 09.08.2001 er det satt som mål at vannkvaliteten i Tisleifjorden og Hallingdalselva skal være "egnet" for bading og rekreasjon, mens det ikke er satt noe klart mål for egnethet med hensyn til fiske. Dagens vannkvalitet i vassdragene er altså bedre enn tillatelsens målsetting når det gjelder fiske. Det bør likevel være et grunnleggende mål at vannkvaliteten i vassdragene ikke skal forringes.

Det foregår for tiden et regionalt samarbeid om overvåking av vannkvaliteten i Hallingdalsvassdraget. Buskerud fylkeskommune deltar i prosjektet, og ønsker å videreføre det med et samarbeid om miljømål og vassdragsplanlegging. På denne måten kan vannkvalitet, tilførsler, brukerinteresser og miljømål for hele vassdraget sees i sammenheng.

Restutslipp fra **Golsfjellet rensedistrikt** går til resipienten Tisleifjorden. Vannkvaliteten med hensyn til næringssalter, organisk stoff og tarmbakterier kan karakteriseres som "meget god" innenfor tilstandsklasse I. Utslippet fra renseanlegget ledes direkte til åpen bekk som går ut i Tisleifjorden. Det er i tidligere tillatelse satt krav om utarbeidelse av rapport som klarlegger konsekvensene av utslipp til bekken med en samlet vurdering av utslipp til bekk kontra anleggelse av egen utslippsledning. Kommunen har nå satt i gang arbeidet med undersøkelser som grunnlag for en slik vurdering, men endelig rapport foreligger ikke. Rapport fra undersøkelsen skal oversendes fylkesmannen innen 01.04.2002.

Det er gjennomført betydelige tiltak med virkning i resipienten Hallingdalselva, og særlig på avløpssektoren. Tiltakene har omfattet rehabilitering av Gol renseanlegg. Videre er store deler av den tidligere utilknyttede bebyggelsen tilknyttet avløpsanlegg, og det er gjennomført rehabilitering og ombygging av transportsystem for avløpsvann som reduserer overløpsdrift og utlekking. Fjernovervåknings- og styringssystemer har dessuten bidratt til bedre oversikt og styringsmuligheter på avløpssektoren. For Golsfjellet renseanlegg har driften blitt optimalisert med en forbedret og stabil renseprosess det siste året.

Med hensyn på fosfor og tarmbakterier har tiltakene ført til en betydelig forbedring av vannkvaliteten Hallingdalselva i løpet av de siste tyve årene. I rapporten "Vannkvalitet i vassdragene i Buskerud 1980 - 2000" utarbeidet av Fylkesmannens miljøvernnavdeling, er sammenhengen mellom utvikling i forurensningsreducerende tiltak, tilførsler og vannkvalitet i vassdrag i Buskerud beskrevet (rapport nr. 2 - 2000).



Lokalt vil sanerte punktutslipp bidra til betydelig miljøforbedring. Utbedring av avløpsnett, økt tilknytningsgrad og driftsoptimalisering av avløpsrensaneanlegg vil lokalt gi en positiv miljøeffekt, spesielt med tanke på kommunens miljømål for vannressursene. De tiltakene som er nødvendige for å imøtekomme krav i denne tillatelsen dekker både opprydding i utilfredsstillende avløpsforhold og investeringer som er nødvendige for å kunne gjennomføre utbyggingsplaner.

Videre vil erosjonsreducerende tiltak innenfor landbrukssektoren, i form av redusert jordbearbeiding, samt utarbeidelse av gjødselplaner for å hindre unødig stort næringssalttap på grunn av overgjødning, redusere forurensningstilførselen til vassdrag. Tiltak i forbindelse med dette er ført opp i kommunens Hovedplan for avløp.

Kravet til restutslipp er basert på en befolkningsvekst, tilknytningsgrad og virkningsgrad, som fremgår av vedlagt tabell "Krav til restutslipp fra rensedistrikt i Gol kommune" (vedlegg 2). For Gol og Golsfjellet rensaneanlegg er renseseffekten satt til 93 %. Spesifikk forurensningsproduksjon for fosfor er i henhold til EU-definisjon av PE satt til 2,43 gram P pr. pe og døgn. Kravet i rammetillatelsen er basert på mengdebegrenset restutslipp til resipient. Kommunen bestemmer selv hvordan kravene skal overholdes for hver enkelt resipient.

De tillatte restutslippene til resipient er fastsatt ut i fra et kapasitetshensyn og dels for å begrense totale utslippsmengder, samt prognoser om fremtidig befolknings- og næringsutvikling i områdene. Det er derfor ikke noe i veien for at fylkesmannen, ved revisjon eller etter søknad fra kommunen, kan endre tillatelsens omfang for det enkelte rensedistriktet. Dette kan gjøres ved omprioriteringer mellom rensedistriktene eller ved endring av den totale rammen.

"Forskrift om reinsing av avløpsvatn" fastsatt av Miljøverndepartementet 17.9.96, med endringer av 27.10.99, implementerer EUs avløpsdirektiv som en forskrift hjemlet i forurensningsloven § 9. Avløpsdirektivet omfatter krav til sekundærrensing for avløpsvann fra tettstedsområder større enn 2000 PE (ca. 3000 "norske" PE) med utslipp til ferskvann. Kravet gjelder også for små tettsteder med store utslipp. Dette kan være utslipp i forbindelse med industrivirksomhet eller hvor det er felles ledningsnett for to eller flere små tettsteder. For sekundærrensing er det satt minstekrav til reinsing av organisk stoff, målt som biologisk oksygenforbruk over 5 døgn (BOF<sub>5</sub>) og kjemisk oksygenforbruk (KOF<sub>Cr</sub>). Det er angitt konsentrasjonskrav og renseseffektkrav, og ett av kravene må for hver av parametrene oppfylles. Det innebærer at en kan etterkomme *konsentrasjonskravet* for BOF<sub>5</sub> og *renseeffektkravet* for KOF, og motsatt.

Rammetillatelsen er i hovedsak basert på krav til restutslipp med økt fokus på resipient og miljømål og med mindre vekt på funksjonskrav. I fylkesmannens forvaltning vil det derfor legges økt vekt på resultatrapportering fra kommunene med hensyn på utslipp og effekt på resipient. Dette forutsetter strenge krav til **kvalitetsikring** av den dokumentasjonen av utslipp kommunen leverer. En tilfredsstillende dokumentasjon av forurensningsutslipp vil dessuten være sentralt som beslutningsgrunnlag for tiltak, samt i målstyring og resultatoppfølging for kommunen selv. Dokumentasjon av forurensningsutslipp er bl.a. beskrevet i NORVAR veileder nr. 99 – 1999.


Utslipp av overvann er tatt inn i rammetillatelsen da dette faller naturlig inn under utslipp fra befolkningen. Avhengig av tettstedsarealene i rensedistriktet utgjør dette en større eller mindre andel av utslippet fra hvert enkelt rensedistrikt. Det er det for de aktuelle rensedistriktet i Gol kommune foreløpig ikke satt konkrete krav til reinsing i forbindelse med utslipp av overvann, men fylkesmannen ønsker med dette å sette fokus på en reell forurensningskilde.

**Klageadgang.**

Denne utslippstillatelsen kan påklages til SFT innen 3 uker fra meddelelsen. Eventuell klage skal angi det vedtak det klages over, og den eller de endringer som ønskes. Klagen skal begrunnes og sendes via fylkesmannen.

Kopi av tillatelsen er sendt partene i samsvar med oversendelsesbrev av dags dato.

Med hilsen



Børre Jakobsen  
kst. avdelingsdirektør



Inger Staubo

Vedlegg:

- 1: Generelle vilkår
- 2: Tabell: Krav til restutslipp fra rensedistriktene i Gol kommune



## VEDLEGG 1: GENERELLE VILKÅR.

### 1. Funksjonskrav.

- 1.1 Kommunen plikter gjennom instruksjer, kontroll og andre tiltak å sørge for at driften av anleggene skjer slik at ulemper og skadevirkninger til enhver tid begrenses mest mulig. Avløpssystemet (ledningsnett og renseanlegg) skal utformes og vedlikeholdes slik at anleggene fungerer etter sin hensikt. Det skal legges spesiell vekt på å forebygge lekkasjer og begrense utslipp som følge av overløp. Ved utformingen av anleggene må det tas hensyn til variasjoner i avløpsvannmengden i løpet av året. (Kfr. TA 1820/2001)
- 1.2 Avløpssystemet skal videre utformes slik at det går an å måle og ta representative prøver av det tilførte avløpsvannet og av det rensede avløpsvannet (kfr. TA-514).

### 2. Utslippskontroll.

- 2.1 Kommunen skal ha samlet oversikt over alle kommunale utslipp til berørte resipienter, herunder utslipp fra renseanlegg, overløp, nødoverløp, lekkasjer, kritiske overvannsutslipp og andre direkteutslipp.
- 2.2 Kommunen skal kontrollere restutslippet fra renseanlegg i samsvar med fastsatte bestemmelser i TA 1820/2001, kap. 3.3 Utslippskontroll. For å kontrollere rensesvilkårene i utslippstillatelsen skal prøvene analyseres for relevante parametre.
- 2.3 Overløp og kritiske overvannsutslipp skal beregnes av kommunen på grunnlag av kalibrerte simuleringmodeller eller bedre metoder.
- 2.4 Utslipp fra nødoverløp skal beregnes av kommunen på grunnlag av registrert driftsstans ved pumpestasjoner, renseanlegg o.l., eventuelt ved direkte målinger av vannmengder og konsentrasjoner.
- 2.5 Utslipp pga. lekkasjer, feilkoblinger ol. skal angis av kommunen på grunnlag av beregnet virkningsgrad for transportsystemet, hvis ikke bedre metoder brukes. Det kan, ut fra et faglig begrunnet skjønn, gjøres fradrag i utslippet til resipient pga. tilbakeholdelse i grunnen.

### 3. Rapportering.

- 3.1 Kommunen skal samle informasjon om foreliggende tillatelse og andre kommunale tillatelser i en felles årsrapport. Rapporten skal sendes fylkesmannen hvert år iht. årlig brev og omfatte alle rapporteringspliktige avløpsanlegg. Det presiseres at det for data som er rapportert til KOSTRA og representerer tema som etterspørres i pkt. 3.2, kan kommunen vise til at dataene foreligger i registeret.
- 3.2 Rapporteringen skal utformes i samsvar med nærmere angitte retningslinjer fra fylkesmannen og omfatte følgende tema:
  - Status for og utvikling i vannkvalitet for aktuelle resipienter.
  - Utslippsmengder (fordelt på utslipp fra renseanlegg, overløp, nødoverløp, lekkasjer, overvannsutslipp og eventuelle direkteutslipp).
  - Kartpresentasjon av rensedistriktene med markering av områder som er og ikke er tilknyttet avløpsrenseanlegg samt tall for antall PE som tilhører de to grupperingene.

- Overholdelse av tidsfrister.

3.3 Rapporteringen skal dokumentere om vilkår som er stilt i tillatelsen er overholdt. Den skal videre inneholde en redegjørelse for årsakene til eventuelle avvik, og hvilke tiltak som er iverksatt for å rette opp påviste avvik.

#### **4. Kvalitetssikring av data.**

4.1 Kommunen skal utarbeide et program for kontrollmåling av utslipp til vann.

Programmet/dokumentasjonsnivået tilpasses størrelsen på forurensningsutslippet og effekt på resipient. For utslippskontroll fra renseanlegg bør kontrollmålingene i tillegg være hensiktsmessige med hensyn på belastnings- og driftskontroll. Kommunens kontroll av egne utslipp skal være kvalitetssikret.

4.2 Alle analysedata skal være kvalitetssikret. Dette kan gjøres ved at analysene foretas av akkrediterte laboratorier. Alle analyser som sendes bort skal sendes til akkrediterte laboratorier.

4.3 Driftsdata skal benyttes som verktøy i kvalitetssikringen av utslippsdokumentasjonen.

#### **5. Internkontroll.**

5.1 I henhold til Internkontrollforskriften fastsatt ved kgl.res. 6. desember 1996, med ikrafttredelse 1. januar 1997, plikter bedriften å utarbeide et internkontrollsystem for sin virksomhet for bl.a. å sikre at kravene i denne utslippstillatelsen overholdes. Heri ligger bl.a. en plikt til så langt som mulig å søke å hindre unormale driftsforhold som forårsaker forhøyede utslipp. Som et ledd i kommunens internkontroll skal det inngå rutiner for kvalitetssikring, kfr. pkt. 4.

#### **6. Ansvarsforhold, forurensningsgebyr og straffeansvar.**

6.1 Kommunen er ansvarlig for at kravene i utslippstillatelsen overholdes. I denne sammenheng bør kommunen foreta en systematisk overvåking av de vannforekomster hvor det foretas utslipp av kommunalt avløpsvann og hvor utslippet kan påvirke forholdene i vannforekomsten.

6.2 Denne tillatelse fritar ikke kommunen for innhenting av tillatelser fra andre myndigheter for andre sider av virksomheten som gjelder f.eks. arbeidsmiljø, brann og eksplosjonsvern.

6.3 Tillatelsen fritar ikke kommunen for plikt til å betale erstatning etter gjeldende erstatningsregler.

6.4 Større tiltak må planlegges i god tid og bør legges til årstider der utslipp har minst skadevirkninger i resipienten og brukerinteressene berøres minst.



## KRAV TIL RESTUTSLIPP FRA RENSEDISTRIKTENE I GOL KOMMUNE

Beregningsgrunnlag:

Antall bosatte, innpendling, tilknytningsgrad, tap fra ledningsnett/transportsystem er oppgitt av Gol kommune datert 07.10.01

Omregningsfaktor til EU-PE: 1,52

Spesifikk daglig forureningsbelastning: Fosfor i gP/pe \* dag 2,43

Restutslippsfaktor for renseanlegg: 0,07

Utslppsgrad fosfor: 0,003

Årlig utslipp av fosfor ved behandling av fremmedslam (i tonn): 93% v. off.

2001							
Rensedistrikt	Antall bosatte i rensedistrikt	Antall EU-PE i rensedistrikt*	Antall EU-PE tilknyttet renseanlegg	Ikke tilknyttet, som ant. EU-PE	Tap fra ledningsnett til resipient som ant. EU-PE	Tap fra ledningsnett til resipient (tonn P/år)	Tillatt restutslipp, tot fosfor (tonn P/år)**
Gol, befolkning	2 219	2 254	2 186	68	175	0,16	0,34
Påslipp fra industri, Gol rensedistrikt		658	658		53	0,05	0,08
Golsfjellet, befolkning		390	363	27	22	0,02	0,06
<b>Rensedistrikt, Tot.</b>	<b>2 219</b>	<b>3 302</b>	<b>3 207</b>	<b>95</b>	<b>249</b>	<b>0,22</b>	<b>0,49</b>

Tilknytningsgrad, Gol rensedistrikt 2001:	0,97
Virkningsgrad, Gol rensedistrikt 2001:	0,9
Tap fra ledningsnett til resipient, Gol rensedistrikt, 2001 (retensjon medberegnet)	0,08
Tilknytningsgrad, Golsfjellet rensedistrikt 2001:	0,93
Virkningsgrad, Golsfjellet rensedistrikt, 2001:	
Tap fra ledningsnett til resipient, Golsfjellet rensedistrikt 2001 (retensjon medberegnet)	0,06

2005							
Rensedistrikt	Antall bosatte i rensedistrikt	Antall EU-PE i rensedistrikt	Antall EU-PE tilknyttet renseanlegg	Ikke tilknyttet, som ant. EU-PE	Tap fra ledningsnett til resipient som ant. EU-PE	Tap fra ledningsnett til resipient (tonn P/år)	Tillatt restutslipp, tot fosfor (tonn P/år)**
Gol, befolkning	2 449	2 570	2 518	51	151	0,13	0,33
Påslipp fra industri, Gol rensedistrikt		658	658		39	0,04	0,07
Golsfjellet, befolkning		532	522	11	31	0,03	0,07
<b>Rensedistrikt, Tot.</b>	<b>2 449</b>		<b>3 698</b>	<b>62</b>	<b>222</b>	<b>0,20</b>	<b>0,47</b>

Tilknytningsgrad, Gol rensedistrikt 2005:	0,98
Virkningsgrad, Gol rensedistrikt 2005:	0,92
Tap fra ledningsnett til resipient, Gol rensedistrikt, 2005 (retensjon medberegnet)	0,06
Tilknytningsgrad, Golsfjellet rensedistrikt 2005:	0,97
Virkningsgrad, Golsfjellet rensedistrikt, 2005:	
Tap fra ledningsnett til resipient, Golsfjellet rensedistrikt 2005 (retensjon medberegnet)	0,06

2010							
Rensedistrikt	Antall bosatte i rensedistrikt	Antall EU-PE i rensedistrikt	Antall EU-PE tilknyttet renseanlegg	Ikke tilknyttet, som ant. EU-PE	Tap fra ledningsnett til resipient som ant. EU-PE	Tap fra ledningsnett til resipient (tonn P/år)	Tillatt restutslipp, tot-fosfor (tonn P/år)
Gol, befolkning	2 624	3 494	3 459	35	173	0,15	0,39
Påslipp fra industri, Gol rensedistrikt		658	658		33	0,03	0,07
Golsfjellet, befolkning		555	539	17	32	0,03	0,07
<b>Rensedistrikt, Tot.</b>	<b>2 624</b>	<b>4 707</b>	<b>4 656</b>	<b>52</b>	<b>238</b>	<b>0,21</b>	<b>0,53</b>

Tilknytningsgrad, Gol rensedistrikt 2010:	0,99
Virkningsgrad, Gol rensedistrikt 2010:	0,94
Tap fra ledningsnett til resipient, Gol rensedistrikt, 2010 (retensjon medberegnet)	0,05
Tilknytningsgrad, Golsfjellet rensedistrikt 2010:	0,97
Virkningsgrad, Golsfjellet rensedistrikt, 2010:	
Tap fra ledningsnett til resipient, Golsfjellet rensedistrikt 2010 (retensjon medberegnet)	0,06

\*pendling er medberegnet

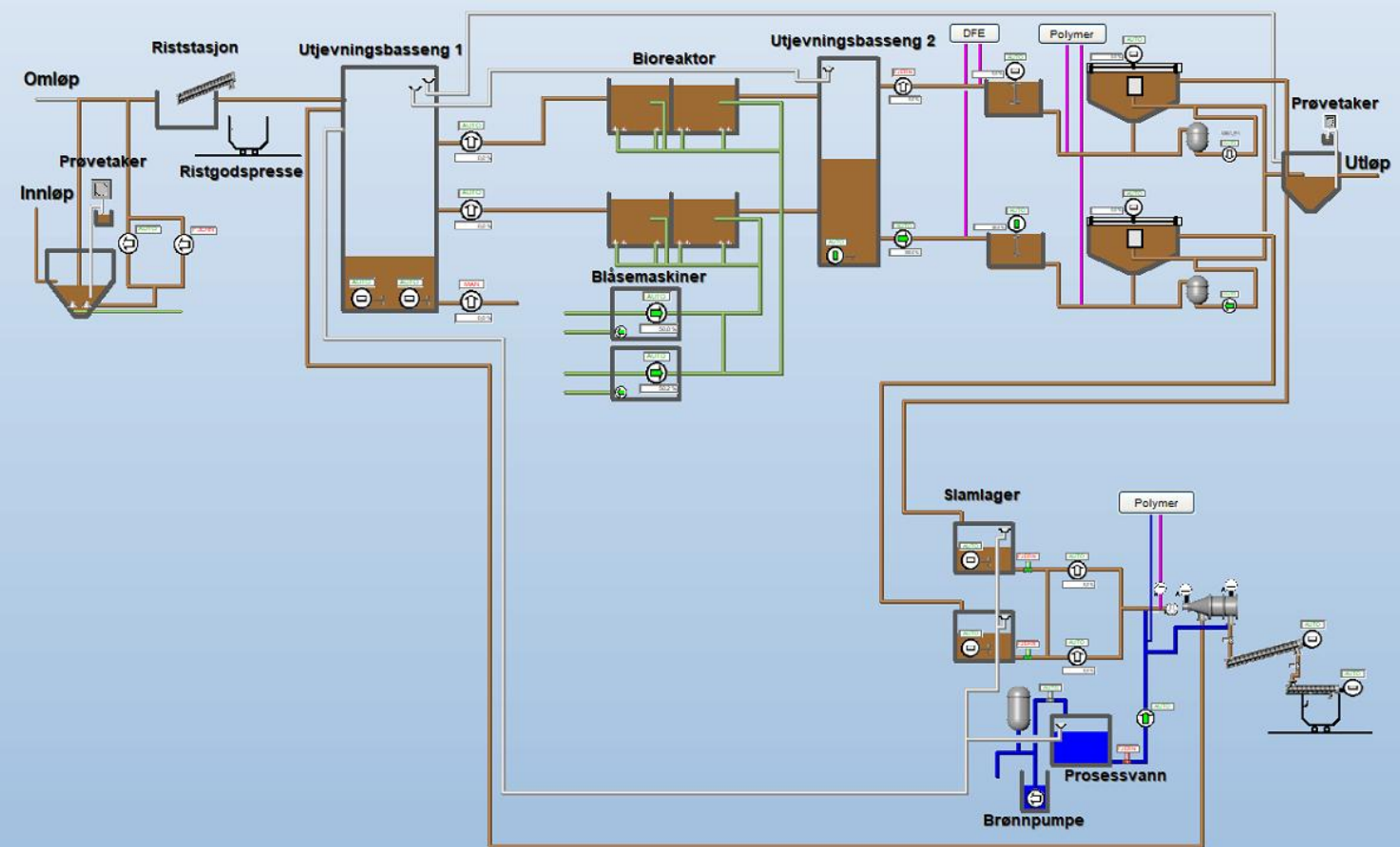
\*\*inklusive behandling av fremmedslam ved Gol renseanlegg

Restutslipp RA  
 } 185 kg.  
 30kg restutslipp RA

### **9.3 Vedlegg 3: Flytskjema**

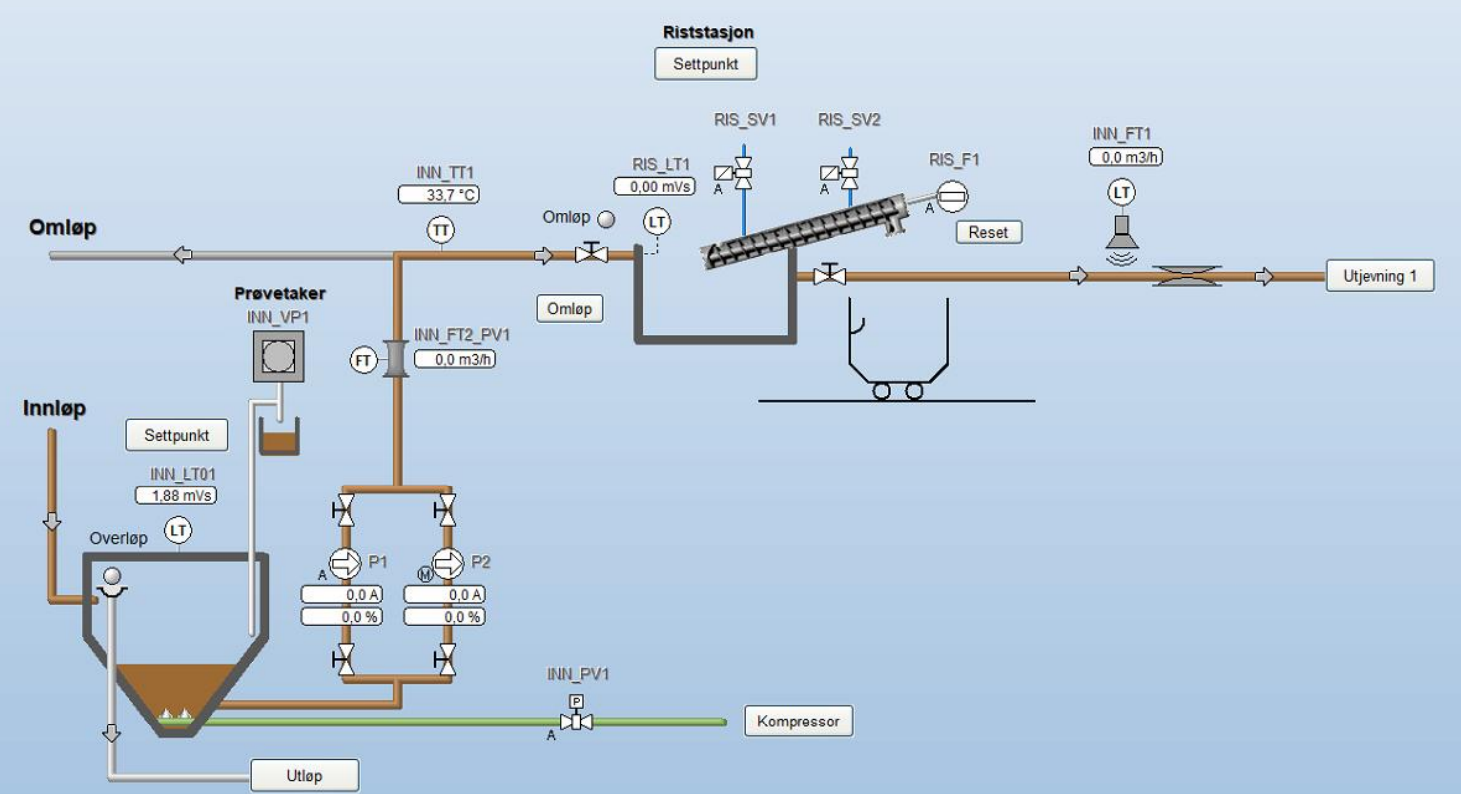


- Oversikt
- Innløp
- Bio/Utj
- Flo
- Slam
- Utløp
- DFE
- DPE
- Div
- Vent



- Oversikt
- Innløp
- Bio/Utj
- Flo
- Slam
- Utløp
- DFE
- DPE
- Div
- Vent

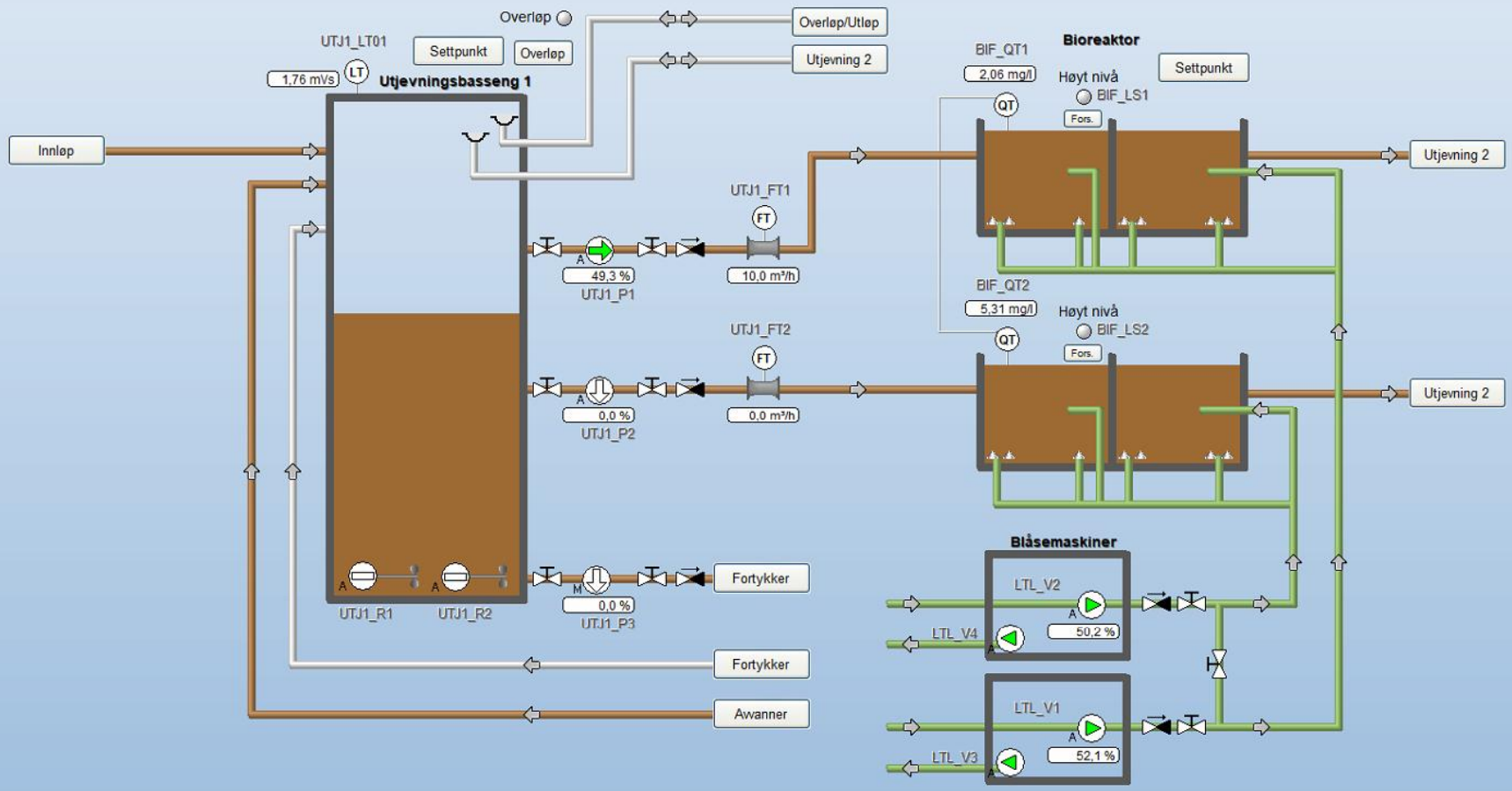
- [Logg hendelse...](#)
- [Hendelselogg](#)
- [Kommentar...](#)
- [Linker...](#)
- [Trend...](#)
- [Vis tag...](#)
- [Vis navn...](#)



07.09.2018 09:26:20	HB02_PSU03_P01_XA1	Petterbråten, Pumpe, trykksone 3, Feil	På	KVITTERT
16.08.2018 09:22:50	PA01_Komm_Feil	Eiklid bru, Komm. feil	På	KVITTERT
04.06.2018 10:24:59	PA05_Komm_Feil	Hesla, Komm. feil	På	KVITTERT

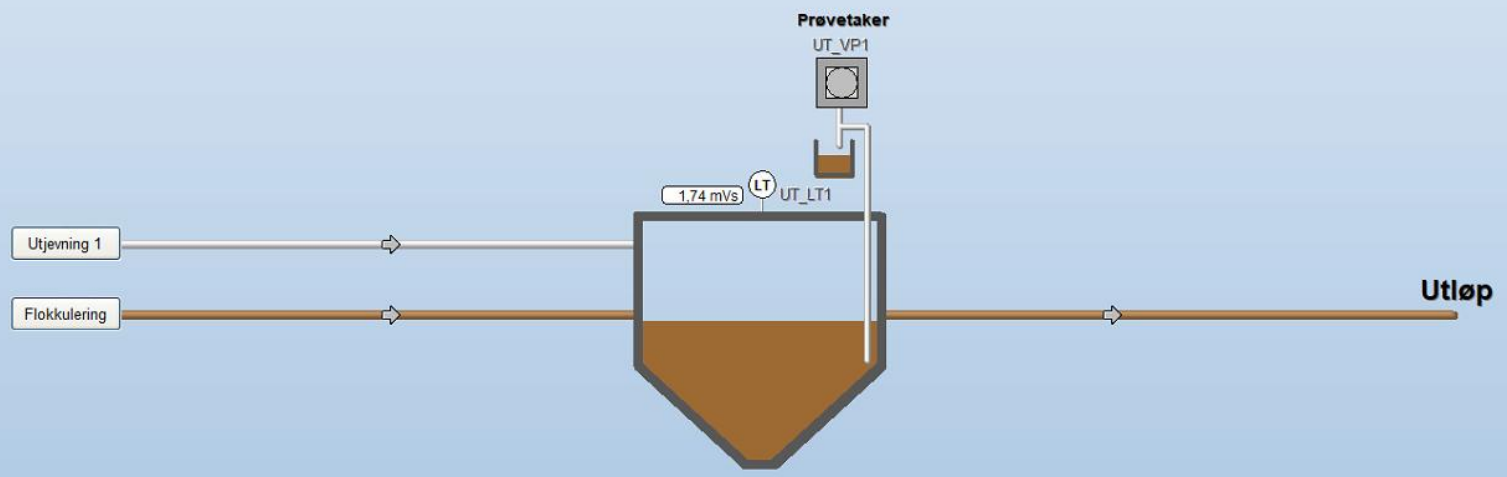
- Oversikt
- Innløp
- Bio/Utj
- Flo
- Slam
- Utløp
- DFE
- DPE
- Div
- Vent

[Logg hendelse...](#)  
[Hendelselogg](#)  
[Kommentar...](#)  
[Linker...](#)  
[Trend...](#)  
[Vis tag...](#)  
[Vis navn...](#)



- Oversikt
- Innløp
- Bio/Utj
- Flo
- Slam
- Utløp
- DFE
- DPE
- Div
- Vent

- [Logg hendelse...](#)
- [Hendelselogg](#)
- [Kommentar...](#)
- [Linker...](#)
- [Trend...](#)
- [Vis tag...](#)
- [Vis navn...](#)



07.09.2018 09.26.20 HB02_PSU03_P01_XA1	Petterbråten, Pumpe, trykksone 3, Feil	På	KVITTERT
16.08.2018 09.22.50 PA01_Komm_Feil	Eiklid bru, Komm. feil	På	KVITTERT
04.06.2018 10.24.59 PA05_Komm_Feil	Hesla, Komm. feil	På	KVITTERT

## **9.4 Vedlegg 4: Utslippsmengder 2020**

# Resultater av kontrollprøver, Golsfjellet ukeprøver 01.jan.2020 - 31.des.2020

Dag	Fra dato	Til dato	Vannføring m3/d	Overløp m3/d	TOTP inn mg/l	TOTN inn mg/l	TOTP ut mg/l	Kommentarer
14.01.20 ti	07.01.2020	14.01.2020	97	0	7,60	70,00	0,07	
11.02.20 ti	04.02.2020	11.02.2020	114	0	10,00	81,00	0,10	
10.03.20 ti	03.03.2020	10.03.2020	110	0	11,00	89,00	0,08	
14.04.20 ti	07.04.2020	14.04.2020	45	0	7,50	59,00	0,12	
12.05.20 ti	05.05.2020	12.05.2020	87	0	2,60	21,00	0,15	
09.06.20 ti	02.06.2020	09.06.2020	70	0	3,90	26,00	0,16	
07.07.20 ti	30.06.2020	07.07.2020	164	0	6,20	49,00	0,13	
13.08.20 to								
18.08.20 ti	11.08.2020	18.08.2020	89	0	11,00	92,00	0,05	
15.09.20 ti	08.09.2020	15.09.2020	100	0	8,20	72,00	0,08	
13.10.20 ti	06.10.2020	13.10.2020	149	0	6,70	61,00	0,07	
10.11.20 ti	<b>03.11.2020</b>	10.11.2020	86	0	7,50	59,00	0,09	
07.12.20 ma								
08.12.20 ti	01.12.2020	08.12.2020	57	0	8,70	69,00	0,07	
Sum								
Snitt			97	0	7,58	62,33	0,10	
Maks			164	0	11,00	92,00	0,16	
Min			45	0	2,60	21,00	0,05	
Antall			12	12	12	12	12	

# Resultater av kontrollprøver, Golsfjellet døgnprøver 01.jan.2020 - 31.des.2020

Dag	Fra dato	Til dato	Vannføring m3/d	Overløp m3/d	BOF inn mg/l	KOF inn mg/l	BOF ut mg/l	KOF ut mg/l	Kommentar
09.01.20 to	08.01.2020	09.01.2020	79	0	210,0	640	3,2	24	
07.02.20 fr	06.02.2020	07.02.2020	98	0	290,0	620	6,2	33	
07.03.20 lø	<b>06.03.2020</b>	07.03.2020	142	0	410,0	890	10,0	37	
12.04.20 sø	11.04.2020	12.04.2020	44	0	130,0	370	4,1	25	
11.05.20 ma	10.05.2020	11.05.2020	124	0	63,0	180	< 3,0 (1,5)	15	
09.06.20 ti	08.06.2020	09.06.2020	86	0	46,0	110	< 3,0 (1,5)	10	
01.07.20 on	30.06.2020	01.07.2020	150	0	110,0	280	5,5	56	
13.08.20 to									
18.08.20 ti	12.08.2020	13.08.2020	74	0	310,0	510	6,4	29	
11.09.20 fr	10.09.2020	11.09.2020	80	0	290,0	640	7,9	41	
13.10.20 ti	09.10.2020	10.10.2020	250	0	280,0	540	27,0	110	
08.11.20 sø	07.11.2020	08.11.2020	126	0	260,0	640	15,0	48	
07.12.20 ma	06.12.2020	07.12.2020	89	0	350,0	830	19,0	50	
Sum									
Snitt			112	0	229,1	521	8,9	40	
Maks			250	0	410,0	890	27,0	110	
Min			44	0	46,0	110	1,5	10	
Antall			12	12	12	12	12	12	

# Tilførsler og utslipp, Golsfjellet renseanlegg ukeprøver 01.jan.2020 - 31.des.2020

Dag	Fra dato	Til dato	Vannføring m3/d	Overløp m3/d	TOTP inn tonn/år	TOTN inn tonn/år	TOTP PE pe	TOTN PE pe	TOTP utslipp tonn/år	TOTP RG %
14.01.20 ti	07.01.2020	14.01.2020	97	0	0,269	2,482	410	567	0,002	99
11.02.20 ti	04.02.2020	11.02.2020	114	0	0,416	3,366	633	769	0,004	99
10.03.20 ti	03.03.2020	10.03.2020	110	0	0,440	3,559	670	813	0,003	99
14.04.20 ti	07.04.2020	14.04.2020	45	0	0,124	0,972	188	222	0,002	98
12.05.20 ti	05.05.2020	12.05.2020	87	0	0,083	0,669	126	153	0,005	94
09.06.20 ti	02.06.2020	09.06.2020	70	0	0,100	0,667	152	152	0,004	96
07.07.20 ti	30.06.2020	07.07.2020	164	0	0,370	2,928	564	668	0,008	98
13.08.20 to										
18.08.20 ti	11.08.2020	18.08.2020	89	0	0,358	2,993	545	683	0,002	100
15.09.20 ti	08.09.2020	15.09.2020	100	0	0,299	2,624	455	599	0,003	99
13.10.20 ti	06.10.2020	13.10.2020	149	0	0,364	3,317	555	757	0,004	99
10.11.20 ti	<b>03.11.2020</b>	10.11.2020	86	0	0,235	1,846	357	421	0,003	99
07.12.20 ma										
08.12.20 ti	01.12.2020	08.12.2020	57	0	0,180	1,428	274	326	0,001	99
Sum										
Snitt	18.07.2020	31.07.2020	97	0	0,270	2,238	411	511	0,003	98
Maks	01.12.2020	08.12.2020	164	0			670	813		100
Min	07.01.2020	14.01.2020	45	0			126	152		94
Antall	12	12	12	12			12	12		12



# Tilførsler og utslipp, Golsfjellet renseanlegg døgnsprøver 01.jan.2020 - 31.des.2020

	Fra dato	Til dato	Vannføring	Overløp	BOF inn	KOF inn	BOF PE	KOF PE	BOF utslipp	KOF utslipp	BOF RG	KOF RG	Kommentar
Dag			m3/d	m3/d	tonn/år	tonn/år	pe	pe	tonn/år	tonn/år	%	%	
09.01.20 to	08.01.2020	09.01.2020	79	0	6,055	18,454	277	421	0,092	0,692	98	96	
07.02.20 fr	06.02.2020	07.02.2020	98	0	10,373	22,177	474	506	0,222	1,180	98	95	
07.03.20 lø	<b>06.03.2020</b>	07.03.2020	142	0	21,250	46,129	970	1 053	0,518	1,918	98	96	
12.04.20 sø	11.04.2020	12.04.2020	44	0	2,088	5,942	95	136	0,066	0,402	97	93	
11.05.20 ma	10.05.2020	11.05.2020	124	0	2,851	8,147	130	186	0,068	0,679	98	92	
09.06.20 ti	08.06.2020	09.06.2020	86	0	1,444	3,453	66	79	0,047	0,308	97	91	
01.07.20 on	30.06.2020	01.07.2020	150	0	6,022	15,330	275	350	0,301	3,066	95	80	
13.08.20 to													
18.08.20 ti	12.08.2020	13.08.2020	74	0	8,373	13,775	382	315	0,173	0,783	98	94	
11.09.20 fr	10.09.2020	11.09.2020	80	0	8,468	18,688	387	427	0,231	1,197	97	94	
13.10.20 ti	09.10.2020	10.10.2020	250	0	25,550	49,275	1 167	1 125	2,464	10,037	90	80	
08.11.20 sø	07.11.2020	08.11.2020	126	0	11,957	29,434	546	672	0,690	2,208	94	93	
07.12.20 ma	06.12.2020	07.12.2020	89	0	11,370	26,963	519	616	0,617	1,624	95	94	
Sum													
Snitt	21.07.2020	28.07.2020	112	0	9,650	21,481	441	490	0,457	2,008	96	91	
Maks	06.12.2020	07.12.2020	250	0			1 167	1 125			98	96	
Min	08.01.2020	09.01.2020	44	0			66	79			90	80	
Antall	12	12	12	12			12	12			12	12	



**Driftsdata vannbehandling, Golsfjellet renseanlegg** 01.jan.2020 - 31.des.2020

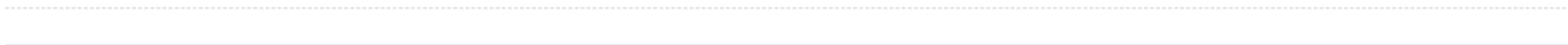
						Fellingskjemikalier				
		Vannføring				EKOMIX		Polymer		
Måned	Vannmengde m3/mnd	Maks m3/d	Min m3/d	Overløp m3/mnd	Driftstid i overløp time	Forbruk tonn	Dosering g/m3	Forbruk kg	Dosering g/m3	Kommentar
Januar	3 438,0	202,0	60,00	0,0		1,7	504,2	2,5	0,7	
Februar	4 350,0	249,0	77,00	0,0		1,7	398,5	2,5	0,6	
Mars	1 722,0	171,0	17,00	0,0		1,7	1 006,6	2,5	1,5	
April	2 915,0	359,0	24,00	0,0		1,7	594,6	2,5	0,9	
Mai	3 855,0	357,0	43,00	0,0		1,7	449,6	2,5	0,6	
Juni	2 103,0	136,0	32,00	0,0		1,7	824,2	2,5	1,2	
Juli	6 234,0	257,0	175,00	0,0		1,7	278,0	2,5	0,4	
August	3 600,0	221,0	69,00	0,0		1,7	481,5	2,5	0,7	
September	3 390,0	127,0	83,00	0,0		1,7	511,3	2,5	0,7	
Oktober	4 082,0	217,0	64,00	0,0		1,7	424,6	2,5	0,6	
November	2 422,0	98,0	47,00	0,0		1,7	715,6	2,5	1,0	
Desember	3 132,0	273,0	33,00	30,0		1,7	553,4	2,5	0,8	
Sum	41 243,0			30,0	0,0	20,8		30,0		
Snitt	3 436,9	222,3	60,33	2,5		1,7	561,8	2,5	0,8	
Maks	6 234,0	359,0	175,00	30,0		1,7	1 006,6	2,5	1,5	
Min	1 722,0	98,0	17,00	0,0		1,7	278,0	2,5	0,4	
Antall	12	12	12	12	0	12	12	12	12	

# Slamproduksjon, Golsfjellet rensanlegg 01.jan.2020 - 31.des.2020

Måned	Avfallsproduksjon		Transport våtslam			Produksjon avvannet slam				Polymer	
	Rist/silgods m3	Sand m3	Mottak av septik m3	Fra andre anlegg m3	Lever til annet anlegg m3	Avvann. fra annet anlegg tonn	Produksjon tonn	Tørrstoff %TS	Tonn tørrstoff tonn TS	Forbruk kg	Forbruk/TTS kg/tonn TS
Januar	0,1				0,0	0,0	0,0	22,0	0,0	15,7	
Februar	0,1				0,0	0,0		22,0	0,0	15,7	
Mars	0,1				0,0	0,0		21,2	0,0	15,7	
April	0,1					0,0		21,2	0,0	15,7	
Mai	0,1					0,0		21,0	0,0	15,7	
Juni	0,1					0,0		21,0	0,0	15,7	
Juli	0,1					0,0		20,0	0,0	15,7	
August	0,1					0,0		20,0	0,0	15,7	
September	0,1					0,0		18,4	0,0	15,7	
Oktober	0,1					0,0		19,1	0,0	15,7	
November	0,1					0,0		19,1	0,0	15,7	
Desember	0,1					0,0		18,7	0,0	15,7	
Sum	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	188,0	
Snitt	0,1				0,0	0,0	0,0	20,3	0,0	15,7	
Maks	0,1				0,0	0,0	0,0	22,0	0,0	15,7	
Min	0,1				0,0	0,0	0,0	18,4	0,0	15,7	
Antall	12	0	0	3	12	0	1	12	12	12	0

## Kommentarer 1

Kommentar	Tagg	Loggtidspunkt Verdi Opprinnelig verdi Sist endret Sist endret av
1) <a href="#">Det er ikke rapportert om mengde produsert avvannet slam i månedsrapportene.</a>	GOL_GOLF_SLAM_DRIFT_PRO	15.jan.2020



## **9.5 Vedlegg 5: Estimert restutslipp ved avløpsanlegget (2021-2035)**

**ESTIMERT RESTUTSLIPP VED GOLSFJELLET AVLØPSANLEGG 2021 TIL 2035**

**Forutsetninger:**

Spesifikk forurensingsproduksjon. .... 1,80 g fosfor/pe\*d  
 60 g BOF/pe\*d  
 120 g KOF/pe\*d  
 12 g N/pe\*d

**Beregningsgrunnlag:**

	Enhet	år 2021 i dag	år 2030 *) prognose	år 2035 *) prognose	Kommentar
<b>Tilknytning:</b>					
PE snitt uke	pe	1 730	2 800	3 114	
PE maks uke	pe	4 000	6 500	7 200	
<b>Prosent-krav</b>					
Tilknytningsgrad	%	100	100	100	Opplyst av kommunen: Ikke- tilknyttet bebyggelse er så minimalt at det kan neglisjeres.
Virkningsgrad avløpsnett	%	94	95	95	Fra hovedplan 2015-2023: "leidningsnettet skal ha ein verknadsgrad på minimum 94 %"
Tap transportsystem	%	6	5	5	Utslipp pga overløp, utlekking, hendelser, etc.
<b>Rensekrav Trøim renseanlegg</b>					
Renseeffekt fosfor	%	93	93	93	Rensekrav inkl. overløp ved renseanlegget.
Renseeffekt BOF	%	70	70	70	Rensekrav inkl. overløp ved renseanlegget.
Renseeffekt KOF	%	75	75	75	Rensekrav inkl. overløp ved renseanlegget.
Renseeffekt Nitrogen	%	0	0	0	Ingen rensekrav for Nitrogen

\*) Prognose år 2030 og 2035: PE- telling for Golsfjellet renseanlegg

**Beregnet maks tillatt utslipp fosfor pr år i perioder**

Periode	Enhet	Tot forur- produk- sjon	Ikke tilknyttet **)	Tap avløps- nett	Utslipp rense- anlegg	Totalt tap avløps-nett og renseanlegg		Komm.
		mengde	mengde	mengde	mengde	mengde	%-andel	
I dag år 2021	kgP/år	1 137	0	68	75	143	13	Pr. år snitt
	pe	1 730	0	104	114	218	13	
år 2030	kgP/år	1 840	0	92	122	214	12	Pr. år snitt
	pe	2 800	0	140	186	326	12	
år 2035	kgP/år	2 046	0	102	136	238	12	Pr. år snitt
	pe	3 114	0	156	207	363	12	

\*\*) Ikke tilknyttet bebyggelse har lokale rensing

**Beregnet maks tillatt utslipp BOF pr år i perioder**

Periode	Enhet	Tot forur- produk- sjon	Ikke tilknyttet **)	Tap avløps- nett	Utslipp rense- anlegg	Totalt tap avløps-nett og renseanlegg		Komm.
		mengde	mengde	mengde	mengde	mengde	%-andel	
I dag år 2021	kg BOF/år	37 887	0	2 273	10 684	12 957	34	Pr. år snitt
	pe	1 730	0	104	488	592	34	
år 2030	kg BOF/år	61 320	0	3 066	17 476	20 542	34	Pr. år snitt
	pe	2 800	0	140	798	938	34	
år 2035	kg BOF/år	68 197	0	3 410	19 436	22 846	34	Pr. år snitt
	pe	3 114	0	156	887	1 043	34	

\*\*) Ikke tilknyttet bebyggelse har lokal rensing

**Beregnet maks tillatt utslipp KOF pr år i perioder**

Periode	Enhet	Tot forur- produk- sjon	Ikke tilknyttet **)	Tap avløps- nett	Utslipp rense- anlegg	Totalt tap avløps-nett og renseanlegg		Komm.
		mengde	mengde	mengde	mengde	mengde	%-andel	
I dag år 2021	kg KOF/år	75 774	0	4 546	17 807	22 353	30	Pr. år snitt
	pe	1 730	0	104	407	510	30	
år 2030	kg KOF/år	122 640	0	6 132	29 127	35 259	29	Pr. år snitt
	pe	2 800	0	140	665	805	29	

år 2035	kg KOF/år	136 393	0	6 820	32 393	<b>39 213</b>	<b>29</b>	Pr. år snitt
	pe	3 114	0	156	740	<b>895</b>	<b>29</b>	

\*\*) Ikke tilknyttet bebyggelse har lokal rensing

#### Beregnet maks tillatt utslipp Nitrogen pr år i perioder

Periode	Enhet	Tot forur- produk- sjon	Ikke tilknyttet **)	Tap avløps- nett	Utslipp rense- anlegg	Totalt tap avløps-nett og renseanlegg		Komm.
		mengde	mengde	mengde	mengde	mengde	%-andel	
I dag år 2021	kg N/år	7 577	0	455	7 123	<b>7 577</b>	<b>100</b>	Pr. år snitt
	pe	1 730	0	104	1 626	<b>1 730</b>	<b>100</b>	
år 2030	kg N/år	12 264	0	613	11 651	<b>12 264</b>	<b>100</b>	Pr. år snitt
	pe	2 800	0	140	2 660	<b>2 800</b>	<b>100</b>	
år 2035	kg N/år	13 639	0	682	12 957	<b>13 639</b>	<b>100</b>	Pr. år snitt
	pe	3 114	0	156	2 958	<b>3 114</b>	<b>100</b>	

\*\*) Ikke tilknyttet bebyggelse har lokal rensing