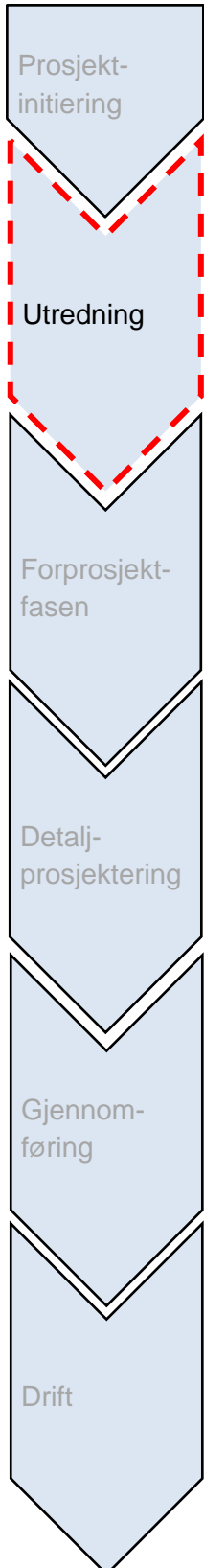


# SYSENDALEN RENSEANLEGG

## PR1 RESIPIENTVURDERING



EIDFJORD KOMMUNE



SLUTTRAPPORT

**PR1 RESIPIENTVURDERING**

PR2 DIMENSJONERINGSGRUNNLAG

PR3 PLANFAGLIG VURDERING AV TOMTER

PR4 VALG AV RENSEPROSESS

PR5 OPPSAMLINGS- OG OVERFØRINGSSYSTEM

**Forsidefoto:** Mulig utslippspunkt der hvor Bjoreio og Isdøla møtes, datert 2. juli 2021.

PR=**P**rosjektrapport

*Revisjonshistorikk*

2	For bruk	27.09.2021	Mari Bratberg	Jannike GB Jensen	Torstein Dalen,
1	For oppdragsgivers kommentar	08.07.2021	Mari Bratber	Jannike GB Jensen	Torstein Dalen,
<b>Rev.</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Dato</b>	<b>Utført av</b>	<b>Kontroll</b>	<b>Godkjent</b>

## SAMMENDRAG

Sweco Norge AS er engasjert av Eidfjord kommune for å utarbeide en konseptutvalgsutredning for plassering av nytt sekundærrenseanlegg med tilhørende overføringssystem for avløp i Sysendalen I Eidfjord. Denne rapporten er en del av underlaget til utredningen. Hensikten med notatet er å etablere et grunnlag for valg av resipient.

Det vurderes at et utslipp fra nytt renseanlegg kan slippes ut med **minimum 90% rensing** i Bjoreio, nedstrøms samløpet med Isdøla. Utslipppet vil føre til en økning i konsentrasjon av næringsstoffene fosfor og nitrogen nedstrøms utslippet. Miljøtilstanden vil være innenfor dagens tilstand (god) for fosfor. Det anses på bakgrunn av at Bjoreio ikke er nitrogrenbegrenset i dag at det ikke vil være behov for nitrogenrensing av avløpsvannet fra det nye renseanlegget før utslipp i Bjoreio.

Dersom renseanlegget skal ligge i Sysendalen bør utslippspunktet ligge etter innløpet fra Isdøla for å oppnå raskere fortykning. Fremtidig forventet klimaendringer, med mer nedbør og høyere vannføring, vil bidra til ytterligere fortykning av utslippene.

# INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>3</b>
<b>1. INNLEDNING</b> .....	<b>5</b>
1.1 DAGENS SITUASJON: EKSISTERENDE RENSEANLEGG .....	9
<b>2. GRUNNLAG</b> .....	<b>10</b>
2.1 VANNFØRING.....	10
2.1.1 VANNFØRING I BJOEIO NEDSTRØMS ISDØLAS UTLØP .....	10
2.1.2 VANNFØRING I BJOEIO OPPSTRØMS ISDØLAS UTLØP .....	11
<b>3. ALTERNATIVE RESIPIENTER</b> .....	<b>12</b>
3.1 EIDFJORDEN.....	14
3.2 EIO .....	14
3.3 BJOEIO, NEDSTRØMS ISDØLA.....	15
3.4 BJOEIO, OPPSTRØMS ISDØLA.....	16
<b>4. BEREGNINGER AV UTSLIPP TIL BJOEIO</b> .....	<b>19</b>
4.1 ENDRINGER I KONSENTRASJON AV NITROGEN OG FOSFOR I RESIPIENTENE.....	19
4.1.1 FOSFOR .....	19
4.1.2 NITROGEN .....	20
<b>5. VURDERING</b> .....	<b>21</b>
5.1 SYSENDALEN.....	21
5.1.1 TILFØRSEL AV NITROGEN OG FOSFOR.....	21
5.1.2 ENDRING I TEMPERATUR VED LOKALE UTSLIPPSPUNKT .....	22
5.2 EIDFJORD SENTRUM .....	23
5.3 ANBEFALING .....	24
5.4 BEHOV FOR UTSLIPPSTILLATELSE .....	25
<b>REFERANSER</b> .....	<b>26</b>

## 1. INNLEDNING

Dette notatet beskriver forutsetninger, grunnlag, beregning og vurdering av alternative resipienter for utslipp fra fremtidig renseanlegg. Hensikten med notatet er å etablere et grunnlag for valg av resipient.

Eidfjord kommune må bygge nytt avløpsrenseanlegg for å erstatte dagens renseanlegg i Sysendalen, som er eldre anlegg som ikke vil kunne håndtere avløpsvannet forbundet med den planlagte hytteutbyggingen i området. Det er planlagt for et fremtidig utslipp i Eidfjord på om lag 1000 PE<sup>1</sup> fra beboerne i sentrum, og ca. 13000 PE fra hyttebebyggelsen i Sysendalen.

I det følgende gjøres det en vurdering av alternative resipienter for utslippet. Flere av de aktuelle tomtene for nytt renseanlegg vil ha elven Bjoreio som resipient, enten oppstrøms eller nedstrøms der Isdøla (også kalt Isdølo) renner inn. Bjoreio renner ned til Eidfjordvatnet. Det er også vurdert et alternativ med et renseanlegg i Eidfjord sentrum med utslipp til fjorden, Eidfjorden.

I dette dokumentet er det gjort en vurdering av utslipp til følgende resipienter:

- Bjoreio, oppstrøms Isdøla (og oppstrøms Eidfjordvatnet)
- Bjoreio, nedstrøms Isdøla (og oppstrøms Eidfjordvatnet)
- Eidfjorden
- Eio, elv mellom Eidfjordvatnet og Eidfjorden

---

<sup>1</sup> *Personekvivalent, PE*

: Den mengde organisk stoff som brytes ned biologisk med et biokjemisk oksygenforbruk målt over fem døgn, BOF<sub>5</sub>, på 60 g oksygen per døgn. Avløpsanleggets størrelse i PE beregnes på grunnlag av største ukentlige mengde som samlet går til overløp, renseanlegg eller utslippspunkt i løpet av året, med unntak av uvanlige forhold som for eksempel skyldes kraftig nedbør. Kilde: Forurensningsforskriften §11-3

Resipientene er vist i



Figur 1.





Figur 1: Eidfjorden, Eidfjordvatnet, Isdøla og Bjoreio. Kilde: Norgeskart.no

### Forutsetninger

- a. Det er lagt til grunn ca. 40 års levetid på renseanlegget. Det forutsettes at renseanlegg settes i drift før 2025, og at levetiden dermed er frem til ca. 2065.
- b. Det forutsettes en jevn utbygging av hytter.

## Grunnlag

1. Dimensjoneringsgrunnlaget er beskrevet i prosjektrapport PR2, Dimensjoneringsgrunnlag.
2. Rapport fra vannovervåking av Bjoreio i 2017-2018 utført av Norconsult på vegne av DIHVA [1]
3. Rapporter fra overvåking av referanseelver i forbindelse med basisovervåking utført i 2018 [2] og 2020 [3] på oppdrag fra Miljødirektoratet
4. Rapport fra fiskebiologiske undersøkelser i Eidfjordvassdraget utført av LFI [4]
5. Vannføringsmålinger ved Høl i Bjoreio fra Statkraft AS (ref Rolf Yngvar Jenssen, Statkraft AS)
6. Eidfjordvassdraget – Utvikling av temperaturmodell utført av Multiconsult på vegne av Statkraft AS [5]
7. Tillatelse fra NVE for Eidfjord Nord reguleringen
  - a. Tillatelse til Statkraft AS til midlertidig avvik fra manøvreringsreglement for Bjoreio – Eidfjord Nord regulering (datert 1. juni 2018) [6]
8. Informasjon fra offentlige databaser (Vann-nett, Vannmiljø, m.fl.)

## Metode

Dagens tilstand i de aktuelle resipientene er beskrevet. Maksimal belastning fra fremtidige utslipp er beregnet og påvirkningen for resipientene er vurdert.

## Definisjoner

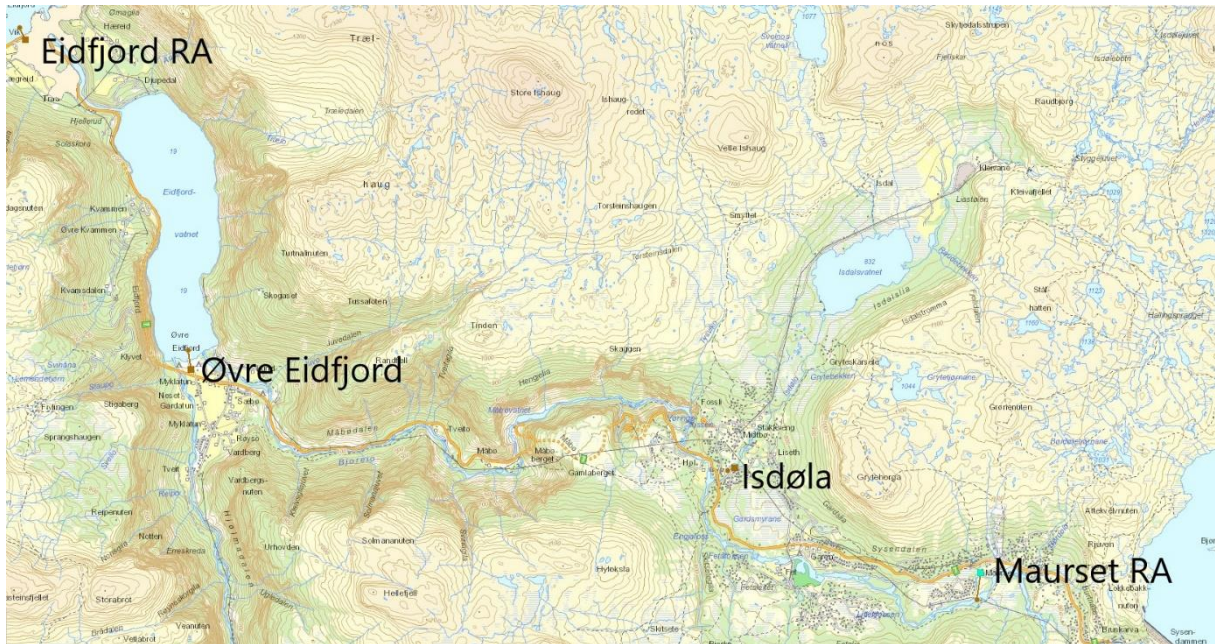
*Personekvivalent, PE:* Den mengde organisk stoff som brytes ned biologisk med et biokjemisk oksygenforbruk målt over fem døgn, BOF<sub>5</sub>, på 60 g oksygen per døgn. Avløpsanleggets størrelse i PE beregnes på grunnlag av største **ukentlige mengde** som samlet går til overløp, renseanlegg eller utslippspunkt i løpet av året, med unntak av uvanlige forhold som for eksempel skyldes kraftig nedbør.



## 1.1 DAGENS SITUASJON: EKSISTERENDE RENSEANLEGG

Eidfjord kommune har i dag fire renseanlegg, her listet opp fra nederst til øverst:

Kommunens fire renseanlegg er vist i kartet i Figur 2.



Figur 2: Kart over Eidfjord kommune. Kjemisk-biologiske renseanlegg er vist med brune kvadrater, og kjemisk renseanlegg med grønt kvadrat. Kilde: Miljødirektoratets database Vannmiljø.

## 2. GRUNNLAG

### 2.1 VANNFØRING

#### 2.1.1 Vannføring i Bjoreio nedstrøms Isdølas utløp

Vannføringen i Bjoreio måles ved Høl, og NVE har gitt Statkraft krav om minstevannføring her. Høl ligger ca. 150 m nedstrøms innløpet av Isdøla til Bjoreio. Det har vært krav om minstevannføring ved Høl siden 1977 for å sikre vannføring i Vøringsfossen sommerstid, siden fossen er et nasjonalt turistmål. Siden 2007 har Statkraft ved flere anledninger fått midlertidig tillatelse til dispensasjon fra kravet, for å ha minstevannføring også vinterstid av hensyn til anadrom fisk lengre nede i vassdraget. De gjeldende vilkårene for minstevannføring nå (mai 2021) er listet opp under.

Fra midlertidig tillatelse fra NVE (konsesjon skal revideres i 2022):

- 01.06-15.09: Minstevannføring (MVF) v/Høl: 11,0 m<sup>3</sup>/s
- 15.09-15.11: MVF v/Høl: 1,5 m<sup>3</sup>/s
- 15.11-14.04: MVF v/Sysen: 0,7 m<sup>3</sup>/s (ved Sysendammen)
- 14.04-31.05: MVF v/Høl: 1,5 m<sup>3</sup>/s

Måledata fra Høl i perioden 2015-2019 er vist i Tabell 1. Ifølge personlig meddelelse fra Rolf Yngvar Jenssen, Statkraft, var 2020 et lite representativt år med ekstremt høy vannføring, og i det videre er 2020-data derfor ikke tatt med.

Tabell 1: Gjennomsnittlig vannføring (m<sup>3</sup>/s) gjennom månedene i årene 2015-2019 ved Høl.

Måned	2015	2016	2017	2018	2019
Januar	4,44	9,37	5,70	7,29	3,14
Februar	2,77	3,83	5,19	3,86	2,54
Mars	2,32	1,88	2,44	4,47	3,16
April	2,18	2,08	3,56	5,50	6,94
Mai	8,10	12,87	17,35	16,25	7,91
Juni	17,55	15,79	14,56	12,63	13,25
Juli	18,23	11,80	12,79	11,35	12,02
August	12,92	12,47	12,50	13,51	12,32
September	7,80	8,50	7,28	13,44	10,73
Oktober	1,58	1,66	5,73	6,39	2,86
November	4,22	2,52	3,53	3,52	2,08
Desember	7,41	4,81	8,74	4,10	2,51

### 2.1.2 Vannføring i Bjoreio oppstrøms Isdølas utløp

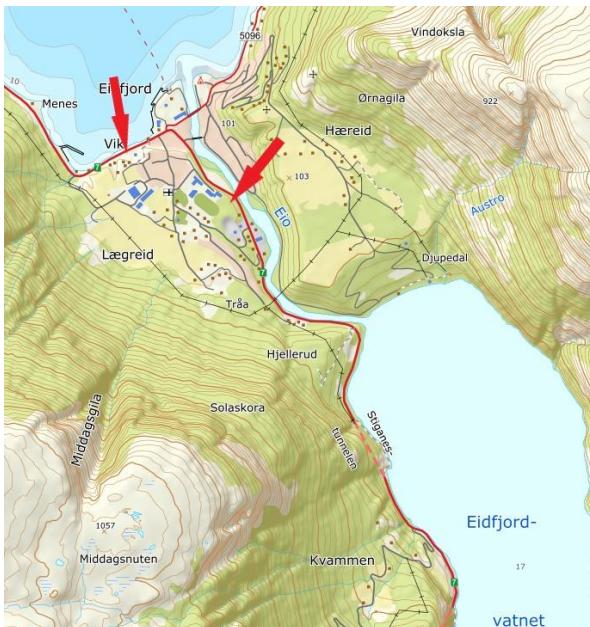
Bidragene til vannføringen ved Høl kommer fra Isdøla og Bjoreio oppstrøms Isdølas utløp til elven. Multiconsult gjorde i forbindelse med en temperaturmodellering av Bjoreio en vurdering av hvor stor andel av vannet ved Høl som kommer fra henholdsvis Isdøla og Bjoreio ved hjelp av forhold mellom nedbørfeltareal. Feltet fra Isdøla ble vurdert å stå for 31% av vannet, mens feltet fra Sysenvatnet/Bjoreio ble vurdert å stå for 69% [5].

### 3. ALTERNATIVE RESIPIENTER

I prosjektet har 14 tomter vært vurdert som mulig lokalitet for nytt renseanlegg. 4 av disse er aktuelle og det utføres en planfaglig vurdering av tomtene (ref. Prosjektrapport 3, Planfaglig vurdering). De 4 aktuelle tomtene er:

- Eidfjord sentrum
- Bygger`n/ Næringsområde ved idrettsbanen
- Gjermund Høls veg
- Liset, eksisterende anlegg ved Isdøla

Tomtene i Eidfjord sentrum er vist Figur 3 og tomtene i Sysendalen i Figur 4.



Figur 3: Kartutsnitt fra Norgeskart av Eidfjord som viser aktuelle tomter for nytt renseanlegg i Eidfjord sentrum med røde piler (Eidfjord sentrum og bygger`n/ næringsområde ved idrettsbanen).



*Figur 4: Kartutsnitt fra Norgeskart som viser aktuelle tomter for nytt renseanlegg i Sysendalen med røde piler (Gjermond Høls veg og Liset).*

Aktuelle resipienter for utslippspunkter vil være Eidfjorden for alternativene Eidfjord sentrum og næringsområdet. Eio er også overordnet vurdert som utslippspunkt for næringsområdet. For tomtene i Sysendalen, i Gjermond Høls veg og Liset, er Bjoreio vurdert som resipient. For Bjoreio er det gjort en vurdering av utslipp både oppstrøms og nedstrøms utløpet til Isdøla.

### 3.1 EIDFJORDEN

Eidfjorden (ID 0260041000-C) er en ferskvannpåvirket beskyttet fjord registrert med moderat økologisk tilstand i Vann-nett. Kjemisk tilstand er registrert som dårlig grunnet høye nivåer av industristoffer (miljøgifter) i bunnsedimentene. Miljømålene for vannforekomsten er god økologisk og kjemisk tilstand. Det ligger ikke informasjon om innhold av næringsstoffer (nitrogen og fosfor) i databasene Vannmiljø og Vann-nett.

### 3.2 EIO

Eio (vannforekomst ID 050-95-R) er en SMVF<sup>2</sup>. Elven renner fra Eidfjordsvatnet med utløp i Eidfjorden. Elven er anadrom [7]. Vannforekomsten har dårlig økologisk potensial i Vann-nett, begrunnet med regulering samt påvirkning av lakselus og rømt fisk fra oppdrett [8]. Miljømål er at godt økologisk potensial skal nås innen 2027.

---

<sup>2</sup> SterktModifisertVannForekomst



### 3.3 BJOREIO, NEDSTRØMS ISDØLA

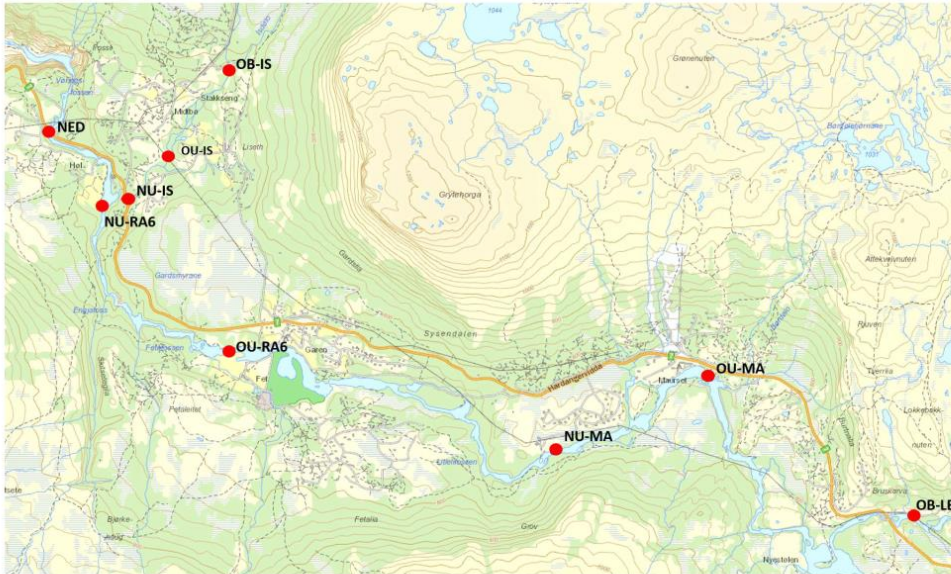
Bjoreio er en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF, del av vannforekomst ID 050-105-R) med krav til minstevannføring. Elven er lakseførende ca. 5 km opp til Tveitofossen og reguleringen av elven har ført til negative effekter for laksebestanden [4].

Elven Isdøla munner ut i Bjoreio, og bidrar til vannføringen i Bjoreio, se også kap. 2.1.1. I overvåkingen som ble gjort i 2017-2018 [1] ble klassifiseringen av vannprøver tatt nedstrøms utløpet fra Isdøla (NED), og oppstrøms Vøringsfossen, basert på total fosfor god, og E.coli ble vurdert til moderat tilstand, mens samlet økologisk tilstand ble vurdert som Svært god. For vannforekomsten Bjoreio dam Tveito – Eidfjordvatnet (ID 050-104-R), er økologisk potensial satt som Dårlig, basert på fisk, og med et miljømål om Godt økologisk potensial innen 2027.

### 3.4 BJOREIO, OPPSTRØMS ISDØLA

I Vann-nett er vannforekomsten *Bjoreio overføring fra Sysenvatnet – dam Tveito* (ID 050-105-R) registrert som en SMVF, med *Moderat* økologisk potensial og *Udefinert* kjemisk tilstand. Miljømålet er at godt økologisk potensial skal nås innen 2033.

Det ble gjort en miljøovervåking av Bjoreio fra oktober 2017 og ut 2018 [1]. Prøvepunktene fra miljøovervåkingen er vist i Figur 5 **Feil! Fant ikke referanseilden..**



Figur 1-1. Kart over alle prøvestasjonene i Bjoreio og Isdøla for prøvetakningsperioden 2017 til 2018.

Figur 5: Oversikt over prøvepunkter fra miljøovervåking i Bjoreio i 2017-2018 [1]

Økologisk tilstand for Bjoreio ble samlet sett satt til God på grunnlag av miljøovervåkingen. For E.coli var tilstanden dårlig nedstrøms utslipp fra rensanlegget på Maurset (NU-MA) **Feil! Fant ikke referanseilden..**

Stasjon	Vanntype	PIT	ASPT	P-TOT	N-TOT	AIP	E.coli	Samlet økologisk tilstand**
<b>Bjoreio</b>								
OB-LE	R205	Svært god	God	God	Svært god	Moderat*	Svært god	God*
OU-MA	R205	Svært god	Svært god	God	Svært god	Svært god	Svært god	Svært god
NU-MA	R205	Svært god		God	Svært god		Dårlig	Svært god
OU-RA6	R205	God		God	Svært god		God	God
NU-RA6	R205	Svært god		God	Svært god		God	Svært god
NED	R205	Svært god	Svært god	God	Svært god	Svært god	Moderat	Svært god
Bjoreio samlet								God
<b>Isdøla</b>								
OB-IS	R305	Svært god	God	Moderat	Svært god	Svært god	Svært god	Moderat
OU-IS	R305	Svært god		Moderat	Svært god		Svært god	God
NU-IS	R305	God		Moderat	Svært god		Moderat	Moderat
Isdøla samlet								Moderat

\*Stasjon OB-LE burde i forhold til AIP-indeksen komme ut med samlet økologisk tilstand moderat. Denne blir likevel satt til god. Dette skyldes en samlet vurdering der bl.a. RAMI viser svært god tilstand. Dette skyldes innslag av døgnfluen *Baetis rhodani* som bare forekommer ved svært god tilstand. \*\* Klassifisering av samlet tilstand tar ikke hensyn til at vannforekomstene er satt til strekt modifiserte (SMVF) i Vann-nett.

Figur 6: Faksimile fra overvåkingsrapport som viser oversikt over parametre og økologisk tilstand for Bjoreio og Isdøla [1]

Det ble i miljøovervåking vurdert som at for «Bjoreio ser det ut til å være noe kapasitet igjen for økte tilførsler av fosfor innenfor tilstandsklasse god. For nitrogen ser det ut til å være betydelig kapasitet igjen innenfor svært god tilstand. Hvis fosfortilførselen øker, kan det gi en respons for begroingsalger. Hvor store tilførsler som skal til før det gir utslag i redusert tilstandsklasse er usikkert» [1].

Miljøtilstanden i Bjoreio har også blitt overvåket ved Våkavadet, oppstrøms samløpet med strømmen fra den regulerte Sysendammen, og dermed også oppstrøms renseanleggene i Sysendalen, i forbindelse med overvåking av referanseelver iht. vannforskriften i 2018 utført av NIVA og NINA [2]. Prøvepunktet er vist i Figur 7. Overvåkingen viste svært god tilstand med tanke på eutrofiering for påvekstalgene og vannkjemien (fosfor), mens bunndyrindeksen for organisk belastning viste moderat tilstand [2]. Tilsvarende overvåking ble også gjort i 2020, og også da viste påvekstalgene og vannkjemien svært god tilstand mht. eutrofiering [3]. Bunndyrindeksen (ASPT) viste moderat tilstand i 2018 og 2020, men det er noe usikkerhet forbundet med denne parameteren, bl.a. ble prøven tatt nedstrøms påvirkning fra regulering [3].



Figur 7: Kartutsnitt fra vannmiljødatabasen hvor målepunktet for vannkjemi i basisovervåkingene i 2018 [2] og 2020 [3] er vist med rød pil.

## 4. BEREGNINGER AV UTSLIPP TIL BJOREIO

Dimensjoneringsgrunnlaget er gjort rede for i prosjektrapport PR2, Dimensjoneringsgrunnlag. For beregning av utslippsmengde er det brukt totalsum antall PE i år 2065 (40 år inn i nytt renseanleggs levetid) som beregnet i PR2, dvs. maksimal PE 13 305 og gjennomsnittlig PE over et år 1663.

Tabell 2: Verdier for PE og stoffbelastning som er brukt i beregning av utslippsmengder

PE	13 305
Vannforbruk pr. PE	140-200 l/PE/døgn
Mengde fosfor (P) pr. PE	1,8 g P/PE/døgn
Mengde nitrogen (N) pr. PE	12 g N/PE/døgn

### 4.1 ENDRINGER I KONSENTRASJON AV NITROGEN OG FOSFOR I RESIPIENTENE

Antatt mengde fosfor (P) og nitrogen (N) som går til utslipp for en personekvivalent (PE) pr døgn er gitt i Tabell 2.

#### 4.1.1 Fosfor

Beregningene er gjort for følgende variabler

- Utslippspunkt i Bjoreio
  - Oppstrøms utløp Isdøla
  - Nedstrøms utløp Isdøla
- Vannføring ved Høl
  - 2,85 m<sup>3</sup>/s, gjennomsnittlig målt vannføring for mars måned i årene 2015-2019
  - 1,58 m<sup>3</sup>/s, gjennomsnittlig døgnverdi målt i oktober 2015, som er den laveste månedsverdien for perioden 2015-2019
- Rensegrad
  - Ingen
  - 90%
  - 95%
  - 98%
- Fosforkonsentrasjon i elven (oppstrøms dagens renseanlegg)
  - 3 µg/l målt ved Våkavadet (gjennomsnitt 2018 og 2020 beregnet på grunnlag av registrerte verdier hentet fra Vannmiljø). Dette punktet er oppstrøms all menneskelig aktivitet som kan bidra til fosfor (enten ved utslipp eller redusert fortykning fra oppdemming)
- Personekvivalenter (PE)
  - Gjennomsnitt over et år i år 2065 (PE: 1663)
  - Maksimal døgnverdi for PE i år 2065: (PE: 13305)



Resultatene er vist i vedlegg 1 i Tabell 3. Resultatene er vurdert for tilstandsklasse for vanntype R205 i «tabell 7.9a Referanseverdier og klassegrenser for Total fosfor-elver» hentet fra veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen for gjennomføring av vannforskriften 2018) [9].

#### 4.1.2 Nitrogen

Beregningene er gjort for følgende variabler

- Utslippspunkt i Bjoreio
  - Oppstrøms utløp Isdøla
  - Nedstrøms utløp Isdøla
- Vannføring ved Høl
  - 2,85 m<sup>3</sup>/s, gjennomsnittlig målt vannføring for mars måned i årene 2015-2019
  - 1,58 m<sup>3</sup>/s, gjennomsnittlig døgnverdi målt i oktober 2015, som er den laveste månedsverdien for perioden 2015-2019
- Nitrogenkonsentrasjon i elven (oppstrøms dagens renseanlegg)
  - 116 µg/l (gjennomsnitt 2018 [2] og 2020 [3] beregnet på grunnlag av registrerte verdier hentet fra Vannmiljø)
- Personekvivalenter (PE)
  - Gjennomsnitt over et år i år 2065 (PE: 1663)
  - Maksimal døgnverdi for PE i år 2065: (PE: 13305)

Resultatene er vist i vedlegg 1 i Tabell 4. Resultatene er vurdert for tilstandsklasse for vanntype R205 i «tabell 7.10 Referanseverdier og klassegrenser for total nitrogen (N-TOT) i elver og innsjøer» hentet fra veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen for gjennomføring av vannforskriften 2018) [9].



## 5. VURDERING

### 5.1 SYSENDALEN

#### 5.1.1 Tilførsel av nitrogen og fosfor

Det er beregnet konsentrasjoner av fosfor og nitrogen i Bjoreio for døgn med maksimalbelastning for prognosen om PE 13305 i Sysendalen i år 2065, og for gjennomsnittlig PE i år 2065. Maksimalbelastning vil være aktuelt i f.eks. vinterferie og påske. Belastningen ellers i året vil være lavere.

Fosforkonsentrasjonen i resipienten vil avhenge av vannføringen i elven, og bakgrunnsnivå/andre tilførsler av næringsstoffene. Med vannføring som målt gjennomsnitt for mars måned for perioden 2015-2019, og bakgrunnsnivå tilsvarende fosforkonsentrasjonene målt i Bjoreio ved Våkavadet oppstrøms renseanleggene og Sysendammen, vil det kreve 95 % reduksjon av fosfor for å oppnå god tilstandsklasse iht. klassegrenser hentet fra veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen for gjennomføring av vannforskriften 2018) [9] på en dag med maksimalbelastning. Maksimalbelastning vil trolig hovedsakelig forekomme korte perioder vinterstid som i påsken. Beregnet med en gjennomsnittlig PE/døgn i år 2065, blir gjennomsnittlig døgnbelastning i år 2065 1663 PE, og gjennomsnittlig fosforkonsentrasjon er innenfor tilstandsklasse Svært god allerede med 90 % rensing.

Nitrogenkonsentrasjonene vil tilsvare tilstandsklassene dårlig og svært dårlig urensset i døgn med maksimalbelastning. Nitrogenkonsentrasjonen vil være innenfor god og svært god tilstandsklasse med gjennomsnittbelastning i år 2065. Iht. veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen for gjennomføring av vannforskriften 2018) [9] skal Total nitrogen brukes kun dersom vannforekomstene er nitrogenbegrenset, noe som hovedsakelig forekommer i sterkt eutrofierte vannforekomster. Nitrogenbegrensning kan forekomme dersom Tot-N / Tot-P forholdet er lavere enn 20 (på vektbasis) (middelverdi for vekstsesongen) og summen av nitrat (NO<sub>3</sub>) og ammonium (NH<sub>4</sub>) er under deteksjonsgrensen (dvs. 10 µg/l) på minst ett tidspunkt gjennom vekstsesongen [9]. Ved 5 av 6 målestasjoner i vannovervåkingen av Bjoreio [1] er forholdet mellom N-tot/P-tot over 20, som kan tyde på at vannforekomsten ikke er nitrogenbegrenset, og Bjoreio oppstrøms Sysendalen er ikke beskrevet som nitrogenbegrenset i rapporten fra basisovervåkingen iht. vannforskriften som ble gjort i 2018 [2].

### 5.1.2 Endring i temperatur ved lokale utslippspunkt

Vinterstid når det er maksbelastning i hyttene (antatt ca. 13 000 PE i år 2065), f.eks. i vinterferie og påsken, kan det medføre små økninger i temperaturen nedstrøms utslippspunktet. Det er mest aktuelt vinterstid når vannføringen er på det laveste. Krav til minstevannføring er 700 l/s vintertid, mens det er 11 m<sup>3</sup>/s sommerstid [6] (målte vannføringer er imidlertid høyere enn dette). Med det laveste minstevannføringskravet som gjelder vinterstid, og hvis en antar 200 l vann/PE/døgn, vil maksimal mengde utslipp fra 13 000 PE utgjøre ca. 4,3 % av totalvolum pr døgn. Det er imidlertid liten biologisk aktivitet vinterstid slik at eventuelle små temperaturøkninger som kan oppstå vil gi lite konsekvenser. Dessuten vil lufttemperaturen raskt bidra til å justere vanntemperaturen.

## 5.2 EIDFJORD SENTRUM

Eio er registrert med dårlig økologisk potensial og er anadrom strekning slik at ytterligere belastning ikke anbefales.

Dersom det blir aktuelt å legge renseanlegget i Eidfjord sentrum, vil det fra et miljøperspektiv være bedre å sende utslippet til fjorden heller enn til Eio for å forhindre negativ påvirkning på anadrome laksefisk. Eidfjorden er dyp, ca. 200 m fra land er den over 100 m dyp, slik at det er stor fortykning ganske umiddelbart. Dersom utslipp i Eidfjorden blir aktuelt, bør før-tilstand kartlegges bedre før rensegrad vurderes.

### 5.3 ANBEFALING

Ut fra de ovenstående beregninger, vurderes det at et utslipp fra nytt renseanlegg kan slippes ut med minimum 90% rensing i Bjoreio, nedstrøms samløpet med Isdøla. Utslipet vil føre til en økning i konsentrasjonen av næringsstoffene fosfor og nitrogen nedstrøms utslippet, og i døgn med maksimalbelastning og vannføring tilsvarende som gjennomsnitt for mars måned i perioden 2015-2019, vil miljøtilstanden være innenfor dagens tilstand (god) for fosfor. Det er antakelig særskilt vinterstid det vil være maksimal belastning på renseanlegget, mens belastningen ellers i året vil være langt lavere, se PR2 Dimensjoneringsgrunnlag. Perioder med maksimalbelastning vil altså trolig sammenfalle med perioder med lav biologisk aktivitet, vinterstid.

Nitrogenkonsentrasjonen vil kunne være i dårlig tilstandsklasse iht. veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen for gjennomføring av vannforskriften 2018) [9] i dagene med maksimalbelastning, og ellers innenfor svært god tilstand i dager med gjennomsnittlig belastning. Nitrogen benyttes iht. veilederen [9] som klassifiseringsparameter dersom vannforekomsten er nitrogenbegrenset. Basisovervåkinger utført på vegne av Miljødirektoratet i 2018 [2] og 2020 [3] tilsier at Bjoreio øvre del ikke er nitrogenbegrenset. Det anses på bakgrunn av dette ikke å være behov for nitrogenrensing av avløpsvannet fra det nye renseanlegget før utslipp til Bjoreio.

Ved å slippe ut rensert avløpsvann lokalt i Sysendalen vil det ikke være behov for å etablere et overføringssystem til Eidfjord sentrum. Dette vil både føre til en vesentlig reduksjon i byggekostnader og et lavere energiforbruk.

Dersom renseanlegget skal ligge i Sysendalen bør utslippspunktet ligge etter innløpet fra Isdøla for å oppnå raskere fortynning. Fremtidig forventet klimaendringer, med mer nedbør og høyere vannføring, vil bidra til ytterligere fortynning av utslippene.

## 5.4 BEHOV FOR UTSLIPPSTILLATELSE

Statsforvalteren i Vestland er forurensningsmyndighet for renseanlegg for utslipp av kommunalt avløpsvann fra tettbebyggelse med samlet utslipp større enn eller lik 2000 PE til ferskvann, større enn eller lik 2000 PE til elvemunning eller større enn 10.000 PE til sjø, jf. forurensningsforskriftens kapittel 14. Det anbefales at det tidlig opprettes dialog med Statsforvalteren for å avklare eventuelle behov for ytterligere kunnskapsgrunnlag o.l.

Pr. i dag har ikke Eidfjord kommune tillatelse fra Statsforvalteren selv om det med dagens situasjon er over 2000 PE i Sysendalen.

## Referanser

- [1] Norconsult, «Vannovervåkning Bjoreio,» 2019.
- [2] NIVA og NINA, «Overvåking av referanseelver 2018 - Basisovervåking i henhold til vannforskriften,» 2019.
- [3] NIVA, «Overvåking av referanseelver. Utpøving av klassifiseringssystemet for basisovervåking i referansevassdrag,» 2021.
- [4] NORCE, Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI), «Fiskebiologiske undersøkelser i Eidfjordvassdraget - Statusrapport 2018,» 2019.
- [5] Multiconsult, «Eidfjordvassdraget - Utvikling av temperatur modell,» 2020.
- [6] NVE, «Konsesjonssaker,» [Internett]. Available: <https://www.nve.no/konsesjonssaker/konsesjonssak?id=6850&type=V-1>. [Funnet 11. 05 2021].
- [7] Miljødirektoratet, «Vannmiljø,» [Internett]. Available: <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>. [Funnet 16. 04 2021].
- [8] «Vann-nett,» [Internett]. Available: <https://www.vann-nett.no>. [Funnet 12 November 2020].
- [9] «Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018. Veileder 2:2018 Klassifisering,» 2018.



Vedlegg 1: Beregnede fosfor- og nitrogenkonsentrasjoner

Tabell 3: Beregnede tilførte fosforkonsentrasjoner

Utslippspunkt	Døgnvolum vann basert på	Døgnvolum m <sup>3</sup> /døgn	Fosfor (P) µg/l (i døgn med maksimalbelastning, 13305 PE)				Fosfor (P) µg/l (i døgn med maksimalbelastning, 13305 PE), og bakgrunnsnivå som tilsvarende målt i basisovervåking referanselever 2018 (Moe m.fl) 3 µg/l				Fosfor (P) µg/l (gjennomsnittlig årsbelastning i år 2065, PE 1663), og bakgrunnsnivå som tilsvarende målt i basisovervåking referanselever 2018 (Moe m.fl) 3 µg/l			
			Urenset	90 % rensing	95 % rensing	98 % rensing	Urenset	90 % rensing	95 % rensing	98 % rensing	Urenset	90 % rensing	95 % rensing	98 % rensing
Nedstrøms inntak Isdøla	*	136 512	175	18	9	3,5	178	21	12	7	25	5	4	3
Oppstrøms inntak Isdøla***	*	94 193	254	25	13	5	257	28	16	8	35	6	5	4
Nedstrøms inntak Isdøla	**	246 240	97	10	5	2	100	13	8	5	15	4	4	3
Oppstrøms inntak Isdøla***	**	169 906	141	14	7	3	144	17	10	6	21	5	4	3

\*Gjennomsnittlig døgnverdi målt i oktober 2015, 1,58 m<sup>3</sup>/s

\*\* Gjennomsnittlig målt vannføring mars måned, årene 2015-2019, 2,85 m<sup>3</sup>/s

\*\*\* Det er her benyttet antagelsen at 69% av bidraget til Bjoreio ved Høl kommer fra Bjoreio mellom Sysenvatnet og frem til utløpet fra Isdøla, og 31 % kommer fra Isdøla [5].

Tabell 4: Beregnede tilførte nitrogenkonsentrasjoner

Utslippspunkt	Døgnvolum vann basert på	Døgnvolum m <sup>3</sup> /døgn	Nitrogen (N) µg/l (i døgn med maksimalbelastning, 13305 PE)	Nitrogen (N) µg/l (i døgn med maksimalbelastning, 13305 PE), og bakgrunnsnivå som tilsvarende målt i basisovevåking referanselever 2018 (Moe m.fl) 116 µg/l	Nitrogen (N) µg/l (gjennomsnittlig årsbelastning i år 2065, PE 1663), og bakgrunnsnivå som tilsvarende målt i basisovevåking referanselever 2018 (Moe m.fl) 116 µg/l
Nedstrøms inntak Isdøla	*	136 512	1170	1286	262
Oppstrøms inntak Isdøla	*	94 193	1 695	1 811	215
Nedstrøms inntak Isdøla	**	246 240	648	764	84
Oppstrøms inntak Isdøla	**	169 906	940	1056	120

\*Gjennomsnittlig døgnverdi målt i oktober 2015, 1,58 m<sup>3</sup>/s

\*\* Gjennomsnittlig målt vannføring mars måned, årene 2015-2019, 2,85 m<sup>3</sup>/s