

Søknad om konsesjon
etter vannressurslovens § 8
for vannuttak og regulering av
Eidesvatnet i Kvam Herad



BioFish AS
Kvam Herad
Hordaland fylke

September 2018

NVE – Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo
nve@nve.no
baso@nve.no

Bergen, 11. september 2018.

Søknad om konsesjon etter vannressursloven § 8 for vannuttak og regulering av Eidesvatnet i Kvam Herad

BioFish AS søker NVE om forlengelse av gjeldende konsesjon, som utgår 1. januar 2020. Søknaden gjelder vannuttak og regulering av Eidesvatnet etter vannressursloven § 8 for til settefiskanlegg i Ljonesvågen i Kvam Herad. Rammene i søknaden er i samsvar med gjeldende konsesjonsvilkår:

- Uttak av 5 m³/min (0,083 m³/s) fra Eidesvatnet til settefiskproduksjon i nytt RAS-anlegg
- Regulering av Eidesvatnet med 0,75 meter mellom HRV = 33 moh. og LRV = 32,25 moh.
- Slipp av minstevannføring på 0,017 m³/s i perioden 1. november–31. august.
- Slipp av minstevannføring på 0,03 m³/s i perioden 1. september–31. oktober.

BioFish AS planlegger å etablere et nytt resirkuleringsanlegg (RAS) ved lokaliteten 12079 Ljonesvågen med en årlig produksjon på 5 mill. settefisk.

For BioFish AS



Ole Fredrik Skulstad

Mobil.: 90 73 95 30
E-post: olefredsgs@gmail.com
Adresse: BioFish AS, Tangavegen 19, 5620 Tørvikbygd

SAMMENDRAG

BioFish AS søker NVE om varig konsesjon etter vannressursloven § 8 for vannuttak og regulering av Eidesvatnet til sitt settefiskanlegg i Ljonesvågen i Kvam Herad. Det søkes om forlenging av nåværende midlertidige konsesjon, som går ut 1. januar 2020:

- Uttak av 5 m³/min (0,083 m³/s) fra Eidesvatnet til settefiskproduksjon i nytt RAS-anlegg
- Regulering av Eidesvatnet med 0,75 meter mellom HRV = 33 moh. og LRV = 32,25 moh.
- Slipp av minstevannføring på 0,017 m³/s i perioden 1. november–31. august
- Slipp av minstevannføring på 0,03 m³/s i perioden 1. september–31. oktober

BioFish AS planlegger nytt resirkuleringsanlegg (RAS) i Ljonesvågen med en årlig produksjon på 5 mill. settefisk. Rådgivende Biologer AS har bistått med søknadsdokumentasjon og konsekvensvurdering av foreliggende planer. Vassdraget er synfart av Marius Kambestad, som har beskrevet forholdene for fisk i vassdraget. Ingrid Wathne og Geir Helge Johnsen har bidratt ved utarbeidelse av denne søknadsdokumentasjonen.

Samlet sett vil uttaket ha ubetydelige konsekvenser for de fleste interesser, men med liten negativ konsekvens for fisk og ferskvannsbibliologi i utløpselven og positiv konsekvens for samfunnsinteresser knyttet til arbeidsplasser og lokal verdiskaping.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Verneinteresser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Landskap	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Inngrepsfrie omr.	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Biomangfold	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Fisk og ferskvann	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
Kulturminner	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Vannkvalitet og vannforsyning	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Landbruk	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Friluftsliv	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Samiske interesser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Reindriftsinteresser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Samfunnsinteresser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Positiv (+)
Samlet vurdering	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)

INNHALDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	- 6 -
1.1	BioFish AS	- 6 -
1.2	Søkers kontaktpersoner	- 6 -
1.3	Søkers formelle adresse	- 6 -
1.4	Begrunnelse for tiltaket	- 6 -
1.5	Geografisk plassering av tiltaket	- 6 -
1.6	Beskrivelse av området	- 7 -
1.7	Eksisterende inngrep	- 7 -
2	BESKRIVELSE AV TILTAKET	- 8 -
2.1	Hoveddata BioFish AS i Kvam herad	- 8 -
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	- 8 -
2.3	Omsøkt produksjon og vannbruk	- 11 -
2.4	Kostnadsoverslag	- 12 -
2.5	Fordeler og ulemper ved tiltaket	- 12 -
2.6	Arealbruk og eiendomsforhold	- 12 -
2.7	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	- 12 -
2.8	Alternative utbyggingsløsninger	- 12 -
3	VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	- 13 -
3.1	Virkning for hydrologiske forhold	- 13 -
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	- 14 -
3.3	Grunnvann, flom og erosjon	- 15 -
3.4	Verneinteresser	- 15 -
3.5	Ras, flom og erosjon	- 16 -
3.6	Konsekvenser for terrestrisk biologisk mangfold	- 16 -
3.7	Konsekvenser for fisk og ferskvannsbiologi	- 17 -
3.8	Landskap	- 20 -
3.9	Kulturminner	- 20 -
3.10	Landbruk	- 21 -
3.11	Bergarter, løsmasser og malm	- 21 -
3.12	Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	- 21 -
3.13	Brukerinteresser	- 21 -
3.14	Samfunnsmessige virkninger	- 21 -
3.15	Konsekvenser ved brudd på trykkrør utført for eksisterende anlegg	- 21 -
3.16	Samlet vurdering	- 22 -
4	AVBØTENDE TILTAK	- 23 -
4.1	Minstevannføring	- 23 -
5	BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER	- 23 -
6	REFERANSER	- 23 -
7	VEDLEGG	- 23 -

1 INNLEDNING

1.1 BioFish AS

BioFish AS driver akvakulturanlegg med konsesjonsummer HKM0012 ved Eidesvatnet mellom Tørvikbygd og Strandebarm i Kvam kommune. Anlegget har konsesjon på 1,5 million sjødyktig settefisk og 1 million yngel og søker nå om utvidelse ift den nye driftens reduserte utslipp ved overgang til RAS teknologi,

1.2 Søkers kontaktpersoner

Ole Fredrik Skulstad

Mobil.: 90739530

E-post: olefredsgs@gmail.com

1.3 Søkers formelle adresse

BioFish AS,

Leirvikveien 34a

5179 Godvik

Org nr. 816 984 122

1.4 Begrunnelse for tiltaket

Gjeldende vassdragskonsesjon datert 21. mai 1992, og denne ble justert 10. april 1996. Dette løyvet gjaldt til 1. januar 2007, men ble forlenget 25. mars 2009 og går ut 1. januar 2020. Selskapet satser nå på å etablere vannsparende teknologi med resirkulering og søker en varig forlengelse av vassdragskonsesjonen. Anlegget har hatt en relativ konsesjon til produksjon av settefisk, mens nye eiere planlegger nå å søke en utvidelse. Ingen nye tiltak i vassdraget, kun på selve anlegget. Nytt RAS-anlegg som minker vannbruk.

1.5 Geografisk plassering av tiltaket

BioFish AS sitt anlegg (lokalitet 12079 Ljonesvågen) ligger i Ljonesvågen i Kvam herad i Hordaland fylke (**figur 1**). Det har vanninntak fra Eidesvatnet (NVE innsjønr. 26908), som ligger i Ljonesvassdraget (NVE vassdragsnr. 053.10).



Figur 1. Oversiktskart over vestre del av Hordaland og BioFish AS sitt anlegg.

1.6 Beskrivelse av området

Ljonesvassdraget har et nedbørsfelt på 4,3 km² og hele feltet ligger mindre enn 400 moh. Vassdraget har en samlet elvestrekning på 2,6 km og Eidesvatnet (0,76 km², 33 moh.) er den eneste innsjøen i feltet. Eidesvatnet har sitt hovedinnløp i nordvest, og utløpselva, Ljoneselva (970 m), renner ut i Ljonesvågen. Det er en liten (1,5 m) foss ca. 100 m oppstrøms flomålet. De nederste 100 m av Ljoneselva er et relativt rolig stryk.

Videre oppover er elven bratt og stri frem til veibroen, og ovenfor broen renner elven roligere og er dypere enn nedenfor. Bunnen domineres av fin sand og grus. Nedbørsfeltet består for det meste av skog (72,8 %) og sjø (17,8 %), og litt dyrket mark (6,2 %). Tidligere var det en kunstig fiskesperre (rist) i nevnte foss, men denne er i dag fjernet. Anadromt areal nedstrøms innsjøen er tidligere beregnet å være ca. 2000 m² (Hellen mfl. 2013). I 1995 ble det ved hjelp av en spørreundersøkelse slått fast at Eidesvatnet hadde tette bestander av ørret og røye (Johnsen mfl. 1996), men vi kjenner ikke til at det er utført fiskeundersøkelser i innsjøen. I Ljoneselva er det imidlertid i nyere tid utført en rekke undersøkelser i ulike sammenhenger (se **tabell 4** på side 17).

1.7 Eksisterende inngrep

I 1996 ble det etablert en dam i Eidesvatnet med tappeluken for minstevannføring og flomoverløp. Fra dammen går det to stk. 315 mm 315 mm (PEH) inntaksledninger ned til anlegget. Ledningene går langs Ljoneselven og er tildekket. Den ene er 1050 m lang og ligger ca. 150 m inn i Eidesvatnet på 20 m dyp. Den andre er ca. 975 m lang og ligger omtrent 75 m inn i innsjøen og har vanninntak på 2 m. Eidesvatnet er regulert med til 5 cm over og 70 cm under NV (32,95 m).

Tidligere vannuttak har en del år tilbake medført nabo-henvendelser til NVE i forbindelse med større nedtapping av magasin. Dette har vært mer kontrollert de seinere årene, og ved etablering av et RAS-anlegg, vil vannbruk både bli jevnere og mer kontrollerbar enn tidligere.

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Hoveddata BioFish AS i Kvam herad

TILSIG		Ljonesvassdraget
Nedbørfelt	km ²	4,3
Årlig tilsig til sjø	mill.m ³	6,94
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	51,2
Middelvannføring	m ³ /s	0,220
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,028
5-persentil hele året	m ³ /s	0,029
5-persentil vinter	m ³ /s	0,018
5-persentil sommer	m ³ /s	0,055

SETTEFISKANLEGG		
Omsøkt maksimalt uttak	m ³ /s	0,2
Omsøkt gjennomsnittlig uttak	m ³ /s	0,083
Minstevannføring (1. mai–30. sep)	m ³ /s	0,018
Minstevannføring (1. okt–30. apr)	m ³ /s	0,055
Inntak	moh.	13 og 31
Avløp	moh.	-12
Lengde på berørt elvestrekning	m	970
Antall vannledninger	stk.	2
Lengde på vannledning	m	1050 og 975
Vannledning, diameter	mm	315

MAGASIN	Areal km ²	LRV–HRV	Magasin m ³
Eidesvatnet	0,76	32,25–33,00 moh.	0,57

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Det skal ikke utføres nye tiltak i vassdragsområdet, kun videreføring av vannuttak og regulering i samsvar med gjeldene konsesjon.

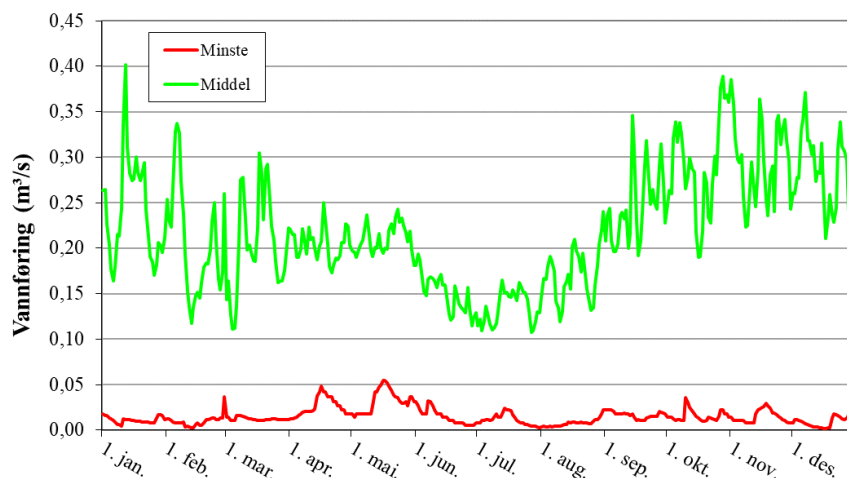
2.2.1 Hydrologi

Det er vedlagt «Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold» for det aktuelle vannuttaket til settefiskanlegget, basert på tilpasning av data fra NVEs 36-årige måleserie fra oktober 1980 til desember 2017 ved Eikelandssosen (manglende data 18.01.2003–21.01.2004). Her er 1987 benyttet som et særlig «tørt», 2015 som et «vått» år og 2012 som et år med «middels» vannføring.

For de hydrologiske betraktningene er NVEs målestasjon 55.7 Eikelandssosen valgt som referansefelt på oppfordring av NVE. Målestasjonen ligger i utløpselven til Eikelandsvassdraget og har en 36 år lang måleserie. Nedbørsfeltet til Eikelandsvassdraget er på 42,7 km², som er om lag ti ganger større enn det aktuelle feltet, men det ligger like vest for Ljonesvassdraget og er på samme høydenivå. Referansefeltet har en effektiv sjøandel på 6,2 % og en spesifikk avrenning på 57,2 l/s/km² (1990–2017). Ljonesvassdraget har en effektiv sjøandel på 17,7 % og en spesifikk avrenning på 51,2 l/s/km². Feltene har noenlunde samme tilrenning til magasinene, så referansefeltet anses representativt som sammenligningsgrunnlag.

Middelvannføring ved inntaket er 0,22 m³/s, med vanligvis lavest vannføringer i særlig kalde vintre, og sommeren i juli og august med ned mot 0,1 m³/s. På høsten er det flomvannføringer ved store nedbørmengder. Vinterstid kan det også bli store vannføringer i milde perioder med snøsmelting (**figur 2**).

Figur 2. Gjennomsnittlig døgnmiddelvannføring i utløpet av Eidesvatnet, basert på den 36 år lange observasjons-serien 1980–2017 fra referansestasjon 55.7 Eikelandssosen. Minste døgnobservasjon er vist med rødt.



Flomvannføringer er vesentlig høyere enn middelvannføring, og NVE har beregnet middelflom til 1,8 m³/s, 5-års flom til 2,1 m³/s, 100-års flom til 4,9 m³/s og 200-års flom til 5,9 m³/s (fra NVE Nevina). Dersom man også beregner et klimapåslag med 40 % ytterligere økning, kan flommene bli betydelige, og flomsikringstiltak er viktige.

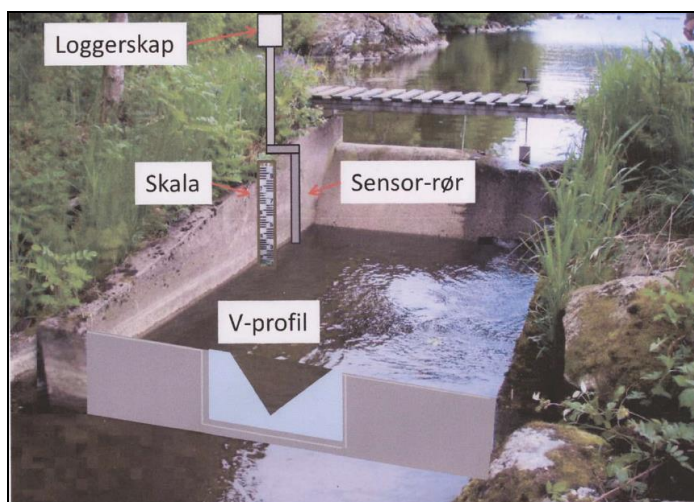
2.2.2 Reguleringsmagasin

Anlegget benytter i dag Eidesvatnet (NVE innsjønr. 26908) som magasin med 0,75 m reguleringshøyde mellom HVR = 33,00 moh. og LVR = 32,25 moh. Innsjøen er 0,76 km² stor og har et nedbørsfelt på 4,3 km². Utløpselven renner ut i Ljonesvågen, og er anadrom. Det er en demning i utløpet til magasinet. Maksimalt forbruk er i konsesjon av 03.01.2017 (ref: 200701724-57) satt til 20 m³/min, med minstevannføring på 1,0 m³/min 1. november–31. august og 1,8 m³/min 1. september–31. oktober.

2.2.3 Reguleringsdam

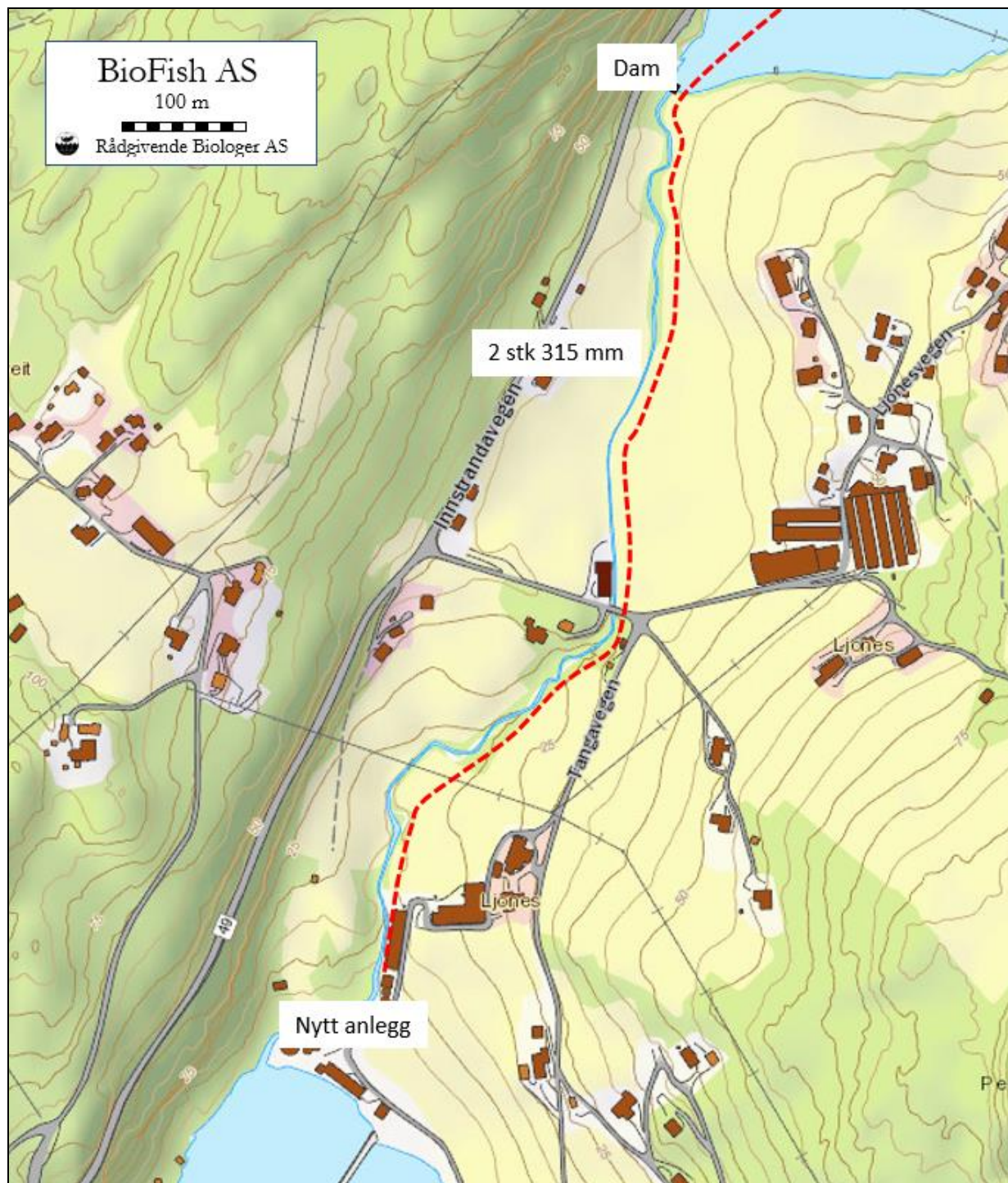
Dammen er konstruert for å sikre både opp-vandring av fisk og slipp av minstevannføring, med innretning for visuell observasjon samt sanntidmåling on-line og logging av vannstand/vannføring i regi av Hydrateam (**figur 3**). Dette opplegg er tidligere godkjent av NVE.

Figur 3. Prinsipptegning for inntaksdammen, med slipp av minstevannføring og tilhørende logging og måling av vannstand / vannføring.



2.2.4 Inntak og vannvei

Smoltanlegget har i dag vanninntak i Eidesvatnet via to stk. 315 mm (PEH) inntaksledninger (**figur 4**). Den ene er 1050 m lang og ligger ca. 150 m inn i Eidesvatnet på 20 m dyp. Den andre er ca. 975 m lang og ligger omtrent 75 m inn i innsjøen og har vanninntak på 2 m. Anlegget har dermed fleksibel vannforsyning der det om sommeren kan tas kaldere vann fra 20 m dyp i perioder med ellers høye temperaturer og liten tilrenning til Eidesvatnet.



Figur 4. Vassdragsanlegget til BioFish AS, med dam i Eidesvatnet og 2 stk 315 mm inntaksledninger delvis nedgravd i løsmasser fra magasin ned til anlegget, som nå er under ombygging.

2.3 Omsøkt produksjon og vannbruk

2.3.1 Planlagt produksjon og ombygging av settefiskanlegg

BioFish AS har overtatt det tidligere Ljones Fisk sitt anlegg med konsesjon HKM0012. Dette var et eldre anlegg med konsesjonsramme på 1,5 millioner fisk, bestående av flere deler, som nå planlegges byttet ut med et moderne anlegg med bruk av resirkuleringsteknologi. Dette vil gi en sikrere og redusert vannbruk, samtidig som produksjonskapasiteten kan utvides. Den planlagte moderniseringen av nåværende anlegg omfatter tre ulike byggetrinn, med tilhørende estimerte vannbehov ved jevn drift angitt:

Byggetrinn 1

Kjeller: RAS teknologi på klekkeri, ferdig utbygd, 1,08 mill egg pr kvartal, **max 3 l/min**

Løa: RAS teknologi på startforing, ferdigstilt, biomasse 2,7 tonn, **max 17 l/min**

Løa: RAS teknologi på påvekst I, ferdigstilt, biomasse 12,7 tonn, **max 51 l/min**

Byggetrinn 2

Vågen, C-nivå + 12 m, under prosjektering, RAS teknologi på påvekst II, biomasse 45 t, **max 135 l/min**

Vågen, RAS teknologi på påvekst III, under bygging, biomasse 33,75 tonn, **max 90 l/min**

Vågen, RAS teknologi på påvekst IV-VI, under prosjektering/bygging, biomasse 337,5 tonn, **totalt 0-465 l/min**

Byggetrinn 3

Vågen, RAS teknologi påvekst IV-XVII, under prosjektering (pågående arbeid med reguleringsplan), biomasse 2970 tonn, **totalt 0-3900 l/min**

Ferdig utbygd vil anlegget ha en årlig produksjon av 5 mill. smolt, med klekking og startfôring og påvekst.

2.3.2 Vannbruk

Det nye postsmoltanlegget planlegges som et RAS-anlegg med et jevnt forbruk av ferskvann på inntil 0,083 m³/s, tilsvarende 5 m³/min (**tabell 1**). Søkt uttak av vann til settefiskanlegget tilsvarer 26,5 % av midlere årlig tilsig. Det søkes videre om et kortvarig maksimaluttak på inntil 0,2 m³/s for oppfylling av kar. Dette vil skje i så korte perioder at det i liten grad vil påvirke månedlig middeluttak gitt i **tabell 1**.

Tabell 1. Settefiskanlegget sitt omsøkte månedlige vannuttak er helt jevnt over året, med 0,083 m³/s, tilsvarende 5 m³/min.

Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083

Tidligere har anlegget hatt et periodevis høyere vannuttak, og det har medført nabo-protester til NVE ved omfattende nedtapping av magasin. Ved overgang fra gjennomstrømningsanlegg til et moderne RAS-anlegg, vil vannbruk bli mye mer kontrollerbar og også jevnere..

2.3.3 Vannsparende tiltak

Anlegget vil benytte resirkuleringsteknologi med meget god vannutnyttelse, der rensing av vannet, god utlufting av CO₂ og tilsetting av oksygen er en forutsetning for karmiljøet for fisken ved resirkulering av vannet. Anlegget har også en tilgjengelig UV-behandlet sjøvannskapasitet på 10 m³/min, og en kan ved behov ta ned ferskvannsforbruket til 0,3 m³/min og erstatte dette med sjøvann.

2.4 Kostnadsoverslag

Kostnadene ved ombygging av anlegget er ikke angitt.

2.5 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Omsøkte forlengelse av gjeldende konsesjon er forutsetning for ombygging av anlegget til ny teknologi, der en vil ha et mye sikrere og jevnere vannbruk. Dette reduserer det konfliktnivå som har vært knyttet til tidligere drift og vannuttak ved anlegget. Et nytt og moderne anlegg med større produksjon enn utgjør derfor også et godt grunnlag for nye og trygge arbeidsplasser i kommunen.

Ulemper

Ljonesvassdraget har et noe større potensiale for sjøaureproduksjon enn det som er realisert i dag. Det er imidlertid bare små muligheter for sjøaure for å gyte i innløpselvene til innsjøen.

2.6 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Vassdragsanlegget er etablert, regulering av magasinet likeså og utvidelsesplaner nyttet til byggetrinn 3 er gjenstand for reguleringsplanarbeid i kommunen.

Eiendomsforhold

BioFish AS har de nødvendige rettigheter for regulering av magasin og vannuttak. Anlegget ligger på eiende tomt.

2.7 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

2.7.1 Kommuneplan

Settefiskanlegget på lokaliteten 12079 Ljonesvågen har eksistert i flere ti-år og er etablert på areal avsatt til formålet i kommuneplanen i Kvam Herad.

2.7.2 Verneplan for vassdrag

Ljonesvassdraget er ikke omfattet av Verneplan for vassdrag.

2.7.3 Nasjonale laksevassdrag

Ljonesvassdraget inngår ikke i listen over Nasjonale laksevassdrag.

2.7.4 EUs vanndirektiv og vedtatte regionale forvaltningsplaner

Eidesvatnet (vannforekomst-ID 053-26908-L) ligger til Hardanger vannområde i Hordaland vannregion. Innsjøen er karakterisert som «*middels, svært kalkfattig type 1d og klar*» i vanndirektiv-databasen «Vann-Nett», med økologisk tilstand «god». Vannuttaket til fiskeanlegget er her vurdert å ha «*liten påvirkningsgrad*». I Vanndirektiv-databasen «Vann-Miljø» er det få registreringer fra Eidesvatnet. 3. mai og 17. september i 1995 målt pH ved utløpet til hhv. 7,36 og 6,9, I Ljoneselva ble det 10. oktober 2010 målt pH, fargetall og kalsium til hhv. 6,9, 24 mg Pt/l og 3,17 mg/l.

2.8 Alternative utbyggingsløsninger

Det er ikke planlagt med alternativer i foreliggende planer.

3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

3.1 Virkning for hydrologiske forhold

BioFish AS planlegger å oppgradere dagens anlegg med et resirkuleringsanlegg (RAS) med både bruk av ferskvann og saltvann. Settefiskeanlegget skal hente 5 m³/min (0,083 m³/s) vann fra Eidesvatnet, som skal reguleres med 0,75 m mellom HRV = 33 moh. og LRV = 32,25 moh. Det skal slippes minstevannføring på 17 l/s i perioden 1. november – 31. august og 30 l/s i perioden 1. september – 31. oktober. Manøvrering og slipp av minstevannføring er i samsvar med gjeldende NVE konsesjon.

Tabell 2. Beregnet antall dager årlig med flomoverløp fra dammen i Eidesvatnet.

Utløp fra Eidesvatnet	Tørt år 1987	Middels 2012	Vått år 2015	1980–2017
Dager med flomoverløp	13 døgn	164 døgn	253 døgn	166 døgn
Dager med minstevannføring	352 døgn	202 døgn	111 døgn	199 døgn

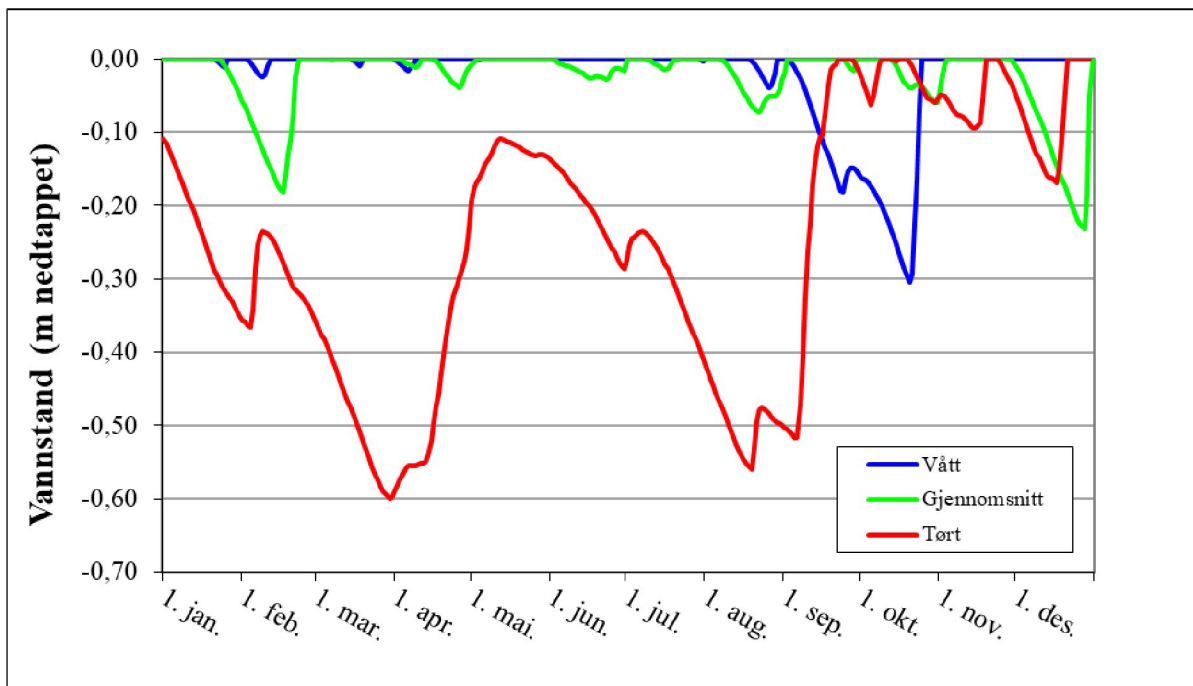
3.1.1 Alminnelig lavvannføring

Alminnelig lavvannføring er en teoretisk fremkommet verdi som skal forsøke å angi den laveste vannføringen som organismer i et vassdrag eller elv kan overleve med en lengre tidsperiode. Den er definert som den vannføring som kan påregnes i 350 dager av året, beregnet ved at hvert år skytes ut de 15 laveste daglige observasjoner og dernest den laveste tredjedel av de gjenværende årlige minstevannføringer. Det laveste tall i den gjenstående rekken kalles den alminnelige lavvannføringen. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 0,028 m³/s, og med 5-persentil for sommer 0,018 m³/s og for vinter 0,055 m³/s (fra NVE-Nevina).

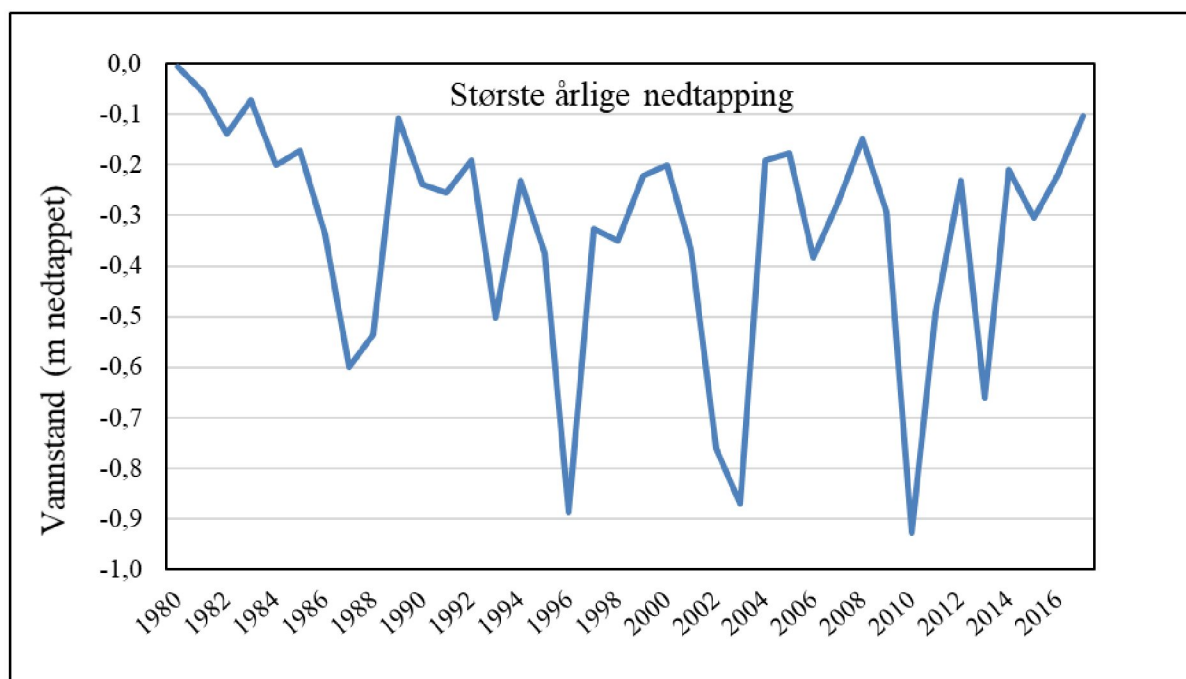
3.1.2 Konsekvenser for hydrologi

Omsøkt vannuttak fra Eidesvatnet utgjør 37,9 % av gjennomsnittlig årlig tilsig. Bruk av magasin i Eidesvatnet med en reguleringshøyde på 75 cm, som i gjeldende konsesjonsvilkår, vil være tilstrekkelig til å dekke vannbehovet selv i et særlig tørt år (1987) (**figur 5**). De siste 36 årene har det imidlertid forekommet tre år der dette ville vært overskredet; 1996, 2003 og 2010. Dette er ikke fordi disse årene nødvendigvis var så «tørre», men fordi det var lange sammenhengende perioder uten tilstrekkelig nedbør. I 2010 var det en eksepsjonelt lang og kald vinter, som ville ført til en nedtapping på 93 cm (**figur 6**).

Omsøkte vannuttak er maksimal-uttak for de ulike anleggsdeler, og det er mulig å redusere på dette i forhold til tilgjengelig rest i magasinet. På den største fisken i byggetrinn tre, vil det også være mulighet å erstatte hele vannbehovet med sjøvann i slike perioder.



Figur 5. Beregnet magasinkurve for Eidesvatnet, med angitt månedlig uttak pluss slipp av minstevannføring og tilrenning, for gjennomsnittet 2012 (grønt), et tørt år 1987 (rødt) og vått år 2015 (blått). Simuleringene er basert på den 36 år lange observasjonsserien fra 1980 til 2017 fra referansestasjon 55.7 Eikelandssosen ($n = 13.217$ døgn).



Figur 6. Beregnet laveste årlige vannstand i Eidesvatnet, med angitt månedlig uttak og estimert tilrenning, basert på den 36 år lange observasjonsserien fra 1980 til 2017 fra referansestasjon 55.7 Eikelandssosen ($n = 13.217$ døgn).

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Det er ikke ventet at vannuttaket fra Eidesvatnet vil få noen betydning for vanntemperaturen i vassdraget nedstrøms. Vannstand og vanndekning i Eidesvatnet blir som i dag. Det ventes ikke endring i islegging eller isgang. Det ventes heller ikke eller økt risiko for frostrøyk langs vassdraget.

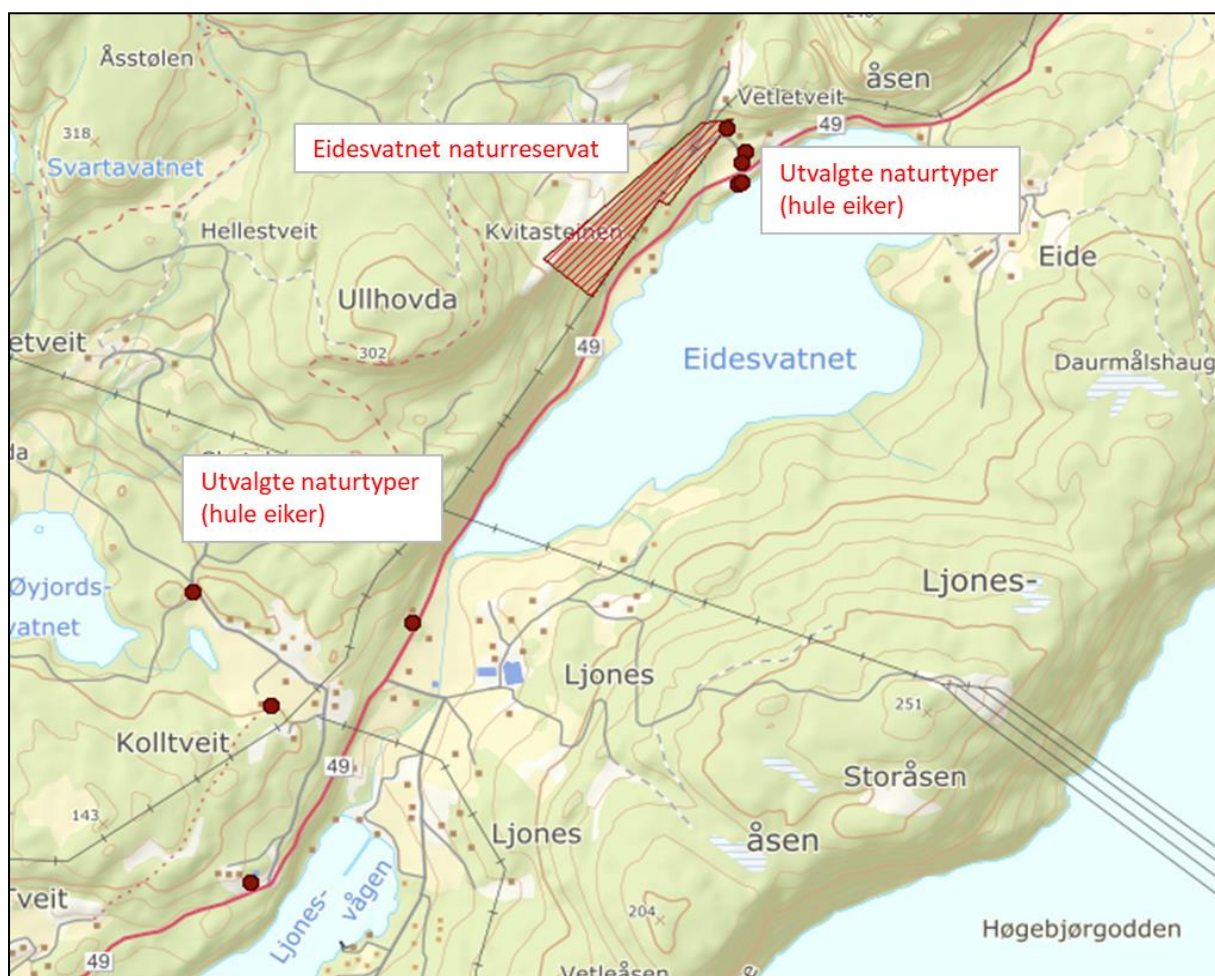
3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Det omsøkte tiltaket medfører ikke noen endring i grunnvannssituasjonen i vassdraget. Reguleringen av magasinet i Eidesvatnet vil bli holdt innenfor 0,75 m reguleringshøyde, som er det samme som nåværende regime. Det blir således ingen endring i flomforholdene eller erosjonen i eller langs vassdraget.

3.4 Verneinteresser

3.4.1 Naturvernområder

«Eidesvatnet naturreservat» ligger på den nordvestlige siden av Eidesvatnet, og ligger under «Verneplan for edelløvskog/rike løvskoger» (**figur 7**). I samme område, samt sørøst for vannet, er det flere hule eiker som omfattes av «Utvalgte naturtyper (Store gamle trær)». Ingen av disse vil bli berørt av det omsøkte tiltaket. Det er ingen flere områder eller objekter i nærheten av vassdraget som er vernet i medhold av naturvernloven (nasjonalparker og landskapsvernområder).



Figur 7. Naturverdier i området rundt Eidesvatnet blir ikke berørt av omsøkt vannuttak.

3.4.2 Marin verneplan

Direktorat for naturforvaltning (DN) startet i 2009 opp planarbeidet med utredning av 17 foreslåtte marine verneområder. Sjøområdene rundt Ljonesvågen er ikke på denne listen.

3.4.3 Vernede vassdrag

Ljonesvassdraget ligger utenfor områder som blir vernet etter Verneplan for vassdrag. Dermed blir ingen vernede vassdrag berørt av tiltaket.

3.4.4 Nasjonale laksefjorder og laksevassdrag

Verken vassdraget eller sjøområdet er på listen over nasjonale laksefjorder eller laksevassdrag, som er opprettet for å sikre de viktigste laksebestandene særskilt beskyttelse i vassdrag og fjordområder. Stortinget opprettet i februar 2003 37 nasjonale laksevassdrag og 21 nasjonale laksefjorder. I tillegg ble det i desember 2006 opprettet 15 nye nasjonale laksevassdrag og 8 nye nasjonale laksefjorder. I de nasjonale laksefjordene tillates ikke nye matfiskanlegg for laksefisk.

3.5 Ras, flom og erosjon

Magasinet i Eidesvatnet har vært benyttet i en årrekke, og strandsonene er godt etablerte uten fare for nye ras eller videre erosjon. Omsøkt reguleringsregime er som tidligere. Ved fullt nedtappet magasin, vil en middelflom (**tabell 3**) trenger 2,6 døgn på å fylle opp, og selv en 50 års flom vil trenge ett døgn på å fylle opp. Reguleringen vil således ha en flomdempende virkning på områdene rundt vassdraget.

Tabell 3. Flomverdier (toppen på flommen) ved ulike gjentakintervall, inklusive 40 % klimapåslag (fra NVE NEVINA). Middelvannføring i vassdraget er på 0,22 m³/s.

	Middelflom	5-års flom	20-års flom	50-års flom	200-års flom
Flomverdi (m ³ /s)	2,5	2,1	4,3	6,8	8,3

3.6 Konsekvenser for terrestrisk biologisk mangfold

Det er ikke knyttet fuktighetskrevenne naturtyper som fossesprøytsone, bekkekløft eller nordvendte bergvegger til elven nedstrøms uttaket. Både innsjøer og elveløp er rødlistede naturtyper etter Lindgaard & Henriksen (2011), begge med status nær truet (NT). Dette innebærer at Eidesvatnet med tilhørende elver får middels verdi.

I Artsdatabankens Artskart er det registrert en rekke rødlistede arter knyttet til nedbørfeltet:

Fulger

- Hettemåke *Chroicocephalus ridibundus* Sårbar (VU)
- Sjørørre (*Melanitta fusca*) Sårbar (VU)
- Havelle (*Clangula hyemalis*) Nær truet (NT)
- Fiskemåke (*Larus canus*) Nær truet (NT)
- Hønsenhauk (*Accipiter gentilis*) Nær truet (NT)
- Stær (*Sturnus vulgaris*) Nær truet (NT)

Karplanter

- Barlind *Taxus baccata* Sårbar (VU)
- Stortrollurt *Circaea lutetiana* Sårbar (VU)
- Ask *Fraxinus excelsior* Sårbar (VU)
- Alm *Ulmus glabra* Sårbar (VU)

Lav

- Rødflekklav Sårbar (VU)
- Bleik kraterlav *Gyalecta flotowii* Sårbar (VU)
- Almelav *Gyalecta ulm* Nær truet (NT)
- Trelegglav *Gyalecta truncigena* Sårbar (VU)

Det omsøkte tiltaket vil ikke medføre noen virkning på disse verdier som ligger i tilstøtende områder opp på land. Langs vannvei nedstrøms uttak i Eidesvatnet er det ikke registrert naturverdier, verken vassdragstilknyttede eller terrestre.

3.7 Konsekvenser for fisk og ferskvannsbiologi

Fiskesamfunnet i elven har i hovedsak blitt undersøkt ved fiske med elektrisk fiskeapparat. I 2007 ble det el-fisket for å sjekke forekomst av larver av elvemusling på gjellene til ørret, både nederst og øverst i elven (Kålås 2008). I årene 2013 – 2016 ble de nederste ~100 meterne av elven overfisket fire ganger per år i perioden mai – juli, i forbindelse med telling av lakselus på postsmolt av sjørret (se Kambestad mfl. 2016 for siste rapport fra dette prosjektet). I årene 2014 – 2016 ble det utført totalt fire utfiskinger av rømt laksesmolt fra anlegget, og nedre del av Ljoneselva ble da el-fisket inntil åtte ganger per utfisking. Samme del av elven ble også el-fisket i forbindelse med en sjekk av forekomst av rømt fisk i ulike vestlandselver i april 2015 (Kambestad 2015). I tillegg ble det el-fisket på to strekninger oppom veibroen i forbindelse med en habitatkartlegging i januar 2013 (Hellen mfl. 2013).

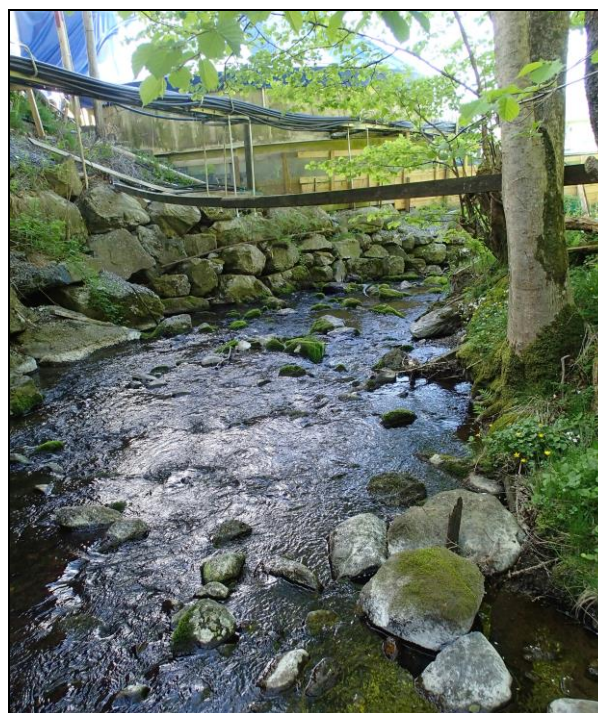
Informasjon fra samtlige ovennevnte undersøkelser er sammenfattet i dette notatet. De ulike undersøkelsene har hatt noe ulikt fokus, eksempelvis utfisking av rømt laks eller telling av sjørret med lakselus, men ved samtlige undersøkelser er forekomst av andre fiskearter notert. Ved enkelte av undersøkelsene er det også gjort anslag over antall av de ulike artene, og totalt sett utgjør dette et uvanlig godt kunnskapsgrunnlag for en elv på denne størrelsen.

Tabell 4. Oversikt over fiskeundersøkelser i Ljoneselva utført av Rådgivende Biologer AS.

Dato	Strekning	Type undersøkelse	Formål
16.04.2007	250 m nederst + litt øverst	El-fiske	Kartlegging av elvemusling
10.10.2012	Hele anadrom strekning	Synfaring	Habitatkartlegging
13.01.2013	38 + 45 m ² i øvre halvdel	El-fiske	Telling av ungfisk ørret
Mai – juli 2013	Nederste ~100 m	El-fiske (4 ganger)	Telling av lakselus på sjørret
Mai – juli 2014	Nederste ~100 m	El-fiske (4 ganger)	Telling av lakselus på sjørret
04.07.2014	Nederste ~100 m	El-fiske	Utfisking av rømt laksesmolt
29.08.2014	Nederste ~100 m	El-fiske	Utfisking av rømt laksesmolt
Mai – juli 2015	Nederste ~100 m	El-fiske (4 ganger)	Telling av lakselus på sjørret
30.06.2015	Nederste ~100 m	El-fiske	Utfisking av rømt laksesmolt
Mai – juli 2016	Nederste ~100 m	El-fiske (4 ganger)	Telling av lakselus på sjørret
06.06.2016	Nederste ~100 m	El-fiske	Utfisking av rømt laksesmolt

Habitatforhold for sjørret ble vurdert ved synfaring i oktober 2012 og januar 2013 (se Hellen mfl. 2013). De nederste 100 meterne av Ljoneselva er et relativt rolig stryk, hvor det er brukbare oppvekstforhold og flekkvis godt egnet gytegrus. Videre oppover er elven bratt og stri, og oppvandring er utfordrende og vannførings-avhengig stort sett helt opp til broen. Ovenfor broen renner elven roligere, og er betydelig dypere enn lenger nede. Bunnen domineres her av fin sand og grus som er dårlig egnet for gyting, men det er godt med skjul for ungfisk i dette området. I svingene øverst mot Eidesvatnet renner elven noe raskere, og det er noe gytegrus enkelte steder. Innløpsbekken til Eidesvatnet er liten, men godt egnet for gyting av ørret/sjørret.

Figur 8. flatt strykparti i nedre del av Ljoneselva. Deler av settefiskanlegget er synlig øverst i bildet.



Forekomst av villfisk

I 2007 ble det kun fanget tre ørreter fordelt på flere hundre meter elvestrekning, og det ble kommentert at hele elven fremstod som svært næringsrik (Kålås 2008). Såpass lav tetthet av fisk tyder på at elven hadde blitt utsatt for forurensing eller tørrlegging. Ved senere undersøkelser har det vært betydelig mer fisk i elven, og tettheten virker å være høyest nedenfor det bratte partiet.

Ovenfor fossen 100 m fra sjøen ble det i januar 2013 registrert relativt lav tetthet av ørret. En betydelig andel av fiskene så ut til å være stasjonære; det vil si ørret som forblir i ferskvann hele livet. Dette tyder på at sjøørret sjelden vandrer fordi det bratte strykpartiet i Ljoneselva. Andre fiskearter ble ikke registrert ved dette el-fisket, men det er en røybestand i innsjøen, og stingsild og ål forventes å forekomme helt opp til innsjøen.

På de nederste 100 meterne av Ljoneselva er det ved så godt som hver eneste undersøkelse registrert følgende fiskearter: ørret, ål, stingsild og skrubbeflyndre. I tillegg er det enkelte ganger registrert oppdrettslaks og røye. En kort oppsummering følger for hver enkelt art:

Ørret

Ørret er den tallmessig dominerende laksefisken i Ljoneselva. Ved el-fiske er det generelt registrert svært få årsyngel, og dominans av fisk på to år eller eldre. I 2016 ble det i forbindelse med en grundig utfisking av rømt laks talt ca. 110 ørret på elvens nederste ~100 m. Dette gir en tetthet av ørret på rundt 40 individer per 100 m². Kun to-tre individer så ut til å være klekket dette året, og en del av ørretene var store nok til å være kjønnsmodne.

I 2014 lå det store mengder fôrrester fra settefiskanlegget i og ved elven, som da fremstod som tilslammet. Det ble ved to utfiskinger (juli og august) dette året ikke fanget en eneste årsyngel av ørret nedstrøms utslippet av fôrrester, og det kan derfor tenkes at eutrofiering hadde ført til oksygensvinn og eggdød for ørret. Dette ble understøttet av funn av flere årsyngel ørret i de første kulpene oppstrøms utslippet.

Det er ved en rekke anledninger registrert sjøørret i nedre del av Ljoneselva. Dette gjelder stort sett fisk på 13-25 cm, som har tilbragt én eller to somre i sjøen, og har vandret tilbake til ferskvann for å kvitte seg med lakselus. Avlusing kan skje i ulike elver, og forekomst av slik fisk trenger ikke bety at fisken er oppvokst i denne elven. Sjøørret i kjønnsmoden størrelse er ikke registrert ved våre undersøkelser, men det presiseres at gytefisken normalt ikke vandrer opp i små elver før om høsten, og Ljoneselva har ikke blitt undersøkt om høsten.

Ål

Ved ulike undersøkelser er det registrert alt fra 0 til minst 35 ål i nedre del av Ljoneselva. De fleste av disse har vært små (< 15 cm lange), og ål på denne størrelsen kan være vanskelige å registrere ved el-fiske. Det vurderes som sannsynlig at ål så godt som alltid er til stede i vassdraget, og i sommerhalvåret er det som oftest relativt høy tetthet av ung ål i elven.

Trepigget stingsild

Stingsild lever både i saltvann og ferskvann, og i Ljoneselva registreres normalt et sted mellom 10 og 100 individer ved hvert el-fiske. Disse står normalt fra brakkvannssonen og ca. 30 m videre oppover i elven.

Skrubbe

Skrubbe er en flyndreart med toleranse for ferskvann, og kan påtreffes flere kilometer opp i enkelte elver. I Ljoneselva er det kun registrert unge individer, noe som tyder på at disse vandrer ut i saltvann som voksne. Antallet har variert fra år til år, men på det meste (juli 2014) ble det anslått at flere tusen skrubbe stod rundt flomålet og et lite stykke oppover i Ljoneselva. Ved siste undersøkelse (juni 2016) ble antallet anslått til 5-600.

Røye

Fordelt på samtlige undersøkelser i Ljoneselva er det kun registrert to røyer. Dette var voksne individer som med stor sannsynlighet hadde vandret ned fra Eidesvatnet. Røye vil normalt oppholde seg i innsjøen, og i liten grad benytte Ljoneselva som leveområde.

Laks

Det er ikke påvist forekomst av vill laks i Ljoneselva, men det har vært flere episoder med rømming av små oppdrettslaks fra settefiskanlegget. På det meste (juli 2014) ble det registrert og fisket ut 300 laksunger i størrelsesintervallet 5-15 cm i nedre del av elven. Rømt laks på denne størrelsen ser ikke ut til å vandre forbi fossen 100 m opp i elven. Siste utfisking av rømt laks skjedde i juni 2016, da 7 individer ble fanget og avlivet.

Status for sjørret

Ljoneselva har et relativt lite anadromt areal, og det ventes ikke at så små elver har egne sjørretbestander. Slike småelver kan likevel gi viktige bidrag til det som kalles en meta-populasjon av sjørret i et fjordområde. Med et areal på ca. 2000 m² og relativt gunstige habitatforhold, kan man forvente en smoltproduksjon på i størrelsesorden 100-400 sjørretsmolt per år fra denne elven (grovt basert på tetthetstall oppgitt av Forseth & Harby (2013) og lokale habitatforhold). Dette forutsetter imidlertid at sjørret benytter hele elven, noe som ikke virker å være tilfelle i dag. Dersom kun elvens nederste 100 meter benyttes av sjørret, kan man forvente en smoltproduksjon på 20-40 individer per år.

Det er ikke utført telling av gytefisk i Ljoneselva om høsten, og antall gytende sjørret kan dermed ikke kvantifiseres. Ved el-fiske vår/forsommer registreres det imidlertid årlig noen få ørret som er i ferd med å smoltifisere, noe som indikerer at det er en viss smoltproduksjon i elven. Svært lav tetthet av årsyngel, i alle fall i årene 2014-2016, indikerer samtidig at avkom av sjørret er langt mindre tallrike enn elvens potensiale skulle tilsi. I elver med mye sjørret-gyting vil de yngste årsklassene normalt være de mest tallrike til enhver tid, mens fisk større enn smoltstørrelsen (12-15 cm) normalt vil være relativt fåtallige. Tallmessig dominans av relativt stor fisk, som i Ljoneselva, tyder på at de fleste fiskene i elven er avkom av stasjonær elveørret.

I sum vurderes det at potensialet for sjørretproduksjon i Ljoneselva er betydelig større enn dagens tilstand. Misforholdet skyldes trolig dels at sjørretbestandene i midtre Hardangerfjord generelt har vært fåtallige det siste tiåret, og dels lokale forhold i Ljoneselva. Overgjødning i forbindelse med utslipp av fôrrester fra settefiskanlegget i 2014 kan ha bidratt til redusert rekruttering i alle fall dette året, men dette kan ikke fastslås med sikkerhet.

Konsekvenser for fisk og ferskvannsbiologi

Det er registrert verdifulle funksjonsområder for fisk og ferskvannsarter i innsjøen som er magasin for vannuttak. I Ljonesvassdraget er det registrert ål, trepigget stingsild, skrubbe, røye og sjørret. Ål er listet som en sårbar art (VU) på Norsk rødliste. Undersøkelser av Ljoneselva viser at det er en liten foss ca. 100 m oppstrøms flomålet er et vandringshinder deler av tiden, men på gunstig vannføring

antas det at anadrom fisk kan vandre opp til innsjøen. På bakgrunn av anadrom fiskestrekning og forekomst av ål har Eidesvatnet middels verdi.

Det har tidligere vært en bestand av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Ljoneselva, men ved en undersøkelse i 2007, ble det ikke funnet noen elvemuslinger. Elven fremstod da som forurenset og uegnet for arten på grunn av substratets beskaffenhet (se Kålås 2008).

Omsøkte uttak av vann er i samsvar med gjeldende konsesjon, og medfører ingen endringer i arealbruk ettersom det omsøkte tiltaket gjelder videreføring av dagens vannuttak og reguleringsregime. Nytt anlegg basert på RAS-teknologi vil medføre et mer kontrollert og sikrere uttak av vann, som i de aller fleste år vil gi redusert nedtapping i forhold til tidligere drift (**figur 5 og 6**). Slipp av minstevannføring på 17 l/s i perioden 1. november–31. august og 30 l/s i perioden 1. september–31. oktober til utløpet av Eidesvatnet vil avbøte de negative virkningene for opp- og utvandring av ål og sjøørret.

Vannuttak fra og regulering av Eidesvatnet vil ha liten negativ virkning på fisk og ferskvannsbiologi.

3.8 Landskap

Vurderingen av landskapskvaliteter vil alltid være subjektive, og dette gjør både verdisetting og vurdering av konsekvenser vanskelig. BioFish AS sitt anlegg ligger i Ljonesvågen innerst i Landskapsregion 22 «Midtre bygder på Vestlandet». Det vil ikke bli foretatt noen fysiske inngrep som påvirker landskapsbildet rundt Eidesvatnet, og en regulering på inntil 75 cm er så vidt mer enn antatt naturlig vannstandsvariasjon i innsjøen. Utnyttelse av magasinet vil dessuten ha en flomdempende virkning på områdene rundt innsjøen (**figur 9**). Tiltaksområdet ligger i inngrepsnært område (INON).



Figur 9. Utløpet av Eidesvatnet ved flom 7. januar 2005 (foto: Torleiv Ljones)

3.9 Kulturminner

Det er registrert flere kulturminner fra av riksantikvaren vassdragsområdet. Det er funn av gravminner, og rester av bosetninger og kirkested, fra steinalderen og frem til middelalderen. Det omsøkte tiltaket vil ikke ha noen virkning for de fredete kulturminnene, siden anlegget allerede er etablert. Utnyttelse av tilleggsarealer vil bli gjenstand for reguleringsplan i Kvam Herad, og eventuelle konsekvenser for disse forhold vil bli behandlet der.

3.10 Landbruk

Det er områder med landbruk i området rundt Eidesvatnet og langs Ljoneselva. (jfr. Skog og landskap, bonitetskart). Det ligger en del dyrka mark og noe innmarksbeite i nedbørsfeltet, og det er store områder med lauvskog og barskog med høy bonitet rundt Eidesvatnet. Det vil ikke bli foretatt inngrep i skogs- eller jordbruksområder.

3.11 Bergarter, løsmasser og malm

Langs østsiden av Eidesvatnet og i området langs Ljoneselva er det løsmasseforekomster av morenemateriale. Det er ingen kjente forekomster av grus og pukk eller mineraler i nedbørsfeltet. Nærmeste pukk-ressurs ligger på sørvest-siden av Ljonesvågen (jfr. med kart fra NGU).

3.12 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

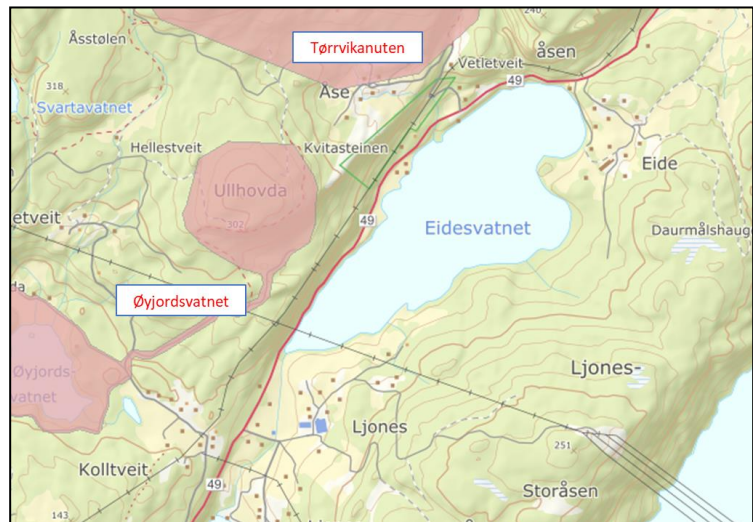
Eidesvatnet benyttes som vannkilde for jordvanning av landbruksarealer i tørre perioder, men omsøkte uttak er i samsvar med gjeldende vassdragskonsesjon og medfører derfor ikke noe endring fra dagens situasjon.

3.13 Brukerinteresser

3.13.1 Friluftsliv

Det ligger to områder klassifisert som «Viktige friluftslivsområder» i nedbørsfeltet til Eidesvatnet; Tørrvikanuten og Øyjordsvatnet. Begge disse ligger godt oppstrøms tiltaks og influensområdet for omsøkte uttak, som dessuten allerede er etablert. Det vil derfor ikke være noen virkning av foreliggende planer for friluftslivet i området.

Figur 10. Viktige friluftsområder (Øyjordsvatnet og Tørrvikanuten og Ljonesvågen).



3.14 Samfunnsmessige virkninger

Tiltaket ventes å ha en positiv samfunnsmessig betydning for området, ved sysselsetting av vel 25 årsverk ved fullt utbygget, med behov for ekstra deltidsansatte i perioder med stor innsats.

3.15 Konsekvenser ved brudd på trykkrør utført for eksisterende anlegg

Eksisterende vassdragsanlegg er klassifisert som følger:

- Dam Eidesvatnet: Bruddkonsekvensklasse 0.
- Rørbrudd: Bruddkonsekvensklasse 0

3.16 Samlet vurdering

Søknaden gjelder varig forlengelse av eksisterende NVE konsesjon med nåværende vilkår for manøvrering av magasinet i Eidesvatnet og for slipp av minstevannføring til utløpselven. Samlet sett vil uttaket ha ubetydelige konsekvenser for de fleste interesser, men med liten negativ konsekvens for fisk og ferskvannsbiologi i utløpselven og positiv konsekvens for samfunnsinteresser knyttet til arbeidsplasser og lokal verdiskaping.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Verneinteresser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Landskap	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Inngrepsfrie omr.	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Biomangfold	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Fisk og ferskvann	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Kulturminner	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Vannkvalitet og vannforsyning	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Landbruk	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Friluftsliv	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Samiske interesser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Reindriftsinteresser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Samfunnsinteresser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Positiv (+)
Samlet vurdering	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)

4 AVBØTENDE TILTAK

4.1 Minstevannføring

Gjeldende vassdragskonsesjon inneholder følgende vilkår for slipp av minstevannføring fra dammen i Eidesvatnet:

- Slipp av 0,017 m³/s i perioden 1. november–31. august
- Slipp av 0,03 m³/s i perioden 1. september–31. oktober

Slik slipp er etablert, og er dessuten mulig for allmenheten å kontrollere ved installasjon i dammen, der det også skjer logging og sanntidsregistrering av vannstand/vannføring i regi av Hydrateam. Denne minstevannføring er altså tidligere akseptert av NVE å være tilstrekkelig til å opprettholde opp- og utvandring av ål samt sjøaure til og fra Eidesvatnet.

I tillegg er tidligere fysisk sperre i Ljoneselven omtrent 100m oppom sjøen fjernet, slik at det antas at sjørret nå kan vandre opp til Eidesvatnet ved aktuelle vannføringer i perioder med overløp fra dammen. I slike små kystnære vassdrag vil oppvandring naturlig skje først når adekvate vannføringer forekommer. Det er dessuten etablert opp- og utvandringsmulighet gjennom dammen, et opplegg som også tidligere er godkjent av NVE.

5 BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Behov for og eventuelt innhold i videre undersøkelser skal skisseres på tre ulike nivå:

- 1) Behov for ytterligere informasjon i forbindelse med denne søknaden.
- 2) Behov for overvåking i forbindelse med anleggsarbeidet og bygging av anlegget.
- 3) Behov for videre overvåking av mulige virkninger etter igangsetting av anlegget.

Denne søknaden gjelder forlenging av eksisterende vilkår, anlegget er etablert og det vil ikke skje noe videre anleggsarbeid i vassdraget. Det ansees derfor ikke behov for verken ny informasjon, overvåking av anleggsfasen eller oppfølgende undersøkelse i ettertid.

6 REFERANSER

Kålås, S. 2008. Kartlegging av elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.) i Hordaland.

Rådgivende Biologer AS, rapport 1053, 22 sider, ISBN 978-82-7658-576-3.

Hellen, B.A., M. Kambestad & G.H. Johnsen 2013. Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjøaure i utvalgte vassdrag ved Hardangerfjorden.

Rådgivende Biologer AS, rapport 1781, 251 sider, ISBN 978-82-8308-003-2.

7 VEDLEGG

- Hydrologisk dokumentasjonsvedlegg
- Kartgrunnlag for tiltaket 1:5 000 og 1: 50 000 for nedbørfeltet.
- Skjema for klassifisering av dammer og trykkrør

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for fiskeanlegg med konsesjonsplikt



BioFish AS
Kvam Herad
Hordaland fylke

Juli 2018

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for fiskeanlegg med konsesjonsplikt

Hensikten med dette skjema er å dokumentere grunnleggende hydrologiske forhold til fornyelse av eksisterende midlertidige konsesjon om vannuttak og regulering. Skjema skal sikre at konsesjonssøknaden inneholder alle relevante opplysninger innen hydrologi slik at utbygger, høringsinstanser og myndigheter gjør sine vurderinger og uttalelser på et best mulig grunnlag. Korrekt informasjon er vesentlig i forhold til å vurdere tiltakets miljøeffekter slik at berørte brukergrupper kan imøtekommes på best mulig måte. Dokumentet er utarbeidet av dr. philos. Geir Helge Johnsen og M.Sc. Ingrid Wathne Rådgivende Biologer AS, juli 2018.

1.1 Beskrivelse av fiskeanleggets samlede nedbørfelt og valg av sammenligningsstasjon

Anlegget henter vann fra Eidesvatnet og har konsesjon til vannuttak og regulering av vannet til 01.01.2020. Dette grunnlaget følger søknad om ny og varig konsesjon.

1.1.1 Informasjon om fiskeanleggets nedbørfelt (sett kryss)

	Ja	Nei
Er det usikkerhet knyttet til feltgrensene?		x
Er det i dag vannforsyningsanlegg eller andre reguleringer inklusive overføringer inn/ut av fiskeanleggets naturlige nedbørfelt?		x

1.1.2 Informasjon om reguleringsmagasinet Eidesvatnet

Magasinvolum (mill. m ³):	0,75 m × 0,76 km ² = 0,57 mill. m ³
Normalvannstand (moh.):	32,95
Laveste og høyeste vannstand (moh.):	32,25–33,00
Planlegges effektkjøring av magasinet?	Nei
Kommentar	Innsjøen er regulert med dam i utløpet

1.1.3 Informasjon om sammenligningsstasjonen som skal benyttes som grunnlag for hydrologiske- og produksjonsmessige beregninger i konsesjonssøknaden

Stasjonsnummer og stasjonsnavn	55.7 Eikelandssosen
Skaleringsfaktor	0,0820
Periode med data som er benyttet	21. oktober 1980–31. desember 2017 (÷ 19. januar 2003–22. januar 2004 pga. manglende data)
Totalt antall år med data	36
Er sammenligningsstasjonen uregulert?	Botnavatnet er regulert av Sunnhordland Kraftlag til Eikelandssosen kraftverk fra 1986

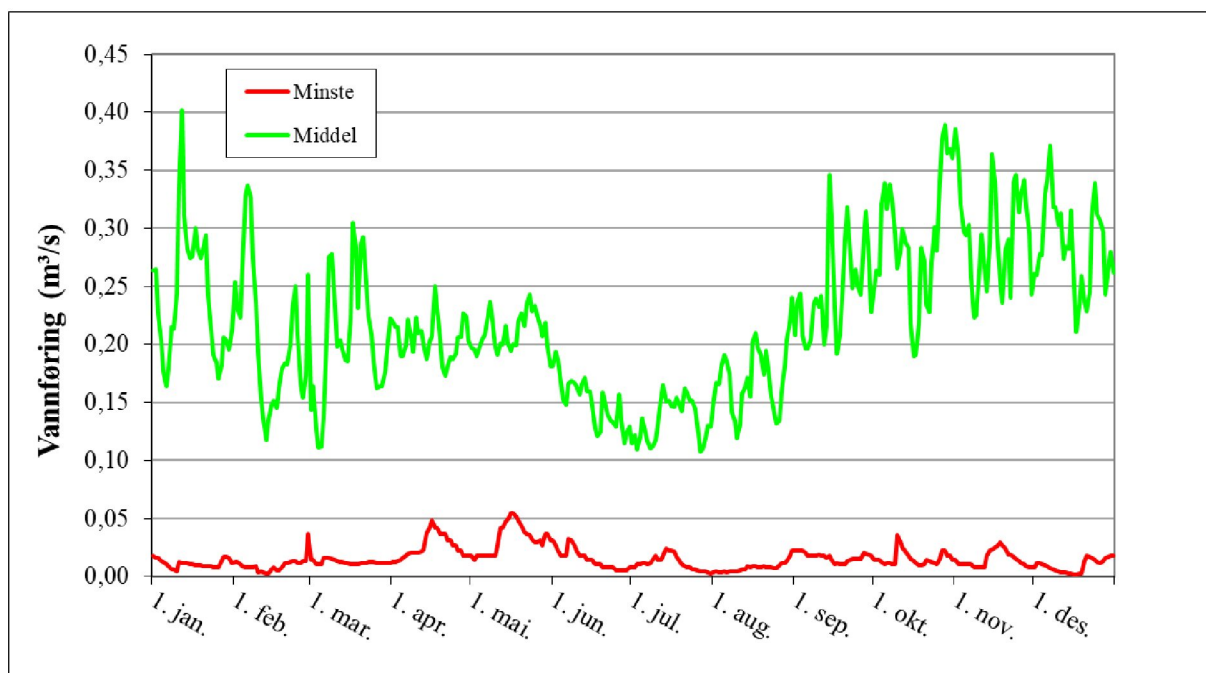
1.1.4 Feltparametre for fiskeanleggets og sammenligningsstasjonens nedbørfelt

	Fiskeanleggets nedbørfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens nedbørfelt	
Areal (km²)	4,3 *		42,7 *	
Høyeste og laveste kote (moh.)	398	33	971	48
Effektiv sjøprosent (%)	17,7		6,3	
Breandel (%)	0		0	
Snau fjellandel (%)	0		47,2	
Hydrologisk regime	Mest høst- og vinteravrenning, uten særlige snøsmeltings-vårflommer			
Målt middelavrenning og aktuelt felt fra NVEs NEVINA appl. *)	0,220 m³/s		2,6862 m³/s	
	51,2 l/s km² *		57,2 l/s km² *	
	6,94 mill. m³ *		84,71 mill. m³	
Observert middelavrenning for perioden 1980–2017			2,69 m³/s	
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	Valgt av NVE i denne aktuelle saken			
Kommentar ved behov	Sett bort fra måleperioden 1980–1986 da Eikelandsosen kraftverk ble etablert			

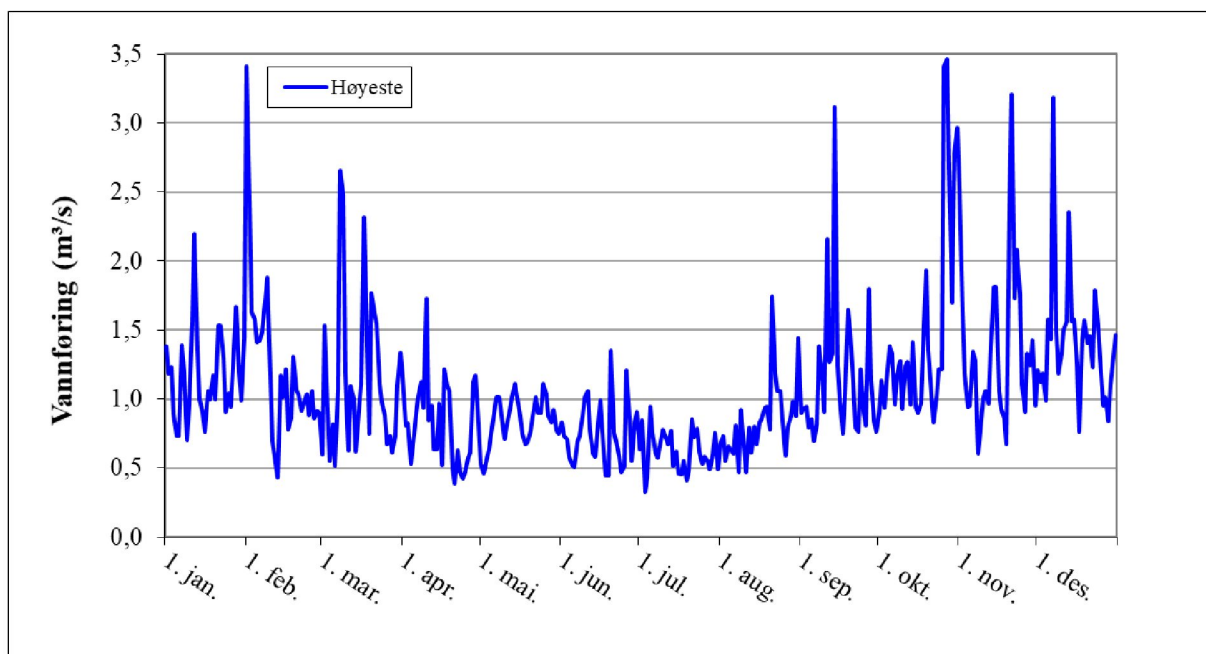


Figur 1. Fiskeanleggets nedbørfelt ovenfor inntak til høyre og referansestasjonens nedbørfelt til venstre.

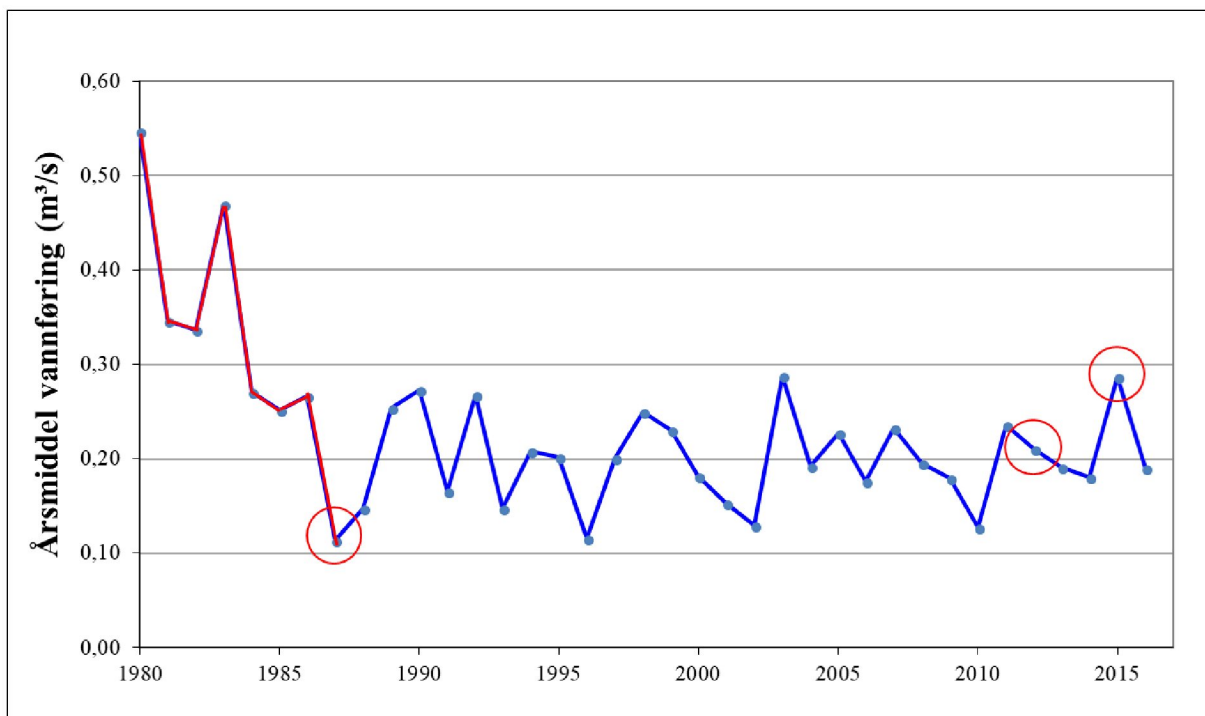
1.2 Vannføringsvariasjoner før utbygging



Figur 2. Plott som viser beregnede middel- (grønn) og laveste (rød) vannføringer for hver dato gjennom året (døgndata) for nedbørfeltet. Dette representerer ikke et spesielt år, men viser vannføringene pr. dag basert på hele den 36 år lange observasjonsserien fra 1980 til og med 2017 fra referansestasjon 55.7 Eikelandssosen i Fusa kommune.

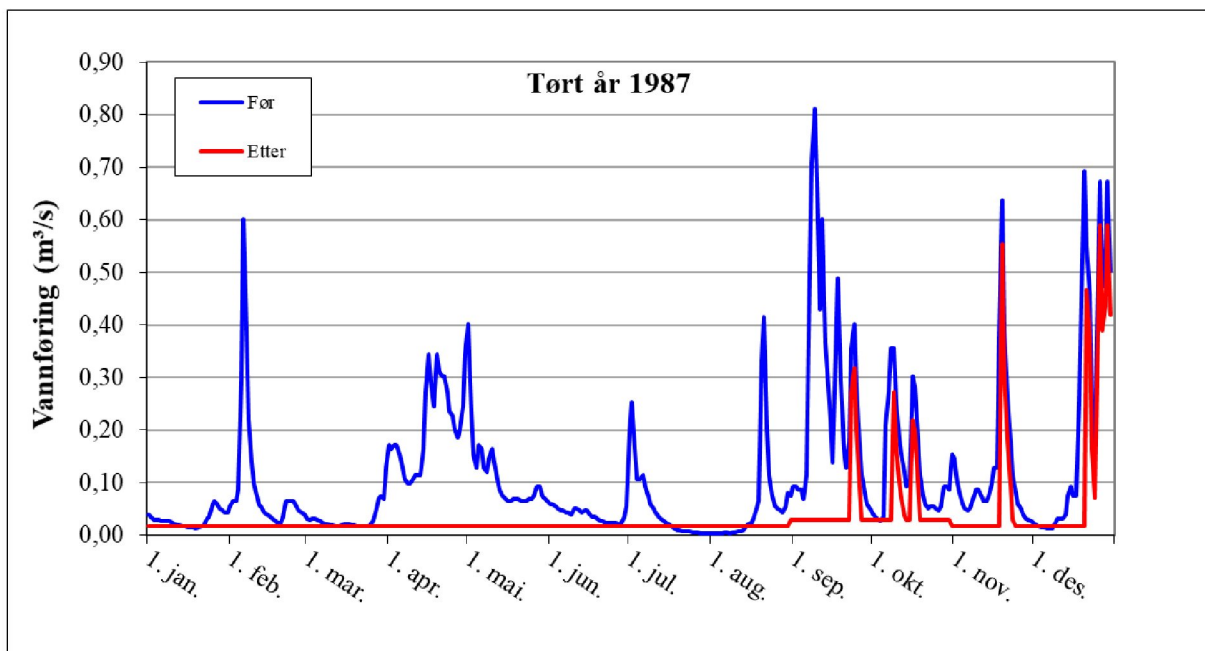


Figur 3. Plott som viser høyeste døgnvannføring for hver dato gjennom året (døgndata) for nedbørfeltet. Dette representerer ikke et spesielt år, men viser de høyeste vannføringene pr. dag basert på hele den 36 år lange observasjonsserien fra 1980 til og med 2017 fra referansestasjon 55.7 Eikelandssosen i Fusa kommune.

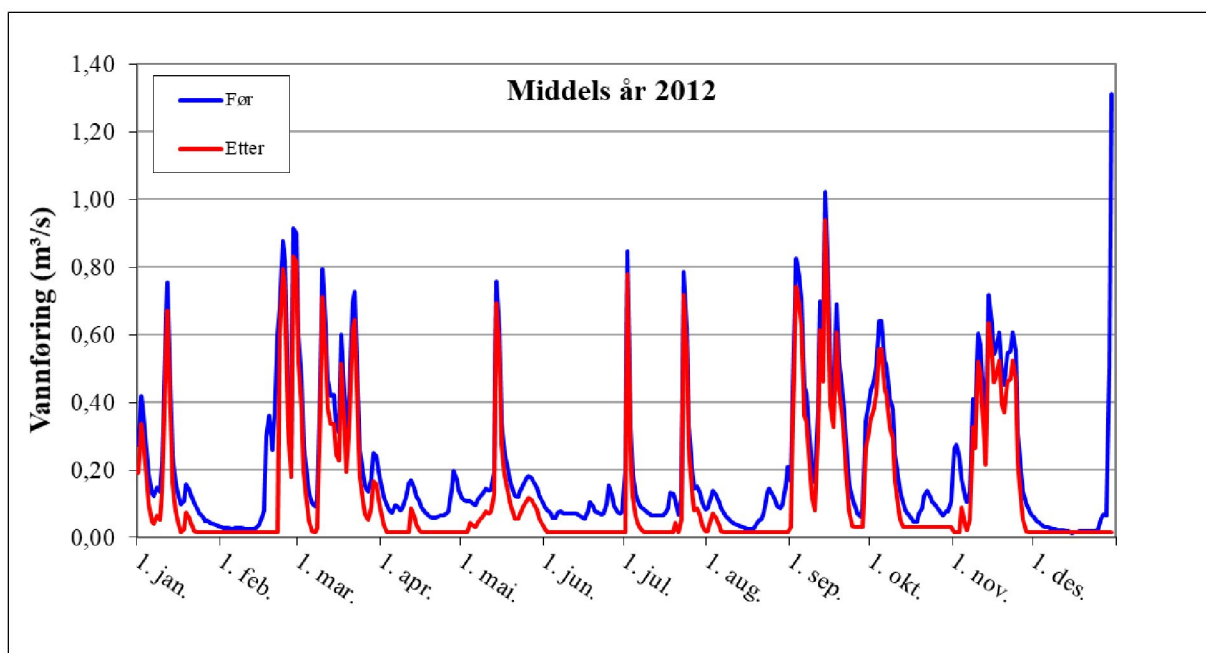


Figur 4. Plott som viser variasjoner i tilrenning fra nedbørfeltet til innsjøen fra år til år, med våteste år (2015), tørreste år (1987) og et «middels» år (2012) basert på hele den 36 år lange observasjonsserien fra 1980 til og med 2017 fra referansestasjon 55.7 Eikelandssosen i Fusa kommune. Avrenning fra Botnavatnet er i stor grad ført til Eikelandssosen kraftverk fra og med 1986 (rød linje).

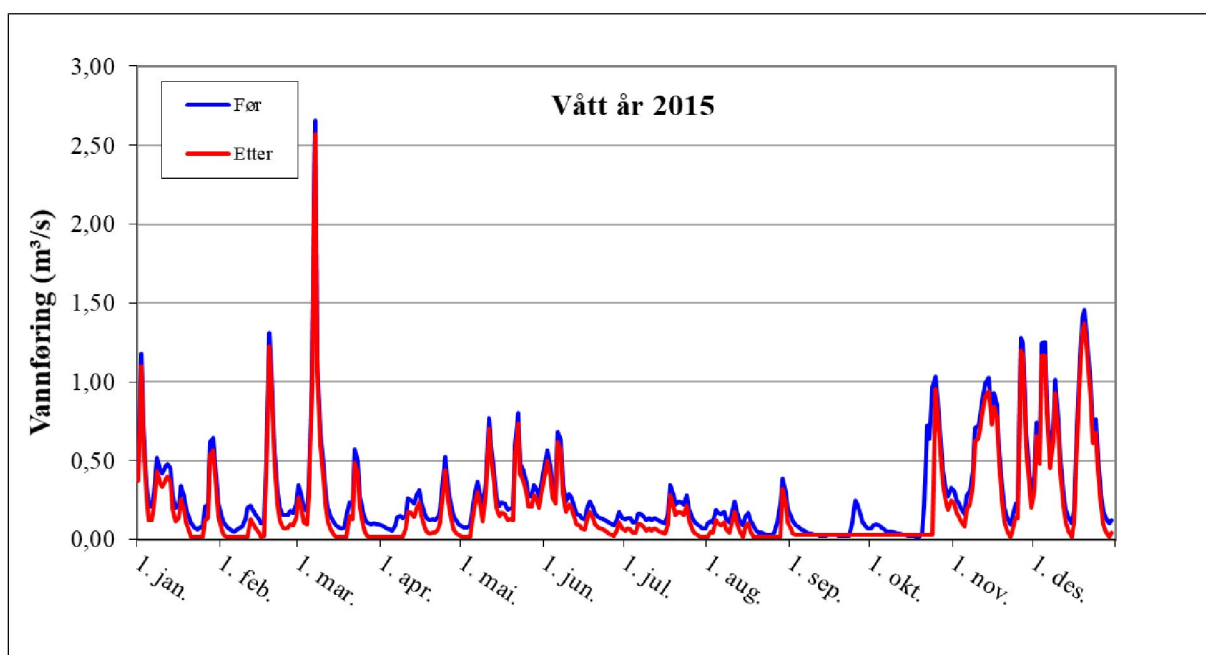
1.3 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging



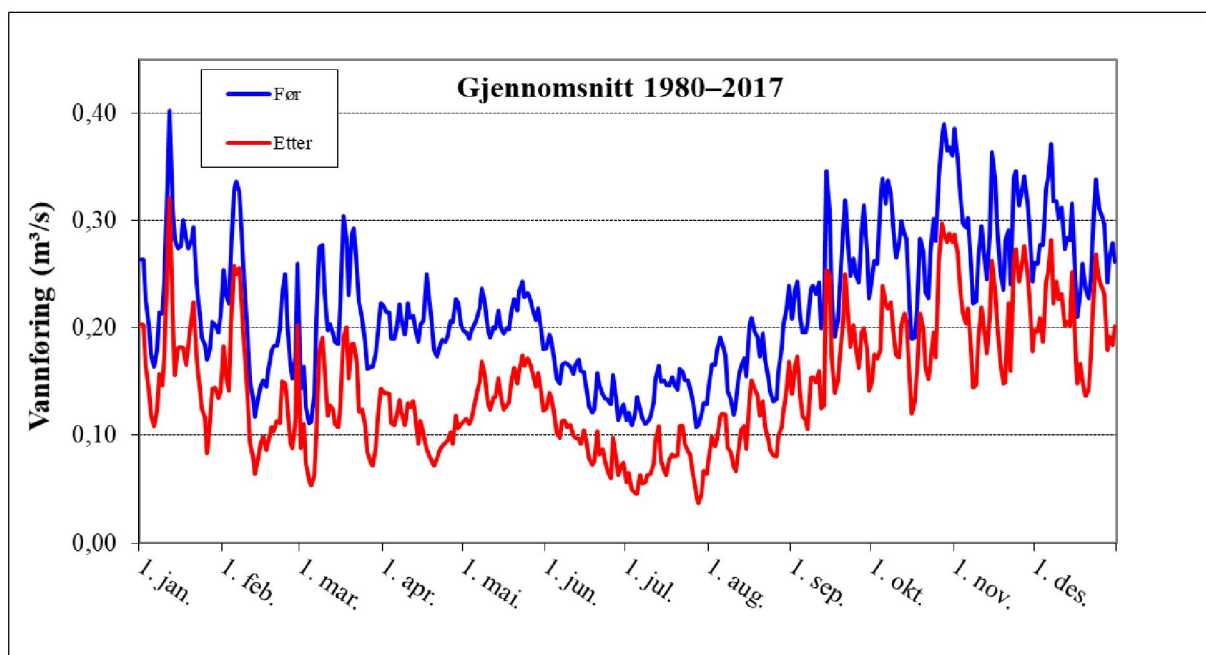
Figur 5. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt år (1987) før (blå) og etter søkt uttak (rød) med slipp av minstevannføring på 17 l/s i perioden 1. november–31. august og 30 l/s i perioden 1. september–31. oktober til utløpet Eidesvatnet. Simuleringene er basert på hele den 36 år lange observasjonsserien fra 1980 til og med 2017 fra referansestasjon 55.7 Eikelandssosen i Fusa kommune.



Figur 6. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels år (2012) før (blå) og etter søkt uttak (rød) med slipp av minstevannføring på 17 l/s i perioden 1. november–31. august og 30 l/s i perioden 1. september–31. oktober til utløpet Eidesvatnet. Simuleringene er basert på hele den 36 år lange observasjonsserien fra 1980 til og med 2017 fra referansestasjon 55.7 Eikelandssosen i Fusa kommune.

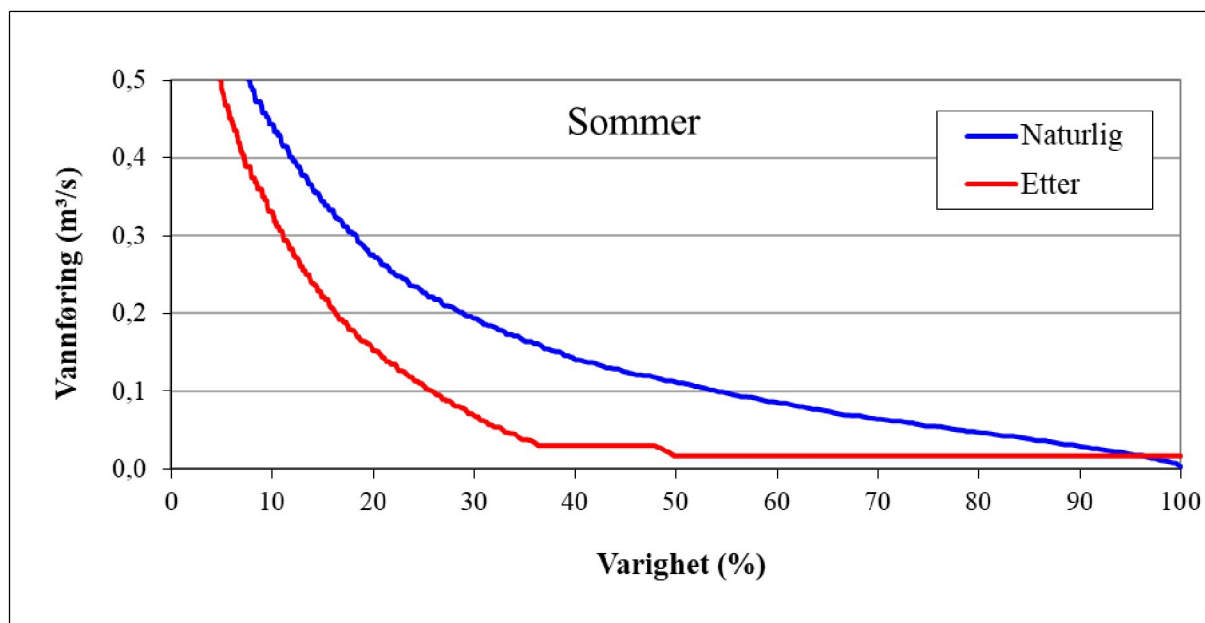


Figur 7. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått år (2015) før (blå) og etter søkt uttak (rød) med slipp av minstevannføring på 17 l/s i perioden 1. november–31. august og 30 l/s i perioden 1. september–31. oktober til utløpet av Eidesvatnet. Simuleringene er basert på hele den 36 år lange observasjonsserien fra 1980 til og med 2017 fra referansestasjon 55.7 Eikelandssosen i Fusa kommune.

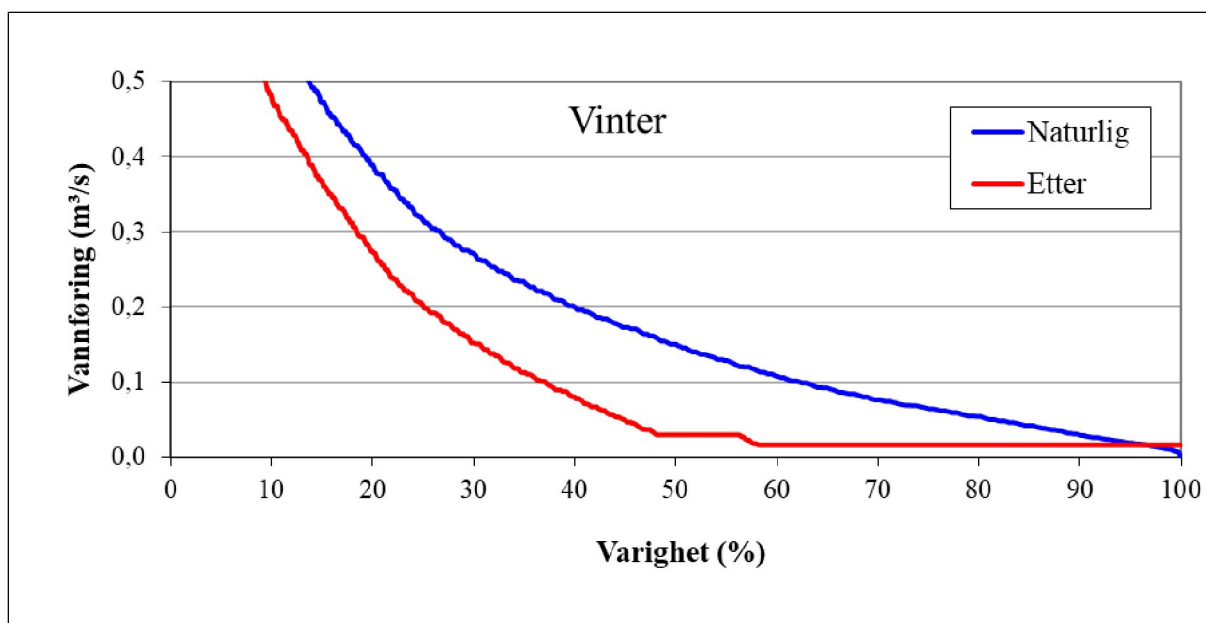


Figur 8. Plott som viser gjennomsnittlig døgnvannføring for perioden 1980–2017 før (blå) og etter søkt uttak (rød) med slipp av minstevannføring på 17 l/s i perioden 1. november–31. august og 30 l/s i perioden 1. september–31. oktober til utløpet av Eidesvatnet. Simuleringene er basert på hele den 36 år lange observasjonsserien fra 1938 til og med 2017 fra referansestasjon 55.7 Eikelandssosen i Fusa kommune.

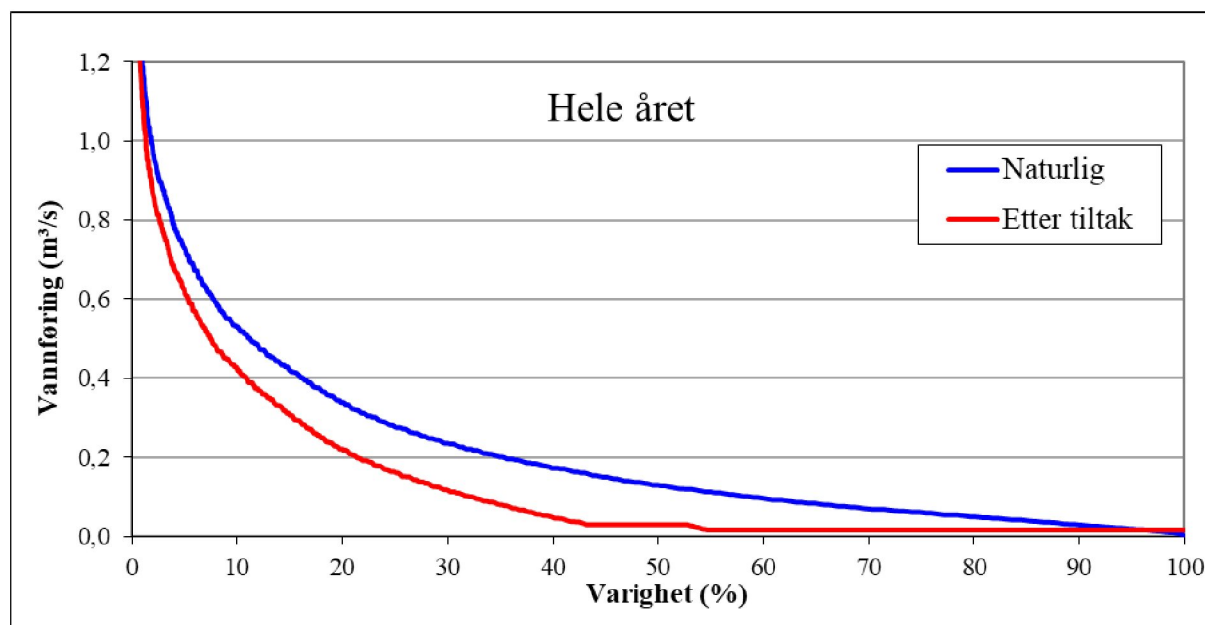
1.4 Varighetskurve og beregning av nyttbar vannmengde



Figur 9. Varighetskurve for vannføring nedstrøms uttaket i Eidesvatnet i sommersesongen (1. mai–30. september); uten søkt uttak (blå) og etter søkt uttak (rød) med slipp av minstevannføring på 17 l/s i perioden 1. november–31. august og 30 l/s i perioden 1. september–31. oktober. Simuleringene er basert på hele den 36 år lange observasjonsserien fra 1980 til og med 2017 fra referansestasjon 55.7 Eikelandssosen ($n = 5.508$ døgn).



Figur 10. Varighetskurve for vannføring nedstrøms uttaket i Eidesvatnet i vintersesongen (1. oktober–30. april); uten søkt uttak (blå) og etter søkt uttak (rød) med slipp av minstevannføring på 17 l/s i perioden 1. november–30. april og 30 l/s i perioden 1.–31. oktober. Simuleringene er basert på hele den 36 år lange observasjonsserien fra 1980 til og med 2017 fra referansestasjon 55.7 Eikelandssosen ($n = 7.709$ døgn).



Figur 11. Varighetskurve for vannføring hele året, uten søkt uttak (blå) og etter søkt uttak (rød) med slipp med slipp av minstevannføring på 17 l/s i perioden 1. november–31. august og 30 l/s i perioden 1. september–31. oktober til utløpet av Eidesvatnet. Simuleringene er basert på hele den 36 år lange observasjonsserien fra 1980 til og med 2017 fra referansestasjon 55.7 Eikelandssosen ($n = 13.217$ døgn).

1.3.1 Fiskeanleggets største og minste slukeevne

						Maks			Min		
Fiskeanleggets slukeevne (m³/s)						5,0			Ikke relevant		
Fiskeanleggets omsøkte månedlige vannuttak (m³/s) (snitt)											
Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0

1.3.2 Antall dager med flomoverløp og antall dager og dager med slipp av minstevannføring i utvalgte år

Utløp fra Eidesvatnet	Tørt år 1987	Middels 2012	Vått år 2015	1980–2017
Dager med flomoverløp	13 døgn	164 døgn	253 døgn	166 døgn
Dager med minstevannføring	352 døgn	202 døgn	111 døgn	199 døgn

1.3.3 Beregning av nyttbar vannmengde til produksjon ved hjelp av hydrologiske data

Tilgjengelig vannmengde	6,94 mill. m ³ /år
Søkt vannmengde til settefiskproduksjon: 5 m ³ /min = 0,083 m ³ /s	Årlig uttak 2,63 mill. m ³ /år

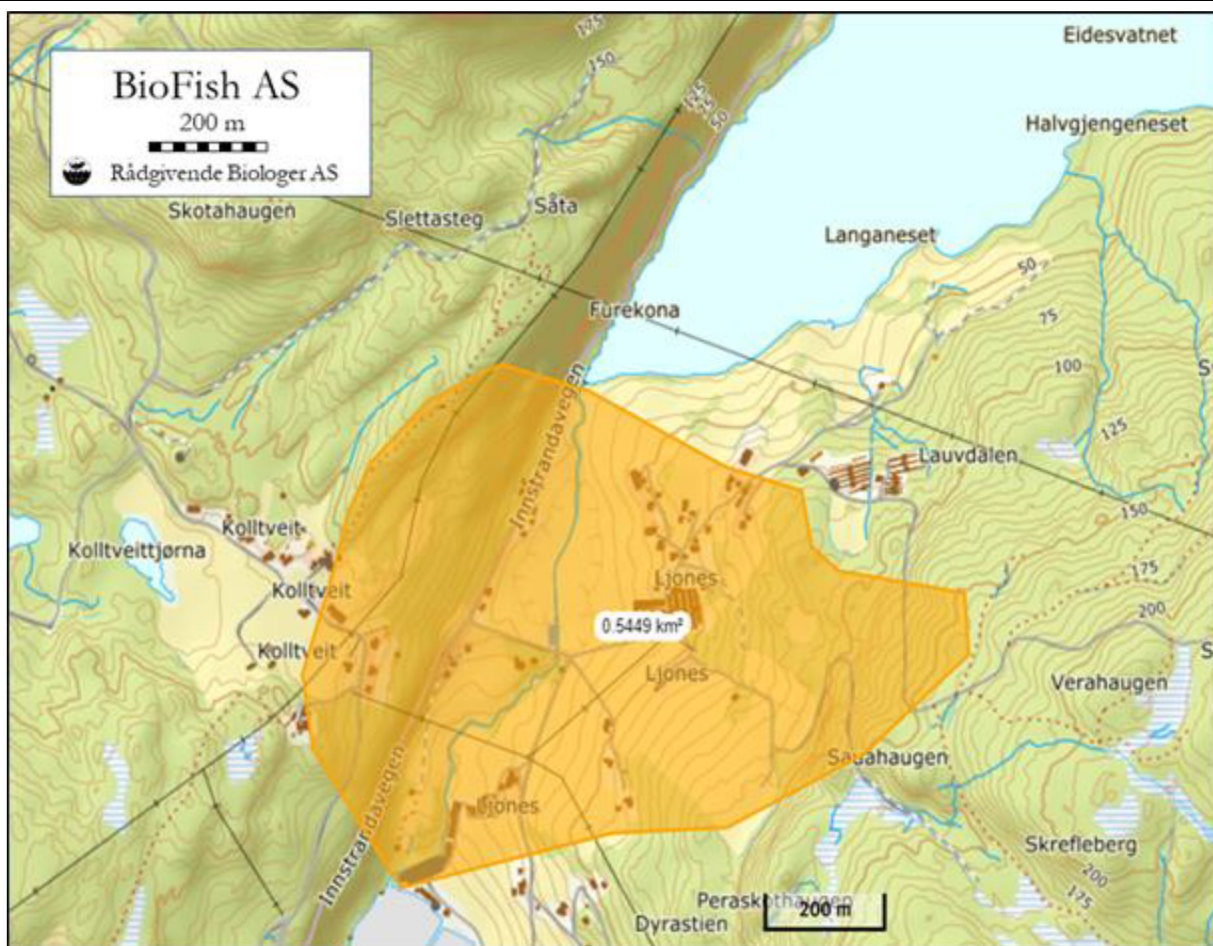
Kommentarer ved behov

Søkt uttak vannmengde til settefiskanlegget tilsvarer 37,9 % av årlig tilsig.

1.5 Restfeltet

1.5.1 Informasjon om restfelt

Inntaket og fiskeanleggets høyde (moh.)	33	≈ 0
Lengde på elva mellom inntak og utløp til sjø (m)	970	
Restfeltets areal	0,55 km ²	
Tilsig fra restfeltet nedenfor dam (m ³ /s)	25 l/s	



Figur 12. Beregnet restfält fra utløpet av Eidesvatnet til utløpet til sjøen.

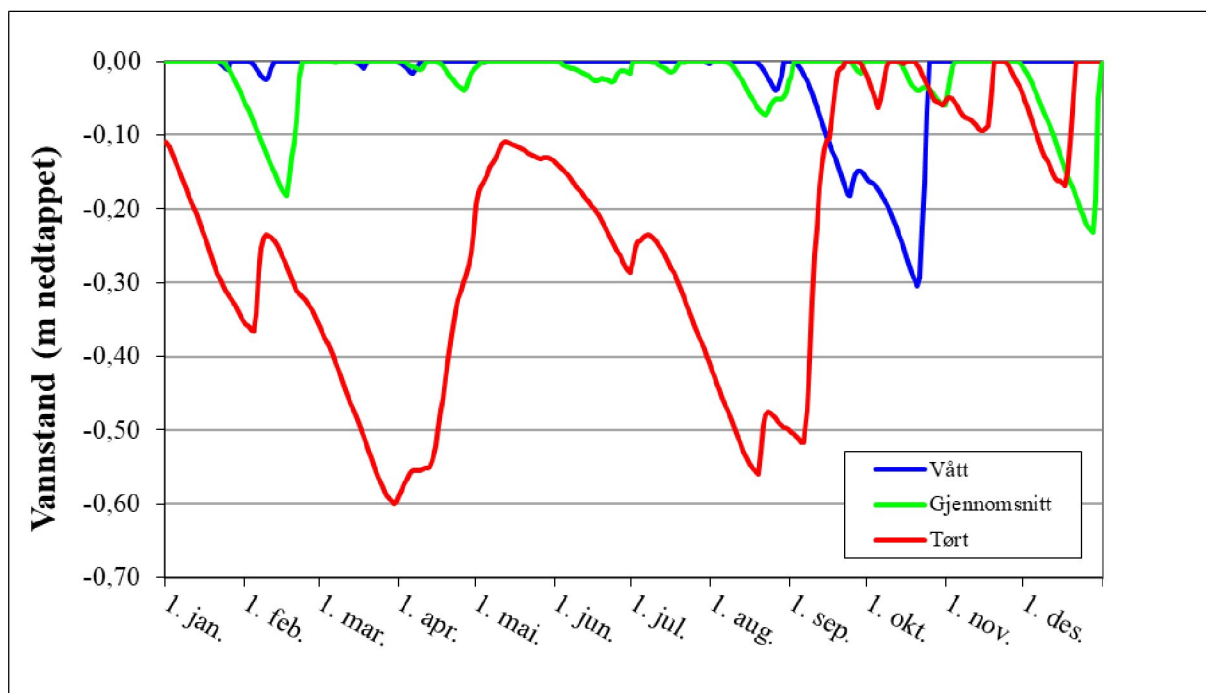
1.6 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og minstevannføring

1.6.1 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring

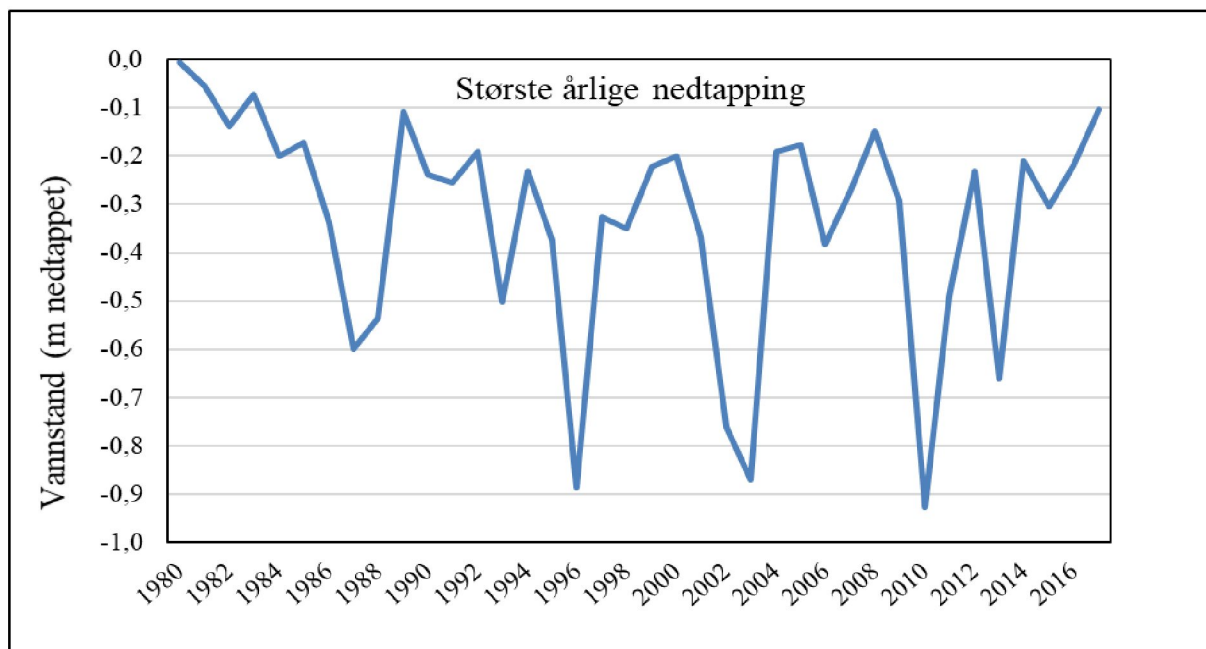
	År	Året (1/11–31/8)	Høst (1/9 – 31/10)
Alminnelig lavvannføring (basert NVE-Nevina)	28,4 l/s	–	–
5-persentil (basert NVE-Nevina)	28,8 l/s	18,1 l/s	54,6 l/s
Minstevannføring gitt av NVE i gjeldende konsesjon		17 l/s	30 l/s

1.7 Magasinkurver

1.7.1 Karakteristiske magasinkurver for middelet, et tørt år (1987) og et vått år (2015), og modellert største nedtapping i måleperioden 1980–2017 (figur 14).



Figur 13. Beregnet magasinkurve for Eidesvatnet, med angitt månedlig uttak (se tabell 1.3.1) pluss slipp av minstevannføring (se tabell 1.6.1) og tilrenning, for gjennomsnittet 2012 (grønt), et tørt år 1987 (rødt) og vått år 2015 (blått). Simuleringene er basert på den 36 år lange observasjonsserien fra 1980 til 2017 fra referansestasjon 55.7 Eikelandssosen ($n = 13.217$ døgn).



Figur 14. Beregnet laveste årlige vannstand i Eidesvatnet med angitt månedlig uttak (se tabell 1.3.1) pluss slipp av minstevannføring (se tabell 1.6.1) og estimert tilrenning, basert på den 36 år lange observasjonsserien fra 1980 til 2017 fra referansestasjon 55.7 Eikelandssosen ($n = 13.217$ døgn).

