

Søknad om konsesjon
etter vannressurslovens § 8
for uttak av vann fra Mjømnevatnet og
Randalsvatnet i Gulen kommune



Firda Seafood Group AS
Nytt Mjåsund settefiskanlegg
Gulen kommune
Sogn og Fjordane fylke



NVE – Konesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo
nve@nve.no
ebh@nve.no

Gulen, 11. juli 2018.

Søknad om konsesjon etter vannressurslovens § 8 for uttak av vann fra Mjømnevatnet og Randalsvatnet i Gulen kommune

Firda Seafood AS søker NVE om konsesjon etter vannressursloven § 8 for vannuttak og overføring av vann mellom vassdrag til planlagt nytt resirkuleringsbasert settefiskanlegg i Mjåsund Næringspark i Gulen kommune i Sogn og Fjordane:

- Uttak av 3 m³/min (0,05 m³/s) fra Mjømnevatnet til settefiskproduksjon i nytt RAS-anlegg
- Regulering av Mjømnevatnet med 2,5 meter mellom HRV = 25,0 moh. og LRV = 22,5 moh.
- Overføre (pumpe) vann fra Randalsvatnet til Mjømnevatnet når hovedmagasin ikke har overløp
- Regulering av Randalsvatnet med 0,5 meter mellom HRV = 19,6 moh. og LRV = 19,1 moh. innenfor naturlig vannstandsvariasjon.
- Slipp av minstevannføring på 25 l/s fra Randalsvatnet til utløpselv hele året for ål og sjøaure
- Slipp av minstevannføring på 10 l/s fra Mjømnevatnet til utløpselv hele året for ål og sjøaure

Bakgrunn for søknaden er planer om nytt settefiskanlegg i Mjåsundet Næringspark, med planer om årlig produksjon av 6.000 tonn og 6 mill. laks i resirkuleringsanlegg (RAS), også med bruk av sjøvann.

For Firda Seafood AS

Lina Braanaas Utne

Mobil.: 454 81 497

E-post: lina@firdasea.no

Adresse: Firda Seafood Group AS, Kalvøyna 75, 5970 Byrknesøy

SAMMENDRAG

Firda Seafood Group AS søker NVE om konsesjon etter vannressursloven § 8 for vannuttak og overføring av vann mellom vassdrag til planlagt nytt settefiskanlegg i Mjåsund Næringspark i Gulen kommune i Sogn og Fjordane. Anlegget skal ha en årlig produksjon på 6 mill. fisk og 6.000 tonn laks i resirkuleringsanlegg (RAS), også med bruk av sjøvann på postsmolten:

- Uttak av 3 m³/min (0,05 m³/s) fra Mjømnevatnet til settefiskproduksjon i nytt RAS-anlegg
- Regulering av Mjømnevatnet med 2,5 meter mellom HRV = 25,0 moh. og LRV = 22,5 moh.
- Overføre (pumpe) vann fra Randalsvatnet til Mjømnevatnet når hovedmagasin ikke har overløp
- Regulering av Randalsvatnet med 0,5 meter mellom HRV = 19,6 moh. og LRV = 19,1 moh. innenfor naturlig vannstandsvariasjon.
- Slipp av minstevannføring på 25 l/s fra Randalsvatnet til utløpselv hele året for ål og sjøaure
- Slipp av minstevannføring på 10 l/s fra Mjømnevatnet til utløpselv hele året for ål og sjøaure

Prosjektet er samlet sett ventet å ha liten negativ konsekvens. Rådgivende Biologer AS har bistått med søknadsdokumentasjon og konsekvensvurdering av foreliggende planer, og det hele er revidert i november 2018. Vassdraget er synfart av Bjart Are Hellen og Geir Helge Johnsen har utarbeidet søknadsdokumentasjonen.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Verneinteresser	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Landskap	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
Inngrepssone	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Artsforekomster	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Terrestrisk	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Fisk og ferskvann	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
Marint mangfold	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
Kulturminner	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Vannkvalitet og vannforsyning	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Landbruk	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Friluftsliv	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Samiske interesser	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
Øvrige samfunns	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----					Positiv (+)
Samlet vurdering	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)

INNHALDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	- 6 -
1.1	Søker Firda Seafood Group 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	- 7 -
1.6	Beskrivelse av området med vassdragene	- 7 -
1.7	Eksisterende inngrep.	- 7 -
1.8	Sammenligning med andre vassdrag.....	- 7 -
2	BESKRIVELSE AV TILTAKET	- 9 -
2.1	Hoveddata Firda Seafood Group AS i Gulen kommune	- 9 -
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	- 9 -
2.3	Omsøkt produksjon og vannbruk	- 12 -
2.4	Arealbruk og eiendomsforhold.....	- 13 -
2.5	Kostnadsoverslag.....	- 14 -
2.6	Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	- 14 -
2.7	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer.....	- 14 -
2.8	Alternative utbyggingsløsninger	- 15 -
3	VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	- 16 -
3.1	Virkning for hydrologiske forhold	- 16 -
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima.....	- 18 -
3.3	Grunnvann, flom og erosjon.....	- 18 -
3.4	Verneinteresser.....	- 18 -
3.5	Konsekvenser for biologisk mangfold.....	- 19 -
3.6	Landskap	- 24 -
3.7	Kulturminner	- 25 -
3.8	Landbruk	- 25 -
3.9	Bergarter, løsmasser og malm	- 25 -
3.10	Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	- 25 -
3.11	Brukerinteresser friluftsliv	- 25 -
3.12	Samfunnsmessige virkninger	- 25 -
3.13	Konsekvenser ved brudd på trykkør utført for eksisterende anlegg.....	- 26 -
3.14	Samlet vurdering	- 26 -
4	AVBØTENDE TILTAK	- 27 -
4.1	Minstevannføring	- 27 -
4.2	Landskapsbilde.....	- 27 -
4.3	Tiltak i anleggsfasen.....	- 27 -
5	BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER	- 27 -
6	REFERANSER	- 28 -
7	VEDLEGG	- 28 -

1 INNLEDNING

1.1 Søker Firda Seafood Group AS

Firda Seafood Group AS er et familieeid oppdrettselskap, som driver fullintegrt oppdrett med hele verdikjeden fra klekking, smoltproduksjon med fire settefiskanlegg, matfiskproduksjon i sjø med 14 konsesjoner, slakting og eksport. Selskapet omsatte for over 1 milliard i 2016.

1.2 Søkernes kontaktpersoner

Lina Braanaas Utne

Mobil.: 454 81 497

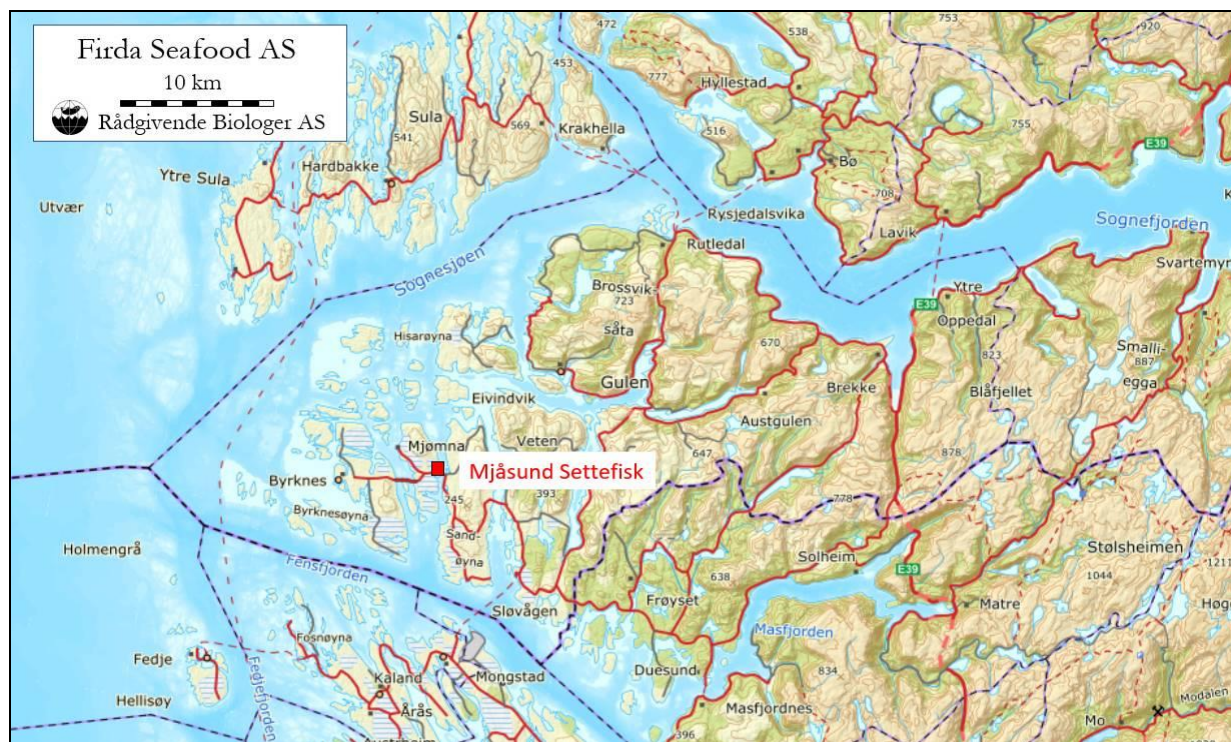
E-post: lina@firdasea.no

1.3 Søkernes formelle adresse

Firda Seafood Group AS,
Kalvøyna 75,
5970 Byrknesøy
Org nr. 975 965 260

1.4 Begrunnelse for tiltaket

Oppdrettsnæringen har i dag et underskudd på smolt, og Firda Seafood Group AS planlegger nytt postsmoltanlegg på land som vil åpne for en mer fleksibel utsetting av postsmolt i sjø. Større smolt og fleksibel utsetting vil dermed redusere lakselusbelastning i sjø, også ved at større utsatt fisk reduserer produksjonstiden i sjø. Samlet vil dette redusere «fottavtrykket» fra næringen med hensyn på lakselusmitte til ville bestander av laksefisk. Nye anlegg vil dessuten bli etablert med mye sikrere opplegg for å hindre rømming enn eksisterende eldre anlegg.



Figur 1. Oversiktskart over sørvestre deler av Sogn og Fjordane med Gulen kommune, der Firda Seafood Group AS planlegger nytt settefisk- og postsmoltanlegg i Mjåsund Næringspark.

1.5 Geografisk plassering av tiltaket

Firda Seafood Group AS planlegger et nytt settefisk- og postsmoltanlegg i Mjåsund Næringspark på Mjømna i Gulen kommune (**figur 1**). Gulen kommune ligger helt sørvest i Sogn og Fjordane fylke, og vassdragene og innsjøene er små i det kupert kystlandskapet, og øyene Mjømna og Sandøyna ligger helt vest i Gulen kommune

1.6 Beskrivelse av området med vassdragene

Tiltaksområdet ligger i et lavereliggende og kystnært område som er preget av svært fattig berggrunn. Vegetasjonen er en mosaikk av fuktig lynghei og fattige fastmatte- og løsmattemyrer. Området er fra før lite påvirket, og mens Mjømnevatnet er omgitt av hovedsakelig nakne bergknauser, er Randalsvatnet omgitt av et mektigere løsmassedekke med rikere vegetasjon.

Fjæresonen i planområdet er dominert av bratt hardbunnsfjære med forekomst av vanlige alger og fauna. Det bratte landskapet fortsetter nedover i sjøsonen hvor tareskog av sukkertare, stortare og noe fingertare dominerer på fjell. I flate partier dominerer sedimentbunn.

1.6.1 Mjømnevassdraget

Mjømnevatnet (NVE nr. 25939) ligger 24,3 moh. er 0,13 km² stort, og utløpselven renner ut i Kvernevågen. Nedbørsfeltet er 1,11 km², og omkretsen på innsjøen er 4.000 m. Innsjøen blir brukt som privat drikkevannsforsyning til et fåtall hytter, og det er en demning i utløpet av innsjøen.

1.6.2 Randalsvassdraget

Randalsvatnet (NVE nr. 25937) ligger 19 moh. og er 0,08 km² stort. Nedbørsfeltet er 3,37 km² og omkretsen på innsjøen er 2000 m. Utløpselven møter elven fra Midtbøvatnet ca. 100 meter før utløpet til sjø i Randalsvågen.

1.7 Eksisterende inngrep.

Mjømnevatnet, som planlegges som hoved-magasin, er i dag demmet opp omtrent to meter med en betongdam i utløpet (**figur 2**). Utover dette er det ikke noen reguleringer eller vassdragsanlegg av betydning i området

1.8 Sammenligning med andre vassdrag

Det er ikke utført noen omfattende sammenligning med nærliggende vassdrag. De hydrologiske beregningene er basert på overføring av data fra den nærliggende referansestasjon 81.1 Hersvikvatnet i Solund kommune. Gulen kommune har en rekke små-vassdrag på de vestlige øyene, mens det er noe større vassdrag på fastlandet i øst. Flere av disse er undersøkt med hensyn på forekomst av sjøaure, samt klassifisert etter Vanddirektivet, men resultatene kan ikke uten videre overføres til de to aktuelle vassdragene.



Figur 2. Mjømnevatnet (**øverst**) ligger mellom nakne fjellknauser med et sparsomt vegetasjonsdekke, mens omgivelsene ved Randalsvatnet er vesentlig rikere (**nederst**).

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Hoveddata Firda Seafood Group AS i Gulen kommune

I tabellen under er det ikke presentert vannføringsdata for særlig tørre eller nedbørrike år, men dette er gjennomgått i det hydrologiske vedlegget til søknaden.

TILSIG		Mjømnevassdraget	Randalsvassdraget
Nedbørfelt	km ²	1,11	3,37
Årlig tilsig til sjø	mill.m ³	1,32	5,94
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	37,7	55,9
Middelvannføring	m ³ /s	0,042	0,188
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,009	0,026
5-persentil hele året	m ³ /s	0,009	0,026
5-persentil vinter	m ³ /s	0,016	0,047
5-persentil sommer	m ³ /s	0,005	0,017
SETTEFISKANLEGG			
Inntak	moh.	25	18
Avløp	moh.	0	0
Tilløpsrør, diameter	mm	500 mm	500 mm
Bruktid	%	100	100
Gjennomsnittlig vannuttak	mill. m ³ /år	1,577	
Maksimalt uttak til settefisk	m ³ /s	0,050	
Lengde på berørt elvestrekning	km	0,400	0,400
Minstevannføring hele året	l/s	10	25
MAGASIN = samlet 0,365 mill. m ³		Mjømnevatnet 25939	Randalsvatnet 25937
Areal NV i dag	km ²	0,1318	0,0851
NV i dag	moh.	24,3	19,6
HRV	moh.	25,0	19,6
LRV	moh.	22,5	19,1
Magasinvolum	mill. m ³	0,325	0,040

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Planlagt etablering av nytt settefiskanlegg vil skje innenfor arealet avsatt til formålet i reguleringsplan for Mjåsundet Næringspark.

2.2.1 Hydrologi

«Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold» for det aktuelle vannuttaket til settefiskanlegget er vedlagt. De hydrologiske beregningene er basert på overføring av data fra den 83 år lange observasjonsserien fra 1934 til og med 2017 fra referansestasjon 81.1 Hersvikvatnet i Solund kommune like nord for det aktuelle området i Gulen.

Mjømnevatnet, som skal benyttes som magasin, har et lite nedbørfelt, mens Randalsvatnet har noe større tilrenning. Randalsvatnet skal imidlertid kun benyttes til reservemagasin og reguleres innenfor normal vannstands-variasjon satt til 0,5 m. Overskuddsvann fra Randalsvatnet kan da pumpes til magasinet i Mjømnevatnet, men bare når det ikke er overløp derfra, og bare når Randalsvatnet ikke er tappet mer

ned enn 0,5 m fra NV. Pumping er også forutsatt å skje med en fast kapasitet, her satt til 0,1 m³/s. Pumping styres da på/av basert på de to parameterne; vannstand i de to innsjøene. Videre er det forutsetning om slipp av minstevannføring på 25 l/s i utløpselv fra Randalsvatnet og 10 l/s i utløpselv fra Mjømnevatnet. Vannføring «før» er beregnet som sum av begge feltene for å vise tilgjengelige vannmengder, mens vannføring og varighetskurver «før» og «etter» viser vannføring til Mjømnevatnet, med tillegg for opp-pumping av overskuddsvann fra Randalsvatnet når dette er mulig. Det samme gjelder magasinkurvene for Mjømnevatnet.

I henhold til NVEs mal for slike vurderinger, skal planlagt uttak av vann vurderes for særlig «tørt» år, (her 1941) og for et «vått» år (her 1967) og for et år med «middels» vannføring (her 1981). Det tørre året 1941 er imidlertid ikke vektlagt siden dette ligger langt tilbake i tid. Klimaendring og økende nedbørmengder viser at det etter 1982 ikke har vært ett år der det planlagte opplegg for manøvrering av Mjømnevatnet ikke ville vært tilstrekkelig.

Tabell 1. Gjennomsnittlig månedlig tilrenning til de to vassdragene, samt settefiskanlegget sitt omsøkte månedlige vannuttak på med 0,05 m³/s

Tilsig	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Mjømnn.	0,054	0,047	0,043	0,036	0,024	0,020	0,022	0,028	0,048	0,060	0,062	0,061
Randal.	0,240	0,209	0,191	0,161	0,105	0,091	0,100	0,126	0,214	0,271	0,276	0,273
Uttak	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

2.2.2 Reguleringsmagasin

Anlegget planlegger benytte **Mjømnevatnet** (NVE nr. 25939) som magasin med 2,5 meter reguleringshøyde mellom HRV = 25,0 moh. og LRV = 22,5 moh. Innsjøen er 0,13 km² stor og har et nedbørfelt på 1,11 km². Utløpselven renner ut i Kvernevågen, og den nederste strekningen er anadrom. Innsjøen blir brukt som drikkevannsforsyning, og det er en demning i utløpet.

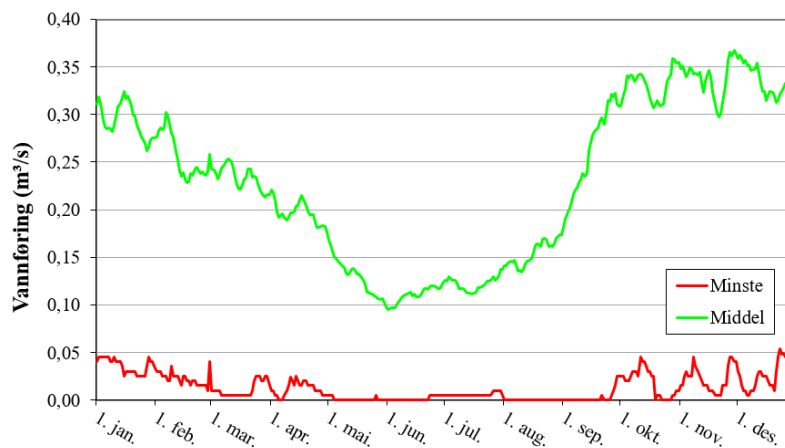
Randalsvatnet (NVE nr. 25937) vil bli benyttet som suppleringsvannkilde ved at overskuddsvann blir pumpet til magasinet i Mjømnevatnet. Innsjøen vil bli regulert innenfor naturlig vannstandsvariasjon på 0,5m der høyeste vannstand vil være naturlig vannstand HRV=Nv=19,6 moh., mens laveste vannstand LRV=19,1 moh. For å kunne sikre slipp av minstevannføring til utløpselven, vil det bli bygget en terskel med bredest mulig overløp i utløpet.

2.2.3 Overføringer

Mjømnevatnet skal benyttes som magasin, men innsjøen har et lite nedbørfelt, mens Randalsvatnet på nabøyen Sandøyna, har noe større tilrenning og skal benyttes som reservemagasin. Overskuddsvann fra Randalsvatnet skal pumpes til det høyereliggende magasinet i Mjømnevatnet, men bare når dette er nedtappet, og bare når Randalsvatnet ikke er tappet mer ned enn 0,5 m fra NV. Pumping er også forutsatt å skje med en fast kapasitet, her foreslått til 0,1 m³/s. Pumping styres da basert på de to parameterne; vannstand i de to innsjøene. Videre er det forutsetning om slipp av minstevannføring på 25 l/s i utløpselv fra Randalsvatnet og 10 l/s fra Mjømnevatnet til utløpselvene med sjøaure.

Middeltilrenning for begge feltene er 0,23 m³/s, med vanligvis lavest vannføringer på vinteren og sommeren i juni til september med ned mot 0,1 m³/s. På høsten er det flomvannføringer ved store nedbørmengder, og døgnmiddel på over 0,3 m³/s er vanlig (**figur 3** og **tabell 1**).

Figur 3. Middel- (grønn) og laveste (rød) vannføringer for hver dato gjennom året (døgn-data) for begge nedbørfeltene samlet. Dette representerer ikke et spesielt år, men viser de laveste vannføringene pr dag basert på hele den 83 år lange serien fra 1934 til og med 2017 fra referansestasjon 81.1 Hersvikvatnet i Solund.



2.2.4 Inntak og vannvei

Det planlegges lagt ett 300 mm plastrør fra magasinet i Mjømnevatnet til anlegget. Dette vil bli gravet ned på strekningen fra magasin til anlegg. Overføring av vann fra Randalsvatnet til anlegget/Mjømnevatnet vil skje ved pumping gjennom et 200 mm rør, dette vil bli lagt i samme grøft som inntaksledningen fra anlegget og til Mjømnevatnet, mens det vil bli lagt med lodd tvers over Mjåsundet og inn Randalsvågen før det legges langs vassdraget og opp til Randalsvatnet (**figur 4**).

Det er ikke oppvandring av anadrom fisk til de to innsjøene, så det blir ikke etablert trapp ved dam i Mjømnevatnet eller ved ny terskel i utløpet av Randalsvatnet. Terskel i Randalsvatnet vil bli etablert med åpning for slipp av minstevannføring til elven nedenfor når vannstand er lavere enn HRV, og med mulighet for opp- og utvandring av ål gjennom dammen. Utvandrende ål vil sikres ved at opplegg for slipp av minstevannføring etableres i bunn med inntak i bunn av dam, mens oppvandring av ålelarver sikres ved at det etableres et «vått» løp langs kanten av dammen av type «ålepass», som danskene har gode erfaringer med (Dahl 1990).



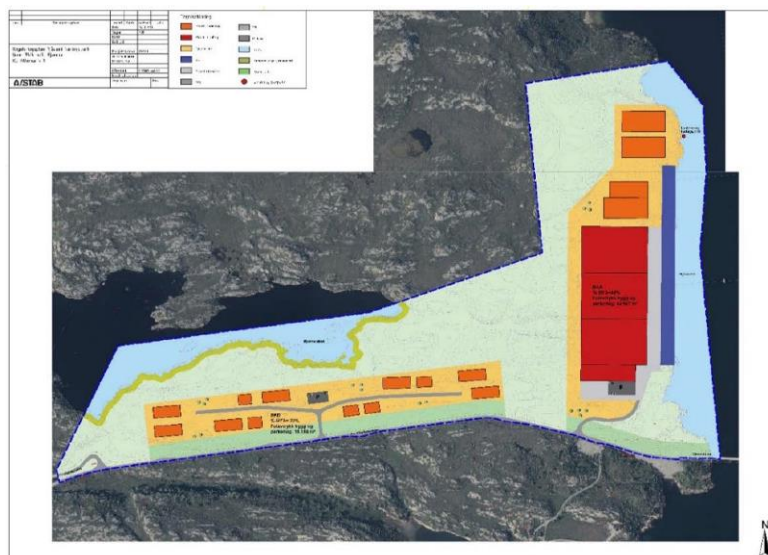
Figur 4. De tekniske planene for vanntilførsel til nytt Mjåsund settefisk- og postsmoltanlegg i Mjåsund Næringspark i Gulen kommune. Vannkilde er både Randalsvatnet og Mjømnevatnet, mens sistnevnte er hovedmagasin med omsøkt regulering. Randalsvatnet skal ikke reguleres, men overskuddsvann skal pumpes til anlegget/Mjømnevatnet når dette er tappet ned.

2.3 Omsøkt produksjon og vannbruk

2.3.1 Nytt settefiskanlegg

Det nye settefiskanlegget planlegges bygget etablert øst i Mjåsund Næringspark (figur 5), der det blir etablert kai for effektiv transport av både fôr og fisk til og fra anlegget.

Figur 5. Mjåsund Næringspark på gnr 91/g mfl – Plan-ID 2016003, med planlagt fiskeanlegg i rød bygning øst i området.



Anlegget vil ha følgende avdelinger:

- Klekkeri med tre klekkeskap med kapasitet 3 x 360.000 egg,
- Startfôringsenhet med fire kar med til sammen 226 m³ volum og eget renseanlegg
- Påvekstavdeling med seks større kar med 1350 m³ volum for smoltproduksjon
- Postsmoltavdelinger med fire og fire kar per renseenhet, hvert kar på 1.125 m³ volum
- Tre slike enheter i fase 1 og utvidelsesmuligheter med enda en fase 2 med nye 3 enheter.

2.3.2 Planlagt produksjon

Anlegget planlegges med en årlig produksjon på i størrelsesorden 6 millioner fisk, der smoltanlegg vil levere fire batcher årlig hver med anslagsvis 1,7 millioner fisk à 80 gram til postsmoltanlegget. Som i hovedsak skal benytte sjøvann i produksjonen. Der vil fisken kunne føres videre fram til 350 gram de første 90 dagene, og flyttes til sjøanlegg på nærmere ett kg størrelse etter ytterligere 90 dager. Med fire 90-dagers sykluser årlig, kan anlegget ved hjelp av både fase 1 og fase 2, med til sammen 24 produksjonskar, greie en årlig produksjon på seks millioner postsmolt på opptil ett kg.

2.3.3 Vannbruk

Hele det nye anlegget planlegges som et resirkuleringsanlegg (RAS) med hovedsakelig bruk av sjøvann på postsmolten og et jevnt forbruk av ferskvann på inntil 0,05 m³/s, tilsvarende 3 m³/min (tabell 2). Søkt uttak av vann til fiskeanlegget tilsvarer 22,7 % av midlere årlig tilsig fra begge feltene. De aller fleste år vil dette være tilgjengelig ved bruk av eksisterende magasin i Mjømnevatnet, der det er anledning til å regulere 2,5 meter. I tillegg skal det altså pumpes fra reservevannkilde i Randalsvatnet, der en ikke skal regulere utover naturlig vannstandsvariasjon på 0,5m.

Tabell 2. Settefiskanlegget sitt omsøkte månedlige vannuttak er helt jevnt over året, med 0,05 m³/s, tilsvarende 3 m³/min.

Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

2.3.4 Vannsparende tiltak

Produksjonen planlegges i et nytt resirkuleringsanlegg (RAS) med meget god vannutnyttelse, der rensing av vannet, god utlufting av CO₂ og tilsetning av oksygen er en forutsetning for karmiljøet for fisken ved resirkulering av vannet. Det er også mulig å benytte sjøvann på den største fisken i tørre perioder.

I postsmolt delen skal det benyttes UV-behandlet sjøvann i store deler av produksjonen, som skal Det benyttes også tilsvarende RAS-teknologi på smoltproduksjonen. Saltholdighet i postsmoltanlegget planlegges på rundt 15 ‰, og da trengs det ca. 50 l/s med ferskvann. Hvis saltholdigheten økes til 20 ‰ går ferskvannsbehovet tilsvarende ned til 34 l/s. Anlegget er planlagt som et RAS1 anlegg uten denitrifikasjon, men dersom et slikt bio-filter også inkluderes i anlegget, som da blir et RAS2anlegg, går vannbehovet enda mer ned. I et RAS2 anlegg vil 30 l/s med ferskvann være mer enn nok.

2.4 Arealbruk og eiendomsforhold

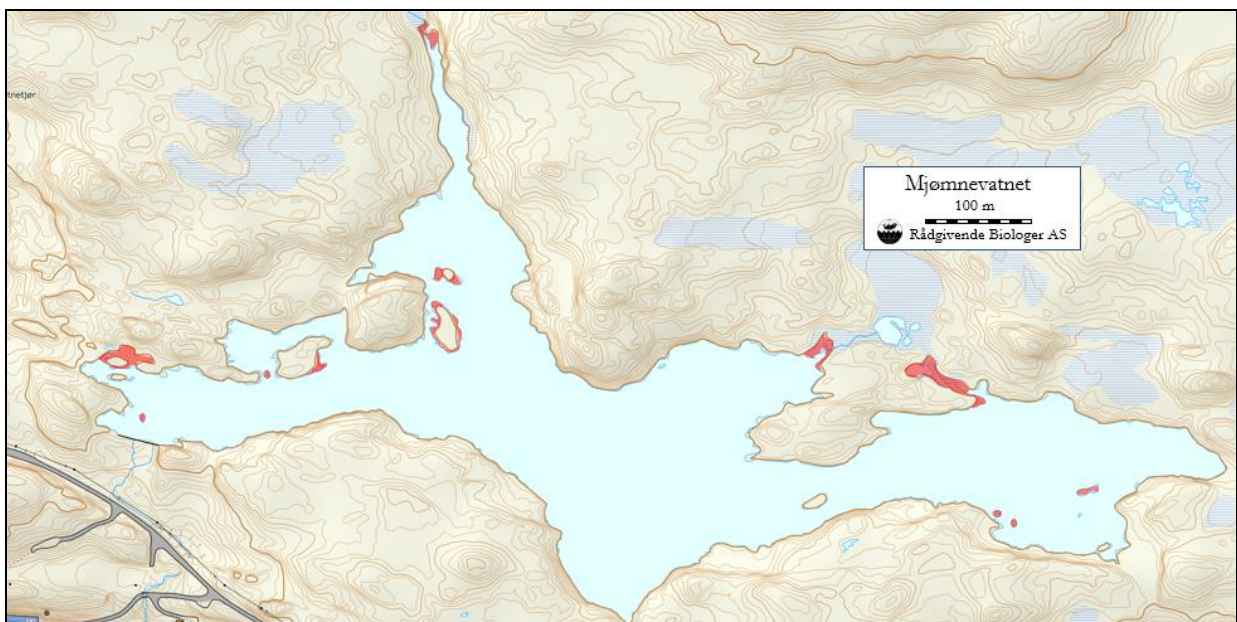
2.4.1 Arealbruk

Magasinet i Mjømnevatnet er allerede demmet opp, og dam således etablert. Dammen skal sikres og heves med 0,5 m opp til HRV 25,0 moh. Dette vil ikke medføre neddemming av større ytterligere areal rundt innsjøen. I størrelsesorden utgjør det omkring 1.000 m² (**figur 6**).

Det planlegges ikke etablert permanente veier i forbindelse med etablering av vannvei fra magasin til anlegg, og nødvendig areal for etablering av vannvei fra Mjømnevatnet og til anlegg er regulert inn i foreliggende reguleringsplan for Mjåsund Næringspark. Legging av overføringsledning fra Randalsvatnet til Mjømnevatnet vil skje slik:

- Nedgravd i 400 m lang grøft fra Randalsvatnet og ned til Randalsvågen langs med elven.
- Loddet på sjøbunnen i 1.000 m strekning ut Randalsvågen og over Mjåsundet.
- I samme grøft som inntaksledningen videre fra Mjåsundet og 450 m opp i Mjømnevatnet.

Ledningstrase fra Randalsvatnet vil bli tilbakeført etter legging av ledning.



Figur 6. Mjømnevatnet med indikerte områder (rødt) som vil bli demmet ned ved heving av vannstand til HRV = 25,0 moh.

2.4.2 Eiendomsforhold

Firda Seafood Group AS har de nødvendige privatrettslige rettigheter for regulering av magasinet Mjømnevatnet og for overføring av vann fra Randalsvatnet, samt etablere ledningstrase fra Randalsvatnet. Øvrige ledningstraseer til det planlagte anlegget er regulert i reguleringsplan for Mjåsund Næringspark, og anlegget blir liggende på selveiende grunn.

2.4.3 Massetak og massedeponi

Foreliggende planer omfatter ikke behov for verken uttak av masser eller deponering av masser. Terrenginngrepene vil i hovedsak bli tilbakeført med stedegne masser etter etablering av vannveier.

2.5 Kostnadsoverslag

Kostnadsramme for det nye anlegget er ikke klarlagt ennå.

2.6 Fordeler og ulemper ved tiltaket

2.6.1 Fordeler

Omsøkte konsesjon omfatter produksjon av smolt og postsmolt i et landbasert anlegg, der en vil ha bedre kontroll på fisken og slippe problem med lakselus. Dersom en produserer fisken fram til ett kg før den settes i sjø, vil en ikke bare redusere oppholdstiden i merdanlegg i sjø, men forebygging og behandling mot lakselus er mye enklere for større fisk enn «vanlig» smolt. Omsøkt postsmoltanlegg utgjør et viktig ledd i Firda Sjøfarmers lokale satsing i Gulen, og vil bidra positivt ved et vesentlig mindre miljømessig «fotavtrykk» enn nåværende og «vanlig» produksjonssyklus. Anlegget utgjør derfor også et godt grunnlag for nye og trygge arbeidsplasser i kommunen.

2.6.2 Ulemper

Det er små interesser knyttet til de to innsjøene, og det er bare små sjøarebekker knyttet til de to vassdragene. Slipp av minstevannføring til begge disse vil redusere ulempene for disse bestandene. Det er ikke påvist særlige andre ulemper ved tiltaket utover dagens situasjon i vassdraget, der det i Mjømnevassdraget allerede er etablert dam i innsjøen.

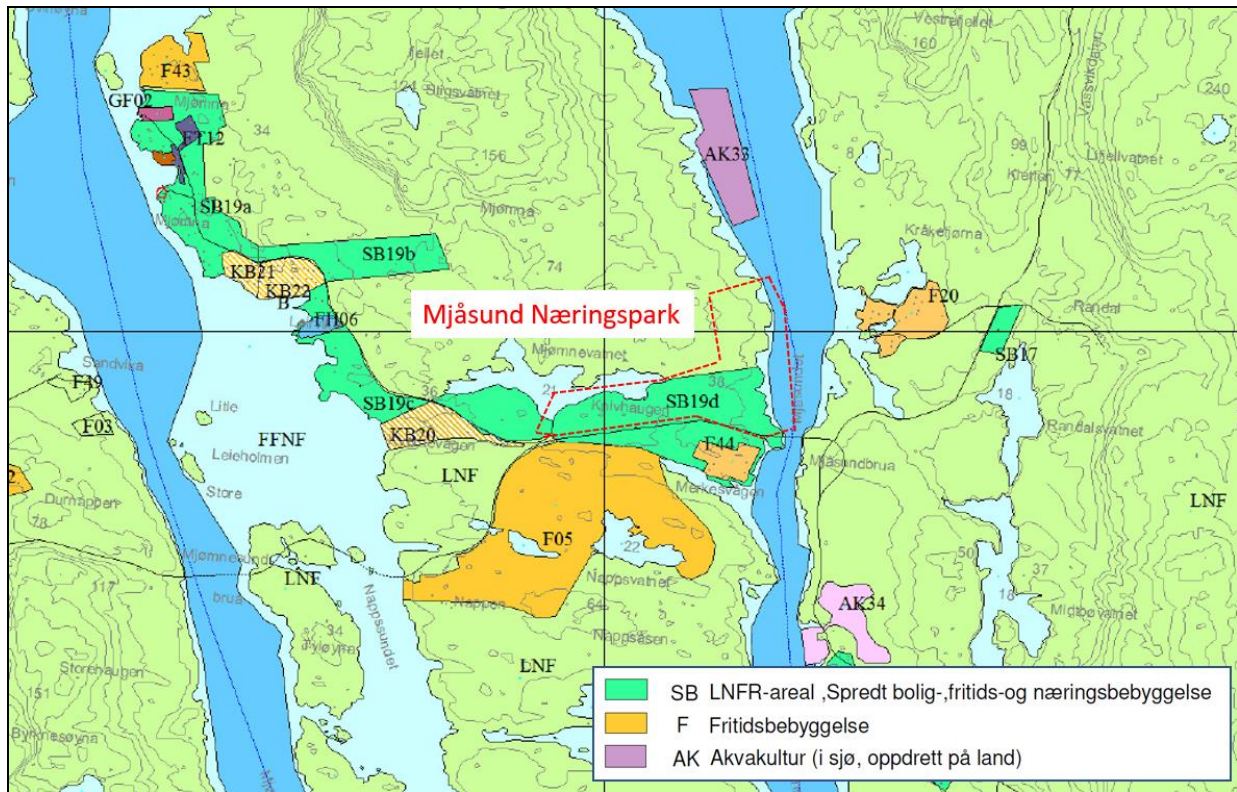
2.7 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

2.7.1 Kommuneplan

Firda Seafood Group AS vil etablere anlegget i planlagt Mjåsund Næringspark, som er gjenstand for reguleringsplanarbeid i Gulen kommune. Planen har plan-ID 2016003 i Gulen kommune (**figur 7**).

2.7.2 Verneområder

De to små vassdragene er ikke omfattet av Verneplan for vassdrag. De inngår heller ikke på listen over nasjonale laksevassdrag eller er omfattet av andre restriksjoner.



Figur 7. Utsnitt av kommuneplan for Gulen 2018-2024, med Mjåsund Næringspark markert med stiplet rød linje der anlegget skal plasseres helt i øst mot Mjåsundet.

2.7.3 EU sitt vanddirektiv og vedtatte regionale forvaltningsplaner

De to vassdragene ligger Sogn og Fjordane vannregion og Ytre Sogn vannområde. Gjeldende regionale plan for vannforvaltning ble behandlet av Sogn og Fjordane Fylkesting desember 2015. Vann-Nett vurderer feltet vest på Sandøyana, der Randalsvatnet inngår, å ha «dårlig» tilstand basert på påvirkning av sur nedbør. Den samme påvirkning av sur nedbør gjelder tilstanden i Mjømnevatnet, som vurderes til «moderat». Ellers vurderes vannkvaliteten og de biologiske forhold for øvrig å være «gode» i begge innsjøene.

Randalsvassdraget er i Vann-Nett satt til nasjonal vanntype 2: «små, svært kalkfattig, klar». Innholdet av kalsium er imidlertid ikke svært lavt, fargetallet er heller ikke lavt. Rådgivende Biologer AS har derfor revidert type til nasjonal type 6: «små, kalkfattig, humøs» (Johnsen mfl. 2018). Det samme antas å gjelde for Mjømnevatnet. Samme undersøkelse viste at Randalsvassdraget ikke er preget av forurening, vurdert med hensyn på begroingsalger (AIP-indeks), mens bunndyrstatus var «moderat» og derfor styrende for «moderat» tilstand høsten 2017 (**tabell 3**) (Johnsen mfl. 2018).

Tabell 3. Samlet klassifisering av Randalsvassdraget (utløp mot sjø) høsten 2017, basert på nEQR-verdier for de undersøkte elementene (fra Johnsen mfl. 2018).

Prøvestad	Hydro-morfologiske	Fysisk-kjemiske		Biologiske				Samla
		Tot-P	Tot-N	PIT	AIP	Het	ASPT	
Sandøyana, vest	Liten grad	0,89	0,96	0,72	0,95	1,00	0,42	III

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

Firda Seafood Group AS planlegger å etablere landbasert oppdrettsanlegg (RAS) med både bruk av ferskvann og saltvann innenfor Mjåsund Næringspark. Settefiskeanlegget skal hentes 3 m³/min (0,05 m³/s) vann fra Mjømnevatnet (24,3 moh), som skal reguleres med 2,5 meter mellom HRV = 25 moh. og LRV = 22,5 moh. Det skal overføres (pumpes) vann fra Randalsvatnet til Mjømnevatnet via en 1,9 km lang overføringsledning når hovedmagasin ikke har overløp. Randalsvatnet skal reguleres innenfor naturlig vannstandsvariasjon med HRV = NV = 19,6 moh. og LRV = 19,1 moh., og det planlegges med slipp av minstevassføring til utløpselv på 25 l/s hele året for ål og sjøaure. Det skal også slippes minstevannføring på 10 l/s fra Mjømnevatnet til utløpselv hele året for ål og sjøaure.

Tabell 4. Beregnet antall dager årlig med slipp av minstevannføring fra dammen i Mjømnevatnet. Det forutsettes da at det pumpes 0,1 m³/s fra i Randalsvatnet når magasinet er nedtappet og det er overskuddsvann tilgjengelig.

Fra dam i Mjømnevatnet	Tørt år 1941	Middels 1981	Vått år 1967	1934-2017
Dager med minsteslipp	311 døgn	142 døgn	17 døgn	129 døgn
Dager med pumping	161 døgn	181 døgn	186 døgn	204 døgn

Antall dager med slipp av minstevannføring fra dammen i Mjømnevatnet er vist i **tabell 4** for et tørt år (1941), middels år (1981) og vått år (1967), samt for hele den aktuelle måleperioden for hydrologi (1934-2017). Magasinutnyttelsen er naturlig nok størst i et tørt år, mens det i gjennomsnitt vil være behov for slipp av minstevannføring omtrent 1/3 av tiden. Samtidig er det i tabellen vist antall døgn med overføring ved pumping fra reservemagasin i Randalsvatnet. Årsak til at det er lavest antall pumpedøgn i det tørreste året, og flest i det våte året, er at pumping er begrenset av overskuddsvann i Randalsvassdraget. Pumping kan derfor ikke skje i tørre perioder uten at innsjøen tappes ned. Og det er det ikke anledning til.

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 over 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. Alminnelig lavvannføring og 5-persentil-verdier for hele året og for sesongene for de to vassdragene er vist i **tabell 5**, sammen med planlagt slipp av minstevannføring. Alle tall er hentet fra NVEs NEVINA applikasjon.

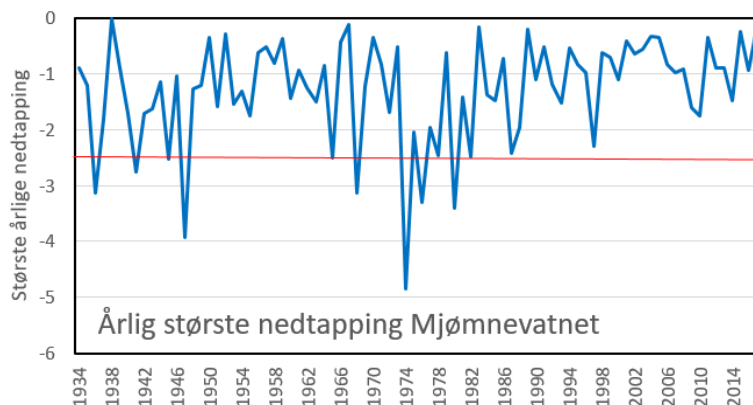
Tabell 5. Lavvannføringer for de to vassdragene, med foreslått slipp av minstevannføringer (hele året), tilsvarende som alminnelig lavvannføring.

Vassdrag	Slipp av minstevannf	Alminnelig lavvannføring	5-persentiler (NEVINA)		
			Hele året	Sommer	Vinter
Mjømnevatnet utløp	10 l/s	9 l/s	10 l/s	5 l/s	31 l/s
Randalsvatnet utløp	25 l/s	27 l/s	27 l/s	17 l/s	49 l/s

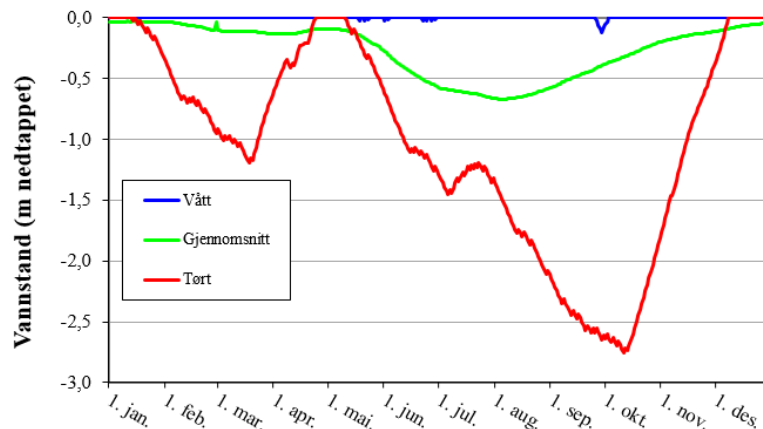
3.1.2 Konsekvenser for hydrologi

Det er både på vinter, men særlig på sommer og ettersommer at sannsynligheten er størst for at tilrenningen ikke er tilstrekkelig til å dekke omsøkt uttak av vann på 3 m³/min (50 l/s) (**figur 8 midten**). I **figur 8 øverst** vises simulerte laveste årlige vannstand i Mjømnevatnet for årene 1934-2017. Etter 1982 har det ikke vært ett år at planlagte opplegg for manøvrering av Mjømnevatnet ikke ville vært tilstrekkelig. Vannstand vil da bli maksimalt tappet ned 2,5 meter, mens Randalsvatnet ikke tappes mere enn det som er naturlig vannstandsvariasjon, antatt å være 0,5 m (**figur 8 nederst**).

Figur 8 øverst. Beregnet laveste årlige vannstand i Mjømnevatnet for årene 1934-2017. Simuleringene er basert på den 83 år lange observasjonsserien fra 1934 til og med 2017 fra referanse-stasjon 81.1 Hersvikvatnet.

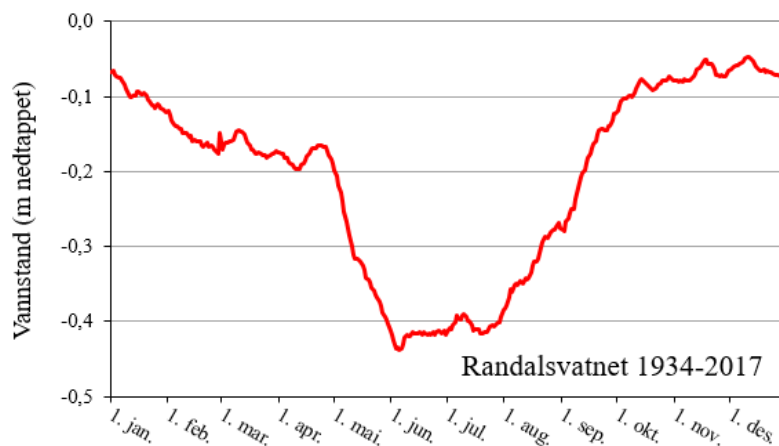


Midten: Beregnet magasin-kurve for Mjømnevatnet i et vått (1967), tørt (1941) og gjennomsnittlig år (1934-2017).



Begge figurer baseres på uttak av 50 l/s til anlegget, slipp av minstevannføring på 10 l/s til utløpet av Mjømnevatnet og 25 l/s til utløpet av Randalsvatnet. Det er hensyntatt pumping av vann fra Randalsvatnet innenfor angitte grenser når Mjømnevatnet er nedtappet.

Nederst: Beregnet magasin-kurve for Randalsvatnet basert på gjennomsnittet for alle årene 1934 til 2017. Selv i de tørreste perioder vil ikke innsjøen bli tappet mer ned enn 0,5 meter.



3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Det er ikke ventet at vannuttaket fra de to innsjøene vil få noen særlig betydning for vanntemperaturen i vassdragene nedstrøms. Utløpet av Mjømnevatnet er i dag regulert, og det går tidvis svært lite vann her allerede. Med sikret slipp av minstevannføring, blir det bedre forhold i ellers tørre perioder.

Slipp av minstevannføring på 25 l/s fra Randalsvatnet vil nok skje i en god av året. I særlig varme perioder med lite nedbør vil imidlertid ikke innsjøen bli tappet ned, siden det da ikke er tilstrekkelig vann. I slike situasjoner vil det kunne være perioder med minstevannføring mens innsjøen sakte fylles opp igjen, og vannføringen vil da være noenlunde som tidligere.

Det ventes ikke endring i islegging eller isgang i Randalsvatnet. I Mjømnevatnet vil det i kalde perioder vinterstid kunne bli usikker is langs land ved stor nedtapping av magasinet. Det ventes heller ikke eller økt risiko for frostrøyk eller andre lokalklimatiske forhold langs vassdragene.

- **Tiltaket vurderes å ha ingen virkning for vanntemperatur, lokalklima eller isforhold.**
- **Konsekvensen vurderes å være ubetydelig (0) i begge vassdragene.**

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Det omsøkte tiltaket medfører ikke noen endring i grunnvannssituasjonen i vassdragene. Reguleringen av magasinet i Mjømnevatnet vil bli holdt innenfor 2,5 m reguleringshøyde, og ved største nedtapping vil det generelt være noe mindre grunnvannstrykk i området rundt. Det er ingen brønner som ligger så nær opp til innsjøen at dette vil merkes.

Nedtapping av magasinene vil virke flomdempende i begge vassdrag. I Randalsvassdraget utgjør fullt «nedtappet» magasin lite, kun ca. 40.000 m³ mens 2,5 meter nedtappet Mjømnevatnet har en restkapasitet på 325.000 m³, og siden flommene i dette vassdraget samtidig er små (**tabell 6**), vil selv en 200 års flom trenge 2,2 døgn på å fylle opp et nedtappet magasin. I Randalsvatnet derimot, vil selv en middelsflom ikke bli forsinket mer enn 3,6 timer, mens en 200-års flom vil fylle hele bassenget på 1,4 timer.

Tabell 6. Flomnivåer i de to vassdragene, fra NVEs NEVINA. Flomvannføringer er regnet som gjennomsnitt over et helt døgn, mens kulminasjonsverdiene (flomtopp) kan være vesentlig høyere.

Flomnivå gjentakintervall	Middel	5 års	10 års	50 år	200 års
Mjømnevatnet utløp	0,6 m ³ /s	0,7 m ³ /s	0,8 m ³ /s	1,2 m ³ /s	1,7 m ³ /s
Randalsvatnet utløp	3,1 m ³ /s	3,7 m ³ /s	4,4 m ³ /s	6,1 m ³ /s	8,2 m ³ /s

- **Omsøkt tiltak har ingen virkning for grunnvann eller erosjon.**
- **Magasinet i Mjømnevatnet vil ha en betydelig flomdempende virkning**
- **Bruk av Randalsvatnet som «magasin» har liten flomdempende virkning.**

3.4 Verneinteresser

3.4.1 Naturvernområder

Det er ingen områder eller objekter i nærheten av vassdraget som er vernet i medhold av naturvernloven (nasjonalparker, naturreservat og landskapsvernområder). Verneinteresser har således «ingen» verdi og blir heller ikke berørt.

3.4.2 Marin verneplan

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

3.4.3 Vernede vassdrag

Både Mjøma og Sandøya ligger utenfor områder som er 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 Konsekvenser for biologisk mangfold

3.5.1 Artsforekomster / rødlistearter med konsekvensvurdering

Det ble observert ål like nedenfor demningen til Mjømnevatnet, i innløpsbekken fra øst og i nord til Randalsvatnet og i utløpsbekken fra Midtbøvatnet på befaringen i august 2017 (Eilertsen mfl. 2017). Ål er rødlistet og vurdert som sårbar (VU) i Norsk rødliste for arter (Henriksen og Hilmo 2015). I Artsdatabankens Artskart (<http://artskart.artsdatabanken.no>) er det også registrert ål i Randalsvatnet og Midtbøvatnet på Sandøyna.

Det er ikke kjente forekomster av elvemusling (VU) i denne regionen av Sogn og Fjordane (Dolmen & Kleiven 1997; Larsen 2013).

Oter er i hovedsak knyttet til sjøområdene, og har i disse områdene hatt en betydelig framgang de seinere årene. I bløtbunnsområdet i Merkesvågen og Randalsvågen ble det registrert flatøsters (NT). I følge lokalt kjente er det relativt mye flatøsters innerst i Merkesvågen. I Randalsvågen er det funnet rester av muslingen sandskjell (VU), som tilsier at arten lever nedgravd i sedimentet i Randalsvågen (**tabell 7**). Bare stedbundne arter er avmerket på kart i **figur 13**

Tabell 7. Forekomster av rødlistearter (jf. Henriksen og Hilmo 2015) i tiltaks- og influensområdet for Mjåsund næringspark i Gulen kommune (fra Eilertsen mfl 2017).

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Kilde
Svartstrupe	EN (sterkt truet)	Mjåsundbrua	Artskart
Fiskemåke	NT (Nær truet)	Midtbøvatnet, Randalsvågen	Artskart
Storspove	VU (Sårbar)	Midtbøvatnet	Artskart
Stær	NT (Nær truet)	Midtbøvatnet	Artskart
Ål	VU (Sårbar)	Mjømnevatnet, Randalsvatnet, Midtbøvatnet	Artskart/RB
Oter	VU (Sårbar)	Mjåsund, sør for brua	Artskart
Flatøsters	NT (Nær truet)	Merkesvågen, Randalsvågen	RB
Sandskjell	VU (Sårbar)	Randalsvågen	RB

Artsforekomster med vekt på rødlistearter har middels til stor verdi, og særlig de marine forekomstene vil kunne bli påvirket ved legging av overføringsledning ut Randalsvågen.

- **Middels til stor verdi for artsforekomster / rødlistearter**
- **Samlet sett negativ virkning og konsekvens for marine rødlistearter.**

3.5.2 Områdebeskrivelse med virkning terrestrisk naturmiljø og naturtyper

Det er ikke knyttet fuktighetskrevede naturtyper som fossesprøytsone, bekkekløft eller nordvendte bergvegger til elvene i de to aktuelle vassdragene.

Hele tiltaksområdet består av lyngheivegetasjon og fattigmyr i mosaikk, i likhet med store deler av de ytre øyene i Gulen. Det er imidlertid kun kystlyngheier i hevd eller i tidlig gjengroing som skal registreres som naturtype. Hele området har vært utnyttet til beite tidligere, men beitetrykket er nå sterkt redusert. Lyngen i planområdet er storvokst og gammel, og selv om det er forholdsvis lite oppslag av busker og trær, er lyngheia vurdert å ikke kvalifisere til naturtypen kystlynghei. Myrpartiene er også for små til å kvalifisere til naturtypen kystmyr (< 50 daa.).

Det er ikke registrert viktige viltområder i influensområdet. Tiltaket vil derfor ikke ha virkning for dette fagtemaet, også fordi regulering i Mjømnevatnet ikke omfatter omfattende neddemming av arealer på land (se **figur 6** på side 13 foran). Disse arealene er så små at en har valgt ikke å kartlegge dem spesifikt i denne sammenhengen.

- **Liten verdi for terrestrisk naturmiljø .**
- **Samlet ingen virkning og ubetydelig konsekvens for terrestrisk naturmiljø.**

3.5.3 Områdebeskrivelse med virkning og konsekvenser for fisk og ferskvannsbiologi

Både innsjøer og elveløp er rødlistede naturtyper etter Lindgaard & Henriksen (2011), begge med status nær truet (NT). Dette innebærer at Mjømnevatnet og Randalsvatnet med tilhørende elver får middels verdi.

Mjømnevatnet har to mindre innløp i nord, det største har et nedbørfelt på 0,4 km², og ble elektrofisket den 10. august 2017 uten at det ble fanget fisk (**figur 9**). Det er ikke gyteforhold i elven, og elven går sannsynligvis tørr i perioder med liten nedbør. Det ble også fisket langs demningen i utløpet på oppsiden uten at det ble fanget fisk, men like nedenfor demningen ble det fanget en ål. I utløpselven ble det fanget en ørret på 7,5 cm 50 m nedenfor dammen. Det ble observert ytterligere en ørret på strekningen ned til elven som går under fylkesveien. Nederst mot sjøen er det mulig for sjørret å vandre opp 140 meter fra sjøen. Elven er 1,3 meter bred og samlet anadromt areal er på ca. 250 m². Det ble fisket på en strekning på ca. 10 meter og det ble fanget 9 aure mellom 5,7 og 12,6 cm, det ble også observert ål. Elven har brukbare gyteforhold og produserer trolig noe sjørretsmolt, men har ikke en egen sjørretbestand. Samlet smoltproduksjon på den anadrome strekningen nedstrøms Mjømnevatnet vil være på mindre enn 50 smolt per år (fra Eilertsen mfl. 2017).

Det er registrert verdifulle funksjonsområder for fisk og arter i ferskvann nedstrøms de to innsjøene som er aktuelle for vannuttak. Undersøkelser av utløpsbekken fra Mjømnevatnet viser at det kan gå opp anadrom fisk (sjørret) til et naturlig vandringshinder 140 meter fra sjøen. Det er også registreringer av ål (VU) i Mjømnevatnet. På bakgrunn av anadrom fiskestrekning og forekomst av ål har Mjømnevatnet middels verdi.



Figur 9. Øverst: Mjømnevatnet. Innløp i nord, bekken/siget er uten gyteforhold (t.v.). I utløpet er det stengt med dam, det er flere sprekker i dammen som kan gjøre det mulig for fisk å vandre gjennom (t.h.) **Nederst:** Demning (t.v.) og utløpsbekken ned mot fylkesveien (t.h.) (fra Eilertsen mfl. 2017).

Randalsvatnet har tre innløpsbekker der innløpsbekken i sør har et nedbørfelt på 0,6 km². Det er mulig for fisk å vandre ca. 350 meter oppover denne bekken. Det ble observert ungfisk av ørret opp til 300 meter opp i bekken. På de nederste 15 meteren er det et fall på ca. 3 meter ned mot innsjøen, men det er oppvandringsmuligheter for ørret på dette partiet. Ved elektrofiske på et areal på 15 m² ble det fanget 18 ørret, det ble ikke observert ål (**figur 10**).

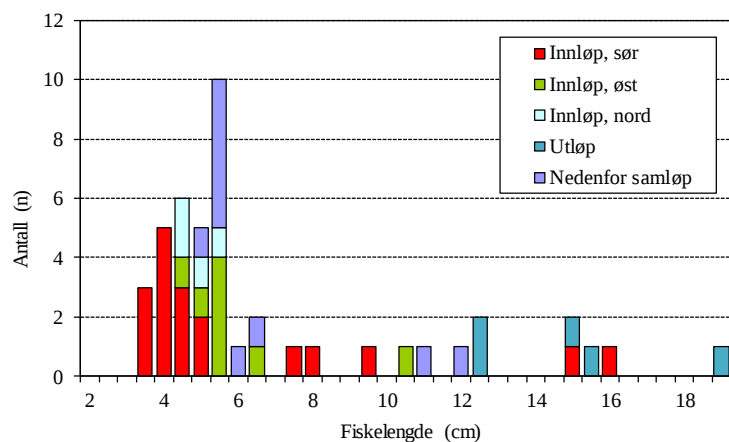
I innløpsbekken fra øst som kommer fra Randal kan fisken vandre mange hundre meter oppover. Elven har brukbare gyteforhold på noen små områder innimellom, men deler av bunnen er dekket av jord. Elven er fra 1-2 meter bred og 0,2 til 1 meter dyp. Et område på 10 m² ble elektrofisket i nedre del av elven, og det ble fanget 8 ørret fra 5,2 til 10,8 cm, samt at det ble observert en ål.

I innløpet i nord som kommer fra Vassvikdalen, kan også ørreten vandre mange hundre meter oppover. Gyteforholdene er relativt begrenset, men mindre områder med brukbare gyteforhold finnes. Ved broen ble et område på 15 m² elektrofisket, og det ble fanget fire årsyngel av ørret samt at det ble observert ål.



Figur 10. Øverst: Randalsvatnet. Innløp i sørøst, bekken er smal og forsvinner flere steder under torven (t.v). Innløpet i øst renner relativt slakt, og fisken kan vandre mange 100 meter oppover (t.h.). **Nederst:** Innløpet i nord renner slakt, og har stort sett dårlige gyteforhold (t.v.). I utløpet er substratet grovt, og det er dårlige gyteforhold for aure (t.h.) (fra Eilertsen mfl. 2017).

Utløpsbekken går utfor en foss ca. 60 meter nedstrøms innsjøen, og det er ikke mulig for anadrom fisk å vandre opp fossen. Elven har relativt grovt substrat med dårlige gyteforhold. Et areal på 30 m² ble elektrofisket, og det ble fanget fem aure mellom 12,8 og 19,7 cm (**figur 11**), men det ble altså ikke fanget årsyngel. I tillegg ble det observert ål og stingsild (fra Eilertsen mfl. 2017).



Figur 11. Lengdefordeling for fisk fanget i bekkene til og fra Randalsvatnet (fra Eilertsen mfl. 2017).

Nedenfor fossen har elven mindre grovt substrat, og her er tidvis gode gyteforhold for aure. Ca. 150 meter nedstrøms innsjøen ligger det en større lone som er en god standplass for anadrom fisk (**figur 12**). På utløpet av lona er det et relativt stort velegnet gyteområde. Videre nedover elven er substratet varierende, men små gyteområder finnes innimellom, men det er gode oppvekstforhold for aure på det meste av strekningen. Samlet anadromt areal ovenfor samløpet med elven fra Midtbøvatnet er på 1.500 m². Dette gir en forventet samlet smoltproduksjon på ca. mellom 300 og 400 smolt (fra Eilertsen mfl. 2017).



Figur 12. Øverst: Elv fra Randalsvatnet, anadrom strekning. Fossen som er oppvandringshinder for anadrom fisk (t.v.). Lone som er standplass for stor fisk og har fint gyteområde i utløpet (t.h.) (fra Eilertsen mfl. 2017).

I utløpet fra **Randalsvatnet** går det opp anadrom fisk til et naturlig vandringshinder ca. 60 meter nedenfor innsjøen. Det er også registrert ål i innløpsbekker til Randalsvatnet og på bakgrunn av dette har Randalsvatnet **middels verdi** som funksjonsområde for fisk. Ål og anadrom fisk går helt opp til Midtbøvatnet.

I henhold til kalkingsplan for Gulen (Bjørklund & Hellen 1997) var det en tynn bestand av ørret i innsjøen, som hadde tatt seg opp etter kalking. I 1996 var pH-verdiene likevel rundt 5,1 både vår og høst. Omfattende nedtapping på høsten kan være negativt for ørret som skal på innløpsbekk for å gyte.

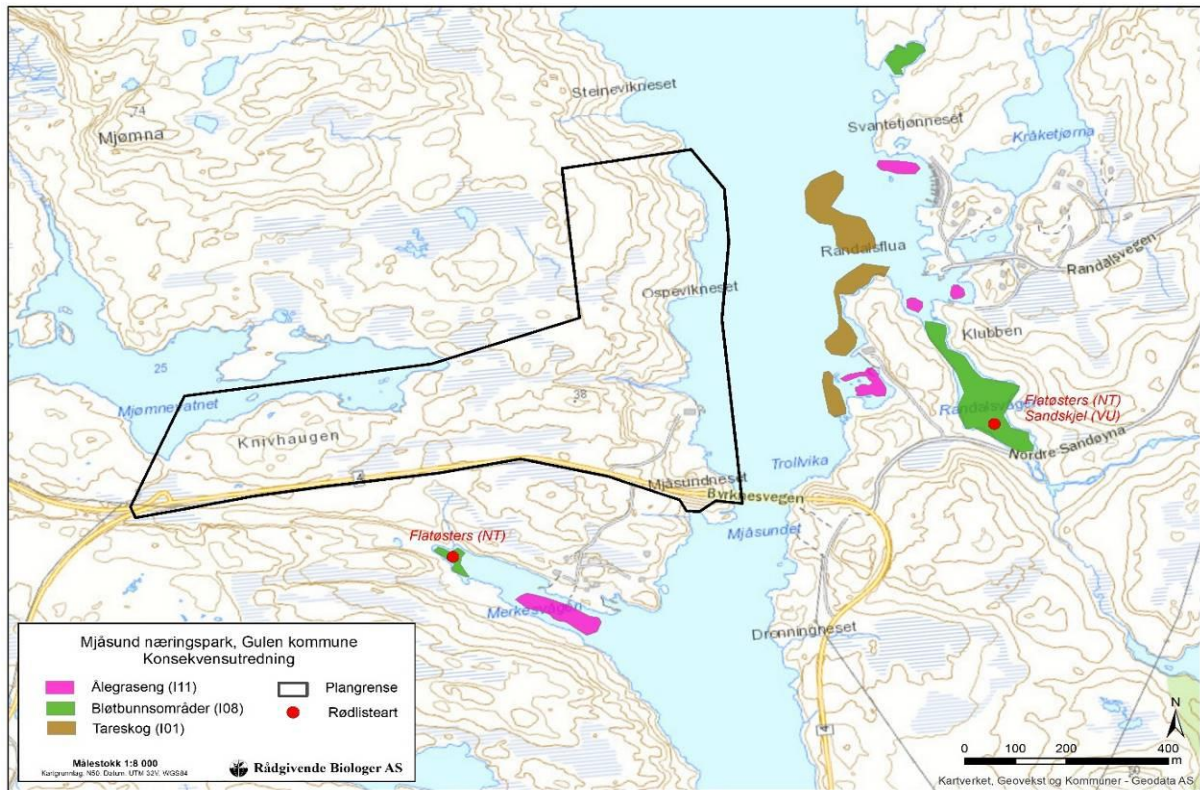
Tiltaket vil medføre redusert vannføring på de to små anadrome strekningene nedstrøms innsjøene. Nedenfor Randalsvatnet er det også et betydelig restfelt fra Midtbøvatnet, der anadrom fisk kan vandre helt opp i innsjøen. Dette ansees for den viktigste vassdragsdelen for sjøaure. Slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring til de to utløpselvene nedenfor Mjømnevatnet og Randalsvatnet vil avdempe de negative virkningene og er vurdert tilstrekkelig for å sikre oppvandring av glassål og utvandring av sølvål på høsten. Disse strekningene har mindre betydning for sjøaure, og nedenfor Randalsvatnet er det kulper for fisken, der planlagt slipp av minstevannføring regnes som tilstrekkelig. Mjømnevatnet er i dag regulert uten slipp av minstevannføring og omsøkte tiltak vil bedre forholdene i slike perioder selv om det blir et vesentlig større vannuttak enn i dag.

- **Middels verdi for fisk og ferskvannsbiologi.**
- **Samlet liten negativ virkning og liten negativ konsekvens for akvatisk naturmiljø.**

3.5.4 Områdebeskrivelse med verdi og virkning for marint biologisk mangfold

I tiltaksområdet for overføringsledning i sjø er det flere viktige naturtyper som større tareskogsforekomster, ålegras og bløtbunnsområder i strandsonen (Eilertsen mfl 2017). Det er også registrert forekomster av rødlisteartene flatøsters (NT) og sandskjell (VU) i Randalsvågen (**figur 13**). Legging av rørledning i Randalsvågen områdene må skje varsomt.

- **Stor verdi for marine naturtyper.**
- **Negativ virkning av legging av ledning i sjø gir liten negativ konsekvens.**



Figur 13. Oversikt over naturtyper og artsforekomster i sjø i tiltaks- og influensområdet til Mjåsund Næringspark (fra Eilertsen mfl 2017).

3.6 Landskap

Vurderingen av landskapskvaliteter vil alltid være subjektive, og dette gjør både verdisetting og vurdering av konsekvenser vanskelig. Firda Seafood ligger innerst i Landskapsregion 20 – «Kystbygdene på Vestlandet», som strekker seg fra Boknafjorden i sør til Romsdalsfjorden i nord. Kysten har ofte et småknudret relieff, og preges av øyer, halvøy og skjærgård. Fordi skjærgård og øykomplekser er blant regionens vanligste landskapstyper, så utgjør utallige små våger og sund de vanligste vannflateformene. Der øyene ligger særlig tett danner disse langsmale sjøflatene gulvet i ofte små landskapsrom. Her finnes imidlertid også en rekke storsund og middels store fjorder omkranset av lave øyer. Det er særlig i sistnevnte man ser denne kystens mange oppdrettsanlegg, og regionen utgjør et av landets kjerneområder for aquakultur. Det vil ikke bli foretatt noen fysiske inngrep som påvirker landskapsbildet rundt Randalsvatnet, men en regulering av Mjømnevatnet på 2,5 meter vil kunne medføre negativ virkning på landskapsopplevelsen i området.

- **Tiltaket vil ha en negativ virkning og konsekvens for landskapet rundt Mjømnevatnet.**

Alle de foreliggende planene ligger nærmere enn 1 km fra tyngre tekniske inngrep, så vil det omsøkte prosjektet ikke berøre inngrepsfrie områder (INON).

3.7 Kulturminner

Det er ikke registrert kulturminner av riksantikvaren ved vassdragene som påvirkes av tiltaket.

- ***Tiltaket vil ikke ha noen virkning for kulturminner.***

3.8 Landbruk

Det er generelt lite landbruk i området siden det meste av arealet består av myr og snaumark (jfr. Skog og landskap, bonitetskart). Det ligger noe innmarksbeite i nedbørsfeltene og det er noen skogsarealer med høy bonitet ved Midtbøvatnet. Det vil ikke blir foretatt inngrep i skogs- eller jordbruksområder.

- ***Tiltaket vil ikke ha noen virkning for landbruk og konsekvensen blir ubetydelig (0).***

3.9 Bergarter, løsmasser og malm

Det er ikke noen betydelige løsmasseforekomster i dette området, og heller ingen kjente forekomster av grus og pukk eller mineraler i nedbørfeltet. Nærmeste større pukk-ressurs ligger helt sørøst på Sandøyna ved Skipavik jfr. NGU-Arealis-databasen.

- ***Tiltaket vil ikke ha virkning for utnytting av bergarter, løsmasser eller malmer.***
- ***Med liten verdi blir konsekvensen ubetydelig (0).***

3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Det skal være noen få hytter som tar vann fra Mjømnevatnet, mens Mjømna Vassverk (BA) har sin vannkilde i Stigsvatnet lenger nord på øyen. Gulen kommune har ett offentlig vannverk i Eivindvik Vassverk. Det foreligger således verken privat eller offentlig organisert vannuttak av betydning fra Mjømnevatnet, og eksisterende uttak vil kunne sikres sammen med planlagte uttak og regulering

- ***Tiltaket vil ikke ha noen virkning for eksisterende marginale vannuttak.***
- ***Med liten verdi blir konsekvensen ubetydelig (0).***

3.11 Brukerinteresser friluftsliv

Gulen kommune er med i prosjektet «Kystarven», der ett av målene er å markedsføre Gulen som vandredestinasjon gjennom å legge til rette for turstier. I Gulen skal det tilrettelegges for flere turstier på de vestlige øyene Sandøy, Mjømna og Byrknesøy. Kommunen gav i 1999 ut heftet «*På tur i Gulen*», der flere turstier på Sandøy, Lifjellet, Midtbøfjellet og Rørtveit. Ytre Gulen idrettslag, Sandøy Grendalag og Mjømna grendalag har saman med «Øytrimmen» opparbeidet flere turmål og turstier i nærområdet, men selve området omfattet av reguleringsplanen for Mjåsund Næringspark er i henhold til de nevnte lag, lite brukt til friluftsliv i dag. Tiltaksområdet knyttet til Mjåsundet er imidlertid mye brukt til både yrkes- og fritidsfiske med passive redskaper som garn, teiner og line (fra utredning for Mjåsund Næringspark).

- ***Friluftsliv har i denne regionen middels til stor verdi i sjøområdene***
- ***Friluftsliv har liten verdi i områdene på land og langs vassdragene.***
- ***Tiltaket vurderes å ha liten negativ virkning for friluftsliv***

3.12 Samfunnsmessige virkninger

Tiltaket ventes å ha en positiv samfunnsmessig betydning for området, ved sysselsetting av opptil 10 årsverk ved anlegget, med behov for ekstra deltidsansatte i perioder med stor innsats.

3.13 Konsekvenser ved brudd på trykkrør utført for eksisterende anlegg

Eksisterende vassdragsanlegg er klassifisert som følger:

- Dam Mjømnevatnet: Bruddkonsekvensklasse 1.
- Trykkrøret: Bruddkonsekvensklasse 0

3.14 Samlet vurdering

Planlagte settefisk- og postsmoltanlegg ved Mjåsundet i Gulen vil samlet sett ha liten negativ virkning på biologisk mangfold, særlig med hensyn på marine forekomster av rødlistearter som sandskjell og flatøsters i Randalsvågen. Virkning på de små anadrome elvestrekninger nedstrøms planlagte magasin vil bli avbøtt ved slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring.

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

4 AVBØTENDE TILTAK

4.1 Minstevannføring

Planlagt slipp av minstevannføring i de to vassdragene tilsvarer alminnelig lavvannføring. Dette anses tilstrekkelig til å sikre ålelarvenes oppgangsmuligheter på forsommeren. Ålelarvene samler seg i sjøen og vandrer opp i grupper når forholdene ligger til rette for det, og de trenger ikke mye vann for å ta seg opp. Det vil bli tilrettelagt for ålelarvenes oppvandring forbi dammer og terskler basert på erfaringer fra Danmark med såkalte «ålepas» (Dahl 1990).

Utvandrende ål svømmer gjerne dypt og følger hovedstrømmen ved bunnen. Ved reguleringsdammer føres de da ofte mot inntaket, og for å sikre ålens utvandring er det viktig både å hindre utvandrende ål fra å gå i inntaket, samtidig som de sikres en utvandringmulighet gjennom et attraktivt uttak i bunnen (bunnluke) ved dammen i Mjømnevatnet og den nye terskelen i Randalsvatnet.

Inntaket i Mjømnevatnet skal plasseres ute i innsjøen et par meter over bunnen, langt vekke fra demningen. Skråstilt gitter med spalteåpning på 18 mm har vist seg effektiv for å stenge utvandrende ål fra å gå i inntak, og bunnluke i dammen for slipp av minstevannføring kan ha traktform slik at selve røret gjennom dammen ikke er mere enn 5 cm for å sikre at det ikke slipper mere enn de planlagte 10 l/s. Siden dette er «eneste» vannstrøm forbi dammen, ansees dette tilstrekkelig. I mange år vil det dessuten være overløp på dammen i Mjømnevatnet og over terskelen i Randalsvatnet i perioder fra slutten av august til desember.

4.2 Landskapsbilde

Strandsonen rundt Mjømnevatnet vil ved omfattende nedtapping ha en negativ virkning på landskapsopplevelsen. Dette er vanskelig å avbøte.

Anleggsområdene knyttet til etablering av vannvei vil bli arrondert, revegetert og tilbakeført til noenlunde opprinnelig tilstand.

4.3 Tiltak i anleggsfasen

Ved gjennomføring av anleggsarbeidet med både etablering av ny dam og vannvei ut av Mjømnevatnet, må vannforsyningsinteresser knyttet til vannforekomsten sikres ved bruk av lenser.

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 selve KU-arbeidet.
- 2) Behov for overvåking i forbindelse med anleggsarbeidet og bygging av anlegget.
- 3) Behov for videre overvåking av mulige virkninger etter igangsetting av anlegget.

Med liten virkning og med flest positive konsekvenser, ansees området tilstrekkelig kartlagt for videre behandling av denne søknaden. Det er ikke behov for verken overvåking av anleggsfasen eller oppfølgende undersøkelse.

6 REFERANSER

- Bjørklund, A.E. & B.A. Hellen 1997.
Kalkingsplan for Gulen kommune 1997
Rådgivende Biologer as. rapport 286, 54 sider ISBN 82-7658-145-5
- Dahl, J. 1990.
Ålepas. Hvorfor og hvordan.
Ferskvandsfiskeriforeningen for Danmark, 8 sider, ISBN 87-88016-013
- Eilertsen, M., L. Eilertsen, B. A. Hellen og H. E. Haugsøen 2017.
Mjåsund Næringspark. Konsekvensvurdering for naturmangfold og naturressurser. Rådgivende Biologer AS, rapport 2542, 39 sider, ISBN 978-82-8308-416-0
- Henriksen, S. & O. Hilmo (red.) 2015
Norsk rødliste for arter 2015.
Artsdatabanken, Norge. 193 sider, ISBN 978-82-92838-41-9
- Johnsen, G.H., I. Wathne, B.A. Hellen & S. Kålås 2018.
Biologiske granskingar i elvar i Sogn og Fjordane 2017.
Rådgivende Biologer AS, rapport 2689, 111 sider, 978-82-8308-514-3.
- Larsen, B. M. 2013.
Distribution and status of the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) in Norway.
<http://resources.krc.karelia.ru/krc/doc/publ2010/Conservation-35-43.pdf>
- Lindegaard, A. & S. Henriksen (red.) 2011.
Norsk rødliste for naturtyper 2011.
Artsdatabanken. Trondheim.

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



Firda Seafood Group AS
Nytt Mjåsund settefiskanlegg
Gulen kommune
Sogn og Fjordane fylke



Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for fiskeanlegg med konsesjonsplikt

Hensikten med dette skjema er å dokumentere grunnleggende hydrologiske forhold knyttet til en søknad om nytt fiskeanlegg. 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, Rådgivende Biologer AS, mai 2018, oppdatert november 2018.

1.1 Beskrivelse av fiskeanleggets samlede nedbørfelt og valg av sammenligningsstasjon

Det planlegges hentet vann fra Mjømnevatnet til nytt settefiskanlegg. Samtidig vil magasinet etterfylles ved overføring av overskuddsvann fra nærliggende Randalsvatnet, med en regulering på inntil 0,5 m innenfor ellers naturlig vannstandsvariasjon.

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 Mjømnevatnet

Magasinvolum (mill. m ³):	2,5m x 0,13 km ² = 0,325 mill. m ³
Normalvannstand (moh.):	24,3 moh.
Laveste og høyeste vannstand:	22,5 moh. – 25,0 moh.
Planlegges effektkjøring av magasinet?	Nei
Kommentar	Innsjøen er regulert med dam i utløpet

1.1.3 Informasjon om Randalsvatnet

«Magasinvolum» (mill. m ³):	0,5m x 0,085 km ² = 0,040 mill. m ³
Normalvannstand (moh.):	19,6 moh.
Laveste og høyeste vannstand:	19,1 moh. – 19,6 moh.
Planlegges effektkjøring av magasinet?	Nei
Kommentar	Etableres terskel i utløpet for slipp av minstevann

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

Stasjonsnummer og stasjonsnavn	81.1 Hersvikvatnet
Skaleringsfaktor for begge feltene samlet	0,50
Periode med data som er benyttet	1. januar 1934 – 31. desember 2017
Totalt antall år med data	83
Er sammenligningsstasjonen uregulert?	ja

1.1.5 Feltparametre for fiskeanleggets og sammenligningsstasjonens nedbørfelt.

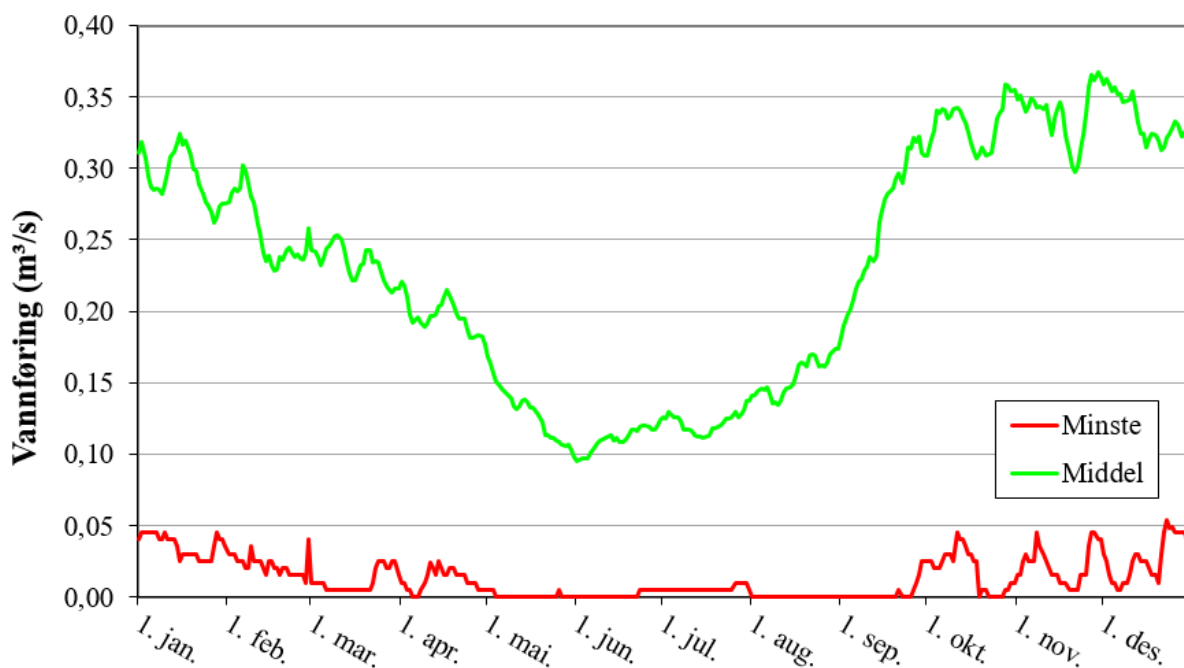
Mjømnevatnet, som skal benyttes som magasin, har et lite nedbørfelt, mens Randalsvatnet har noe større tilrenning. Randalsvatnet skal imidlertid kun benyttes til reservemagasin og reguleres innenfor normal vannstands-variasjon satt til 0,5 m. Overskuddsvann fra Randalsvatnet kan da pumpes til magasinet i Mjømnevatnet, men bare når det ikke er overløp derfra, og bare når Randalsvatnet ikke er tappet mer ned enn 0,5 m fra NV. Pumping er også forutsatt å skje med en fast kapasitet, her satt til 0,1 m³/s. Pumping styres da på/av basert på de to parameterne; vannstand i de to innsjøene. Videre er det forutsetning om slipp av minstevannføring på 25 l/s i utløpselv fra Randalsvatnet og 10 l/s i utløpselv fra Mjømnevatnet. Vannføring «før» i figurene 2-4 er beregnet som sum av begge feltene for å vise tilgjengelige vannmengder. Vannføring og varighetskurver «før» og «etter» i figurene 5-10 viser vannføring til Mjømnevatnet, med tillegg for opp-pumping av overskuddsvann fra Randalsvatnet når dette er mulig. Det samme gjelder magasinkurvene for Mjømnevatnet.

	Fiskeanleggets samlede nedbørfelt ovenfor inntak	Sammenligningsstasjonens nedbørfelt
Areal Mjømne- og Randalsvassdr.	M=1,11 km ² + R=3,37 km ²	7,08
Høyeste og laveste kote (moh)	M=155 / R=238 M=24 / R=18	448 20
Effektiv sjøprosent	M=10,7 / R=2,4	18,8
Breandel (%)	M=R=0	0
Snaufjellandel (%)	M=2,1 / R=25	12,4
Hydrologisk regime	Kystfelt med mest høst og vinteravrenning	
Middelavrenning/ midlere årstilsig	Samlet 0,230 m ³ /s	0,431 m ³ /s
Fra NVEs applikasjon NEVINA	M=37,7 og R=55,9 l/s km ²	60,8 l/s km ²
	Samlet 7,26 mill. m ³	13,58 mill m ³
Observervert middelavrenning for perioden 1934-2017		0,46 m ³ /s
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	Nærliggande og samanliknbart med lang og god serie	
Beregning av skaleringsfaktor.	Målinger fra Hersvikvatnet og NEVINA-tall for begge feltene.	

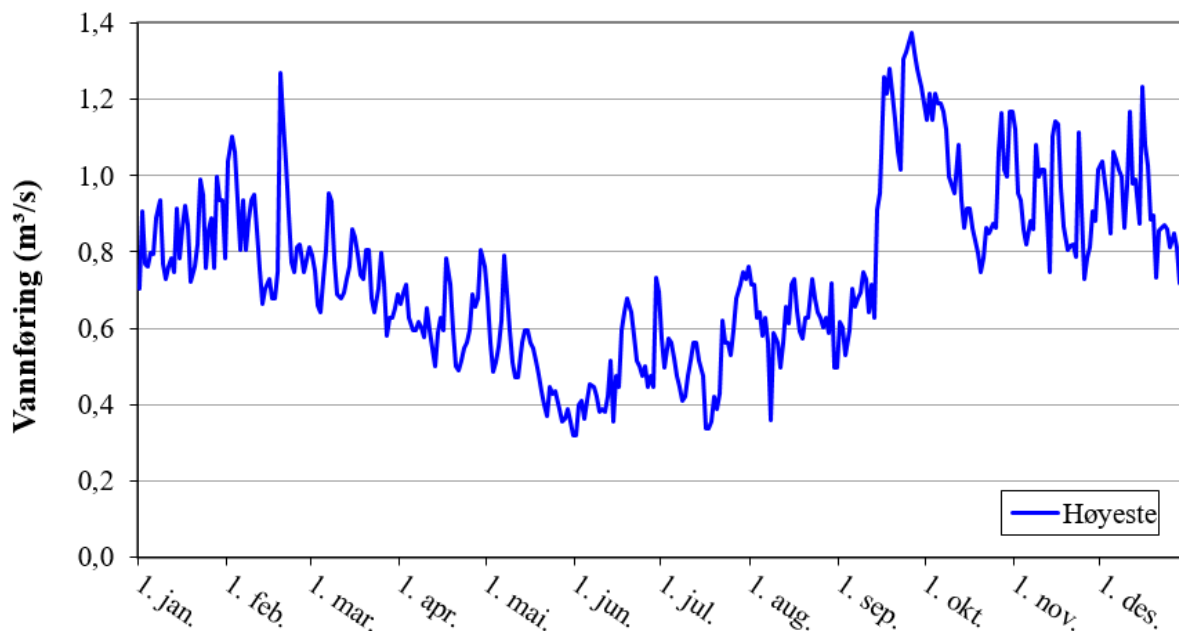


Figur 1. Fiskeanleggets to nedbørfelt, der tilrenning fra begge feltet til Mjømnevatnet utgjør grunnlag for «før»-betraktninger, mens det bare skal tappes overskuddsvann fra Randalsvatnet når magasin i Mjømnevatnet ikke har overløp og Randalsvatnet skal ikke senkes mer enn 0,5 m fra normalvannstand (NV): Referansefeltet til Hersvikvatnet i Solund er vist i samme kart.

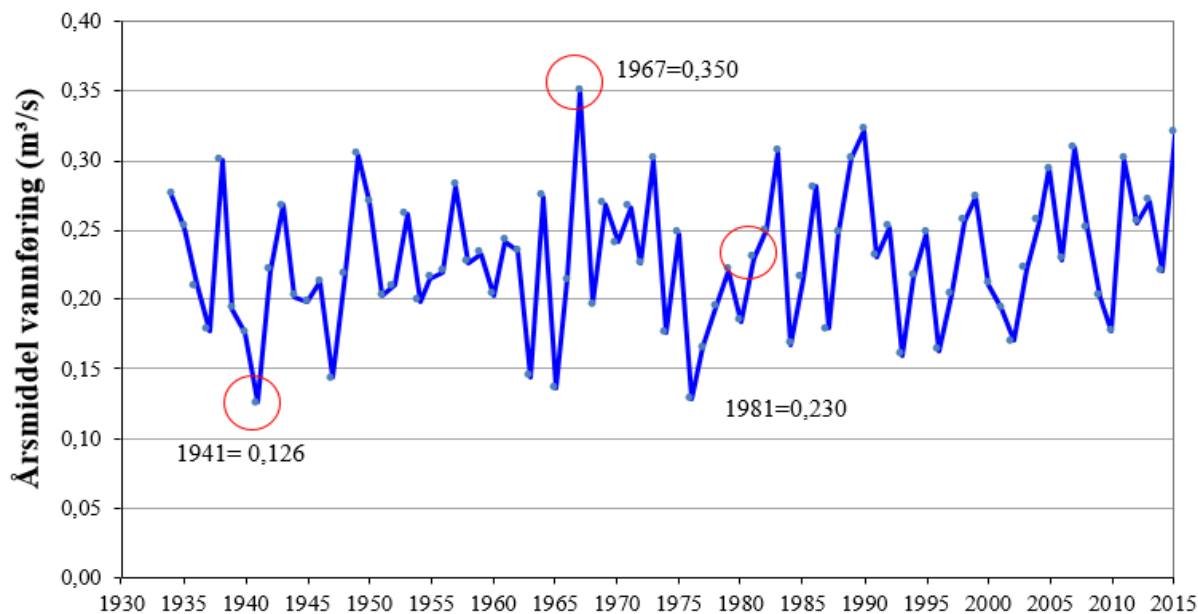
1.2 Vannføringsvariasjoner før utbygging



Figur 2. Plott som viser beregnede middel- (grønn) og laveste (rød) vannføringer for hver dato gjennom året (døgndata) for begge nedbørfeltene samlet. Dette representerer ikke et spesielt år, men viser de laveste vannføringene pr dag basert på hele den 83 år lange observasjonsserien fra 1934 til og med 2017 fra referansestasjon 81.1 Hersvikvatnet i Solund kommune.

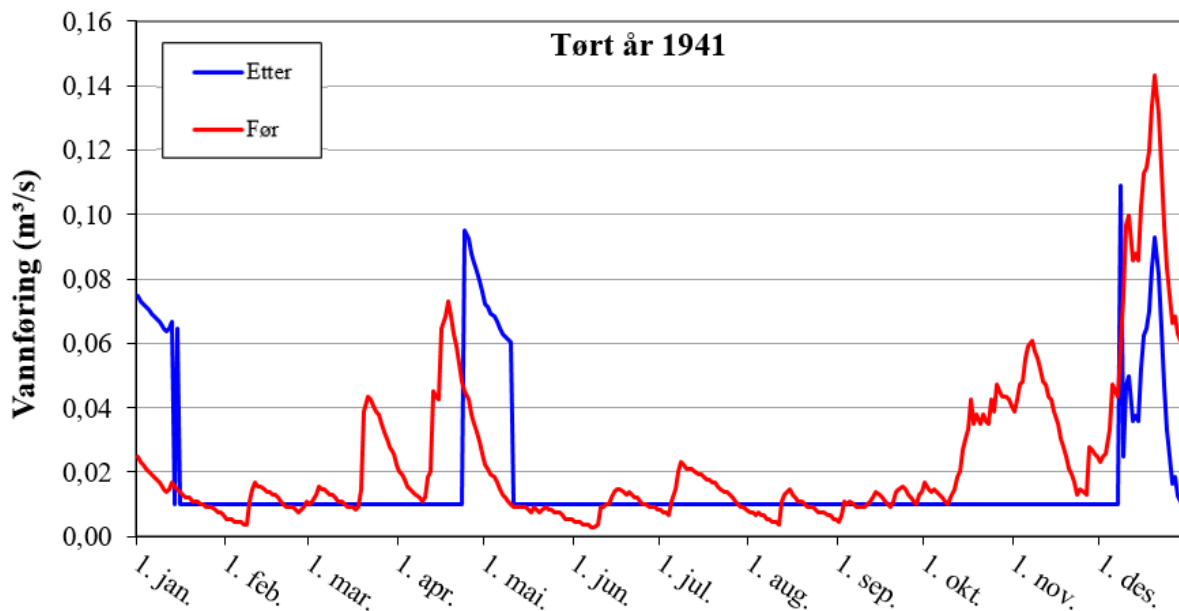


Figur 3. Plott som viser beregnede maksimumsvannføringer for hver dato gjennom året (døgndata) for begge nedbørfeltene samlet. Dette representerer ikke et spesielt år, men viser de største vannføringene som er observert hver dato basert på hele den 83 år lange observasjonsserien fra 1934 til og med 2017 fra referansestasjon 81.1 Hersvikvatnet i Solund kommune

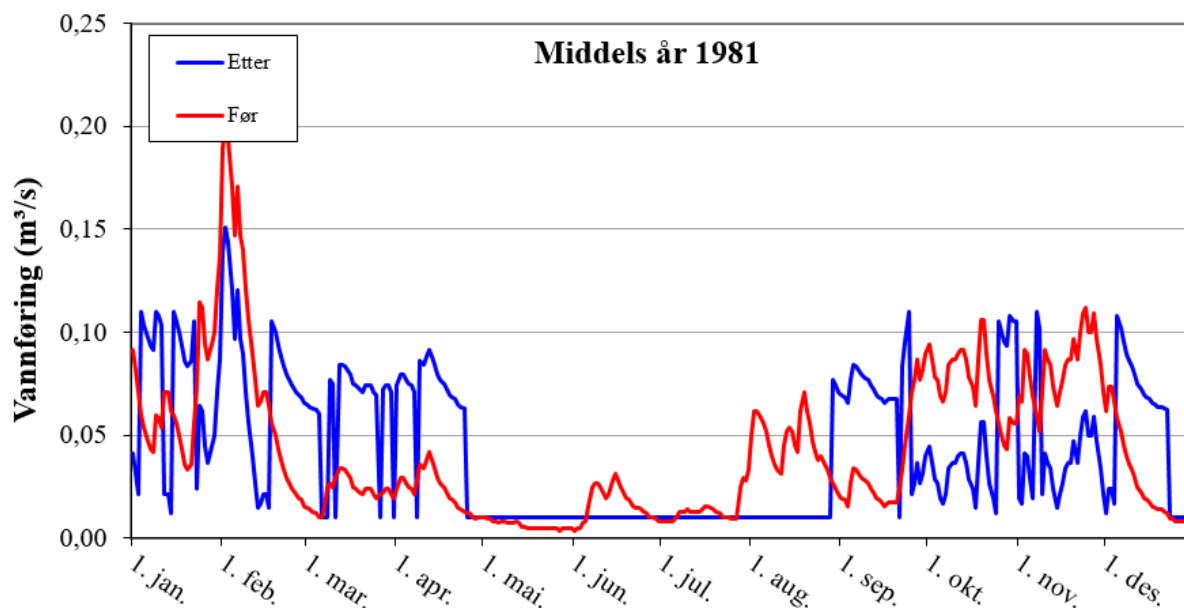


Figur 4. Plott som viser variasjoner i samlet tilrenning fra de to nedbørfeltene til de to innsjøene fra år til år, med våteste år (1967), tørreste år (1941) og et «middels» år (1981) basert på hele den 83 år lange observasjonsserien fra 1934 til og med 2017 fra referansestasjon 81.1 Hersvikvatnet i Solund kommune.

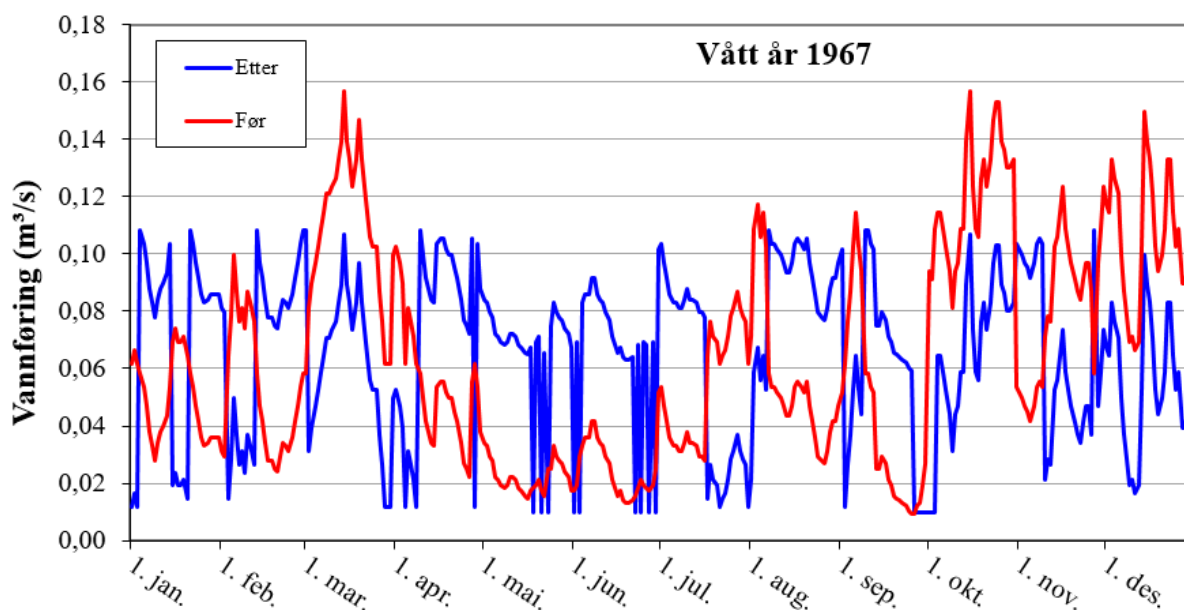
1.3 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging



Figur 5. Plott som viser vannføringsvariasjoner ut av Mjømnevatnet i et tørt år (1941) før (rød) og etter omsøkt uttak (blå) med slipp av minstevannføring på 10 l/s til utløpet av Mjømnevatnet for ål og sjøaure. Det er hensyntatt pumping av vann fra Randalsvatnet innenfor angitte grenser når Mjømnevatnet ikke har overløp nedtappet. Simuleringene er basert på den 83 år lange observasjonsserien fra 1934 til og med 2017 fra referansestasjon 81.1 Hersvikvatnet.

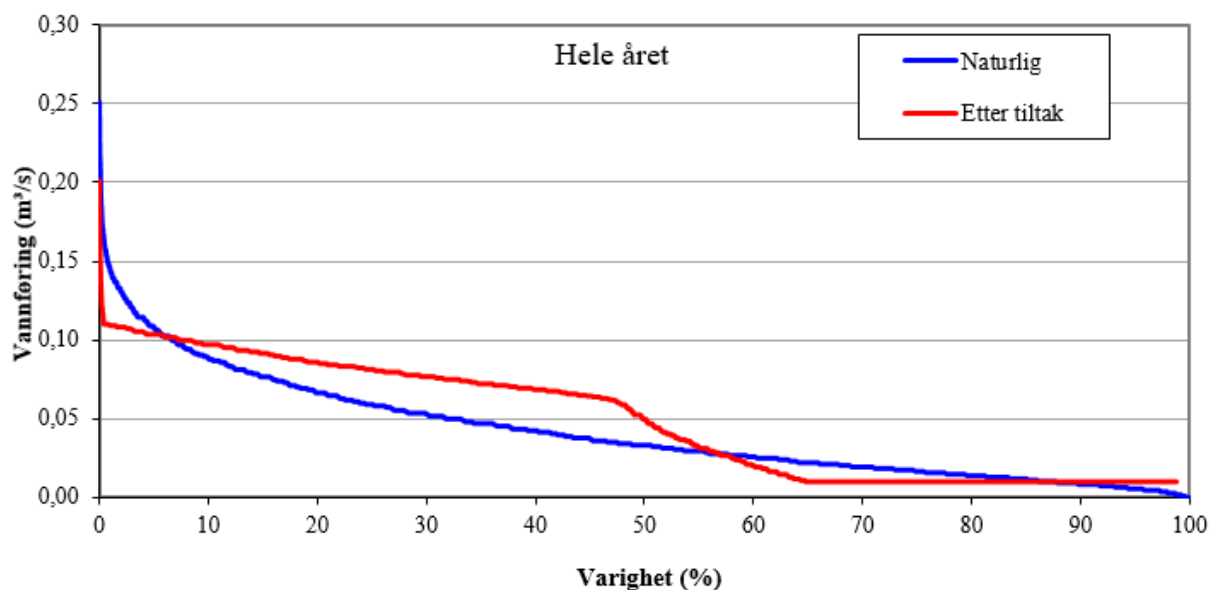


Figur 6. Plott som viser vannføringsvariasjoner ut av Mjømnevatnet i et middels år (1981) før (rød) og etter omsøkt uttak (blå) med slipp av minstevannføring på 10 l/s til utløpet av Mjømnevatnet for ål og sjøaure. Det er hensyntatt pumping av vann fra Randalsvatnet innenfor angitte grenser når Mjømnevatnet ikke har overløp. Simuleringene er basert på den 83 år lange observasjonsserien fra 1934 til og med 2017 fra referansestasjon 81.1 Hersvikvatnet..

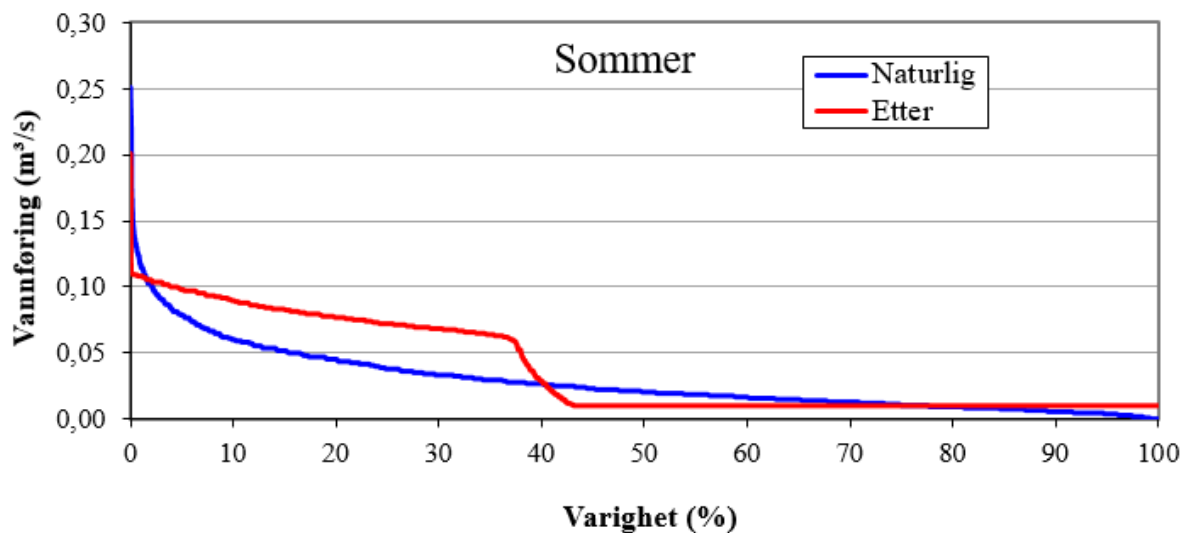


Figur 7. Plott som viser vannføringsvariasjoner ut av Mjømnevatnet i et vått år (1967) før (rød) og etter omsøkt uttak (blå) med slipp av minstevannføring på 10 l/s til utløpet av Mjømnevatnet for ål og sjøaure. Det er hensyntatt pumping av vann fra Randalsvatnet innenfor angitte grenser når Mjømnevatnet ikke har overløp. Simuleringene er basert på den 83 år lange observasjonsserien fra 1934 til og med 2017 fra referansestasjon 81.1 Hersvikvatnet.

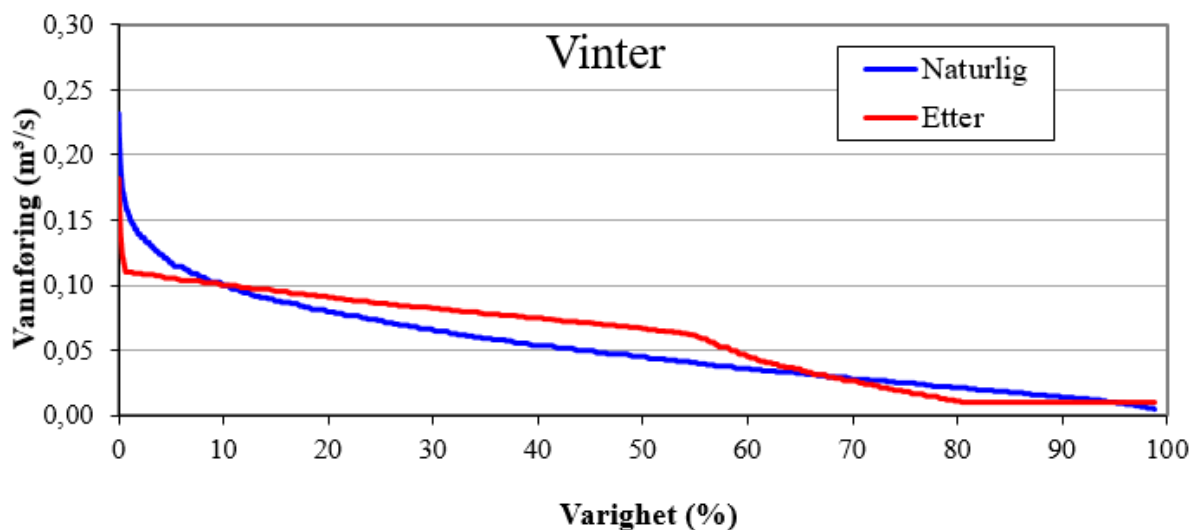
1.4 Varighetskurve og beregning av nyttbar vannmengde



Figur 8. Varighetskurve for vannføring ut av Mjømnevatnet hele året før omsøkt uttak (blå) og etter omsøkt uttak (rød) med slipp av minstevannføring på 10 l/s til utløpet av Mjømnevatnet for ål og sjøaure. Det er hensyntatt pumping av vann fra Randalsvatnet innenfor angitte grenser når Mjømnevatnet ikke har overløp. Simuleringene er basert på den 83 år lange observasjonsserien fra 1934 til og med 2017 fra referansestasjon 81.1 Hersvikvatnet (n=30.680 målinger).



Figur 9. Varighetskurve for vannføring til Mjømnevatnet for sommeren fra 1.mai til og med 30. september før omsøkt uttak (blå) og etter omsøkt uttak (rød) med slipp av minstevannføring på 10 l/s til utløpet av Mjømnevatnet for ål og sjøaure. Det er hensyntatt pumping av vann fra Randalsvatnet innenfor angitte grenser når Mjømnevatnet ikke har overløp. Simuleringene er basert på den 83 år lange observasjonsserien fra 1934 til og med 2017 fra referansestasjon 81.1 Hersvikvatnet (n=12.852 målinger).



Figur 10. Varighetskurve for vannføring til Mjømnevatnet for vinteren fra 1. oktober til 30. april før omsøkt uttak (blå) og etter omsøkt uttak (rød) med slipp av minstevannføring på 10 l/s til utløpet av Mjømnevatnet for ål og sjøaure. Det er hensyntatt pumping av vann fra Randalsvatnet innenfor angitte grenser når Mjømnevatnet ikke har overløp. Simuleringene er basert på den 83 år lange observasjonsserien fra 1934 til og med 2017 fra referansestasjon 81.1 Hersvikvatnet (n=17.828 målinger)

1.4.1 Fiskeanleggets planlagte vannforbruk

		Maks	Min								
Fiskeanleggets slukeevne (m³/s)		0,05	Ikke relevant								
Fiskeanleggets omsøkte månedlige vannuttak (m³/s)											
Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

1.4.2 Antall dager med slipp av minstevannføring fra Mjømnevatnet

Utløp fra Mjømnevatnet	Tørt år 1941	Middels 1981	Vått år 1967	1934-2017
Dager med minsteslipp	311 døgn	142 døgn	17 døgn	129 døgn

1.4.3 Antall dager med slipp av minstevannføring fra Randalsvatnet, samt dager med pumping fra Randalsvatnet i utvalgte år.

Utløp fra Randalsvatnet	Tørt år 1941	Middels 1981	Vått år 1967	1934-2017
Dager med minsteslipp	306 døgn	207 døgn	93 døgn	189 døgn
Dager med pumping	161 døgn	181 døgn	186 døgn	204 døgn

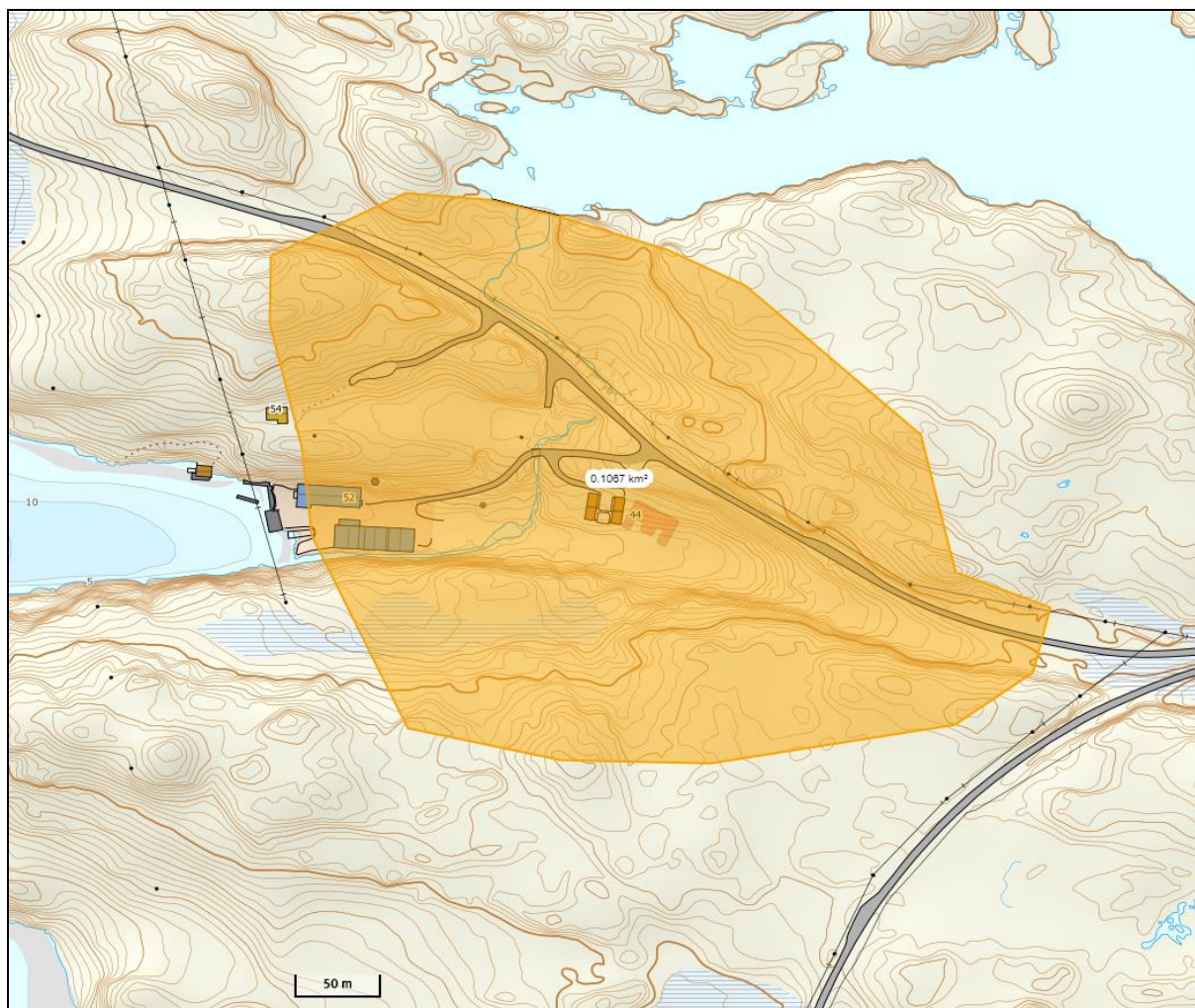
1.4.4 Beregning av nyttbar vannmengde til produksjon.

Tilgjengelig vannmengde	7,25 mill. m ³ /år
Søkt vannmengde 3 m ³ /min = 0,05 m ³ /s	Årlig uttak 1,58 mill. m ³ /år
Søkt uttak vannmengde til settefiskanlegget og kraftproduksjon tilsvarer 22,7 % av årlig tilsig.	

1.5 Restfeltet og lavvannføringer for begge feltene

1.5.1 Informasjon om restfelt Mjømnevatnet.

Dammens høyde (moh.) Mjømnevatnet	25	≈ 0
Lengde på elva mellom dam og utløp til sjø (m)	350 meter	
Restfeltets areal	0,1 km ²	
Tilsig fra restfeltet nedenfor dam (l/s)	4 l/s	

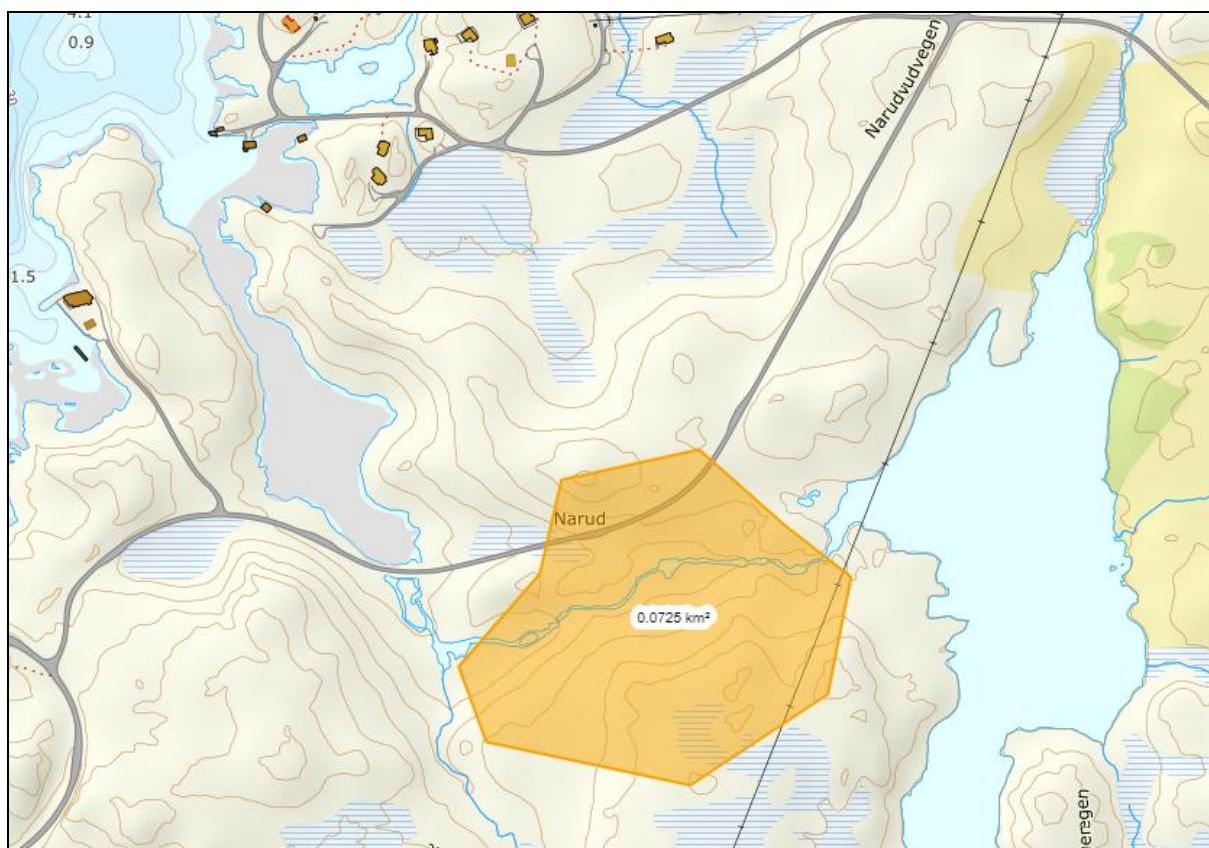


1.5.2 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring fra Mjømnevatnet

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (fra NEVINA)	9 l/s	-----	-----
5-persentil (fra NEVINA)	10 l/s	5 l/s	31 l/s
Planlagt minstevannføring for Mjømnevatnet	10 l/s hele året		

1.5.3 Informasjon om restfelt Randalsvatnet.

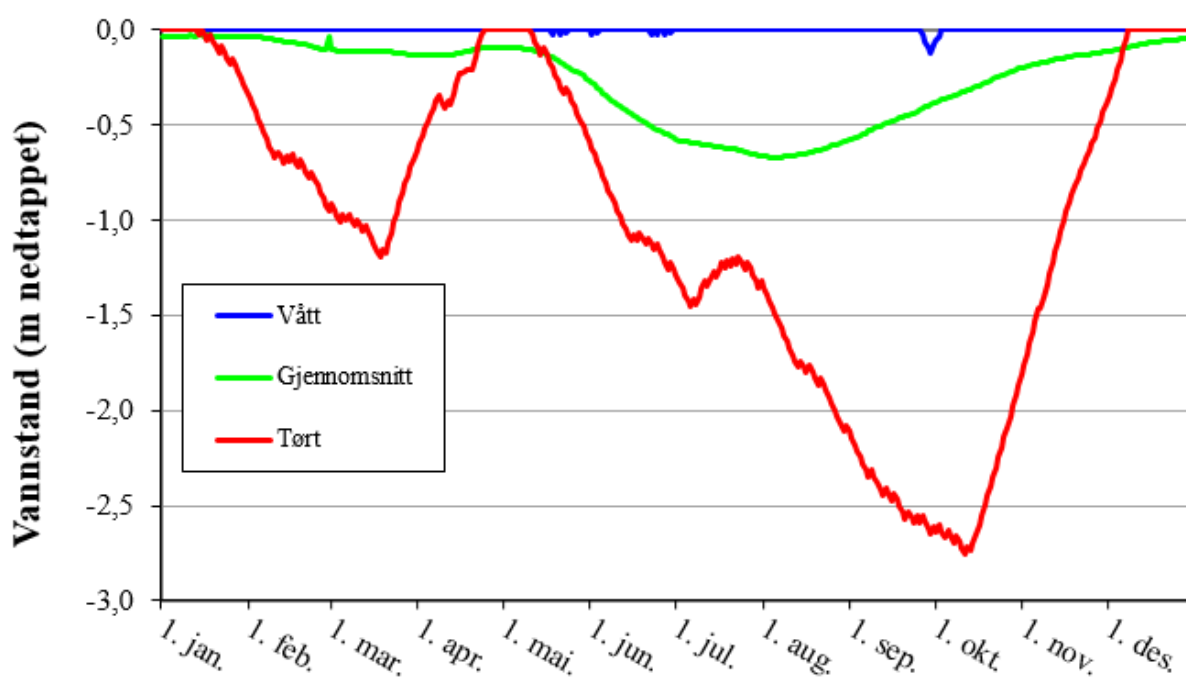
Dammens høyde (moh.) Randalsvatnet	18	≈ 0
Lengde på elva mellom dam og utløp til sjø (m)	450 meter	
Restfeltets areal	0,07 km ²	
Tilsg fra restfeltet nedenfor dam (l/s)	4 l/s	



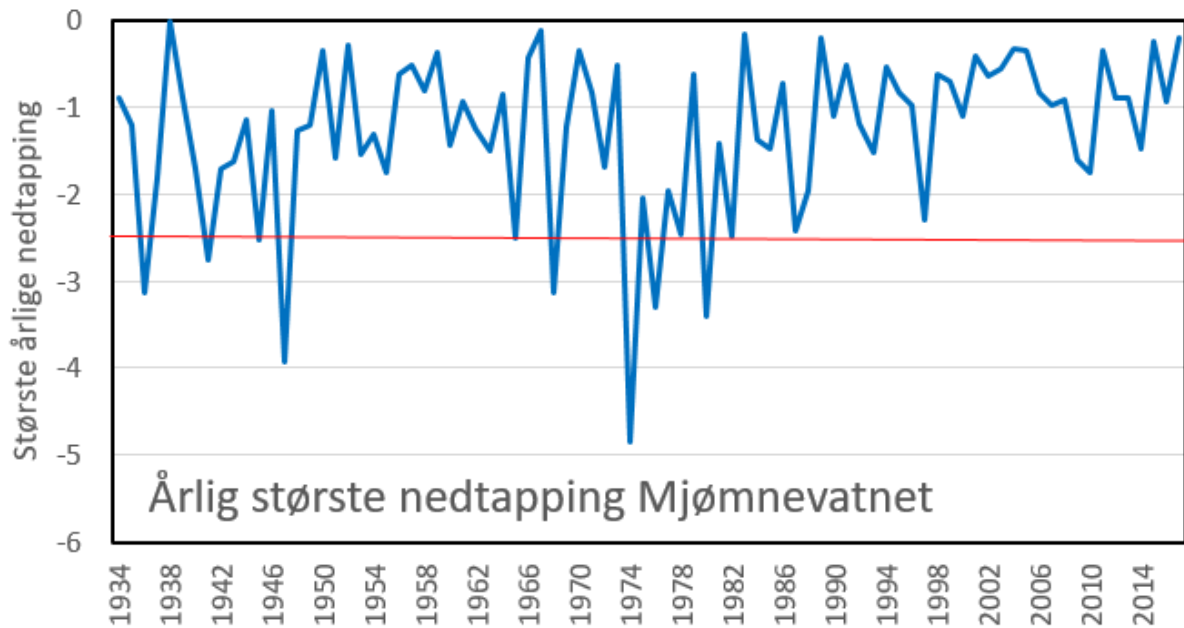
1.5.4 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring fra Randalsvatnet

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (fra NEVINA)	27 l/s	-----	-----
5-persentil (fra NEVINA)	27 l/s	17 l/s	49 l/s
Planlagt minstevannføring for Randalsvatnet	25 l/s hele året		

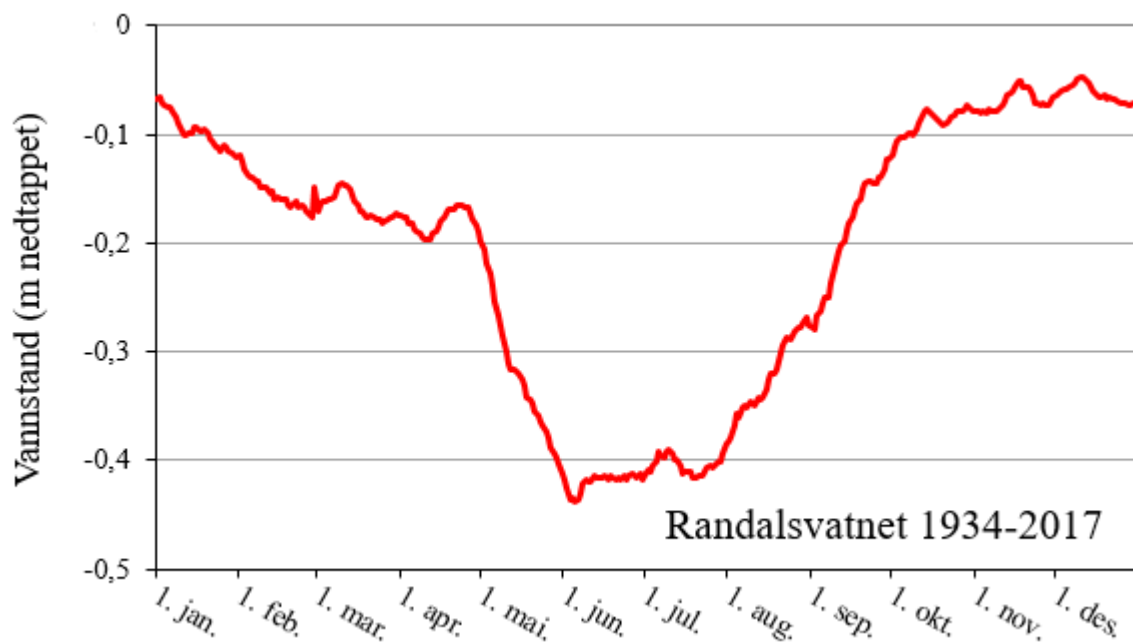
1.6 Magasinkurver



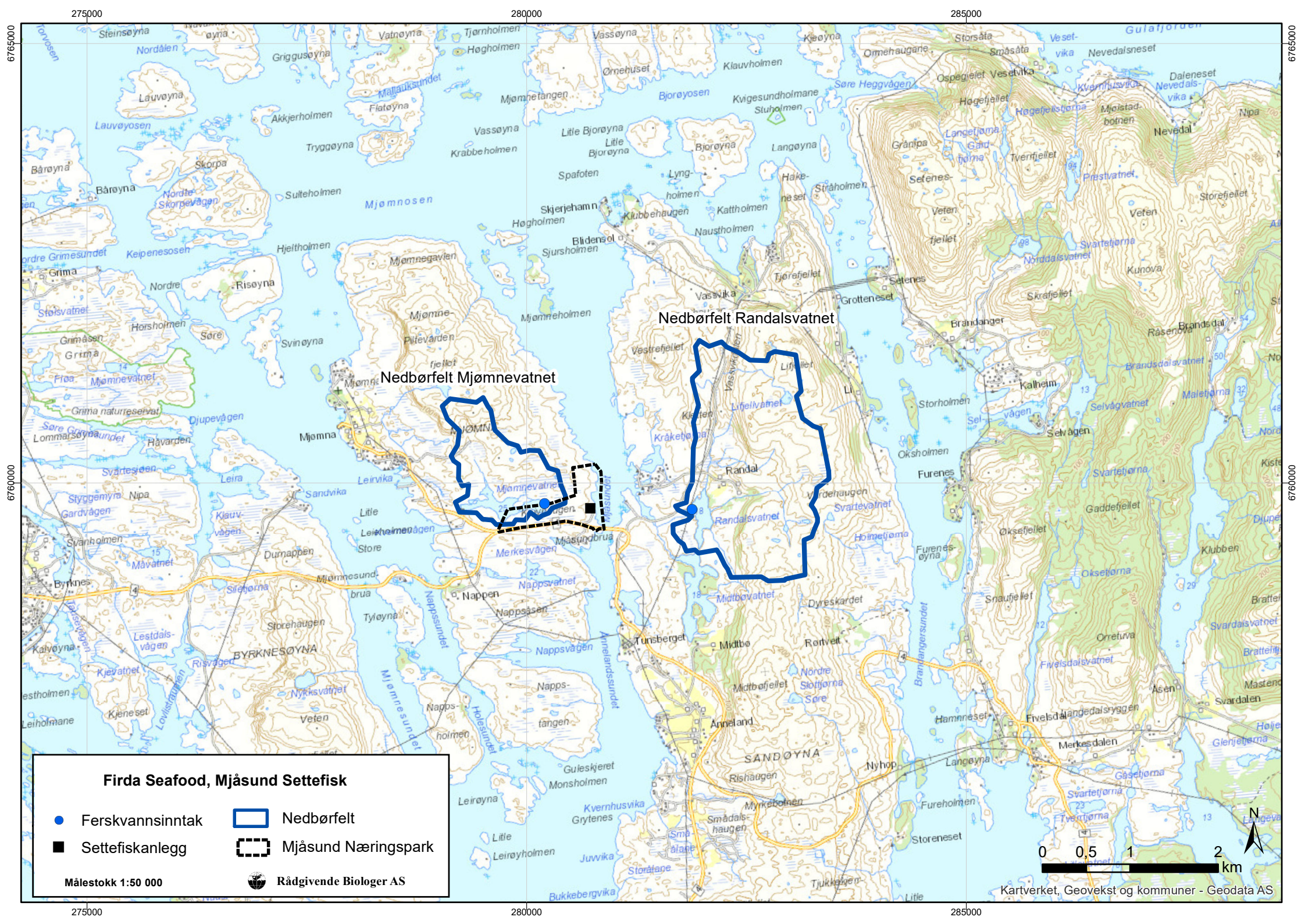
Figur 11. Beregnet magasinkurve for Mjømnevatnet med angitt uttak av vann på 50 l/s, med slipp av minstevannføring på 10 l/s til utløpet av Mjømnevatnet av hensyn til ål og sjøaure. Det er vist kurver for et tørt år (1941), et vått år (1967) og gjennomsnittet for 1934-2017. Det er hensyntatt pumping av vann fra Randalsvatnet innenfor angitte grenser når Mjømnevatnet ikke har overløp. Simuleringene er basert på den 83 år lange observasjonsserien fra 1934 til og med 2017 fra referansestasjon 81.1 Hersvikvatnet.



Figur 12. Beregnet laveste årlige vannstand i Mjømnevatnet med angitt uttak av vann på 50 l/s, med samme vilkår som figuren over.




Figur 13. Beregnet magasinkurve for Randalsvatnet basert på pumping av 100 l/s til Mjømnevatnet når det ikke har overløp, og med slipp av minstevannføring på 25 l/s til utløpet av Randalsvatnet av hensyn til ål og sjøaure. Simuleringene viser gjennomsnitt for den 83 år lange observasjonsserien fra 1934 til og med 2017 fra referansestasjon 81.1 Hersvikvatnet, og tørre og våte år vil kunne variere mye, men likevel aldri være tappet mere ned enn 0,5 m.



Firda Seafood, Mjåsund Settefisk

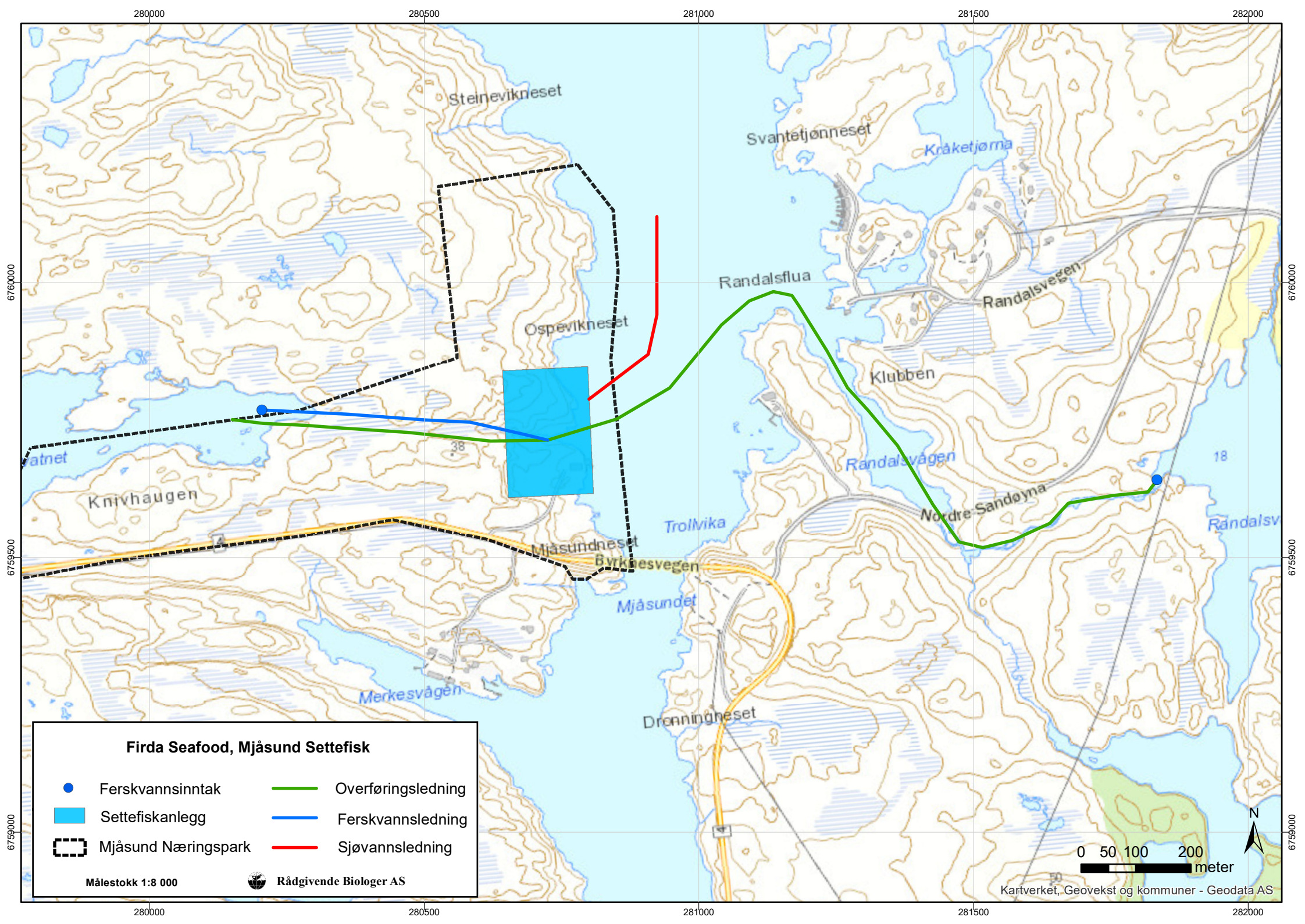
- Ferskvannsinntak
- Settefiskanlegg
- ▭ Nedbørfelt
- ▭ Mjåsund Næringspark

Målestokk 1:50 000

 Rådgivende Biologer AS

0 0,5 1 2 km

Kartverket, Geovekst og kommuner - Geodata AS



Firda Seafood, Mjåsund Settefisk

- Ferskvannsinntak
- Settefiskanlegg
- ⬜ Mjåsund Næringspark
- Overføringsledning
- Ferskvannsledning
- Sjøvannsledning

Målestokk 1:8 000

Rådgivende Biologer AS

Kartverket, Geovekst og kommuner - Geodata AS