

NVE – Konesesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Bergen, 8. april 2014

Søknad om konsesjon etter vannressurslovens §8
for uttak av vann fra Sørkvingevatnet
i Masfjorden kommune i Hordaland fylke.

Marine Harvest Norway AS søker om vannuttak for settefiskanlegget på Kvingo i Masfjorden kommune i Hordaland. Det søkes etter vannressurslovens § 8, om tillatelse til:

- Uttak av vann fra Sørkvingevatnet (innsjø nr 26245) med et høyeste månedsmiddel på 80 m³/min (1,33 m³/s)
- Og et gjennomsnittlig årlig vannuttak på 45 m³/min (0,76 m³/s)
- Regulering av magasin i Sørkvingevatnet mellom kote 23 (LRV) og kote 28 (HRV)
- Slipp av en minstevannføring på 10 l/s (600 l/min)

Uttak av vann og regulering av Sørkvingevatnet er regulert gjennom mer enn 100 år gamle avtaler. I forbindelse med denne søknaden er det bare uttak av vann som vil bli noe større enn gjeldende praksis har vært fram til nå.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning og vedlegg, der virkninger er vurdert ut fra 0-alternativet som tilsvarer dagens situasjon i det regulerte vassdraget, og forutsetningen for omsøkt vannuttak til settefiskanlegget er at vannuttaket skal skje innenfor dagens regulering av Sørkvingevatnet og slipp av minstevannføring på 10 l/s.

Med vennlig hilsen

Bjarte Sævareid
Mobil.: 908 93 518.

E-post: Bjarte.Savareid@marineharvest.com

Marine Harvest Norway AS,
Postboks 4012 Dreggen,
5835 Bergen.

Søknad om konsesjon
etter vannressurslovens § 8
for uttak av vann fra Sørkvingevatnet
i Masfjorden kommune i Hordaland fylke



Marine Harvest Norway AS avd. Kvingo,
reg. nr. H/MF 0005
8. april 2014



NVE – Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Bergen, 8. april 2014

Søknad om konsesjon etter vannressurslovens §8
for uttak av vann fra Sørkvingevatnet
i Masfjorden kommune i Hordaland fylke.

Marine Harvest Norway AS søker om vannuttak for settefiskanlegget på Kvingo i Masfjorden kommune i Hordaland. Det søkes etter vannressurslovens § 8, om tillatelse til:

- Uttak av vann fra Sørkvingevatnet (innsjø nr 26245) med et høyeste månedsmiddel på 80 m³/min (1,33 m³/s)
- Og et gjennomsnittlig årlig vannuttak på 45 m³/min (0,76 m³/s)
- Regulering av magasin i Sørkvingevatnet mellom kote 23 (LRV) og kote 28 (HRV)
- Slipp av en minstevannføring på 10 l/s (600 l/min)

Uttak av vann og regulering av Sørkvingevatnet er regulert gjennom mer enn 100 år gamle avtaler. I forbindelse med denne søknaden er det bare uttak av vann som vil bli noe større enn gjeldende praksis har vært fram til nå.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning og vedlegg, der virkninger er vurdert ut fra 0-alternativet som tilsvarer dagens situasjon i det regulerte vassdraget, og forutsetningen for omsøkt vannuttak til settefiskanlegget er at vannuttaket skal skje innenfor dagens regulering av Sørkvingevatnet og slipp av minstevannføring på 10 l/s.

Med vennlig hilsen

Bjarte Sævareid
Mobil.: 908 93 518.
E-post: Bjarte.Savareid@marineharvest.com

Marine Harvest Norway AS,
Postboks 4012 Dreggen,
5835 Bergen.

SAMMENDRAG

Marine Harvest Norway AS avd. Kvingo søker om vannuttak i forbindelse med søknad om utvidelse fra 5,0 til 7,5 millioner sjødyktig settefisk ved settefiskanlegget på Kvingo i Masfjorden kommune i Hordaland. Det søkes etter vannressurslovens § 8, om tillatelse til:

- Uttak av vann fra Sørkvingevatnet (innsjø nr 26245) med et høyeste månedsmiddel på 80 m³/min (1,33 m³/s)
- Og et gjennomsnittlig årlig vannuttak på 45 m³/min (0,76 m³/s)
- Regulering av magasin i Sørkvingevatnet mellom kote 23 (LRV) og kote 28 (HRV)
- Slipp av en minstevannføring på 10 l/s (600 l/min)

Uttak av vann og regulering av Sørkvingevatnet er regulert gjennom mer enn 100 år gamle avtaler. I forbindelse med denne søknaden er det bare uttak av vann som vil bli noe større enn gjeldende praksis har vært fram til nå gjennom en noe mer aktiv bruk av reguleringsmagasinet.

Sørkvingevatnassdraget (vassdragsnummer 065.71) har et nedbørfelt på 12,9 km². Nederst i vassdraget ligger Sørkvingevatnet (NVE nr 26245) 28 moh, og innsjøen er 0,89 km² stor. Nedbørfeltet har en gjennomsnittlig spesifikk avrenning på 120,8 l/km²/s, noe som gir en gjennomsnittlig vannføring i elven ved utløp sjø på 1,56 m³/s eller 93,6 m³/minutt. Det tilsvarer en årlig avrenning på 49,1 mill m³.

De vassdragstekniske inngrepene som ligger til grunn for NVE søknaden (damanlegg i Sørkvingevatnet og rørgater ned til anlegget, mv.) er allerede utført og på plass. Det planlegges ikke noen nye vassdragsinngrep i forbindelse med denne NVE søknaden.

De viktigste allmenne interesser i vassdraget er knyttet opp mot noen terrestriske rødlistearter og naturtyper i nedbørfeltet, som ikke berøres at det omsøkte tiltaket. Det er her foretatt en oppsummering av en forenklet konsekvensvurdering, med ubetydelig konsekvens for de aller fleste fagtema. Dokumentasjonen er utarbeidet av Rådgivende Biologer AS:

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)
	▲			▲					
Biomangfold	----- -----			----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
	▲			▲					
Fisk og ferskvann	----- -----			----- ----- ----- -----					Liten negativ/ ubetydelig (-/0)
	▲			▲					
Kulturminner	----- -----			----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
	▲			▲					
Vannkvalitet og vannforsyning	----- -----			----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
	▲			▲					
Landbruk	----- -----			----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
	▲			▲					
Brukerint./Friluft.	----- -----			----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
	▲			▲					
Samiske interesser	----- -----			----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
	▲			▲					
Reindriftsinteresser	----- -----			----- ----- ----- -----					Ubetydelig (0)
	▲			▲					

Forsidefoto: Sørkvingevatnet vinteren 2010 (Foto: Bjarte Tveranger).

INNHALDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG	- 3 -
1 INNLEDNING	- 6 -
1.1 Søker Marine Harvest Norway AS	- 6 -
1.2 Søkernes kontaktpersoner	- 6 -
1.3 Begrunnelse for tiltaket	- 6 -
1.4 Geografisk plassering av tiltaket	- 7 -
1.5 Dagens situasjon og eksisterende inngrep	- 8 -
1.6 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag	- 11 -
2 BESKRIVELSE AV TILTAKET	- 12 -
2.1 Hoveddata Marine Harvest Norway AS avd. Kvingo i Masfjorden kommune.....	- 12 -
2.2 Teknisk plan for det omsøkte tiltaket	- 12 -
2.3 Planlagt produksjon og vannbruk	- 13 -
2.4 Hydrologiske forhold	- 15 -
2.5 Kostnadsoverslag.....	- 16 -
2.6 Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	- 16 -
2.7 Arealbruk og eiendomsforhold.....	- 16 -
2.8 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer.....	- 17 -
2.9 Alternative utbyggingsløsninger	- 18 -
3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	- 19 -
3.1 Konsekvenser for hydrologi	- 19 -
3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima.....	- 23 -
3.3 Grunnvann, flom og erosjon.....	- 23 -
3.4 Naturverninteresser	- 23 -
3.5 Konsekvenser for biologisk mangfold.....	- 24 -
3.6 Landskap	- 27 -
3.7 Kulturminner	- 29 -
3.8 Risiko for ras, flom og erosjon.....	- 29 -
3.9 Landbruk	- 29 -
3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	- 29 -
3.11 Brukerinteresser.....	- 30 -
3.12 Samiske interesser og reindrift.....	- 30 -
3.13 Samfunnsmessige virkninger	- 30 -
3.14 Konsekvenser ved brudd på trykkrør og dambrudd	- 30 -
4 AVBØTENDE TILTAK	- 31 -
4.1 Minstevannføring	- 31 -
4.2 Tiltak i driftsfasen	- 31 -
5 BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER	- 32 -
6 VEDLEGG TIL SØKNADEN	- 33 -
7 REFERANSER	- 34 -

1 INNLEDNING

1.1 Søker Marine Harvest Norway AS

Marine Harvest Norway AS er den største av aktørene innen akvakultur i Norge.

Nøkkeltall for selskapet i 2012:

- 8 milliarder NOK i samlet omsetning
- 217 000 tonn slaktevekt / salgsvolum
- 247 000 tonn bruttoproduksjon
- 1200 ansatte

Marine Harvest Norway AS har delt aktivitetene i Norge opp i fire regioner, "nord", "midt", "vest" og "sør". Den planlagte anlegget på Kvingo tilhører region "sør". I denne regionen har Marine Harvest Norway AS følgende aktivitet:

- 52 matfisk konsesjoner, hvorav 16 i Hordaland
- 27 sjølokaliteter i drift, fordelt på 5 i Agder, 12 i Rogaland, 10 i Hordaland
- 6 settefiskanlegg, hvorav 3 i Hordaland
- Ett industrianlegg – Ryfisk i Hjelmeland kommune
- 250 ansatte, hvorav 110 jobber på matfiskanleggene og 30 på settefiskanleggene
- 58 000 tonn fisk produsert i 2010, med 19 000 tonn i Hordaland
- Slaktet 48 000 tonn sløyd vekt

Satt ut 14 mill smolt pr. år, hvorav 5.0 mill i Hordaland

1.2 Søkernes kontaktpersoner

Bjarte Sævareid

Mobil.: 90 89 35 18. E-post: Bjarte.Savareid@marineharvest.com

Søkernes formelle adresse er:

Marine Harvest Norway AS, postboks 4102 Dreggen, 5835 Bergen, Tel.: 21 56 23 00, Fax: 21 56 23 01

1.3 Begrunnelse for tiltaket

Anlegget har drevet settefiskproduksjon på Kvingo siden 1985, og med ulike eiere. Nåværende eier har rett til å regulere vannstanden 5 m i Sørkvingevatnet samt rett til å ta ut vann til settefiskproduksjon. Anlegget har sitt vanninntak i Sørkvingevatnet rundt 400 meter oppstrøms anlegget, hvor det også fra gammelt av er bygget en rundt 1 m høy dam ved utløpet av vannet.

Anlegget har i dag ikke konsesjon etter vannressursloven for uttak av vann til settefiskproduksjon. Anlegget søkte i 2002 om en utvidelse av konsesjonen fra 1 til 2,5 mill stk sjøklar smolt. Det ble søkt om en midlere vannbruk på 25,5 m³/min og et maksimalt forbruk på 36,0 m³/min i september. Søknaden ble sendt NVE for konsesjonspliktavurdering, som i brev av 26. april 2004 uttalte at tiltaket ikke trengte konsesjon etter vannressurslovens § 8. Vedtaket ble gjort med følgende forutsetninger:

- Regulering av Sørkvingevatnet skal skje innenfor 28,0 (HRV) og 23,0 (LRV).
- Minstevannføring på 600 l/min blir sluppet som dokumentert i planene.

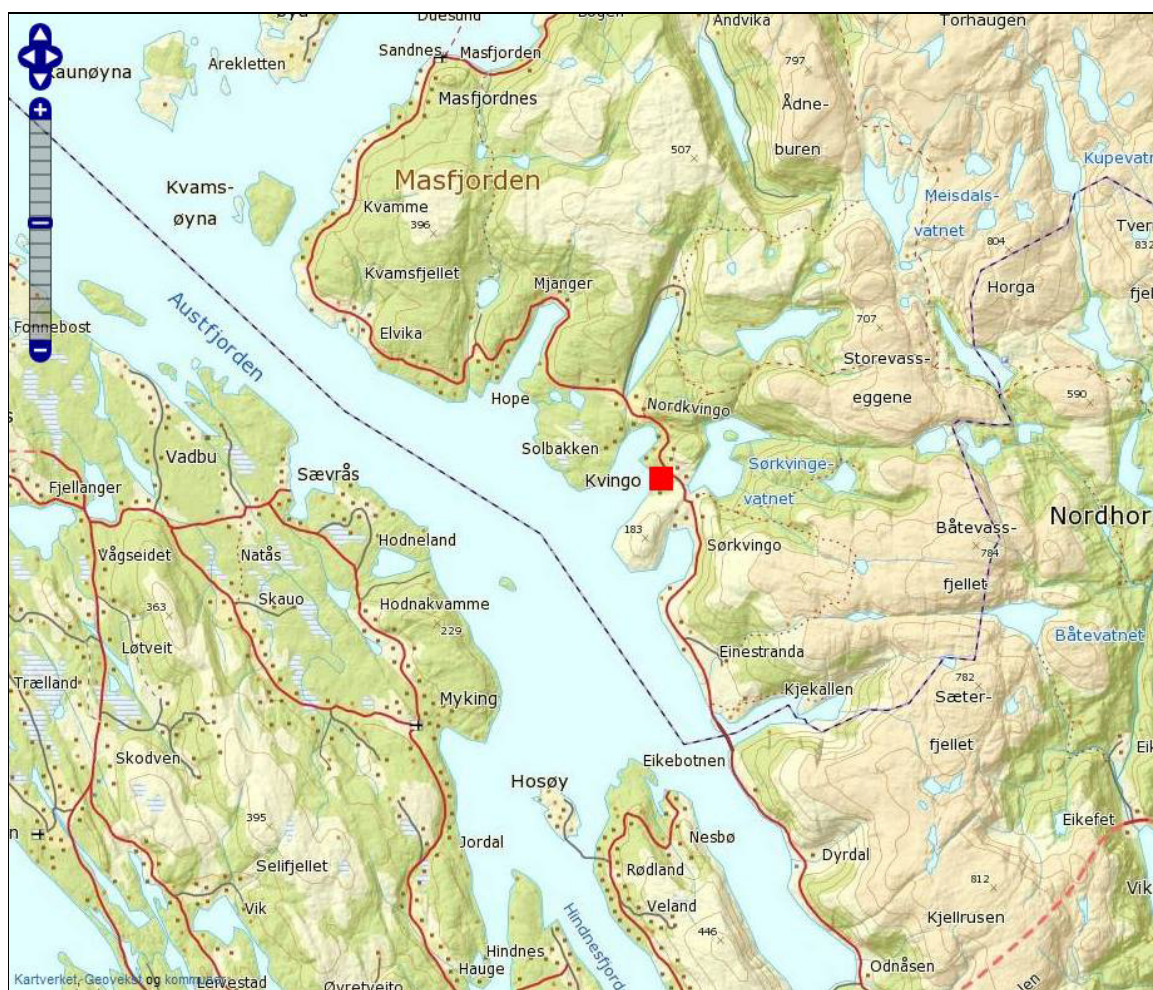
Anlegget søkte om utvidelse på nytt i 2006 fra 2,5 mill til 5,0 mill sjøklar smolt. Det ble søkt om en midlere vannbruk på 32,3 m³/min og et maksimalt forbruk på 63,2 m³/min i juli. Søknaden ble på nytt sendt NVE for konsesjonspliktavurdering, som i brev av 10. juli 2006 uttalte at siden utvidelsen ikke medførte noen endring av reguleringsgrensene i magasinet eller endret minstevannføring, ble vedtaket i brevet av 26. april 2004 om konsesjonsfritak under disse forutsetningene gjort gjeldende for denne utvidelsen.

NVE har således ved to anledninger der det er søkt om utvidelse og økt bruk av vann gitt konsesjonsfritak for uttak av vann, men siden NVE nå helst ser at alle som bruker vann skal ha NVE-konsesjon for uttak av vann, søkes det om slik konsesjon på de samme vilkår som ble gitt i brevet fra NVE 26. april 2004.

Den omsøkte gjennomsnittlige vannmengden på 45 m³/min er vurdert i forhold til et tørt år, middels år og vått år (jf. skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold). Anlegget ønsker imidlertid en fleksibilitet i vannuttaket tilknyttet NVE konsesjonen, som tilsier et høyt vannforbruk på inntil 80 m³/min når det er tilstrekkelig med vann og høy avrenning til Sørkvingevatnet. Dette tilsier at vannbruken ved anlegget i nedbørrike år bør kunne være høyere enn det omsøkte gjennomsnittet, mens vannbruken i tørre år bør ligge rundt det omsøkte gjennomsnittet, der en i perioder med lav vannføring og nedsenket magasin tar i bruk ulike vannsparende tiltak, som f. eks gjenbruksystemer for vann (karlufting, individuell oksygenering på karnivå, forsert sjøvannstilvenning på settefisk, inntak av kjøligere dypvann i Sørkvingevatnet, osv).

1.4 Geografisk plassering av tiltaket

Marine Harvest Norway AS avd. Kvingo ligger på Kvingo i Masfjorden kommune i Hordaland fylke (det vises til **figur 1, 2 og 6** samt detaljkart Kvingo vedlagt søknaden).



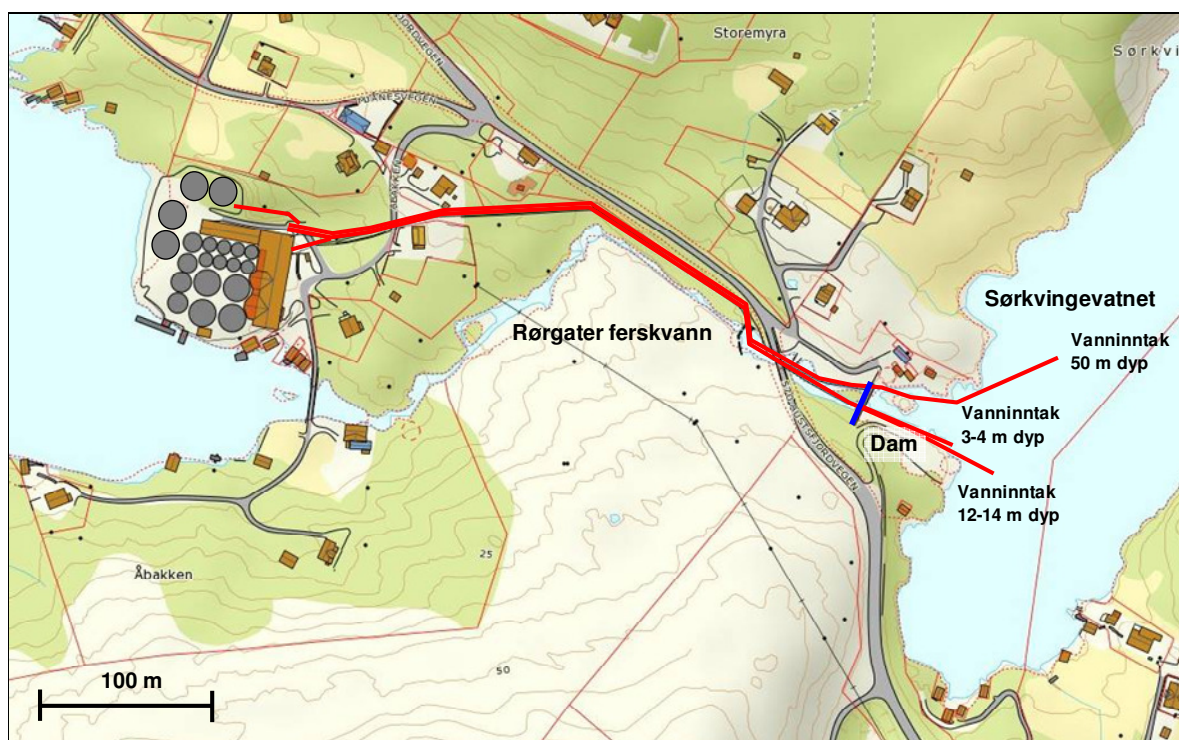
Figur 1. Oversiktskart over Masfjorden, og anlegget Marine Harvest Norway AS avd. Kvingo vist med rød firkant. Målestokk 1:50.000.

1.5 Dagens situasjon og eksisterende inngrep.

Settefiskanlegget på Kvingo har hatt konsesjon siden 31. oktober 1985. Anlegget har vært gjennom en rekke utvidelser og eierskifter siden oppstart. Konsesjonsrammen er i dag på 5,0 millioner sjødyktig settefisk, og det foreligger nå planer om å søke konsesjonen utvidet til 7,5 millioner sjødyktig settefisk. Det søkes nå om konsesjon etter vannressursloven § 8 for de tiltak som denne søknaden omhandler.

Utvidelsen skal skje ved å benytte noe mer vann innenfor gjeldende reguleringsregime i Sørkvingevatnet samt slipp av minstevannføring. I tillegg har anlegget også et sjøvannsinntak på rundt 40 meters dyp omtrent 300 meter ute i Skutevika med en kapasitet på inntil 20 m³/min UV behandlet sjøvann, som kan benyttes på den største fisken og delvis erstatte ferskvann i tørre perioder med lite avrenning til Sørkvingevatnet. Settefiskanlegget på Kvingo har også allerede investert i utstyr som sørger for individuell oksygenering og karluftere i alle produksjonskarene i gjennomstrømningsanlegget, som beredskap for tørre perioder og driftsstans.

De tiltak det søkes NVE konsesjon for i Sørkvingevatnet og i vassdraget for øvrig er allerede utført og på plass (**figur 2 og 3**).



Figur 2. Oversikt over inntaksarrangementet i Sørkvingevatnet for ferskvannforsyningen til settefiskanlegget på Kvingo.

Anlegget har sitt vanninntak via tre inntak i Sørkvingevatnet omtrent 400 meter oppom settefiskanlegget. Den største vannmengden hentes fra en rundt 460 meter lang 700 mm PEH ledning som ligger omtrent 60 meter inne i Sørkvingevatnet på 12 – 14 meters dyp. Det ligger også et 700 mm PEH overflatevanninntak fra dammen og rundt 55 meter innover i Sørkvingevatnet på 3 – 4 meters dyp. Disse to inntakene går fra dammen over i en 700 mm PEH rørgate som leder vannet ned til anlegget. En mindre vannmengde kan også tas ut som dypvann via en rundt 500 m lang 400 mm PEH ledning som ligger omtrent 100 meter inne i Sørkvingevatnet (4 °C hele året) fra rundt 50 meters dyp, dette for å

hente ut mer varme om vinteren og for eventuell nedkjøling om sommeren dersom det blir ønskelig (**figur 2**). Samlet inntakskapasitet på de to ledningene er på rundt 90 m³/min. Sørkvingevatnet er i dag regulert 5 meter der det er rundt 1,5 meter høy dam ved utløpet av vannet.



Figur 3. Inntaksstedet for ferskvann er Sørkvingevatnet (**øverst til venstre**) der det er etablert en dam ved utløpet (**øverst til høyre**). Tre inntaksledninger sørger for vannforsyningen til anlegget, og disse går gjennom dammen via elveutløpet (**midten til venstre og høyre**) og videre under veien før de ledes på oppsiden av elveløpet og videre nedover til anlegget (**nede til venstre og høyre**), jf. **figur 2**.

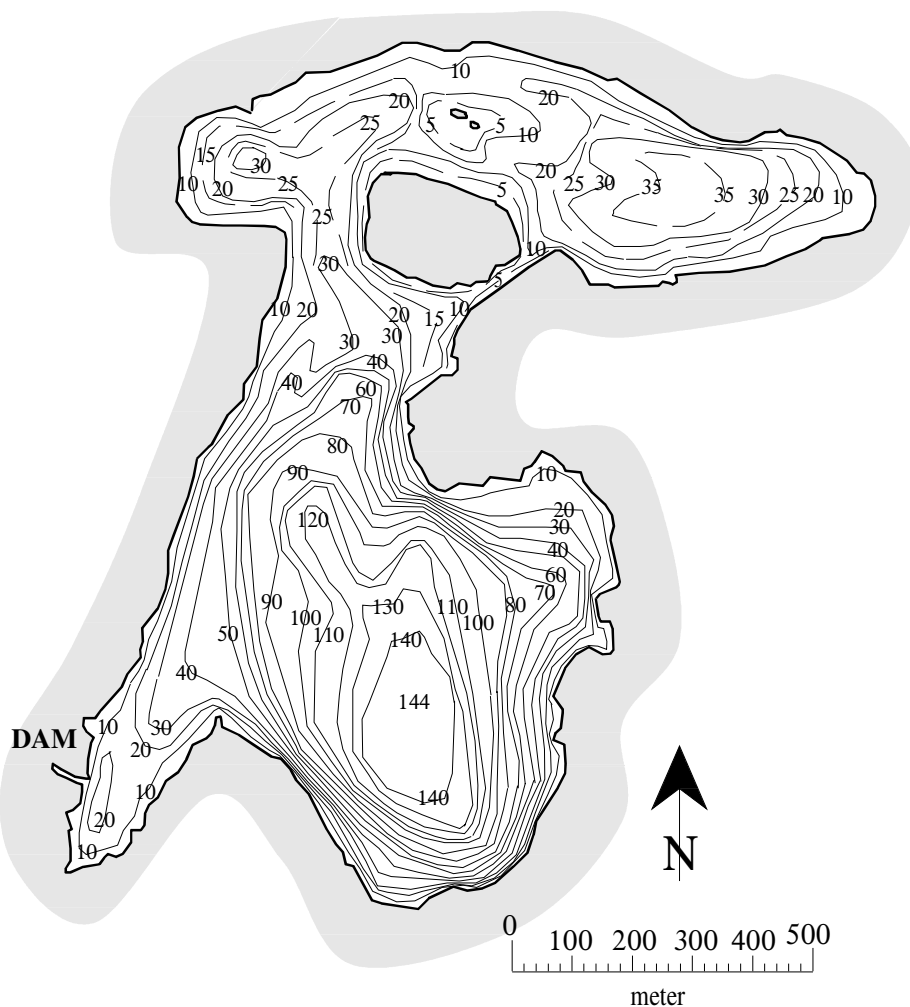
Statens vegvesen har nylig varslet en opprusting av FV 520 (Austefjordvegen) der veien skal utvides, noe som vil medføre fysiske inngrep for rørtraséen vår nedenfor veien (jf. **figur 2**), men det er ennå uvisst hvor stort omfanget blir.

Magasinkapasitet Sørkvingevatnet.

Innsjøen er kilden for produksjonsvannet til Marine Harvest Norway AS sitt smoltanlegg på Kvingo. Sørkvingevatnet er en relativt stor og dyp innsjø, og har et maksimumsdyp på hele 144 meter (**figur 4**). Den har et samlet volum på 38 millioner m³. Innsjøens gjennomsnittsdyp er på 47 meter. Det foregår fullstendig omrøring av vannet i innsjøen både vår og høst.

Sørkvingevatnet har et overflateareal på 0,89 km², og det er de fleste steder en relativt bratt strandsone uten tydelige grunnområder. Dybdekartet over innsjøen viser også at det er relativt få grunnområder, og en kan anta at Sørkvingevatnet har et magasin på 3,8 millioner m³ mellom høyeste og laveste regulerte vannstand på hhv 28 (HRV) og 23 moh (LRV), **figur 5**. Demningen ligger ved enden av utløpet der det er nokså grunt (jf. **figur 3**), slik at det er omtrent 1,5 meter dypt på innsiden av dammen. For å kunne benytte hele reguleringshøyden på 5 meter ligger to av inntakene et stykke inn i vannet der inntakene kan senkes ned mot henholdsvis 12 – 14 m og rundt 50 meters dyp ved behov (jf. **figur 2**).

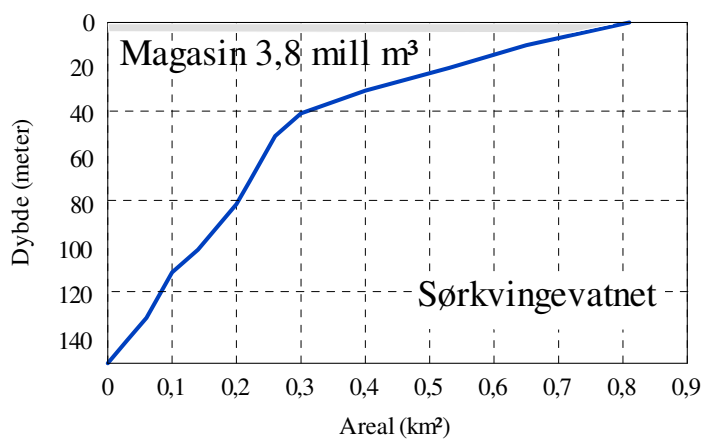
Figur 4. Dybdekart over Sørkvingevatnet, basert på opplodding utført 28. juni 1995. Dybdene er vist med heltrukne 10-meters koter, med stiplede hjelpkoter for hver femte meter enkelte steder (fra Johnsen 1995).



Tabell 1. Dataoversikt Sørkvingevatnet med magasinrettigheter, som utgjør magasin for smoltanlegget. Arealer og høyder er hentet fra NVEs database www.nve.no.

Innsjø	NVE nr	Snittdyp meter	Maksdyp meter	Volum mill. m ³	Innsjø-areal	LRV - HRV	Magasin
Sørkvingevatnet	26245	47	144	38	0,89 km ²	23,0 - 28,0 moh	3.800.000 m ³

Figur 5. Dybdeprofil med magasinkapasitet for de øverste fem meterne av Sørkvingevatnet i Masfjorden (fra Johnsen 1995).



1.6 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Det er ikke utført noen sammenligning med nærliggende vassdrag.

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Hoveddata Marine Harvest Norway AS avd. Kvingo i Masfjorden kommune

TILSIG		Hovedalternativ
Nedbørfelt	km ²	12,9
Årlig tilsig til sjø	mill.m ³	49,1
Spesifikk avrenning (jf. figur 2)	l/s/km ²	120,8
Middelvannføring	m ³ /s	1,56
Alminnelig lavvannføring	l/s	113,5 l/s
5-persentil året	l/s	129,0 l/s
5-persentil sommer	l/s	140,6 l/s
5-persentil vinter	l/s	105,8 l/s

SETTEFISKANLEGG		
Inntak Sørkvingevatnet	moh.	28
Avløp	moh.	0
Lengde på berørt elvestrekning	km	0,375
Brutto fallhøyde	m	26
Tilløpsrør, diameter	mm	1 stk 700 mm. 1stk 400 mm
Slukeevne/kapasitet tilløpsrør	m ³ /s	Til sammen 1,33
Brukstid	%	100
Omsøkt utvidelse	stk	7.500.000

MAGASIN Sørkvingevatnet (NVE nr 26245) 0,89 km ²		
	Høyde	Magasin
HRV	28,0	3,8 mil m ³
LRV	23,0	
ØKONOMI		
Produksjon	stk/tonn	7,5 mill/1315 tonn
Utbyggingskostnad	mill.kr	50

Med en samlet magasinkapasitet i Sørkvingevatnet på 3,8 millioner m³, gir dette et stort og tilstrekkelig magasin for tapping av vann til anlegget.

Omsøkt uttak av vann fra Sørkvingevatnet med høyeste ukesmiddel er på 80 m³/min (1,33 m³/s), og med et gjennomsnittlig uttak på 45 m³/min (0,75 m³/s). Beregnet samlet kapasitet til de to inntaksledningene er på 80 m³/min (1,33 m³/s).

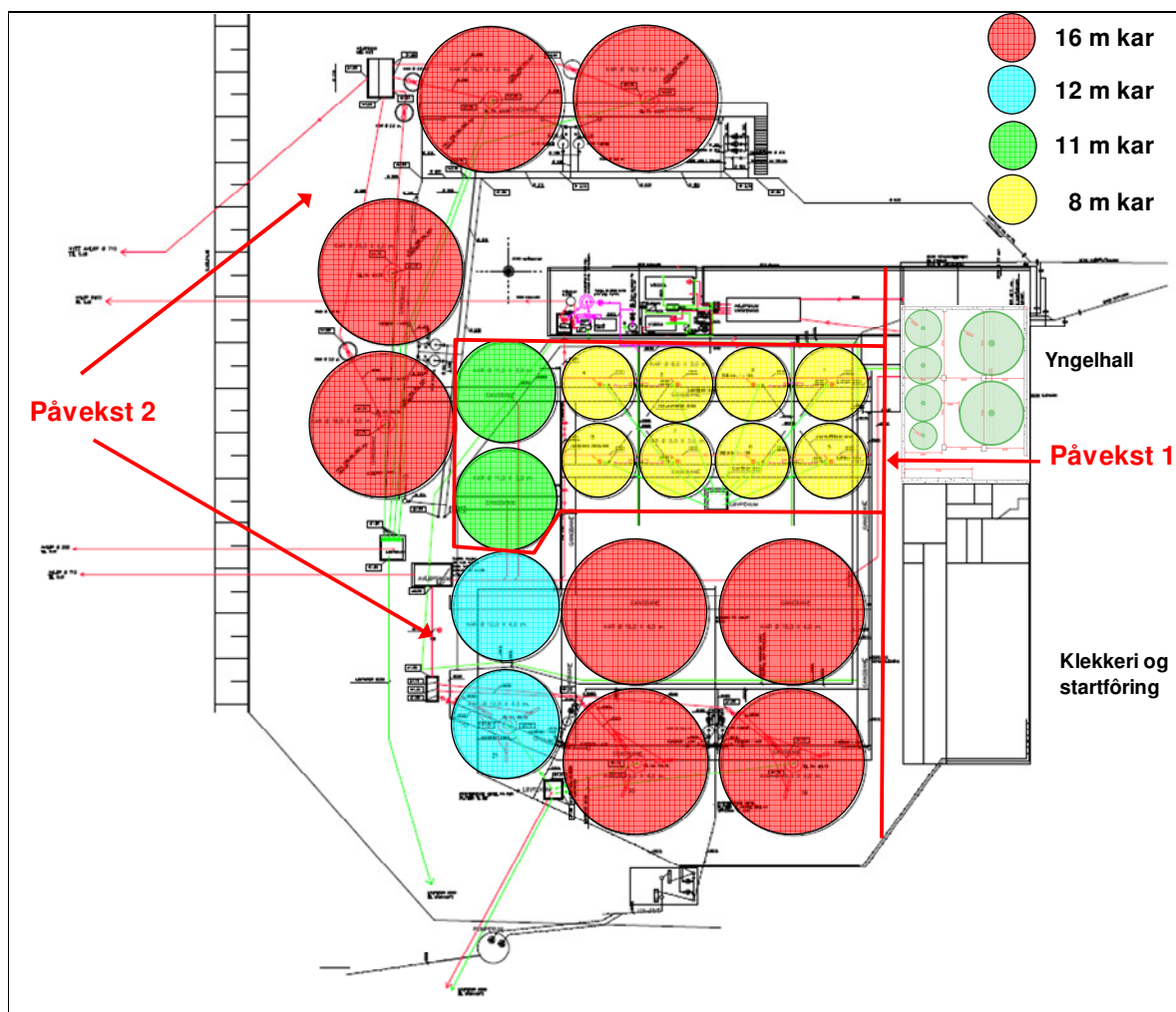
2.2 Teknisk plan for det omsøkte tiltaket

I forbindelse med søknad om utvidelse til 7,5 millioner settefisk, skal karkapasiteten økes internt på anleggsområdet. Settefiskanlegget har eget klekkeri- og startfôringshall som går over to etasjer med bl.a. 32 stk startfôringskar à 7 m³, til sammen 203 m³. Anlegget har også en yngelhall på totalt 151 m³.

Karkapasiteten for tilvekst i gjennomstrømningsanlegget er fordelt på følgende kar:

- 8 stk 8 m kar (påvekst 1) med vannhøyde 3,0 m og volum på 150 m³ = 1200 m³
- 2 stk 11 m kar (påvekst 2) med vannhøyde 3,2 m og volum på 300 m³ = 600 m³
- 2 stk 12 m kar (påvekst 2) med vannhøyde 3,2 m og volum på 365 m³ = 730 m³
- 8 stk 16 m kar (påvekst 2 og 3) med vannhøyde 3,5 m og volum på 703 m³ = 5625 m³

Planlagt utvidelse vil skje innenfor dagens anleggsområde der driften vil foregå i det eksisterende gjennomstrømningsanlegget, der anlegget allerede har økt karkapasiteten ved å sette opp 4 nye kar, og med dette har økt karkapasiteten med vel 2800 m³ (**figur 6**). I kommuneplanen for Masfjorden er dagens anleggsområde avsatt til næring. Ved tre innsett av yngel og produksjon av 2 grupper høstsmolt og ettårsmolt vil anlegget da kunne produsere 7,5 millioner smolt, mot dagens konsesjon på 5,0 millioner.



Figur 6. Oversikt over gjennomstrømningsanlegget sine ulike avdelinger og kar slik som det framstår på søknadstidspunktet. Klekking og startfôring skal foregå innendørs i eksisterende driftsbygning.

2.3 Planlagt produksjon og vannbruk

Denne søknaden omfatter ikke noen nye vassdragsanlegg, men gjelder eksisterende etablerte vassdragsanlegg med nåværende beskrevne installasjoner, se **figur 2**. Uttaket omfatter imidlertid uttak av noe mer vann enn nåværende uttak. Det gjelder:

- Regulering av Sørkvingevatnet mellom HRV kote 28 og LRV 23 moh. = 5 meter
- Uttak med høyeste månedsmiddel = 80 m³/min (1,33 m³/s) (**tabell 2**).
- Og ellers varierende uttak mellom 35 m³/min (0,58 m³/s) og 60 m³/min (1,0 m³/s) tilsvarende et gjennomsnittlig uttak over året på 45 m³/min (0,75 m³/s) (**tabell 2**).
- Slipp av en minstevannføring på 600 l/min (10 l/s) hele året

Vannbehovet i **tabell 2** baserer seg på vurderinger av fiskens størrelse og antall, temperatur og vannutskifting i karene, slik at fisken skal ha et karmiljø som tilfredsstiller kravene Mattilsynet har satt

knyttet til fiskevelferd. Økt gjenbruk av vann og god varmekapasitet gir raskere vekst, økt biomasse og raskere turnover slik at anleggets produksjonskapasitet utnyttes bedre. At rogn er tilgjengelig nærmest året rundt gir også mer optimal utnytting av anlegget. Detaljer for beregningsgrunnlaget er utført av Rådgivende Biologer AS og ligger som grunnlag for den planlagte søknaden om utvidelse. Månedlig biomasse i anlegget er vist i **figur 7**. En ytterligere produksjonsøkning planlegges på lengre sikt og da med ombygging til full RAS teknologi på utvalgte avdelinger.

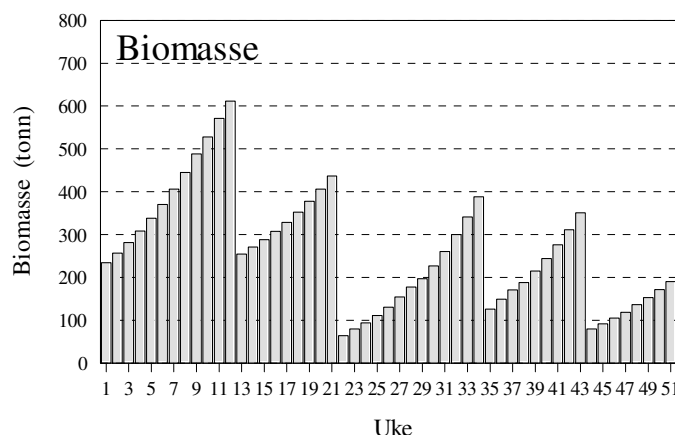
Tabell 2. Planlagt månedlig uttak av vann til fiskeanlegget (m^3/s).

MND	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
	0,63	0,67	0,63	1,00	0,58	0,58	0,62	0,92	1,33	0,78	0,72	0,67

Anlegget legger opp til å produsere følgende fire grupper med smolt:

- 2,0 mill stk høstsmolt gruppe 1, snittvekt 140 gram for levering i uke 34 (rundt 25. august)
- 2,0 mill stk høstsmolt gruppe 2, snittvekt 140 gram for levering i uke 43 (rundt 20. oktober)
- 1,5 mill stk vårmsolt gruppe 1, snittvekt 250 gram for levering i uke 12 (rundt 20. mars)
- 2,0 mill stk vårmsolt gruppe 2, snittvekt 190 gram for levering i uke 21 (rundt 25. mai)

Figur 7. Planlagt produksjon på 7,5 millioner smolt fordelt på fire grupper fisk ved Marine Harvest Norway AS sitt anlegg på Kvingo, vist som biomasse i anlegget ved utgangen av hver uke. Videre detaljer vedrørende vannbehov er redegjort for av Rådgivende Biologer AS i søknadsdokumentasjon for den kommende utvidelsessøknaden.



Som vannsparende tiltak har anlegget et oksygeneringsanlegg med tilførsler både til driftsvannet (grunnoksygenering) og ved diffusorer til de enkelte karene. Det er på alle de store 11-, 12- og 16 m karene etablert system for intern sirkulasjon av vannet og 50 % utlufting av CO₂. Dette systemet gir en vesentlig vannsparingseffekt samtidig som det gir fisken et stabilt og godt miljø ved lavt vannbruk. Dette systemet utgjør også et nyttig beredskapstiltak for vannsparing i de periodene en risikerer lav avrenning og tilførsler av vann til anlegget.

Anlegget søker f. eks. om å kunne ha mulighet til å benytte 60 m³/min i april, 35 m³/min i mai og henholdsvis 37 og 55 m³/min i juli og august, men dette gjelder primært for en situasjon der avrenningen ned til Sørkvingevatnet er god. I tørre perioder om våren vil anlegget kunne redusere vannbruken med 50 – 70 % i forhold til dette og samtidig holde seg innenfor Mattilsynets krav til akseptable nivåer av CO₂ og ammonium (NH₄⁺) i produksjonsvannet. I tørre perioder om sommeren vil anlegget kunne redusere vannbruken med 30 % i forhold til dette.

Det viktigste tiltaket for å sikre tilstrekkelig tilgang på vann i særlig tørre perioder, er å ta i bruk de vannsparende tiltak som anlegget til enhver tid har til rådighet (karluftere, ekstra oksygentilsetting i karene, inntak av kaldere dypvann i varme perioder, forsert smoltifisering og bruk av sjøvann). Tar en utgangspunkt i magasinkapasiteten til Sørkvingevatnet, er dette magasinet teoretisk på rundt 3,8 mill m³ ved 5,0 meters regulering. Dersom uttaket i forhold til avrenning fra Sørkvingevatnet utgjør et overforbruk på 0,83 m³/s utover tilrenningen, vil Sørkvingevatnet tappes ned med 9,5 cm pr døgn og

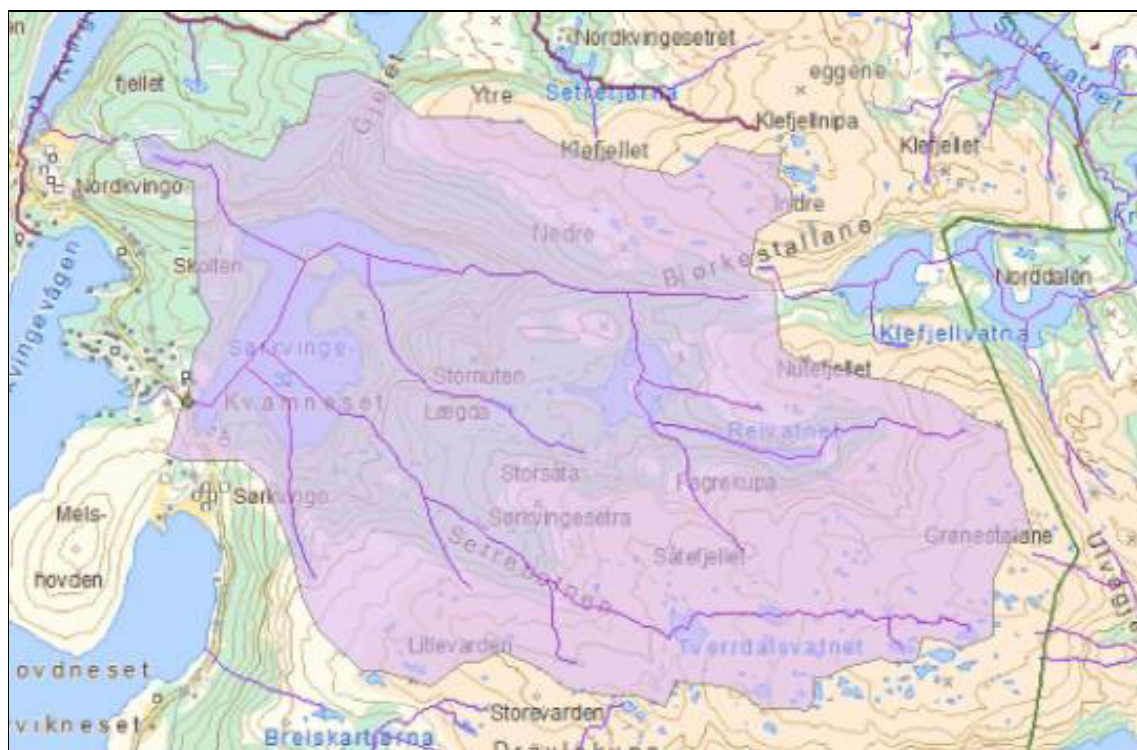
magasinet varer i 53 døgn med tilnærmet tørke (**tabell 3**). I praksis vil en i lengre tørkeperioder allerede nokså tidlig ha satt i gang vannsparende tiltak for å redusere vannbruken.

Tabell 3. Oversikt over varighet til magasinet i Sørkvingevatnet, med nedtappingshastighet ved ulike tappingsrater i forhold til tilrenning. Tappingsrate er forskjellen mellom uttak og tilrenning.

Tapping utover tilrenning	0,16 m ³ /s	0,33 m ³ /s	0,5 m ³ /s	0,67 m ³ /s	0,83 m ³ /s	1,0 m ³ /s
Senking av magasinet /døgn	1,9 cm	3,8 cm	5,7 cm	7,6 cm	9,5 cm	11,4 cm
Varighet av magasinet	264 døgn	132 døgn	88 døgn	66 døgn	53 døgn	44 døgn

2.4 Hydrologiske forhold

Sørkvingevatnvassdraget (vassdragsnummer 065.71) ligger i Masfjorden kommune på østsiden av Austeffjorden. Vassdraget drenerer fjellområdene øst for Sørkvingevatnet med høyeste punkt Grønestølne med 789 moh. Det har et nedbørfelt på 12,9 km² (**figur 8**). Nederst i vassdraget ligger Sørkvingevatnet (NVE nr 26245) 28 moh, og innsjøen er 0,89 km² stor.

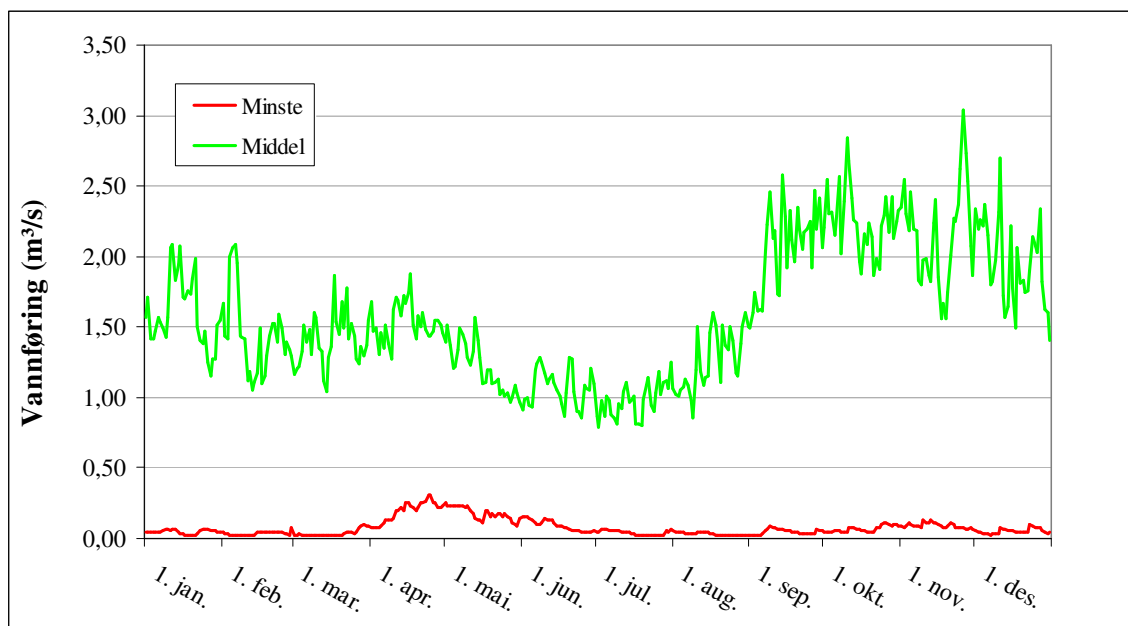


Figur 8. Sørkvingevatnet i Masfjorden kommune med tilhørende nedbørfelt. Fra www.nve.no.

Nedbørfeltet har en gjennomsnittlig spesifikk avrenning på 120,8 l/km²/s, som varierer mellom over 170 l/km²/s øverst og 75 l/km²/s nederst ved Sørkvingevatnet (www.nve.no), noe som gir en gjennomsnittlig vannføring i elven ved utløp sjø på 1,56 m³/s eller 93,6 m³/minutt. Det tilsvarer en årlig avrenning på 49,1 mill m³.

Hydrologisk beskrivelse for Sørkvingevatnvassdraget, med virkning av planlagte vannuttak og regulering av Sørkvingevatnet, er presentert i eget vedlagt «skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold». De viktigste figurer for hydrologi er presentert i denne søknaden, der figurene knyttet til virkningene av uttaket er presentert under hovedkapittel «3 Virkninger». **Figur 9** viser

middelvannføring i vassdraget i «naturlig» tilstand, med laveste beregnede døgnvannføring for hver dag, basert på måleserie 55.4 Røykenes.



Figur 9. Plott som viser middel- og minimumsvannføringer (døgndata). Måleserien som er brukt er 55.4 Røykenes, som er uregulert.

2.5 Kostnadsoverslag

Det er ikke vedlagt kostnadsoverslag for dette tiltaket, siden vassdragsanlegget allerede er etablert og registrert i NVE sin database. Utvidelsen av anlegget er kostnadsregnet til rundt 50 mill kr.

2.6 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Omsøkt konsesjon vil sikre jevn vanntilgang til den utvidete produksjonen på settefiskanlegget. Anlegget sysselsetter i dag rundt 10 årsverk, og en utvidelse av produksjonen vil sikre eksisterende arbeidsplasser og gi behov for 2 – 3 nye årsverk i form av noe flere både hel- og deltidsansatte lokalt. Et utvidet anlegg gjør Marine Harvest Norway AS i stand til å sikre sine leveranser av kvalitetssmolt til selskapets anlegg i regionen.

Ulemper

Tiltaket vil medføre at det settes opp flere kar innenfor dagens anleggsområde. Anlegget vil få behov for å tappe av magasinet, men dette vil skje innenfor gjeldende reguleringsramme for innsjøen, men gjerne med en noe mer aktiv bruk av reguleringsmagasinet ved økt vannuttak. Det er foretatt en enkel konsekvensvurdering i forbindelse med denne søknaden, og det er ikke påvist vesentlige ulemper ved tiltaket utover dagens situasjon i vassdraget.

2.7 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Driften vil foregå i eksisterende gjennomstrømningsanlegg på anleggsområdet, som i kommuneplanen er regulert til næringsvirksomhet (**figur 10**).

Eiendomsforhold

Tidligere Stolt Sea Farm AS overtok en gammel privatrettslig reguleringsrett for regulering av vannstanden i innsjøen. Denne har sitt utspring i Gerdt Meyers oppkjøp av vassdraget pr 1. januar 1909, der han for kr. 5125 kjøpte eiendomsrett til elvene i Søndre Kvingenes vassdrag, samt til å senke “Kvingevandet” så meget han måtte ønske og rett til heve vannet med inntil 3 meter over den daværende stemmes topp. Dette var fiksert med kors i fjell. Kjøpekontrakten datert 29. august 1907 gir også Meyer rett til å senke eller demme opp alle fjellvann og tjern som tilhører vassdraget, så mye han måtte ønske, og uten å måtte betale noe vederlag for dette.

Siden ble både fabrikklokaler og rettigheter overtatt av Masfjorden kommune, som igjen overdrog det til Rydlandsvåg Fiskeri AS med fulle rettigheter (den første eier av settefiskanlegget på Kvingo fra 1985 til 1988 da Stolt Sea Farm AS overtok anlegget). Punkt 1 i denne avtalen slår fast at *“eieren skal kunne benytte Masfjorden kommunes vassrettigheter ...til å disponere over alt det vann som er nødvendig for driften av virksomheten”*. Videre står det at *“Rydlandsvåg Fiskeri AS eller etterfølgende eiere av eiendommene skal ha adgang til å holde vannstanden i Kvingevatnet på nåværende nivå avmerket med kryss i berget - sør for demningen. Kjøperen har vedlikeholdsplikten av demningen og skal ha tilsyn og reguleringsrettigheter av denne”*. Det er også tatt forbehold om at *“Rydlandsvåg Fiskeri AS bærer selv risikoen for oppnåelse av eventuell nødvendig konsesjon etter vassdragsreguleringslovens § 2.”*

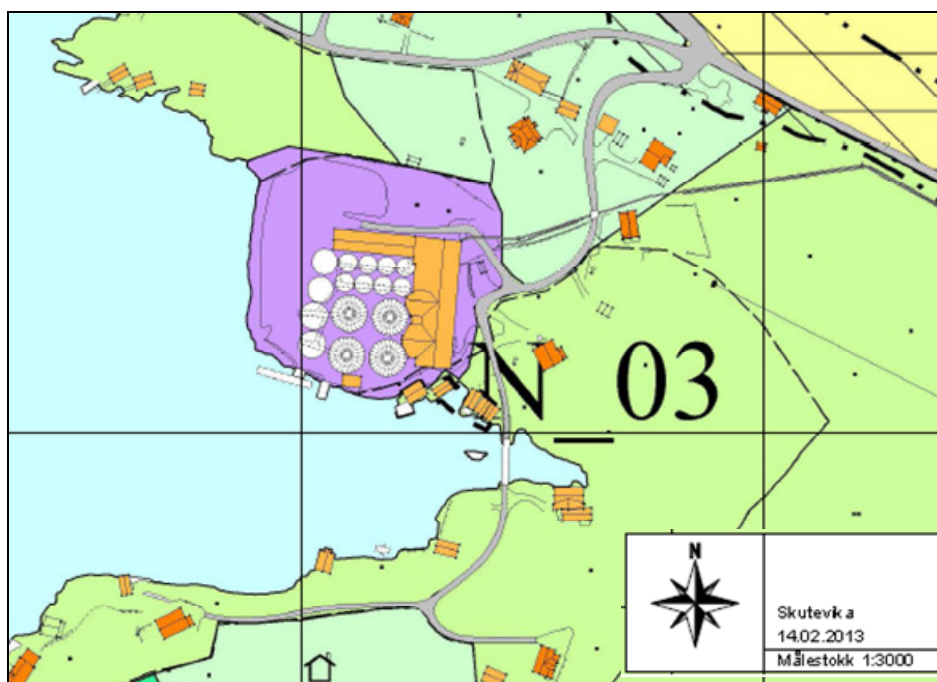
Stolt Sea Farm AS fusjonerte i 2005 med Marine Harvest Norway AS, som i dag er rettighetshaver til vannrettene.

2.8 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan

Anleggsområdet er regulert til næringsvirksomhet (forretning) i kommuneplanens arealdel for perioden 2012 – 2024 godkjent i Masfjorden kommunestyre 31. mai 2012 (**figur 10**).

Figur 10. 1
kommuneplanens
arealdel for
perioden 2012 –
2024 er
anleggsområdet
regulert til
næringsvirksomhet
(innenfor lilla felt
ned mot sjøen).



Verneinteresser

Sørkvingevatnet med utløpselv er ikke omfattet av samlet plan for vassdrag eller Verneplan for vassdrag. Vassdraget er ikke et Nasjonalt laksevassdrag, og Sørkvingevatnet er ikke omfattet av andre restriksjoner eller vern.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Omsøkte tiltak ligger i inngrepsnære områder, og vil ikke påvirke inngrepsfrie naturområder.

2.9 Alternative utbyggingsløsninger

Tiltaket er allerede etablert, og er derfor ikke omsøkt med noe alternativ.

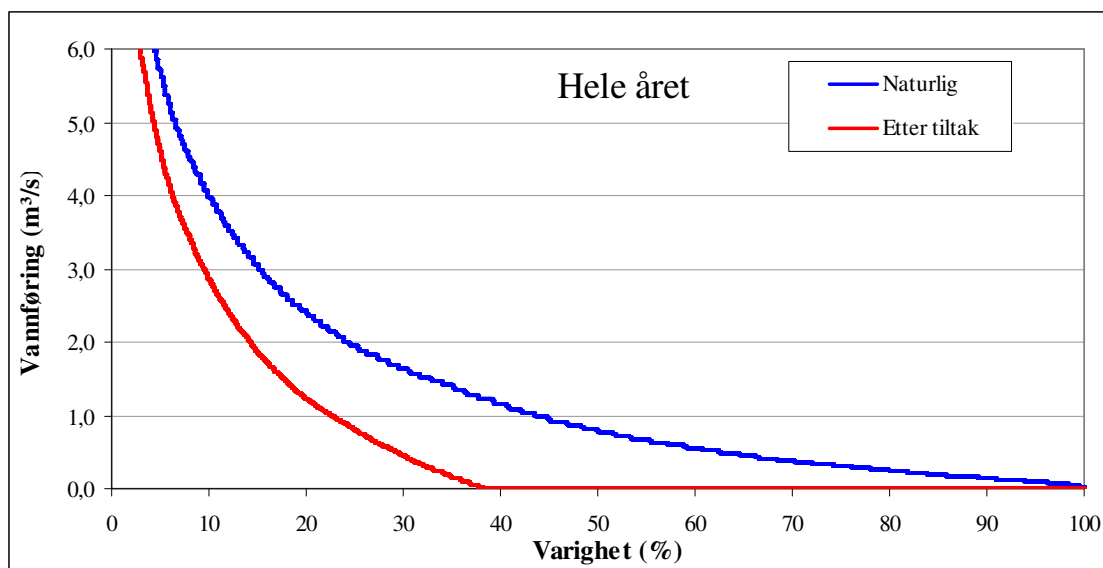
3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

I prinsippet ventes det ingen endret konsekvens av det her omsøkte økte vannuttak til settefiskanlegget i forhold til i dag bortsett fra en noe mer aktiv bruk av reguleringsmagasinet. Den omsøkte økningen i vannuttak til settefiskanlegget er knyttet opp mot gjeldende vilkår i dagens konsesjonsfrie uttak av vann der øket uttak tilsier en noe mer aktiv bruk av reguleringsmagasinet innenfor gjeldende regulering på 5 meter, og med en slipp av minstevannføring på 600 l/min.

Dagens situasjon, med uttak av i gjennomsnitt 0,54 m³/s til fiskeanlegget utgjør 0-alternativet til omsøkte økte uttak til fiskeanlegget. I tørre perioder vil det da kunne bli noe større utnyttelse av magasinet oppe i vassdraget enn tidligere. Samtidig må en sikre at magasinet generelt ellers holdes nærmere HRV for å sikre vanntilgang til eventuelle kommende tørkeperioder.

3.1 Konsekvenser for hydrologi

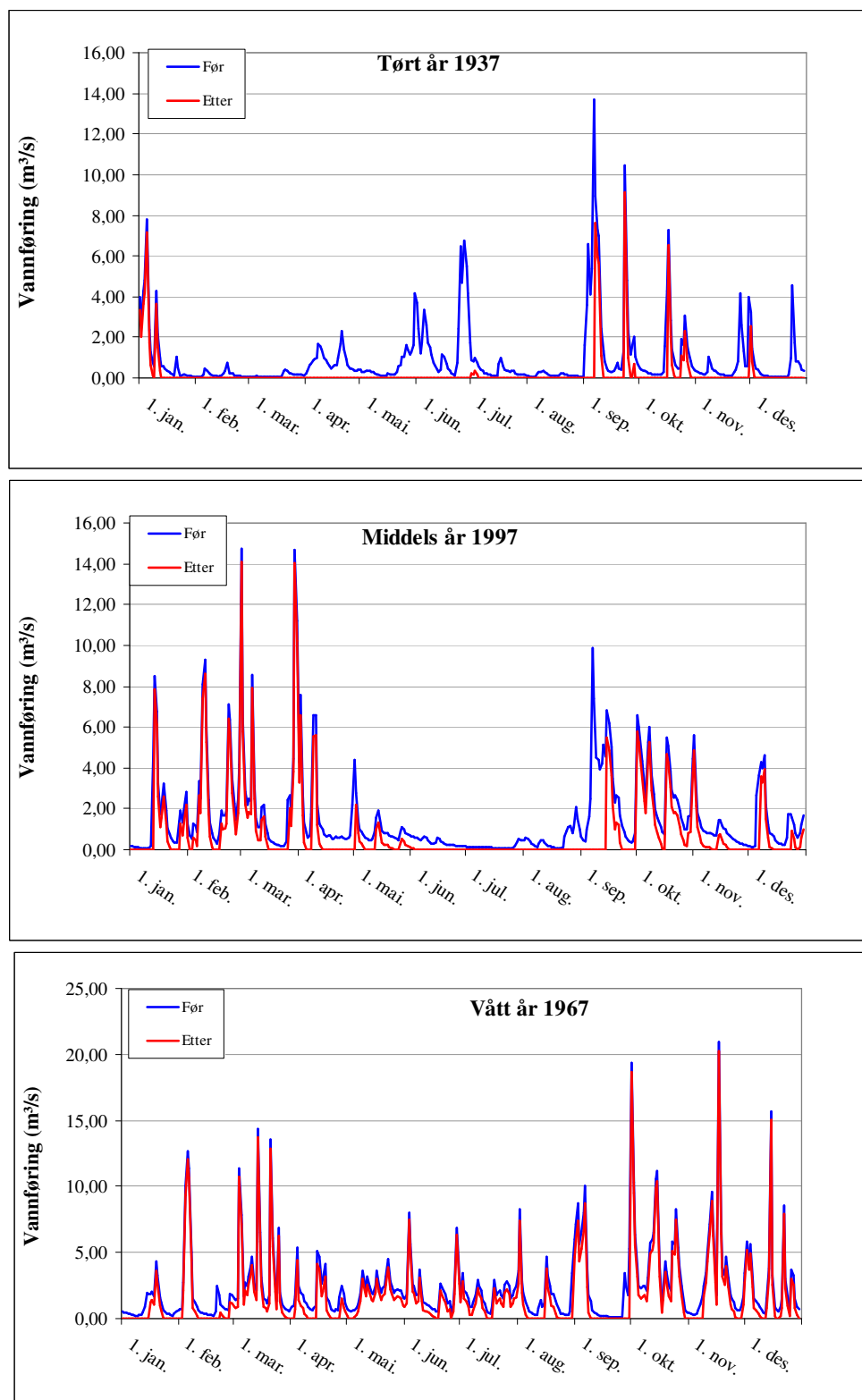
Vedlagt søknaden er utfyllt NVEs ”skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt”. Der er varighetskurver for tilrenning til magasin og avrenning til elv nedstrøms oppgitt for tørre og våte år, samt tappekurver for magasinet i ulike situasjoner. Anlegget søker om å ta ut 48 % av midlere tilrenning, hvilket er mulig med utgangspunkt i allerede etablert magasin.



Figur 11. Varighetskurve for hele året ved moderate og lave vannføringer, uten uttak (blå) og etter regulering (rød), med slipp av minstevannføring på 10 l/s. Det er hensyntatt oppfylling av nedtappet magasin (n=28489 målinger). Før situasjonen er basert på måleserie 55.4 Røykenes, som er uregulert.

Denne gjennomgangen søker å dokumentere at det vannuttaket som her omsøkes til settefiskanlegget faktisk er tilgjengelig i vassdraget selv i de tørreste år. Settefiskanlegget har i dag ikke konsesjon for denne reguleringen, men dette konsesjonsfritaket er gitt med den betingelse at reguleringsgrensene overholdes, og at det slippes en minstevannføring på 10 l/s ved utløpet av Sørkvingevatnet og ned til sjøen. Denne er i dag således ikke tørrlagt, og omsøkte vannuttak vil medføre slipp av minstevannføring i 62 % av året (**figur 11**). Vinterstid vil det slippes minstevannføring i 58 % av tiden, mens sommerstid vil det bli minstevannføring i 68 % av tiden (fra hydrologi-notatet). Anleggets vannforbruk gir høy grad av slipp med minstevannføring i utløpselven, og noe mer enn ved dagens situasjon.

Vannføring i et tørt, middels og vått år er simulert i **figur 12**, basert på måleserie 55.4 Røykenes.

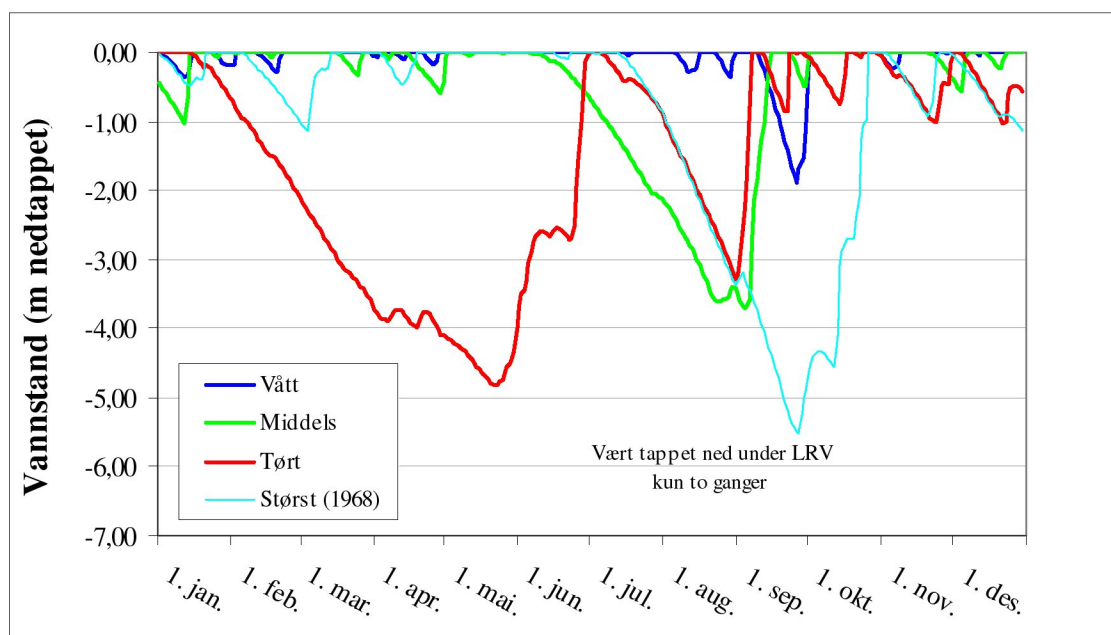


Figur 12. Beregnet vannføring i Sørkvingevatn-vassdragets utløp til sjø i et tørt år (1937), middels år (1997) og vått år (1967) før (blå) og etter utbygging (rød) med slipp av minstevannføring på 10 l/s hele året. Fra hydrologi-notatet, der beregningsgrunnlag og forutsetningene er diskutert.

Omsøkte vannuttak vil i et tørt år ha behov for tapping av magasin nesten hele året (**tabell 4**), bortsett fra noen dager i januar og i høstmånedene (**figur 13**). I middels år vil magasinet være nedtappet i rundt ca 60 % av tiden og i våte år rundt 1/3 av tiden. Det omsøkte vannuttaket tilsvarer 48 % av middel tilrenning i vassdraget, og de hydrologiske vurderingene viser at magasinet nedtappes i større deler av året. Men selv om magasinet benyttes aktivt i store deler av året, viser beregningene at magasinet kun ville ha vært nedtappet henholdsvis 52 og 11 cm under LRV i 1968 og 1996, i løpet av observasjonsperioden på 78 år (**figur 13**).

Tabell 4. Antall dager med flomoverløp og antall dager med vannføring mindre enn planlagt forbruk (nedsenket magasin) og slipp av minstevannføring i utvalgte år (fra hydrologi-notatet).

Hydrologisk situasjon	Tørt år 1937	Middels år 1997	Vått år 1967
Antall dager med flomoverløp på dammen	37 døgn	159 døgn	241 døgn
Antall dager med vannføring < planlagt forbruk (nedsenket magasin) og slipp av minstevannføring	328 døgn	206 døgn	124 døgn



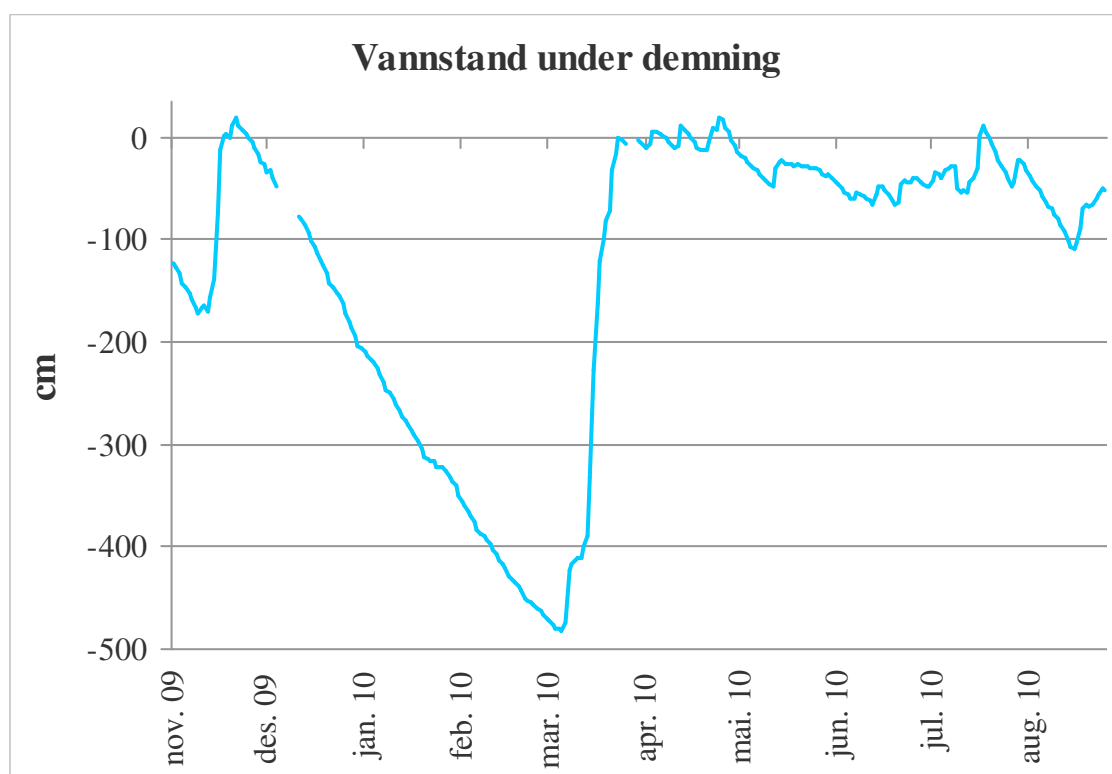
Figur 13. Beregnet magasinkurve for Sørkvingevatnet med angitt midlere månedlig uttak (se tabell 1.3.1) og slipp av en minstevannføring på 10 l/s hele året, og tilrenning for et middels år (1997), tørt år (1937) og vått år (1967). Og største nedtapping i hele måleperioden (1968).

En gjør for øvrig oppmerksom på at ved forrige søknadsrunde for en utvidelse til 5,0 millioner smolt i 2006, var gjennomsnittlig omsøkt vannmengde i året da 32,3 m³/min med et maksimalt forbruk på 63,2 m³/min i august (Johnsen og Tveranger 2006). Nå søker en om et gjennomsnittlig forbruk i året på 45 m³/min med et maksimalt forbruk på 80 m³/min. Søker ønsker å kunne ta ut denne vannmengden i de periodene det er rikelig med vann i vassdraget.

Selv om tilgangen på vann fra vassdraget er god, vil anlegget naturlig nok ha fokus på vannsparende tiltak. Anlegget benytter i dag oksygen på alt inntaksvannet (oksygentilsetting på innløpsstokken samt

individuell oksygenering i karene). Anlegget planlegger også lufting av vannet med vannluftere som tar ut 50 % av CO₂-nivået i produksjonskarene. Anlegget har også anledning til å forskyve forbrukstoppen til senere ut på høsten ved en justering av produksjonen i anlegget, eller å redusere forbruket i særlig tørre perioder om sommeren, f.eks ved å kunne hente inn 4 – 10 °C vann fra et noe dypere inntakssted, eller andre vannsparende tiltak. For søker sin del trenger ikke det maksimale omsøkte uttaket å være relatert til noen bestemt måned, siden anlegget uansett vil måtte styre vannbruken i samsvar med de vilkår som settes av NVE, særlig i tørre perioder.

Marine Harvest Norway AS registrerer hver dag vannstand i Sørkvingevannet, og registreringer utført i perioden 2009 – 2013 viser at Sørkvingevannet var maksimalt nedtappet 4,82 meter 10. mars 2010, som for øvrig var den tørreste vinteren på Vestlandet på nærmere 100 år, jf. **figur 14**. Deretter kom det en mildværsperiode og noe nedbør slik at magasinet var fylt opp til damoverløp i slutten av mars. Nedtappingen i 2010 var også før anlegget iverksatte vannsparende tiltak, slik som installering av CO₂ luftere på alle store kar, jf. side 13 om vannsparende tiltak, og vannbruken ved anlegget har de senere årene gått ned. I henhold til opplysninger fra anlegget har magasinet aldri vært nedtappet under LRV, noe som naturlig nok også gjelder perioden før vannsparende tiltak ble iverksatt.



Figur 14. Registrering av vannstand under damoverløp i Kvingevannet i perioden november 2009 – august 2010. Blanke felt i linjen skyldes manglende registrering.

Alminnelig lavvannføring

Alminnelig lavvannføring er definert som den vannføring som kan påregnes år om annet 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.

Beregninger utført ved hjelp av "Lavvann" gir en alminnelig lavvannføring på 113,5 l/s med 5 persentil for sommer på 140,6 l/s og for vinter med 105,8 l/s. Det er ikke noe stort restfeltet av betydning fra utløpet av Kvingevatnet ved damterskel og ned til Kvingevågen. Med et felt på anslagsvis 91.000 m² gir det en midlere restvannføring på 10,7 l/s.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Det er ikke ventet at vannuttaket vil ha noen vesentlig betydning for vanntemperaturen i Sørkvingevatnet, og dermed heller ikke noen endret innvirkning på isforhold eller lokalklima i forhold til i dag. En noe mer aktiv regulering av Sørkvingevatnet vinterstid vil imidlertid kunne gi noe mer usikre isforhold langs strandkanten i kuldeperioder. Fra inntaket i Sørkvingevatnet er det et elveutløp til sjø på Kvingo der hovedløpet går ut på sørsiden av anlegget. Elvestrekningen er fra moderat til noe bratt fra inntaksstedet og de 375 meterne ned til elveosen med flere naturlige vandringshindre.

Det er ikke antatt å skje noen vesentlig endring fra dagens situasjon, da det fortsatt skal slippes en minstevannføring i elva på 10 l/s. Sørkvingevatnet har vært regulert i over 100 år til ulike formål, og det blir således ingen vesentlige endringer i vanntemperatur, islegging, isgang, kjøling, eller økt risiko for frostrøyk.

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

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Det omsøkte tiltaket medfører ikke noen negativ endring i grunnvannssituasjonen, flomforholdene eller erosjonen i vassdraget i forhold til i dag.

- *Omsøkt tiltak er vurdert å ha ikke virkning for grunnvann, flomforhold eller erosjon.*
- *Konsekvensen er dermed ubetydelig (0).*

3.4 Naturverninteresser

Naturvernområder

Det er ingen områder eller objekter i nærheten av Kvingo som er vernet i medhold av naturvernloven (nasjonalparker, naturreservat og landskapsvernområder).

Marin verneplan

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

Vernede vassdrag

Utløpselva med Sørkvingevatnet er ikke med i verneplan for vassdrag. I alt 388 vassdrag eller vassdragsområder er vernet mot kraftutbygging. Vernet kan også omfatte andre tiltak enn kraftutbygging dersom det medfører konflikt med verneverdiene.

Nasjonale laksefjorder og laksevassdrag

Verken vassdraget eller fjorden 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.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Det omsøkte tiltak er allerede gjennomført, og ligger derfor i inngrepsnære områder. Tiltaket vil derfor ikke få noen virkning eller konsekvens (0) for dette temaet.

3.5 Konsekvenser for biologisk mangfold

Biologisk mangfold omfatter følgende undertema

- Rødlistearter
- Terrestrisk biologisk mangfold
- Akvatisk biologisk mangfold

Rødlistearter (akvatisk)

Det ble ikke registrert ål i vassdraget hverken ved prøvefiske i Sørkvingevatnet i 1995 og 2001 (Kålås mfl. 1996; Johnsen mfl. 2002), eller ved elektrofiske nederst i utløpselven i 2013. Utløpselven har flere bratte partier som hindrer all fiskeoppvandring, men ål kan ta seg frem i fuktig mark, og det kan derfor ikke utelukkes at enkelte individer kan vandre helt opp i Sørkvingevatnet. Ettersom terrenget mellom sjøen og innsjøen er bratt vil det høyst sannsynlig ikke være snakk om et stort antall individer per år, og vassdraget vil derfor uansett være av liten betydning for ål sammenlignet med andre vassdrag i området.

Det er ikke vilkår for elvemusling i utløpselven fra Sørkvingevatnet. Vannkvaliteten her har vært preget av forurengning, og det er heller ikke kjent at det tidligere skal ha vært muslinger på denne elvestrekningen.

- *Rødlistearter er vurdert til liten verdi*
- *Omsøkt tiltak er vurdert å ha ikke virkning for rødlistearter.*
- *Konsekvensen er dermed ubetydelig (0).*

Rødlistearter (terrestrisk)

I artsdatabanken er det gjort observasjoner av rødlistearter i forbindelse med "Bekkekløftprosjektet". I området "Sørvest for Stornuten" er det registrert alm, som er nær truet (NT). Av arter som er sårbare (VU) er der observert flommose, skoddelav og kystvortelav. I området "Kvammeneset" er det registrert flommose og butturnemose (VU).

Samlet verdivurdering terrestrisk biologisk mangfold

- *Rødlistearter er vurdert til middels verdi*
- *Det er ingen prioriterte naturtyper eller viktige artsforekomster knyttet til influensområdet*
- *Terrestrisk biologisk mangfold har totalt sett liten/middels verdi.*

Konsekvenser for terrestrisk biologisk mangfold

Naturbase har ingen registrerte verneinteresser, verneområder, utvalgte naturtyper eller prioriterte arter i området rundt Sørkvingevatnet eller selve anleggsområdet. Tiltaket, med overføringsanlegg, reguleringsone og alle vassdragsinstallasjoner er allerede utført.

Naturtyper

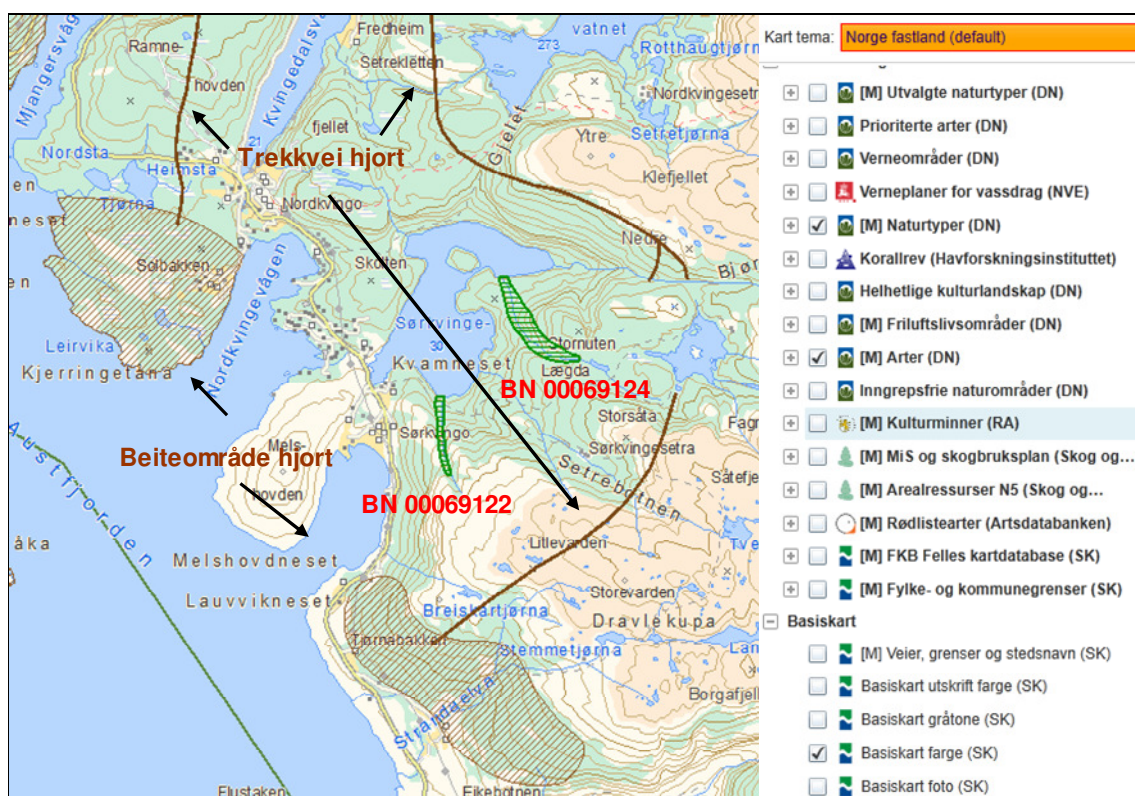
Sørvest for Stornuten er det gjennom "Bekkekløftprosjektet" registrert en bekkekløft og bergvegg av svært viktig verdi (id nr BN 00069124), jf. **figur 15**. Bekkekløften er relativ åpen og mangler gjel, men det finnes både blokkmark og vertikale bergvegger. Lokaliteten viser ganske stor variasjon i

treslagssammensetning med gode innslag av alm, lind og eik og en del variasjon i vegetasjonstyper etter næring og markfuktighet. Andelen rike vegetasjonstyper er lav, bare den truede vegetasjonstypen "gråor-almeskog" ble registrert. Den relativt uvanlige vannmosen flommose har en stor populasjon i vassdraget. Det ble registrert tre rødlistede arter. På bakgrunn av dette vurderes lokaliteten som svært viktig (A).

Ved Kvammeneset ble det også registrert en bekkekløft og bergvegg av viktig verdi (id nr BN 00069122). Kvammeneset består hovedsakelig av et trangt, sparsomt tresatt gjel. Oseaniske arter som hinnebregne og prakttvebladmose preger den generelt artsfattige vegetasjonen i området og lokaliteten er typisk for nordvendte kløfter i nedbørsrike områder i regionen. Lokaliteten inneholder mye flommose, og en liten forekomst av den sjeldne rødlistearten butturnemose. På bakgrunn av dette vurderes lokaliteten som viktig (B).

Artsmangfold

Det er ingen prioriterte viltområder i nærheten av Sørkvingevatnet, og trekkvei for hjort er i høyden oppe i nedbørfeltet. Det er viktige vinterbeiter for hjort både sør for og vest for området, men ikke i nærheten av tiltaket (**figur 15**).



Figur 15. Naturtyper og artsforekomster i området (fra Naturbase).

Virkning og konsekvenser for terrestrisk biologisk mangfold

Tiltaket, med overføringsanlegg, reguleringszone og alle vassdragsinstallasjoner er allerede utført. Det ventes ingen virkning eller konsekvens for terrestriske biologiske forhold.

- **Omsøkt tiltak er vurdert å ha ingen virkning for terrestrisk biologisk mangfold.**
- **Med liten/middels verdi gir dette ubetydelig konsekvens (0).**

Konsekvenser for akvatisk biologisk mangfold

Det foreligger en relativt omfattende dokumentasjon av forholdene i Sørkvingevatnet, foretatt i regi av tidligere eier Stolt Sea Farm AS både ved tidligere søknader og i forbindelse med at vannkvaliteten tidligere var preget av forsurening. Dette skapte problemer for fisken ved anlegget, og innsjøen er derfor kalket siden 1995 etter en gjennomgang av vannkvaliteten i innsjøen (Johnsen 1995). Høsten og vinteren 1995/96 ble både vannkvalitet og tilstanden til fiskebestandene i Sørkvingevatnet før og etter kalking undersøkt (Kålås m.fl. 1996). Videre undersøkelser overvåket vannkvaliteten fra juni 1996 til mars 1997 for å vurdere videre kalkingsfrekvens (Kålås og Johnsen 1997).

I forbindelse med utvidelsesrunden i 2002, ble det på nytt prøvefisket med garn i innsjøen, og det ble også fisket med elektrofiskeapparat i utløpselven (Johnsen mfl. 2002). Forholdene antas ikke å være særlig forskjellig i dag fra det som ble registrert i 2001, fordi reguleringen av innsjøen allerede den gang hadde foregått over lang tid.

Sørkvingevatnet hadde i 2001 normalt tette bestander av aure og røye, og disse fiskebestandene ser ut til å ha hatt jevn og årvisst rekruttering. Auren gyter hovedsakelig i innløpsbekken i nordøst, mens røyen gyter langs land. Sterk nedtapping på høsten vil kunne begrense gyteoppvandring av aure, mens langvarig og omfattende nedtapping vinterstid kan føre til tørrelegging og frostfare for røyerogn og yngel. Det ble antatt at bestandene vil kunne tåle slike episoder med redusert rekruttering ett og annet år uten at det vil medføre noe alvorlig problem for fiskebestandene på sikt (Johnsen mfl 2002).

Fiskeproduksjonen i slike lavtliggende innsjøer kan være relativt god (Jonsson & Borgstrøm 2000). I mange av innsjøene langs kysten er aurebestandene tette, med relativt begrenset individuell vekst og vekststagnasjon på fisken ved lengder godt under 30 cm. Det er også røye i Sørkvingevatnet, som for øvrig er blant de aller dypeste innsjøene i Hordaland.

Nederste del av utløpselven fra Sørkvingevatnet ble undersøkt 31. mai 2013 for å undersøke om vassdraget er lakse- eller sjøaureførende. Det var lav til middels vannføring på undersøkelsestidspunktet, og arbeidet ble utført av Cand. scient. Kurt Urdal og M.Sc. Marius Kambestad. Elven ender i en stor kulp helt nederst, og fisk må forsere en ca. 1,5 m høy foss etterfulgt av et kort og bratt stryk for å vandre videre oppover. Dette er sannsynligvis et vandringshinder for laks og sjøaure, men det kan ikke utelukkes at enkelte individer kan ta seg forbi fossen på gunstige vannføringer. Omtrent 70 meter ovenfor flomålet er en ny foss som er minst to meter høy (**figur 16**). Denne fossen kan ikke passeres av anadrom fisk, og er dermed endelig vandringshinder. Nedstrøms denne fossen er elven ca. to til fem meter bred, og renner for det meste i brede kulper (**figur 16**). Substratet består i hovedsak av blankskurt berg, og det ble ikke funnet egnet gytesubstrat mellom sjøen og vandringshinderet. Hele elvens potensielt anadrome elveareal (ca. 250 m²) ble elektrofisket, og det ble fanget to ørret. Disse var anslagsvis 10-12 cm lange, og hadde sannsynligvis vandret ned fra elveområdene ovenfor vandringshinderet. Det ble ikke fanget ungfisk av laks. Det konkluderes med at elven ikke har bestander av sjøaure eller laks, og at sporadisk gyting av sjøaure eller laks fra nærliggende bestander sannsynligvis aldri forekommer i vassdraget.



Figur 16. Utløpselven fra Sørkvingevatnet nedover mot utløpet til sjøen (til venstre), og undersøkelser med elektrisk fiskeapparat ved vandringshinderet ca. 70 m fra sjøen (til høyre).

Virkning og konsekvens fisk og ferskvannsbiologi

Vassdraget er ikke lakse- eller sjøareførende, og det foreligger krav til minstevannføring på 600 l/min i utløpselven fra Sørkvingevatnet.

Vannstanden i Sørkvingevatnet har vært regulert siden tidlig i forrige århundrede, og har vært tappet ned vanligvis ikke mer enn fem meter på det meste, siste gang vinteren 2010. De siste årene har nedtappingen sjelden vært på mer enn to – tre meter, og det foreligger systematiske registreringer av vannstand i innsjøen i alle fall fra 2009. Likevel så det ved prøvefisket i 2001 ikke ut til at fiskebestandene i Sørkvingevatnet hadde hatt problem med årlig rekruttering det foregående tiåret (Johnsen mfl. 2002). Dersom det skulle vise seg å være nødvendig med en relativt langvarig nedtapping ved en ekstrem tørkeperiode, vil det heller ikke gi langvarige negative effekter for fiskebestandene om ett års rekruttering skulle gå tapt.

- *Vassdraget har liten verdi med hensyn på akvatisk biologi*
- *Omsøkt tiltak er vurdert å ha liten negativ virkning for fisk og ferskvannsbiologi.*
- *Konsekvensen blir dermed liten negativ/ubetydelig (- / 0).*

3.6 Landskap

Vurderingen av landskapskvaliteter vil alltid være subjektiv, og dette gjør både verdisetting og vurdering av konsekvenser vanskelig, men for å gjøre det mest mulig ”nøytralt”, beskrives landskapets egenskaper ved begrepene *mangfold, inntryksstyrke og helhet*.



Figur 17. Kvingo med settefiskanlegget helt i forgrunnen og det omkringliggende landskapet innover mot Sørkvingevatnet (fra www.norgei3d.no).

Masfjorden ligger lengst nord i Hordaland, og kommunen dekker over en vid gradient fra skjærgården i Fensfjorden i vest, til høytliggende fjellvidder i øst. Fjellviddene i kommunen utgjør et gammelt fjellplatå, som skråner fra nesten 1000 moh i øst og ned mot 300-500 m i områdene ovenfor kommunesenteret ved Masfjordnes. Den opprinnelige fjellvidden er delt opp av Masfjorden og store og små daler, som i dag ender i bratte fjellsider inn mot fjellplatået.

Landskapet rundt og innenfor Sørkvingevatnet er bratt og skogkledd med furuskog og i all hovedsak ubebygget. Veien gjennom området går langs med og over utløpet sør for innsjøen, der bebyggelsen også ligger langs kystlinjen (**figur 17**).

Landskapsbildet klassifiseres til "**klasse B2**" som omfatter det typiske landskapet for regionen med gode kvaliteter uten de helt enestående elementene, og med inngrep knyttet til reguleringen av Sørkvingevatnet.

Tiltaket ventes ikke å gi noen særlig økt negativ konsekvens for landskap utover det som allerede er gitt som reguleringsramme for innsjøen. Ved økt vannuttak vil innsjøen oftere kunne være tappet ned, noe som vil kunne være negativt for opplevelsen av landskapet for innsyn fra forbipasserende langs veien ved utløpet og ev. fastboende med innsyn til Sørkvingevatnet.

- **Landskapet har middels verdi**
- **Omsøkt tiltak er vurdert å liten negativ virkning for landskapet.**
- **Konsekvensene er dermed liten negativ (-).**

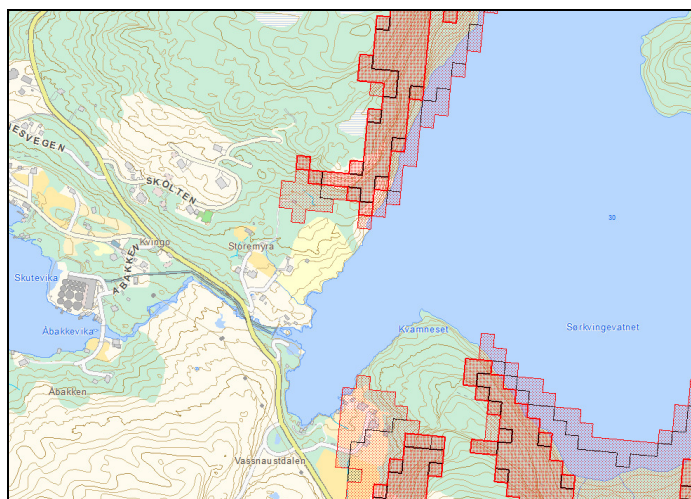
3.7 Kulturminner

I henhold til riksantikvarens Askeladden-database er det ingen opplysninger om automatisk fredete kulturminner eller gjenstandsfunn fra tiltaks- og influensområdet. Det foreligger heller ingen opplysninger om andre kulturminner i området. Basert på eksisterende informasjon er potensialet for eventuelle funn vurdert som liten utover restene av tidligere tiders utnyttelse av vannet fra Sørkvingevatnet til mølledrift. Siden det ikke skal utføres noe ytterligere anleggsarbeide i forbindelse med utvidelsen, vil ikke tiltaket ventes å ha noen konsekvenser for eventuelle kulturminner.

- *Kulturminnene vurderes å liten verdi.*
- *Tiltaket vurderes å ikke ha virkning for kulturminnene.*
- *Konsekvensen er dermed ubetydelig (0).*

3.8 Risiko for ras, flom og erosjon

I området nedstrøms dammen i utløpet av Sørkvingevatnet, langs utløpselven med rørledningene ned til anlegget, er terrenget middels bratt ned mot sjøen der det er foretatt en teoretisk vurdering med fare for steinsprang og ras (**figur 18**). Det er ingen slike områder langs utløpselven og ned til anlegget, mens det på begge sider av Sørkvingevatnet er potensiale for slike skred. Området er imidlertid skogkledd, og lokale erfaringer tilsier at det er liten risiko for slike hendelser. Flom i utløpselven er sjelden, siden innsjøen vanligvis vil være noe nedtappet og dermed ha en flomdempende effekt.



Figur 18. Aktsomhetskart for steinsprang og skred fra www.skrednett.no

Utløsningsområde er skravert sort og mørk rødt, mens terrenget som nås av eventuelle steinsprang er vist med lysere rødt.

3.9 Landbruk

Det planlagte tiltaket innbefatter ikke nye teknisk inngrep verken innenfor eller utenfor dagens anleggsområde, og vil derfor ikke berøre landbruksarealer eller landbruksinteresser i området.

3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Kvingo vassverk er det nærmeste lokale vannverket, men denne henter sitt vann fra en borebrønn som ikke influeres av vannstand i Sørkvingevatnet. Det er maksimum 2-3 husstander som idag har privat vannforsyning fra Sørkvingevatnet, og også noen husstander som forsynes fra tappeledningen til fiskeanlegget (Sigvald Kvinge, Masfjorden kommune, pers.medd). Ingen av disse vil bli påvirket ved

den omsøkte utvidelsen, da regulering av Sørkvingevatnet med ned mot fem meter nedtapping blir som før siden dette allerede er gjeldende reguleringsnivå for innsjøen.

3.11 Brukerinteresser

Friluftsliv

Det utøves noe fritidsfiske i Sørkvingevatnet, og det er 6 – 7 naust med tilhørende båter i sørvestre del av innsjøen. Disse ligger i tilknytning til boliger på Sørkvingo. Det jaktes også en del hjort i terrenget rundt Sørkvingevatnet. Selve nærområdet til vassdraget er ikke benyttet til ferdsel, og det ventes ikke at tiltaket vil ha noen innvirkning på dette.

3.12 Samiske interesser og reindrift

Det er ingen samiske interesser eller andre reindriftsinteresser i området.

3.13 Samfunnsmessige virkninger

En utvidelse av anlegget vil styrke det lokale næringsgrunnlaget og bidra til å sikre disse viktige arbeidsplassene i distriktet. Det ventes også at en 50 % økning i produksjonen vil medføre en økning i antall arbeidsplasser fra dagens 10 årsverk til rundt 10-13 årsverk. En utvidelse vil også medføre lokal sysselsetting i anleggsperioden. Samtidig som tiltaket sikrer et godt grunnlag for Marine Harvest Norway AS sin øvrige aktivitet i regionen med levering av kvalitetssmolt til matfiskanleggene.

3.14 Konsekvenser ved brudd på trykkrør og dambrudd

Ved eventuelle totalt rørbrudd vil kastevidden nede ved anlegget teoretisk da være henholdsvis maksimalt 2,9 og 6,1 meter for 400 mm og 700 mm inntaksledningene, og bruddvannføring her vil være henholdsvis maksimalt 0,76 og 3,38 m³/s. Men siden deler av ledningene ligger nedgravd i terrenget ned til anlegget, vil sannsynligheten være størst for at det oppstår ledningsbrudd på den delen av ledningene som ligger i friluft fra inntaksdammen og under veien fram til ledningene krysser elven og går videre 100 meter nedenfor veien og videre ned til anlegget i grøft. Fram til nedgravingspunktet rundt 200 meter nedenfor dammen heller terrenget kun noen få meter nedover fra ledningene passerer gjennom bunnen av dammen. Siden inntakene ligger et stykke inn i vannet på fra 3 – 4 m til 50 meter dyp, vil et ledningsbrudd her trolig medføre liten eller ingen vannføring i utløpselven. Det antas derfor ikke å være store konsekvenser ved et eventuelt rørbrudd, og klassifisering tilsier **klasse 0**.

Ved eventuelle dambrudd på dagens betongdam, vil den maksimale bruddvannføringen ved dam ved 3 meters lengde på dambrudd og 1,5 meters høyde kunne bli inntil 7,2 m³/s, noe som avviker lite fra naturlig flomvannføring. Dette er imidlertid et lite sannsynlig scenario all den tid dette tilsier at hele dammen fjernes, at det er flatt i bunnen i tre meters bredde og at vannet passerer gjennom en åpning på 3x1,5 meter. Dersom bredden på bruddet er en meter og høyden 1,5 meter, tilsier dette en bruddvannføring på 2,4 m³/s. Vannet vil renne nedover i det opprinnelig naturlige elveløpet mellom kote 28 moh og 2 moh i retning anlegget. Det ligger ingen bygninger i nærheten av elveleiet, som vil kunne bli berørt ved et ev. dambrudd. Det antas derfor ikke å være store konsekvenser ved et eventuelt dambrudd, og klassifisering tilsier **klasse 0**.

4 AVBØTENDE TILTAK

En gjennomgang og vurdering av det omsøkte tiltaket viser at det vil ha enten ubetydelig konsekvens (0) eller liten negativ konsekvens (-) for de tema som er berørt. Det foreslås da ingen spesielle avbøtende tiltak, utover det som allerede er omtalt som vannsparende tiltak i lengre tørkeperioder og lite nedbør. Anlegget har daglige registreringer av vannstand i Sørkvingevatnet og har således god kontroll på vannstandsutviklingen og når det må igangsettes vannsparende tiltak ved anlegget. Et par forhold kan likevel være verdt å kommentere.

0-alternativet til gjeldende søknad er dagens situasjon, med allerede etablerte vassdragstiltak og bruk av vann.

4.1 Minstevannføring

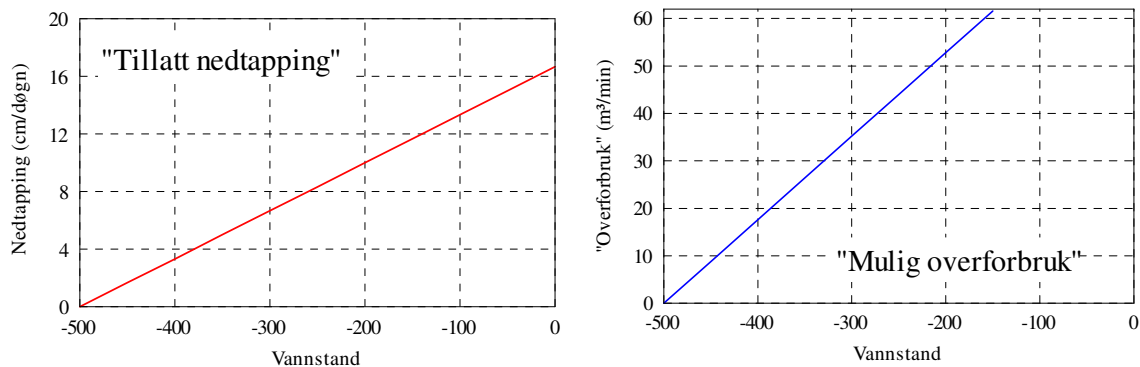
Utløpselven fra Sørkvingevatnet har i over 100 år vært sperret med en dam i forbindelse med industriell virksomhet. Elven er småkupert og med flere naturlige vandringshindre, men det kan være mulig for fisk å vandre opp fra sjøen på de aller nederste strekningene av utløpselven fra Sørkvingevatnet. Denne nederste delen av elven består i all hovedsak av "blankskurt" berg i bunnen og har ikke egnet gytesubstrat. I henhold til NVE brev om konsesjonsfritak av 26. april 2004 (videreført i brev av 10. juli 2006) slippes det en minstevannføring på 600 l/min når det ikke er overvann over utløpstorskelen.

4.2 Tiltak i driftsfasen

Dersom man setter seg det ideelle ønskemål at en til enhver tid skal ha i hvert fall 30 dagers magasin tilgjengelig, vil en med 5 m reguleringshøyde kunne tillate seg å tappe ned 1,5 meter før netto vannuttak må reduseres til under 60 m³/min (11 cm i døgnet). Dersom vannet er tappet ned 3 m, kan en ikke tillate seg å tappe ned mer enn 6,5 cm i døgnet for fremdeles å ha en måneds magasin igjen, hvilket tilsvarer et netto uttak av 35 m³/min. Når magasinet er tappet ned 4,0 m skal kommune og NVE varsles, og da har en mulighet til å tappe ned 3,3 cm i døgnet og ta ut netto 17 m³/min for fremdeles å sikre en måneds drift (**tabell 5 & figur 18**).

Tabell 5. Oversikt plan for magasinforvaltning med grenser for uttak i forhold til nedtapping.

Magasinforvaltning	Nivå 1 Nedtappet – 1,5 m	Nivå 2 Nedtappet - 3,0 m	Tiltaksgrense Nedtappet – 4,0 m
Ikke tappe mer enn	- 11 cm pr døgn Maks uttak 60 m ³ /min	- 6,5 cm pr døgn Maks uttak 35 m ³ /min	- 3,3 cm pr døgn Maks uttak 17 m ³ /min
Tiltak		Vannsparende tiltak	Varsle kommune / NVE



Figur 19. Sammenheng mellom vannstand og "tillatt" nedtappingshastighet som cm per døgn (til venstre) og det tilhørende "overforbruk" av vann i m³/min mer ut enn tilrenning.

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.

Denne søknadsdokumentasjonen har tatt utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfestet i naturmangfoldloven sine §§ 4-5, og kunnskapsgrunnlaget er vurdert som "godt" (§ 8), slik at føre var-prinsippet ikke kommer til anvendelse i denne saken (§ 9). Beskrivelsene av naturmiljø og naturmangfold, med vekt på forekomst av rødlistede akvatiske arter og fisk og ferskvannsbiologi tar hensyn til de samlede belastningene på økosystemene og naturmiljøet i tiltaks- og influensområdene (§ 10). Det er omtalt avbøtende tiltak, slik at skader på naturmangfoldet så langt mulig blir avgrenset, og en søker å oppnå det beste resultatet for samfunnet ut fra en samlet vurdering av både naturmiljø og økonomiske forhold (§ 12).

Det ventes ingen endringer fra dagens situasjon utover en noe mer aktiv bruk av magasinet i Sørkvingevatnet. Vassdraget er godt undersøkt i forbindelse med tidligere søknader og anleggssdrift, og det ansees ikke å være nødvendig med ytterligere undersøkelser for å kunne ta stilling til søknaden. Siden det heller ikke blir ytterligere tekniske inngrep i vassdraget, er det ikke nødvendig med overvåking av utbyggingen.

Ved eventuell utbygging kan det være nyttig med et prøvefiske i Sørkvingevatnet for å sjekke status, slik at påstander om eventuelle endring av fiskestatus i ettertid kan etterprøves.

6 VEDLEGG TIL SØKNADEN

- 1) SKJEMA FOR DOKUMENTASJON AV HYDROLIGISKE FORHOLD FOR FISKEANLEGG MED KONSESJONSPLIKT
- 2) KLASSIFISERINGSSKJEMA DAMMER OG TRYKKRØR
- 3) KART I MÅLESTOKK 1:50:000 og 1:5000

7 REFERANSER

JOHNSEN, G.H. 1995

Bakgrunn for og tiltak mot høy dødelighet hos smolt fra Stolt Sea Farm Kvingo as.
Rådgivende Biologer as, rapport 168, 13 sider.

JOHNSEN, G. H., & B. TVERANGER, 2006.

Dokumentasjonsvedlegg til søknad om utvidelse til 5 mill stk sjødyktig settefisk ved Marine
Harvest Norway AS, Kvingo i Masfjorden
Rådgivende Biologer AS, rapport 911, 25 sider, ISBN 82-7658-480-2.

JOHNSEN, G.H, S. KÅLÅS, T.TELNES & B. TVERANGER 2002.

Dokumentasjonsvedlegg til søknad om utvidelse ved Stolt Sea Farm AS, Kvingo i Masfjorden
Rådgivende Biologer AS, rapport 555, ISBN 82-7658-370-9, 28 sider.

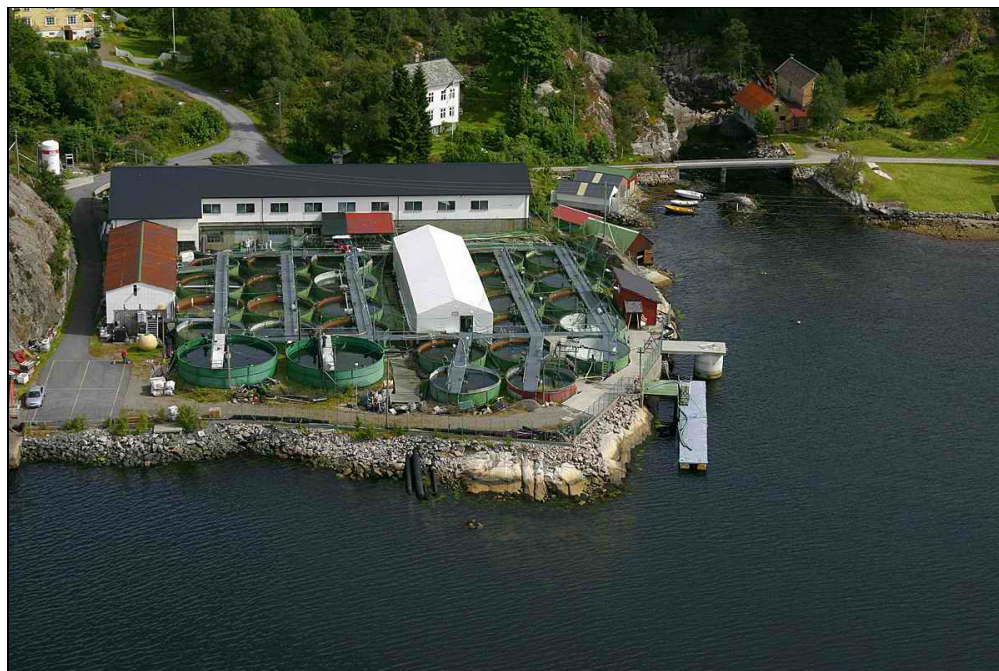
KÅLÅS, S, H. SÆGROV & G.H.JOHNSEN 1996

Undersøkingar i samband med Stolt Sea Farms kalking av SørKvingevatnet i Masfjorden 1995
Rådgivende Biologer as. rapport 226, 20 sider.

KÅLÅS, S. & G.H. JOHNSEN 1997

Vasskvalitetsundersøkingar i samband med Stolt Sea Farm si kalking av Sørkvingevatnet i
Masfjorden kommune med tilrådingar for vidare kalking og overvaking
Rådgivende Biologer, rapport 271, 31 sider.

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for fiskeanlegg med konsesjonsplikt



Marine Harvest Norway AS avd. Kvingo,
reg. nr. H/MF 0005
8. april 2014



marineharvest
excellence in seafood

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for fiskeanlegg med konsesjonsplikt

Hensikten med dette skjema er å dokumentere grunnleggende hydrologiske forhold knyttet til bygging av fiskeanlegg. Skjema skal sikre at konsesjonssøknaden inneholde 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. Denne rapporten er utarbeidet av Bjart Are Hellen, Rådgivende Biologer AS, mars 2013.

1 Overflatehydrologiske forhold

1.1 *Beskrivelse av fiskeanleggets nedbørfelt og valg av sammenligningsstasjon*

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 et eventuelt reguleringsmagasin

Magasinvolum (mill m ³) Sørkvingevatnet*	5,0 m x 0,89 km ² = 3,8 mill m ³
Normalvannstand (moh): Sørkvingevatnet	28 moh
Laveste og høyeste vannstand etter regulering	23,0 – 28,0 moh
Planlegges effektkjøring av magasinet?	Ikke relevant
Kommentar	

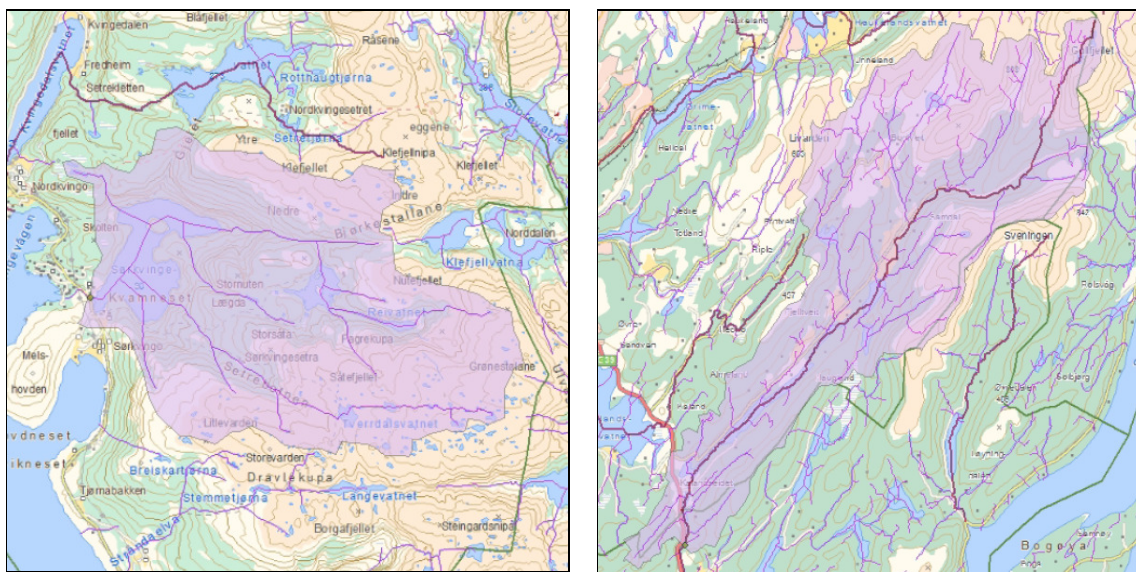
* Reguleringsmagasin eksisterer allerede

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

Stasjonsnummer og stasjonsnavn	55.4 Røykenes
Skaleringsfaktor	K=0,325
Periode med data som er benyttet	1. januar 1934 – 31. desember 2011
Totalt antall år med data	78 benyttet
Er sammenligningsstasjonen uregulert?	Ja
Kommentar regulering	

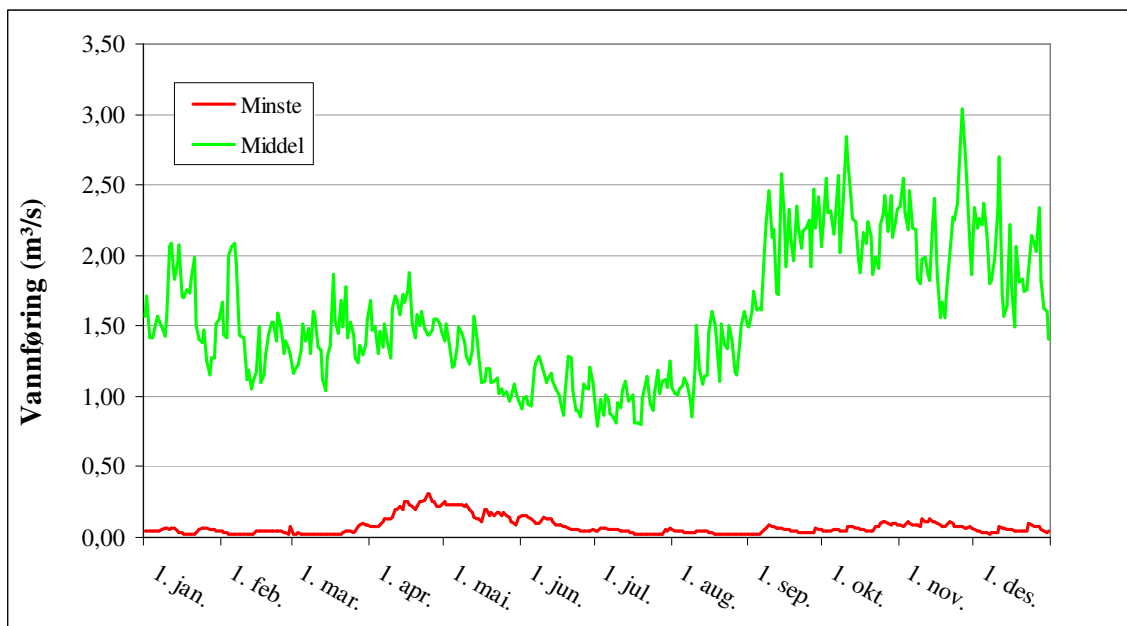
1.1.4 Feltparametre for fiskeanleggets og sammenligningsstasjonens nedbørfelt.

	Fiskeanleggets nedbørfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens nedbørfelt	
Areal (km ²)	12,9		50,1	
Høyeste og laveste kote (moh)	28	789	53	959
Effektiv sjøprosent	7,2		3,9	
Breandel (%)	0		0	
Snaufjellandel (%)	47,20		31,5	
Hydrologisk regime	Mest vinteravrenning – tørt om sommeren			
Middelavrenning/ midlere årstilsig	1,56 m ³ /s		4,80 m ³ /s	
	120,8 l/s km ²		95,0 l/s km ²	
	49,1 mill m ³		151,3 mill m ³	
Middelavrenning (1934-2011) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden	-----		5,08 m ³ /s	5,08 m ³ /s
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	Det er ikke målestasjon ved utløpet av Sørkvingevatnet. Dette er den nærmeste målestasjonen som er i drift, og som samtidig har en så lang måleserie.			
Kommentarer ved behov.				

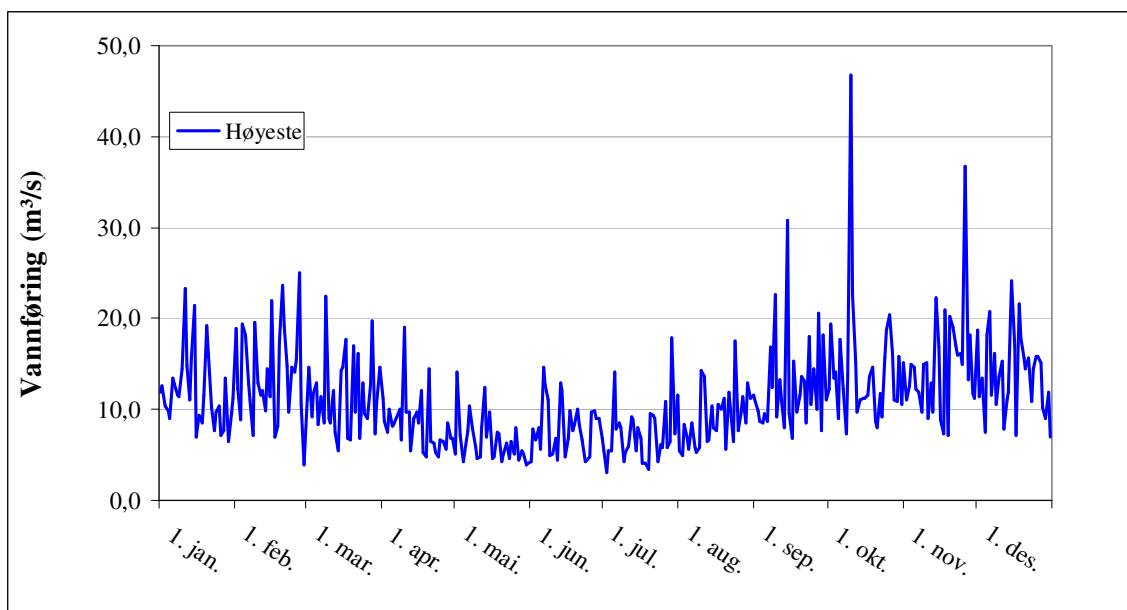


Figur 1. Fiskeanleggets nedbørfelt ovenfor inntak, (til venstre) og, sammenligningsstasjonens nedbørfelt (til høyre). Kart og nedbørfeltavgrensning fra NVE-Atlas.

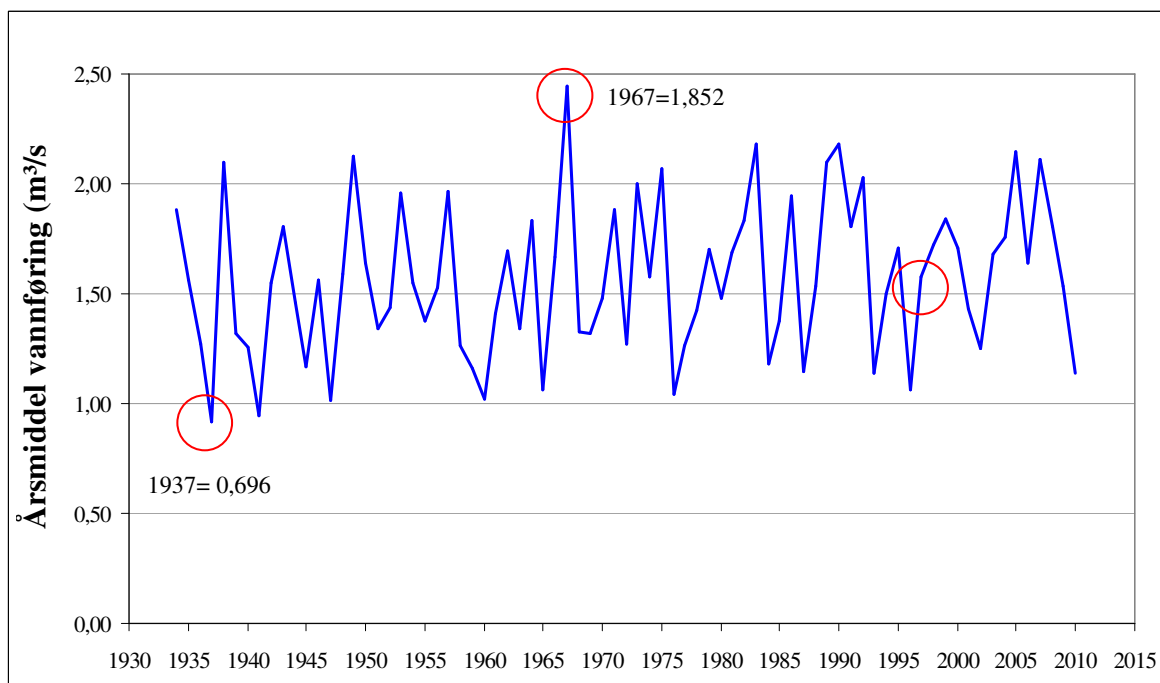
1.2 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging



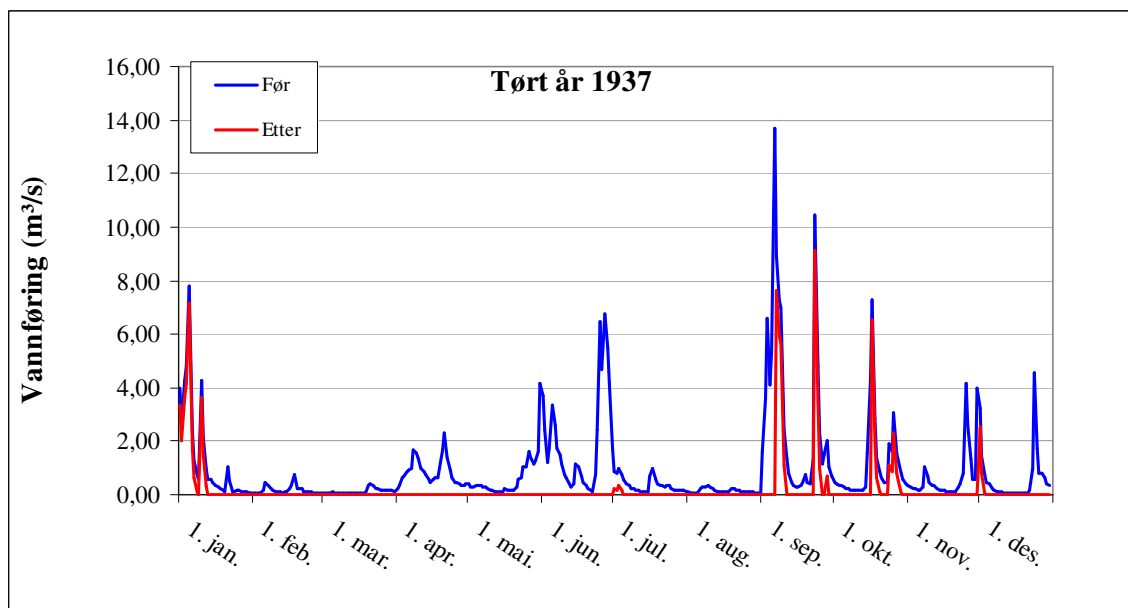
Figur 2. Plott som viser middel- og minimumsvannføringer (døgndata). Måleserien som er brukt er 55.4 Røykenes, som er uregulert.



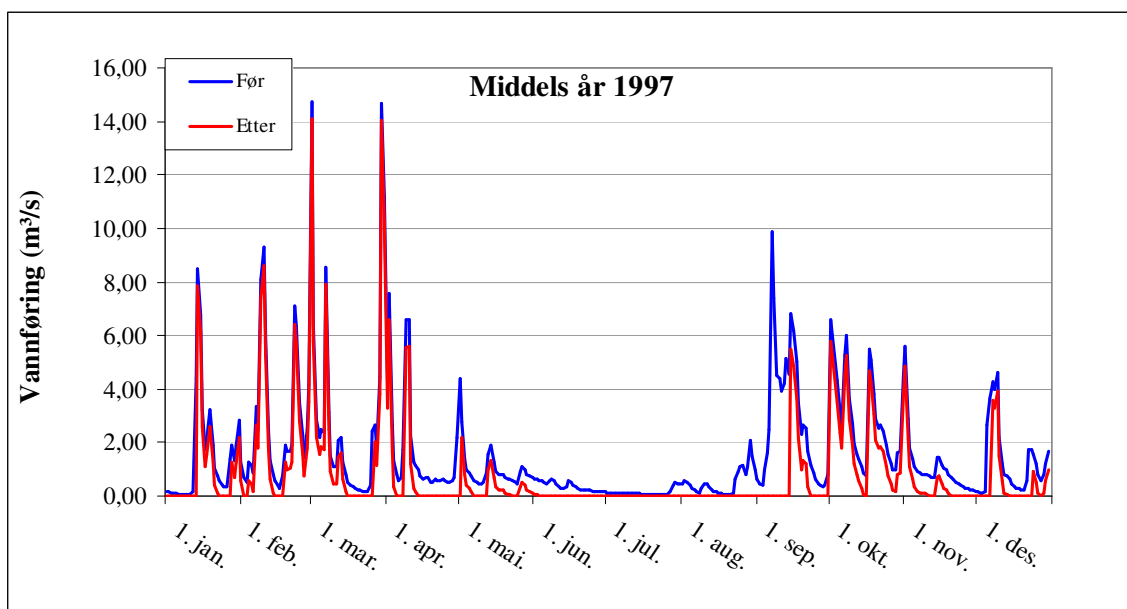
Figur 3. Plott som viser maksimumsvannføringer (døgndata). Måleserien som er brukt er 55.4 Røykenes, som er uregulert.



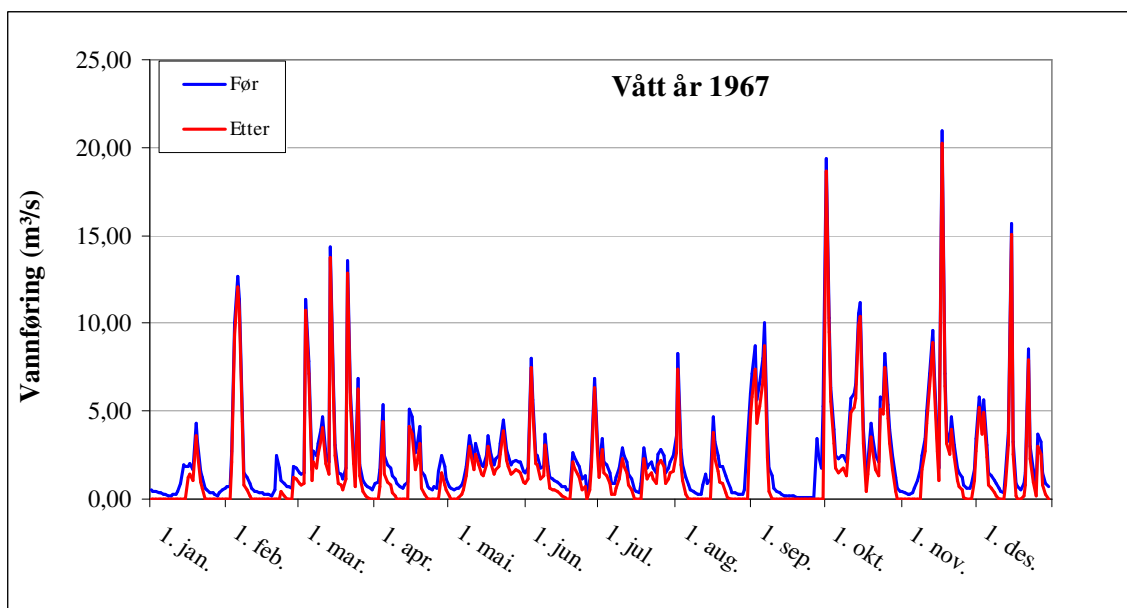
Figur 4. Plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år.



Figur 5. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt år (1937) før (blå) og etter utbygging (rød) basert på et midlere månedlig vannuttak i henhold til **tabell 1.3.1** og med slipp av minstevannføring på 10 l/s hele året. Det er hensyntatt oppfylling av nedtappet magasin. Før situasjonen er basert på måleserie 55.4 Røykenes, som er uregulert.

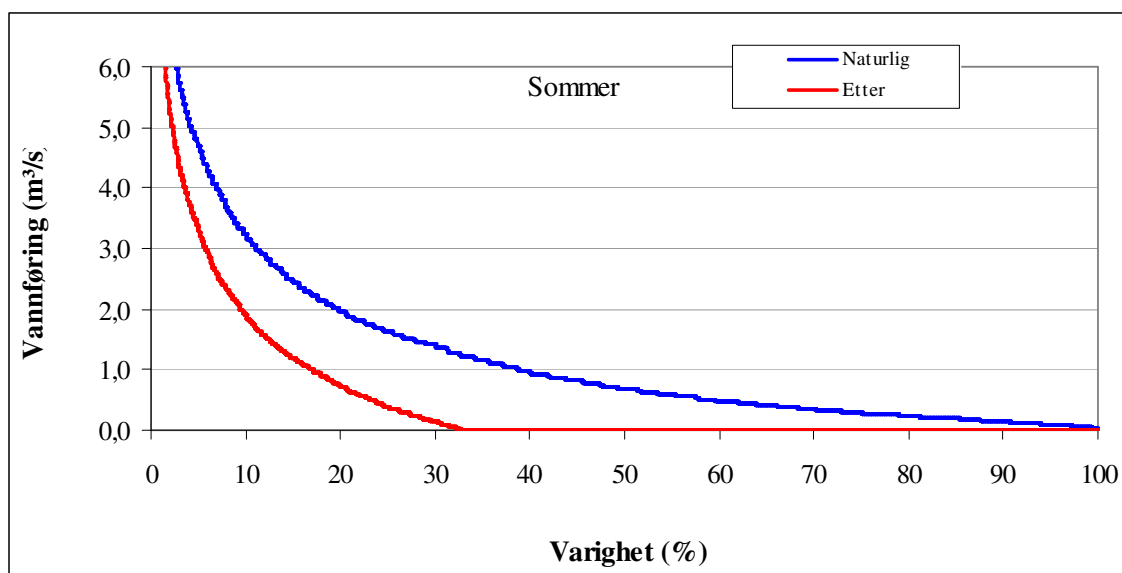


Figur 6. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels år (1997) før (blå) og etter utbygging (rød) basert på et midlere månedlig vannuttak i henhold til **tabell 1.3.1** og med slipp av minstevannføring på 10 l/s hele året. Det er hensyntatt oppfylling av nedtappet magasin. Før situasjonen er basert på måleserie 55.4 Røykenes, som er uregulert.

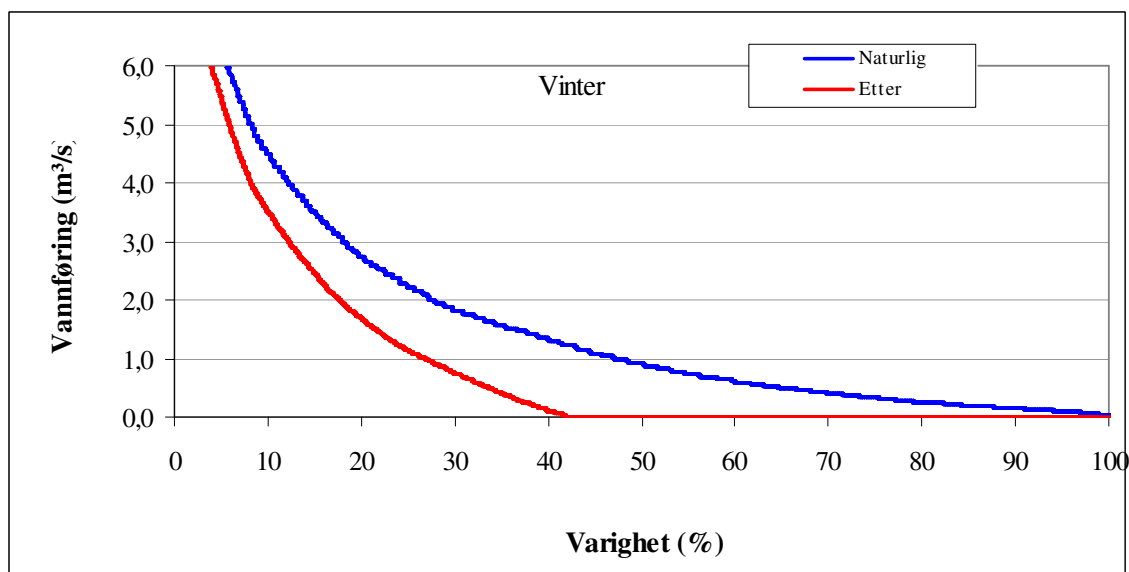


Figur 7. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått år (1967) før (blå) og etter utbygging (rød) basert på et midlere månedlig vannuttak i henhold til **tabell 1.3.1** og med slipp av minstevannføring på 10 l/s hele året. Det er hensyntatt oppfylling av nedtappet magasin. Før situasjonen er basert på måleserie 55.4 Røykenes, som er uregulert.

1.3 Varighetskurve og beregning av nyttbar vannmengde



Figur 8. Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9) uten uttak (blå) og etter planlagt utbygging (rød), basert på et midlere månedlig vannuttak i henhold til **tabell 1.3.1** og med slipp av 10 l/s minstevannføring hele året. Det er hensyntatt oppfylling av nedtappet magasin. (n=11934 målinger). Før situasjonen er basert på måleserie 55.4 Røykenes, som er uregulert.



Figur 9. Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4) før (blå) og etter utbygging (rød) basert på et midlere månedlig vannuttak i henhold til **tabell 1.3.1** og med slipp av 10 l/s minstevannføring hele året. Det er hensyntatt oppfylling av nedtappet magasin. (n=16555 målinger). Før situasjonen er basert på måleserie 55.4 Røykenes, som er uregulert.

1.3.1 Fiskeanleggets største og minste vannuttak

												Maks	Min
Fiskeanleggets maks slukeevne (vannuttak, m ³ /s)												1,33	Ikke relevant
Fiskeanleggets omsøkte gjennomsnittlige månedlige vannuttak (m ³ /s)													
Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des		
0,63	0,67	0,63	1,0	0,58	0,58	0,62	0,92	1,33	0,78	0,72	0,67		

1.3.2 Antall dager med flomoverløp og antall dager med vannføring mindre enn planlagt forbruk (nedsenket magasin) og slipp av minstevannføring (se pkt. 1.5.1) i utvalgte år.

	Tørt år 1937	Middel 1997	Vått år 1967
Antall dager med flomoverløp på dammen	37 døgn	159 døgn	241 døgn
Antall dager med vannføring < planlagt forbruk (nedsenket magasin) og slipp av minstevannføring	328 døgn	206 døgn	124 døgn

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

Tilgjengelig vannmengde	49,1 mill m ³
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn maks slukeevne (% av middelvannføring)	Ikke relevant
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn min slukeevne (% av middelvannføring)	Ikke relevant
Beregnet vanntap fra magasin på grunn av slipp av minstevannføring på 10 l/s (% av middelvannføring)	56 % av året = 206 dager = 0,178 mill m ³ /år = 0,3 % av årlig tilsig
Søkt vannmengde til produksjon: Årsmiddel 45 m ³ /min = 0,75 m ³ /s, ellers varierende månedlige uttak	Maks årlig uttak 23,65 mill m ³ /år

Kommentarer ved behov.

Søkt uttak vannmengde tilsvarer 48 % av middel årlig tilsig.

1.4 Restfeltet

1.4.1 Informasjon om restfelt.

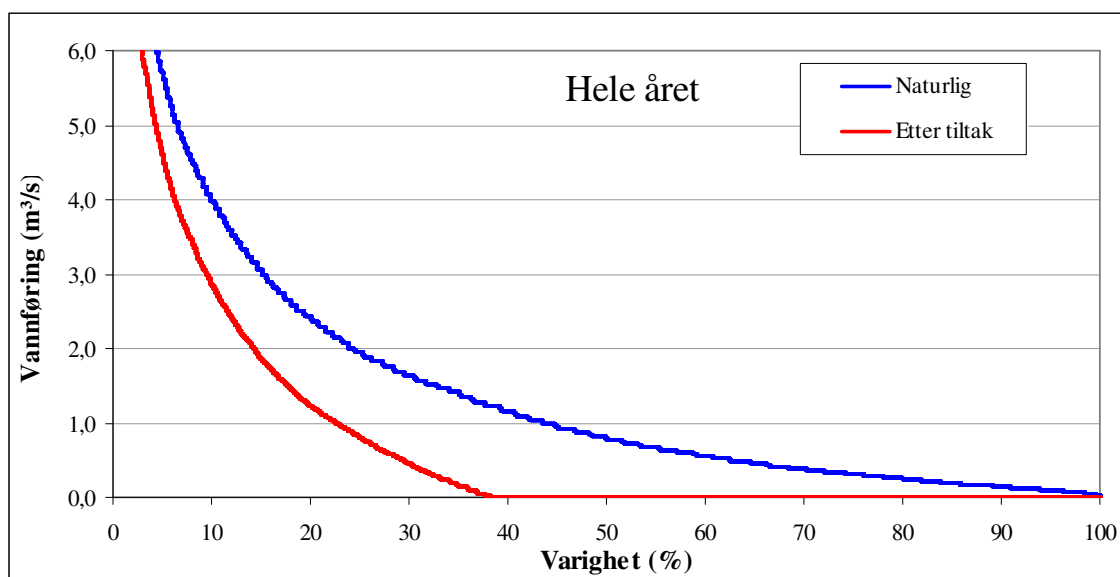
Inntaket og fiskeanleggets høyde (moh)	28	≈ 0
Lengde på elva mellom inntak og fiskeanlegg (m)	300	
Restfeltets areal	≈ 0	
Tilsig fra restfeltet ved fiskeanlegget (m ³ /s)	≈ 0	

1.5 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og minstevannføring.

1.5.1 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring.

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (basert NVE-LAVANN)	113,5 l/s	-----	-----
5-persentil (basert NVE-LAVANN)	129,0 l/s	140,6 l/s	105,8 l/s
Planlagt minstevannføring*		10 l/s	10 l/s

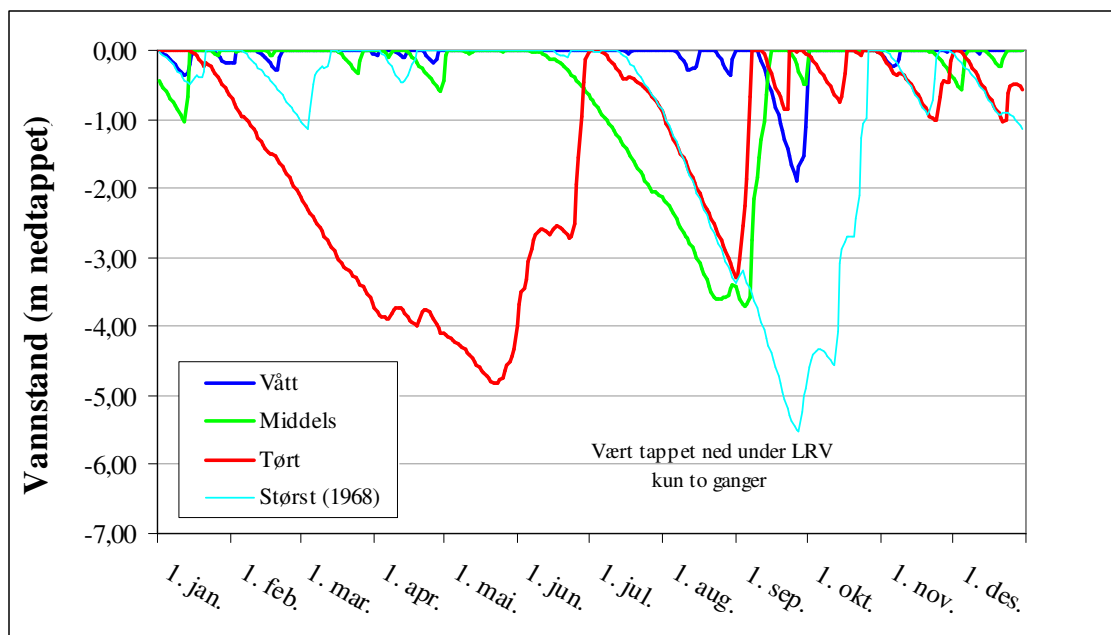
*Kommentarer ved behov. Utløpselven fra Sørkvingevatnet har vært oppdemmet i over 100 år i forbindelse med næringsvirksomhet. NVE gav i brev av 26. april 2004 konsesjonsfritak for uttak av vann til settefiskproduksjon, men med krav om slipp av en minstevannføring på 10 l/s. Dette kravet ble videreført i et nytt brev fra NVE angående konsesjonsfritak for økt uttak av vann datert 10. juli 2006.



Figur 10. Varighetskurve for hele året ved moderate og lave vannføringer, uten uttak (blå) og etter regulering (rød), med slipp av minstevannføring på 10 l/s. Det er hensyntatt oppfylling av nedtappet magasin. (n=28489 målinger). Før situasjonen er basert på måleserie 55.4 Røykenes, som er uregulert.

Magasinkurve

1.5.2 Karakteristiske magasinkurver for et middels år (1997), tørt år (1937) og vått år (1967), største nedtapping for enkeltdager gjennom året for hele måleperioden er også vist.



Figur 11. Beregnet magasinkurve for Sørkvingevatnet med angitt midlere månedlig uttak (se tabell 1.3.1) og slipp av en minstevannføring på 10 l/s hele året, og tilrenning for et middels år (1997), tørt år (1937) og vått år (1967). Og største nedtapping i hele måleperioden (1968).

Kommentarer ved behov. Med anleggets oppgitte vannforbruk og slipp av minstevann, ville magasinet vært tappet ned henholdsvis 52 og 11 cm under LRV i 1947 og 1996, i løpet av observasjonsperioden på 78 år (måleserie 55.4 Røykenes, som er uregulert). I praktisk drift vil anlegget ha mange vannsparende virkemidler i lengre tørre perioder, slik som ekstra oksygenering av inntaksvann, bruk av karlufte som tar ut 50 % av karbondioksyd, forsert smoltifisering og utsett av fisk, gjenbruk av vann, inntak av kaldere dypvann i Sørkvingevatnet, m.v.

300000

305000

310000

6740000

6740000

6735000

6735000

300000

305000

310000

Marine Harvest AS, avd. Kvingo

-  Inntak Sørkvingevatnet
-  Settefiskanlegg
-  Nedbørfelt

**Rådgivende Biologer AS**

Målestokk 1:50 000

Kartgrunnlag: N50. Datum: UTM 32V, WGS84.

0 0,5 1 2 km



303200

303600

304000

6739600

6739200



0 50 100 200
meter

Marine Harvest AS, avd. Kvingo

● Inntak ferskvann — Vannledninger

Målestokk 1:5 000

Kartgrunnlag: FKB. Datum: UTM 32V, WGS84.



Rådgivende Biologer AS

Skutervika

Kvern

Strømmed

Sørkvingevatnet

Kvamseset

Sørkvingevatnet

Inntak (50 m dyp)
Ø=400 mm

Inntak (3-4 m dyp)
Ø= 700 mm

Inntak (12-14 m dyp)
Ø= 700 mm