

SMOLTEN AS

Søknad om økt vannuttak fra
Sildhopvatnet i Sørfold kommune



Norges vassdrags- og energidirektorat
Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Dato: 29.mars 2012

Att: Frank Jørgensen

NVEs saksnr. 201104895

Søknad om konsesjon til økt uttak av ferskvann til settefiskproduksjon

Smolten AS ønsker å øke uttaket av ferskvann fra Sildhopvatn i Sørfold kommune i Nordland og søker herved om følgende tillatelser:

I Etter Vannressursloven, jf. §8, om tillatelse til:

1. Å øke uttaket av ferskvann fra Sildhopvatn til maksimalt 1,5 m³/s.
2. Å ta ut en gjennomsnittlig årlig vannmengde fra Sildhopvatn tilsvarende 1,0 m³/s.
3. Å kunne senke Sildhopvatn til en Laveste Regulerte Vannstand (LRV) på 83,3 moh i perioden fra 1.januar til 1. juli. I resten av året blir HRV og LRV på hhv. 88,6 og 85,3 moh som i gjeldende konsesjon.

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Vår kontaktperson er Arve Tvede, Tvede Consult AS, Lysthusbråten 20, 1383 Asker,
arve.tvede@gmail.com, tlf 97583055.

Med hilsen

SMOLTEN AS



Stein Valle
(daglig leder)

SØKER:

Smolten AS

8260 Innhavet

Tlf: 75 77 26 00

Faks

Dokument type	Konsesjonssøknad
Tittel	Søknad om økt vannuttak fra Sildhopvatnet i Sørfold kommune
Utarbeidet av	Barlindhaug Consult AS, Bodø og Tvede Consult AS, Asker
Dato for innsending	29. mars 2012

SAMMENDRAG

Smolten AS produserer i dag 7,5 millioner smolt ved lokaliteten Mastemovika i Mørsvikfjorden i Sørfold kommune. For å gjennomføre denne produksjonen benytter Smolten AS eksisterende konsesjon for vannuttak og regulering fullt ut. Smolten AS ønsker å utvide produksjonen ved denne lokaliteten med 2,5 millioner smolt til totalt 10 millioner smolt. Dette krever større vannuttak fra Sildhopvatnet enn det som i dag er tillatt.

Samlet vannbehov for settefiskanlegget er beregnet til inntil 1,5 m³/s i maksimalsituasjoner. Gjennomsnittsbehovet er 1,0 m³/s. Et slikt vannuttak forutsetter imidlertid at vannstanden i perioden januar -juni tillates senket med ytterligere 2 meter i tillegg til dagens tillatte senkning på 3,3 m. Endringen krever ingen nye tekniske inngrep utover de som allerede er etablert.

En senkning ned til omsøkt laveste regulerte vannstand (LRV) vil være aktuelt i tørre år, og da i et begrenset tidsrom vinter og vår, frem til vårsmeltingen setter inn for fullt. Senking av laveste tillatte reguleringshøyde vil gi kun små negative konsekvenser for fauna og miljø. Det vil kunne bli en noe bredere sone med oppsprukket is langs Sildhopvatnet som kan bli vanskeligere å passere i perioder hvor hele reguleringsnivået utnyttes. Under vårfloppen kan det bli økt erosjon ved innløpsbekker i den nedtappede strandsonen inntil vannstanden har nådd dagens LRV. Det er i dag ikke pålegg om minstevannføring i Sildhopelva og det foreligger ikke faglige innspill som tilsier et behov for pålagt minstevannføring utover den vannføringen som går i elva når magasinet i Sildhopvatnet er fylt opp.

Tiltaket vil ha positive økonomiske og driftsmessige effekter for bedriften Smolten AS, både i smolt- og vannkraftproduksjonen og derved også for samfunnet både lokalt og regionalt.

En presentasjon av anlegget kan finnes på YouTube, se link i vedlegg 7

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	1
1.1	Om søkeren	1
1.2	Hva det søkes om	1
1.3	Begrunnelse for tiltaket	1
1.4	Geografisk plassering av tiltaket	2
1.5	Dagens situasjon og eksisterende inngrep	3
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag	4
2.	Beskrivelse av tiltaket	5
2.1	Hoveddata	5
2.2	Teknisk plan for det omsøkte tiltak	5
2.3	Fordeler og ulemper ved tiltaket	7
2.4	Arealbruk og eiendomsforhold	7
2.5	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	7
2.6	Alternative utbyggingsløsninger	8
3.	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	9
3.1	Hydrologi (virkninger av utbyggingen)	9
3.1.1	Vannuttak og kraftverksreguleringer	9
3.1.2	Konklusjon hydrologiske forhold	10
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	10
3.3	10	
3.4	Biologisk mangfold	10
3.5	Fisk og ferskvannsbiologi	10
3.6	Flora og fauna	11
3.7	Landskap	11
3.8	Kulturminner	11
3.9	Landbruk	11
3.10	Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	11
	Det omsøkte tiltaket vil ikke påvirke vannkvalitet, vannforsynings- eller resipientinteresser	11
3.11	Brukerinteresser	11
3.12	Samiske interesser	11
3.13	Reindrift	11
3.14	Samfunnsmessige virkninger	11
3.15	Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør	11
4.	Avbøtende tiltak	12

VEDLEGG:

1. Notat "Hydrologiske data til bruk for planlegging av tre settefiskanlegg i Nordland". Utarbeidet av NVE på oppdrag fra Smolten AS."
2. Rapport 2010 – 05 "Sildhopvatnet i Mørsvikbotn, Sørfold – Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med forslag om økt regulering." Utarbeidet av Nordnorske Ferskvannsbiologer, Sortland 2010

-
3. Rapport “En undersøkelse av hekkeforekomster av storlom (*Gavia arctica*) i Silhopvatnet, Mørsvikbotn – Sørfold kommune.” Utarbeidet av Marte Sørbø Hoholm for Nordnorske Ferskvannsbiologer Juni – juli 2010.
 4. Oversiktskart, Mørsvikbotn
 5. Produksjonsplan, omsøkt tiltak
 6. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
 7. Presentasjon av dagens anlegg kan finnes på <http://www.youtube.com/watch?v=xD0GjX7IsB8>

1. Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver:

Smolten AS, 8260 Innhavet.

Smolten AS driver settefiskproduksjon i Mastemovika i Mørsvikfjorden i Sørfold kommune. Selskapet ble dannet 1991, men settefiskproduksjonen i Mørsvik har pågått siden 1986. Det har vært flere ulike eiere av anlegget. Daglig leder i selskapet er Stein Valle. Eier av selskapet er Nordlaks Oppdrett AS.

1.2 Hva det søkes om

Det søkes om følgende:

1. Å øke uttaket av ferskvann fra Sildhopvatn til maksimalt 1,5 m³/s.
2. Å ta ut en gjennomsnittlig årlig vannmengde fra Sildhopvatn tilsvarende 1,0 m³/s.
3. Å kunne senke Sildhopvatn til en Laveste Regulerende Vannstand (LRV) på 83,3 moh i perioden fra 1.januar til 1. juli. I resten av året blir HRV og LRV på hhv. 88,6 og 85,3 moh som i gjeldende konsesjon.

1.3 Begrunnelse for tiltaket

Smolten AS opplever stadig økende etterspørsel etter smolt for levering i Nord Norge. I tillegg opplever vi en vridning i etterspørsel til stadig større 1 årig settefisk. Dette har bakgrunn i etablert smoltunderskudd i Nord-Norge, de senere års MTB økning i landsdelen, samt stadig økende fokus på fiskehelse og redusert produksjonstid i sjø. Smolten AS har tilgjengelig kapasitet både administrativt, teknisk og logistikkmessig til å øke dagens produksjon av smolt og kraft betraktelig. Dette vil gi et bedre økonomisk fundament og er nødvendig for å møte krav til effektivitet og inntjening.

Smolten AS produserer i dag 7,5 millioner smolt ved lokaliteten Mastemovika i Mørsvikfjorden i Sørfold kommune. For å gjennomføre denne produksjonen benytter Smolten AS eksisterende konsesjon for vannuttak og regulering fullt ut. Smolten AS ønsker å utvide produksjonen ved denne lokaliteten med 2,5 millioner smolt til totalt 10 millioner smolt. En økning av settefiskproduksjonen i Mørsvikbotn, krever en økning av ferskvannsutttaket fra Sildhopvatnet. For å sikre nødvendig kapasitet i fremtiden, ønsker Smolten AS å ta ut opptil 1,5 m³/s i forhold til dagens 0,75 m³/s. Anlegget har hydraulisk og teknisk kapasitet til å ta ut en slik vannmengde uten at det er nødvendig med nye anleggsmessige tiltak.

Smoltanlegget i Mørsvikbotn skiller seg fra de fleste andre smoltanlegg ved sin store kapasitet på temperaturregulering og fleksibilitet i produksjonen. Dette gjøres med varmegjenvinningsanlegg, heve/senkemekanisme på inntaksledninger, fleksible logistikk-løsninger, samt kar individuell miljøkontroll. Dette muliggjør en årstidsuavhengig smoltproduksjon. Denne produksjonen er basert på rogninnlegg fra november til juni. Hvert rogninnlegg gjennomgår en startfôringsfase og tilvekstfase til fisken når 15-20 gram. På 15-20 grams stadiet gis fisken en 6 ukers simulert vinterperiode, før den igjen gis sommersignal. På denne måten smoltifiserer fisken synkront ved 50-70 gram stadiet. På dette tidspunktet overføres fisken til sjøvann på land for videre tilvekst fram mot levering til sjøanlegg. Produksjonen drives intensivt med oksygenering for å redusere vannforbruk. Vannforbruk på karnivå styres etter fiskens behov med basis i grenseverdier for god vannkvalitet. Denne produksjonsformen gjør det mulig å drive langsiktig produksjonsplanlegging og dermed tilpasse produksjon til magasinfylingsgrad.

Smolten AS har bygget et eget kraftverk i tilknytning til settefiskanlegget. Det meste av fallet benyttes til kraftproduksjon, slik at bare drivtykk gjennom settefiskanlegget gjenstår etter kraftstasjon. På grunn av denne doble bruken av vann er ressursutnyttelsen i det omsøkte tiltaket god. Det omsøkte tiltaket vil øke produksjonen ved kraftverket i størrelsesorden 1-2 GWh.

1.4 Geografisk plassering av tiltaket

Settefiskanlegget er lokalisert ved Mastemovika, i Mørsvik i Sørfold kommune i Nordland fylke.

Anlegget er markert med blå markør i kartutsnittet nedenfor (klipp fra kart.gulesider.no), hvor plasseringen i forhold til Fauske og Bodø kommer fram.

Sildhopvatnet har vassdragsnummer 168.4B og er ikke vernet..



Fig. 1: Geografisk plassering av anlegget



Fig 2: Nedbørfeltet til Sildhopvatnet er skravert. Omtrentlig beliggenhet er vist av inntak, vannledning, kraftstasjon og smoltanlegg. Kartet er basert på NVE Atlas. For mer detaljert kart, se Vedlegg nr. 4

1.5 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Det vises til vedlagte rapport/Notat "Hydrologiske data til bruk for planlegging av tre settefiskanlegg i Nordland," laget på oppdrag fra Smolten AS av NVE.

Sildhopvatnet har et totalt feltareal på 30,5 km². Vatnet ligger med overløp på kote 88,6 mens høyeste punkt i nedslagsfeltet er Durmålstind på kote 1056. Terrenget varierer mellom skogkledte dalsier til snau fjell. Det går en kjørbær vei inn til enden av Sildhopvatnet fra nord.

Det er gitt tillatelse til regulering og vannuttak av Sildhopvatn 23.07.2001. Denne tillatelsen gir adgang til å regulere Sildhopvatn opp 1 m og ned 2,3 m, totalt 3,3 m regulering. HRV er 88,6 og LRV er 85,3. Det er videre gitt tillatelse til et vannuttak på inntil 0,75 m³/s. Denne tillatelsen benytter Smolten AS i dag fullt ut til kraft- og smoltproduksjon.

I tillegg forsynes det private vannverket og det kommunale vannverket med vann fra Smoltens inntaksledning. Disse 2 vannverkene forsyner et begrenset antall husstander.

Smolten AS erfarer at Sildhopvatn er en meget god ferskvannskilde til settefiskproduksjon. Sildhopvatn har innlandsklima med dominerende vårsmelteperiode. På grunn av at deler av nedslagsfeltet ligger høyt og nordvendt er det tilsig av smeltevann langt utover sommeren. Lavvannføringer inntreffer som oftest om vinteren, slik at god magasinkapasitet er nødvendig for økt vannuttak gjennom vinteren.

Eksisterende inngrep

Smolten AS har fra tidligere etablert vannuttak med inntaksledning, overløpsterskel og overføringsledninger for overføring av ferskvann fra Sildhopvatnet til kraftstasjon og settefiskanlegg.

Vannledninger og kraftverket er dimensjonert med en slukevne på 1,5 m³/s. Nåværende årsproduksjon ved kraftverket er på 3-3,5 GWh. Omsøkt tiltak vil øke produksjon ved kraftverket til om lag 4,5 GWh. Denne beregningen er et konservativt estimat basert på gjennomsnittlig årlig

uttak på 1 m³/s til kraft- og settefiskproduksjon. Beregningen tar ikke hensyn til økt kraftproduksjon i nedbørsrike perioder med god magasinifylling.

Settefiskanlegget har en reservekapasitet for overføring av ferskvann, karkapasitet, samt resipientkapasitet til å øke smoltproduksjon til 10 millioner smolt.

Smolten AS opplever at forhold til allmenne interesser er lite konfliktfylt med dagen inngrep.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Nærliggende vassdrag er Mørsvikvatnet, med tilhørende målestasjon ved Mørsvik bru. I de hydrologiske beregningene som er utført er observasjoner fra denne målestasjonen benyttet som grunnlag. På grunn av noe ulike feltkarakteristika er det benyttet en skaleringsfaktor på 1,09.

2. Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Tabell 1

Smolten AS, avd Mørsvik, hoveddata		
Tilslig Sildhopvatn		
Nedbørsfelt	km ²	30,5
Årlig tilslig til inntaket	mill.m ³	61,5
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	64
Middelvannføring normalår	l/s	1950
Middelvannføring tørrår	l/s	1220
Alminnelig lavvannføring	l/s	275
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	380
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	230
Settefiskanlegget		
Inntak	moh.	82
Avløp	moh.	0
Lengde på berørt elvestrekning	m	1100
Vannledning, lengde	m	1200
Vannledning, diameter	mm	2 x 800
Vannledning kapasitet	l/s	2 x 750
Maksimalt antall smolt	mill.	10
Magasin (omsøkte verdier)		
Magasinvolum	mill. m ³	11,1
HRV	moh.	88,6
LRV	moh.	83,3

Tallene i tabellen ovenfor viser data for Sildhopvatnet/Smolten AS, avd Mørsvik.

Ved planlagt produksjonsvolum ved Smolten AS er det nødvendig å øke reguleringen av Sildhopvatnet med nye 2 meter ned for å sikre tilstrekkelig vanntilgang gjennom vinteren.

2.2 Teknisk plan for det omsøkte tiltak

Dokumentasjon av hydrologi og tilslig finnes i vedlagt NVE notat datert 16.12.2006 ”Hydrologiske data og analyser av virkninger i Sildhopvatnet ved økt vannuttak til settefisk. Sørfold kommune, Nordland.”, vedlegg 1, se også kapitell 3.1

Inntak

Eksisterende tiltak skal benyttes.

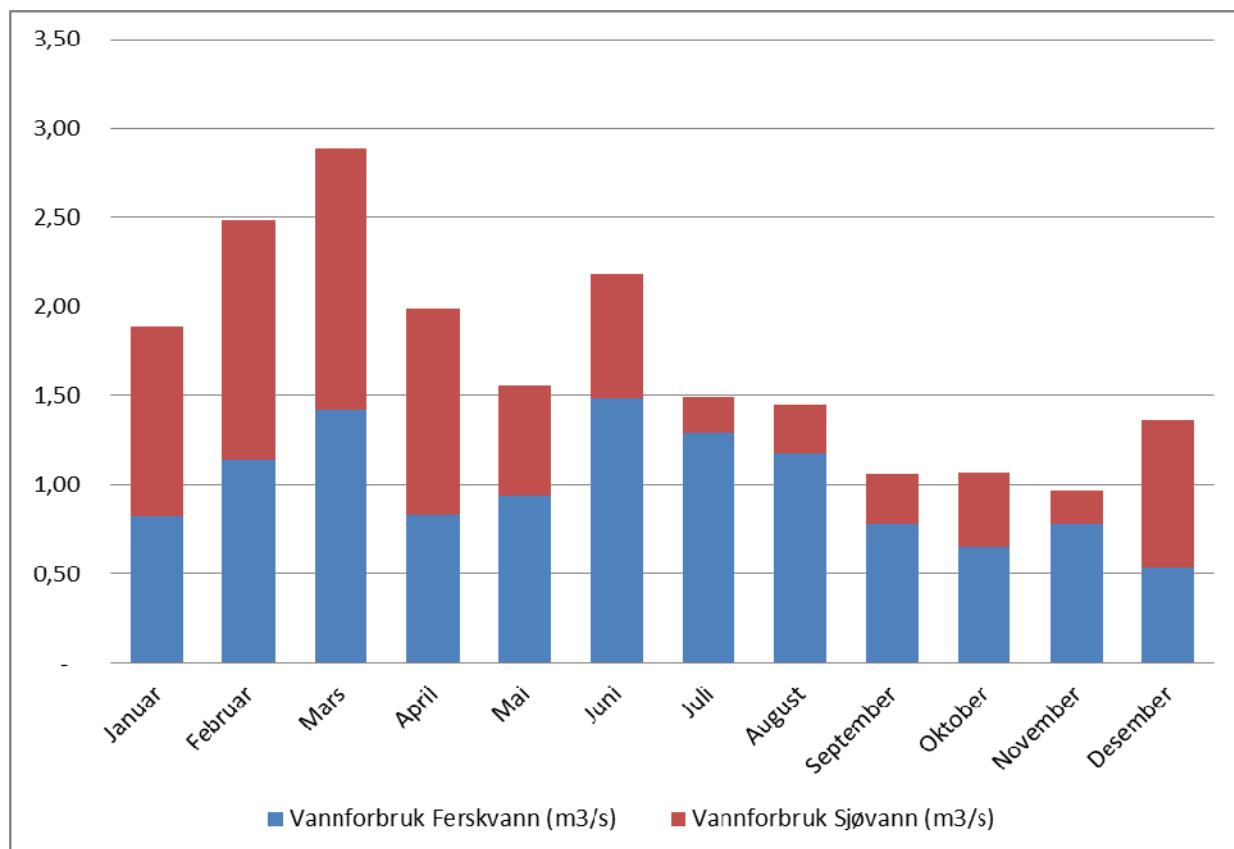
Rørgate

Eksisterende overføringsledninger 2 stk 800 mm PE-ledninger har tilstrekkelig kapasitet til å ta unna omsøkte vannmengder. Det skal altså ikke legges noen nye overføringsledninger.

Det vises til vedlegg nr. 4 for oversiktskart som viser hvor overføringsledningene er lagt.

Dagens og fremtidig vannbehov

Ved planlagt produksjonsmønster er det behov for å ta ut mer vann enn eksisterende tillatelse gir mulighet for. I tillegg til ferskvannsforbruket, benyttes også vesentlige mengder sjøvann i produksjonen. I figur 1 nedenfor, vises hvordan vannforbruket vil fordele seg ut over året, med planlagt produksjon.



Figur 3. Planlagt produksjon, ferskvann og sjøvann

Figuren viser at det er størst vannbehov i mars, juni, juli og august.

Vannbesparende tiltak:

Oksygenering benyttes i den grad grenseverdier for metabolitter ikke overskrides.

Bruk av sjøvann i postsmolt stadiet for tilvekst fra 50-70 gram til levering sjøanlegg. Det arbeides for tiden systematisk med anlegget for å videreutvikle teknologi for landbasert produksjon av postsmolt på sjøvann.

Resirkulering er vurdert, men vil i dette tilfellet utløse behov for større ombygninger og investeringer. Anlegget er bygd som gjennomstrømningsanlegg, med høy hygienisk standard. Evt implementering av resirkulering vil bryte med etablerte smitteskiller og er derfor ikke ønskelig.

Produksjonsplan

Vedlegg 5, viser data for produksjonsplan ved Smolten AS for planlagt produksjon. Planen viser at det i januar foretas innlegg til tidlig høstsmolt, 3.000.000 lakseyngel, mens det i mars blir satt ut 3.000.000 lakseyngel til sen høstsmolt. I juni settes ut 2.500.000 lakseyngel til tidlig vårmsolt mens det i september settes ut 2.000.000 lakseyngel som leveres som normal vårmsolt. I tillegg settes det ut 750.000 ørretyngel i mars og i juni som skal leveres som henholdsvis høstsmolt og tidlig vårmsolt. Tabellene viser også utvikling i antall yngel/smolt, biomasse og altså vannforbruket.

2.3 Fordeler og ulemper ved tiltaket

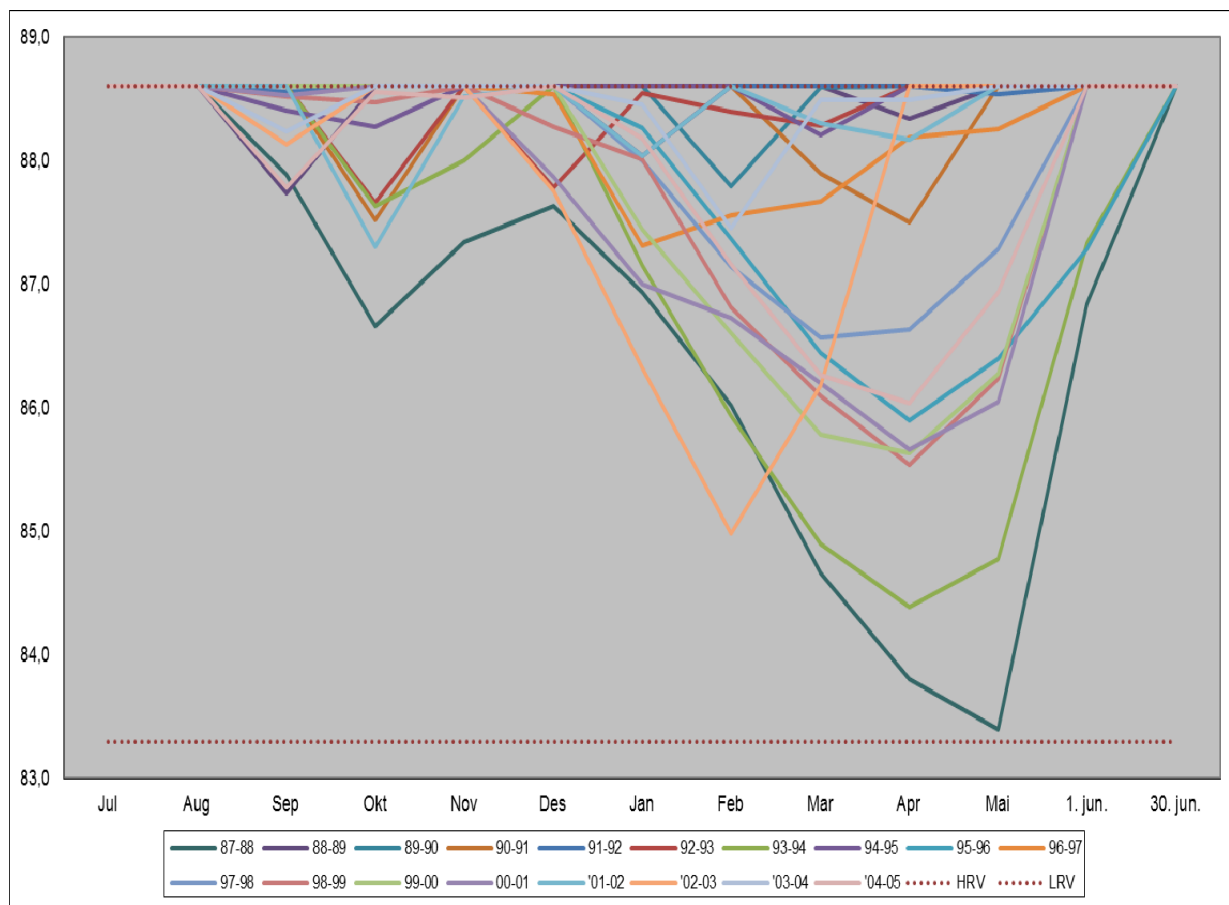
Fordeler

- Smoltproduksjon øker med 2,5 million smolt / 250 tonn biomasse
- Kraftproduksjon øker i størrelsesorden 1-2 GWh

Ulemper

Større nedtapping av Sildhopvatn, særlig i tørre år. Se ellers kap. 3 for nærmere omtale av miljøvirkninger.

Figur 2 viser hvordan vannivået i Sildhopvatnet ville variert over året i perioden 1987-2005 dersom den planlagte produksjonsplanen var lagt til grunn. Det presiseres at nivået er simulert.



Figur 4. Vannstands nivå (kotehøyder) i Sildhopvatnet gjennom 18 år ved planlagt produksjon

2.4 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Det tillates ikke bygging over traséen for overføringsledningene.

Eiendomsforhold

Privatrettslige forhold til grunneiere er avklart for omsøkt vannuttak og regulering. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere finnes vedlagt.

2.5 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan:

Det skal ikke etableres noen nye anlegg som går på tvers av kommuneplanens arealdel.

Samlet plan for vassdrag:

Vassdraget er ikke omfattet av denne planen

Verneplan for vassdrag:

Vassdraget er ikke vernet.

Nasjonale laksevassdrag:

Vassdraget har ikke slik status.

INON:

Sildhopvatn er allerede regulert 3,3 m. 2 m ytterligere regulering vil ikke påvirke INON.

Det er heller ikke kjent at vassdraget inngår som en del av andre planer eller beskyttede områder.

2.6 Alternative utbyggingsløsninger

Det anses som lite aktuelt med andre utbyggingsløsninger.

3. Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Det vises til vedlagte notat "Hydrologiske data til bruk for planlegging av tre settefiskanlegg i Nordland. Utarbeidet av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) på oppdrag av Smolten AS, vedlegg 1. Det bemerkes at verdiene på Y-aksene i figurene 8 og 12 er feil. Verdiene skal fratrekkes 61 meter for å bli riktige.

Rapporten belyser vannbalansen og virkningene i Sildhopvatnet med uttak av vann til Smolten AS til settefisk.

I tabell 2 er satt opp noen sentrale hydrologiske verdier for å illustrere tilsig og forbruk, se også Figur 2.

Tabell 2. Hydrologiske verdier Sildhopvatnet og Sildhopelva.

Måned	*Rest i magasin i tørrår 1987/88 mill. m ³	Midlere vannføring i middelsår 1995/96 m ³ /min	Midlere vannføring i tørrår 1987/88 m ³ /min	Planlagt vannuttak m ³ /min	Slipp av minstevannføring m ³ /min
Juli	11,0	223,8	88,8	49,26	0
Aug	9,52	92,4	31,8	68,4	0
Sep	6,99	233,4	28,2	85,08	0
Okt	8,34	190,2	82,2	49,8	0
Nov	8,98	96,0	69,6	56,16	0
Des	7,54	73,2	55,8	89,22	0
Jan	5,64	35,4	34,8	77,28	0
Feb	2,28	27,6	7,2	70,38	0
Mars	1,06	20,4	6,0	46,92	0
April	0,21	62,4	19,8	38,82	0
Mai	7,35	89,4	212,4	47,04	0
Juni	11,0	371,4	187,2	32,28	0
Årsmiddel		132,06	68,62	59,22	0

*verdier ved utgangen av måneden

3.1.1 Vannuttak og kraftverksreguleringer

Det er følgende vannuttak fra Sildhopvatnet i dag:

Inntil ca 0,75 m³/s. HRV 88,6. LRV 85,3. Det er ikke pålegg om minstevannføring i Sildhopelva

Sildhopen kommunale vannverk forsyner skole, kirke og 4 leiligheter. Sildhopen private vannverk forsyner 16 bolighus og 10 hytter. Vannuttak er begrenset, og vil ikke påvirke magasinnivået av noen betydning.

Det forventes ikke at det i fremtiden vil etableres nye vannuttak fra Sildhopvatnet i tillegg til uttaket til Smolten AS.

Vassdraget er ikke påvirket av andre kraftverksreguleringer, men det er gitt konsesjon til etablering av et elvekraftverk mellom Lille Sildhopvatn og Sildhopvatn.

Smolten AS har etablert et eget minikraftverk for å utnytte den fallenergien som likevel er i vannet som tas ut fra Sildhopvatnet.

3.1.2 Konklusjon hydrologiske forhold

Smolten AS erfaringer med vannuttak fra Sildhopvatn, samt den hydrologiske rapporten utarbeidet av NVE viser at det er tilstrekkelig tilsig til vassdraget til å gjennomføre det omsøkte tiltaket. Ved økt regulering av Sildhopvatnet vil det være tilstrekkelig med vann i vassdraget til å ivareta det omsøkte vannuttaket i Sildhopvatnet også vinterstid. En forutsetning for det planlagte vannuttaket gjennom vinteren er naturlig nok at magasinfyllingen er god ved inngang til vinteren. Dette er tatt høyde for i produksjonsplan, slik at vannuttaket er begrenset om høsten for å sikre god fylling av magasin. Det tørreste året i den hydrologiske dataserien er 1987/1988. I figur 2 er vist at vannstanden i Sildhopvatn denne perioden ville gått ned til den omsøkte LRV i mai 1988, men magasinet ville fylles raskt opp og nå HRV i slutten av juni 1988.

I ekstremt tørre år vil Smolten AS også ha mulighet til å redusere produksjon, og dermed også vannuttak, gjennom temperaturreduksjon.

Rapporten viser at det i lengre perioder ikke vil være restvannsføring igjen i utløpselva. Slik er det også i dag. Økt uttak vil imidlertid føre til at antall dager med vannføring i utløpselva vil synke.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Grunnvann, flom og erosjon Det forventes kun små endringer i forhold til dagens situasjon. Det må imidlertid påregnes at isforholdene i reguleringsonen vil påvirkes de årene vannivået blir lavere vinterstid. Adkomsten til isen vil også kunne bli noe mer krevende fordi reguleringsonen blir bredere.

3.3

Det forventes ikke at grunnvannsstanden vil påvirkes i nevneverdig grad av den økte tappingen. Når det gjelder evt. flom, vil dette dempes av tiltaket. Når det gjelder erosjon forventes noe økt erosjon ved innløpselva til Sildhopvatn under vårflom i år der magasinet er mye nedtappet. Dette ble observert da vannet var nedregulert ved bygging av dam og vannanlegg. Det forventes ikke at fremtidig erosjon vil bli verre enn det som ble observert da.

3.4 Biologisk mangfold

I Sildhopvatnets nedslagsfelt er det registrert følgende vedrørende biologisk mangfold:

I Naturbasen er Sildhopvatn registrert som sannsynlig yngleområde for storlom. Denne registreringen er imidlertid så langt tilbake som 1986 og det har vært usikkert om dagens regulering på inntil 3,3 m og andre menneskeskapte og naturgitte forhold allerede har gjort Sildhopvatn uegnet som hekkeområde for storlom. Nord-Norske Ferskvannsbiologer ble derfor våren 2010 engasjert for å undersøke om det er sannsynlig at Storlom hekker ved Sildhopvatnet. I rapporten påpekes det at de naturgitte forholdene ved Sildhopvatnet er av en slik karakter at det ikke er sannsynlig at Storlom hekker der. Ved befaringer er det heller ikke observert noen forekomst. Lokalkjente har heller ikke observert Storlom i området. Rapporten er vedlagt denne søknaden, vedlegg 3

Biologisk mangfold vil trolig ikke påvirkes av omsøkte tiltak.

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Etter anbefaling fra Fylkesmannens miljøvernavdeling er det gjort en egen kartlegging av fiskebestanden i Sildhopvatnet.

Nordnorske Ferskvannsbiologer har utarbeidet en egen rapport, vedlegg 2, for å belyse dette. Rapporten sier at innsjøen i dag har en ørretbestand av god kvalitet og med god vekst. Det påpekes at vatnet er brådypt og at dette tilsier at en økt reguleringsdybde på 2 meter kun vil føre til mindre endringer i mattilbudet og at det derfor neppe er grunn til å redusere bestanden noe særlig for å sikre samme vekst som i dag.

Røyebestanden i innsjøen er ikke spesielt attraktiv. Bestanden vil bli lite påvirket av den planlagte økte reguleringen.

Det vurderes slik at en ytterligere regulering på 2 m senkning trolig ikke vil berøre fiskeforekomster i særlig grad.

3.6 Flora og fauna

Det forventes at flora og fauna ikke vil påvirkes av det omsøkte tiltak. Rødlistefunn i området er som følger:

Kategori nær truet (NT):

Fugler: Storlom (*Gavia Arctica*). Dette er omtalt ovenfor og i egen rapport som er vedlagt denne søknaden. Se vedlegg 3.

3.7 Landskap

Landskapet vil ikke påvirkes utover at vatnet i perioder vil kunne tappes ned mer enn tidligere. I slike perioder vil reguleringssonen visuelt fremstå som noe breiere enn under dagens forhold. Fra figur 2 kan det imidlertid leses at det bare er i to av i alt 18 år at vannstanden vil bli lavere enn dagens LRV i juni når Sildhopvatn erfaringsmessig er blitt isfritt.

3.8 Kulturminner

Det er ikke registrert noen kulturminner i området som vil bli påvirket av tiltaket.

3.9 Landbruk

Landbruksvirksomhet vil ikke påvirkes av omsøkte tiltak.

3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Det omsøkte tiltaket vil ikke påvirke vannkvalitet, vannforsynings- eller resipientinteresser.

3.11 Brukerinteresser

Vannstandsvariasjoner har gjort båttopplagring og adkomst til vannet tyngre enn ved naturlige forhold. Vinterstid kan hengende og sprukket is i strandsonen gi vanskeligheter for adkomst til isen og ferdsel på isen. For friluftsmål og for hytter ved vannet ligger en forringelse av området også i det estetiske ved nedsenkning av vannstanden.

3.12 Samiske interesser

Samiske interesser vil ikke påvirkes av omsøkte tiltak.

3.13 Reindrift

Vurderes slik at den omsøkte regulering av Sildhopvatnet ikke vil ha negative konsekvenser for reindriftnæringen.

3.14 Samfunnsmessige virkninger

Smolten AS er en viktig arbeidsgiver og skatteyder i en kommune som i mange år har hatt nedgang i folketallet. Det anses som svært viktig for lokalsamfunnet at driften opprettholdes eller utvides slik planene er.

Havbruksnæringen er en særlig viktig næring langs kysten, som årlig genererer store eksportinntekter til landet. Produksjon av smolt av god kvalitet er en svært viktig innsatsfaktor for å bidra til en bærekraftig havbruksnæring. Dette gjelder spesielt i en landsdel der det er underdekning på smolt.

Det eksisterende kraftverket vil kunne øke sin årlige produksjon av fornybar vannkraft med 1 – 1,5 GWh. Denne økningen vil mest komme om vinteren.

3.15 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Det skal ikke bygges ny dam eller nye overføringsledninger i vassdraget. Tiltaket medfører ingen endringer i forhold til hva som allerede er godkjent av NVE.

4. Avbøtende tiltak

Det vises til beskrivelse foran der det framgår at tiltaket vil ha små negative konsekvenser.

Det er i dag ikke pålegg om minstevannføring i Sildhopelva og vi ser heller ingen argumenter for at minstevannføring skal pålegges i tilknytning til foreliggende søknad.



Notat

Til: Smolten AS
Fra: Ingeborg Kleivane
Ansvarlig: Sverre Husebye
Dato: 11.05.2006
Vår ref.: NVE 200603539-2
Arkiv: 883
Kopi:

Sign.: 
Sign.: 

Middelthuns gate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO
Telefon: 22 95 95 95
Telefaks: 22 95 90 00
E-post: nve@nve.no
Internett: www.nve.no

Org. nr.:
NO 970 205 039 MVA
Bankkonto:
7694 05 08971

Hydrologiske data til bruk for planlegging av tre settefiskanlegg i Nordland

MØRSVIK

Beskrivelse av nedbørfeltet til planlagt inntakspunkt i Sildhopvatnet

Vassdragsnummer (regime): 168.4B

Vernestatus: Vassdraget er ikke vernet.

Feltareal ved inntak kote 88: ca. 30,5 km² (areal beregnet fra kart i målestokk 1:50 000), se figur 1.

Høydeforskjell i feltet: 88-1056 moh.

Effektiv sjøprosent (forklaring vedlegg 1): 7,6 %.

Snaufjellandel: 77 %.

Normalavløp og årsavløp: NVEs digitale avrenningskart for perioden 1961-1990 gir spesifikt normalavløp (definisjon vedlegg 1) i Sildhopvatnet på 64 l/s·km², som tilsvarer estimert årlig middelavløp på 64 l/s·km² · 30,5 km² = 1952 l/s = 1,95 m³/s. Dette tilsvarer et midlere årsavløp på 61,5 mill. m³/år. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot ± 20 %, som i Sildhopvatnet tilsvarer et intervall på ca. 1,56 m³/s til 2,34 m³/s.

Regime: Vassdraget har dominerende vårflom. Lavvannføringer inntreffer som oftest på seinvinteren.

Tilrettelegging av datagrunnlag for hydrologiske beregninger

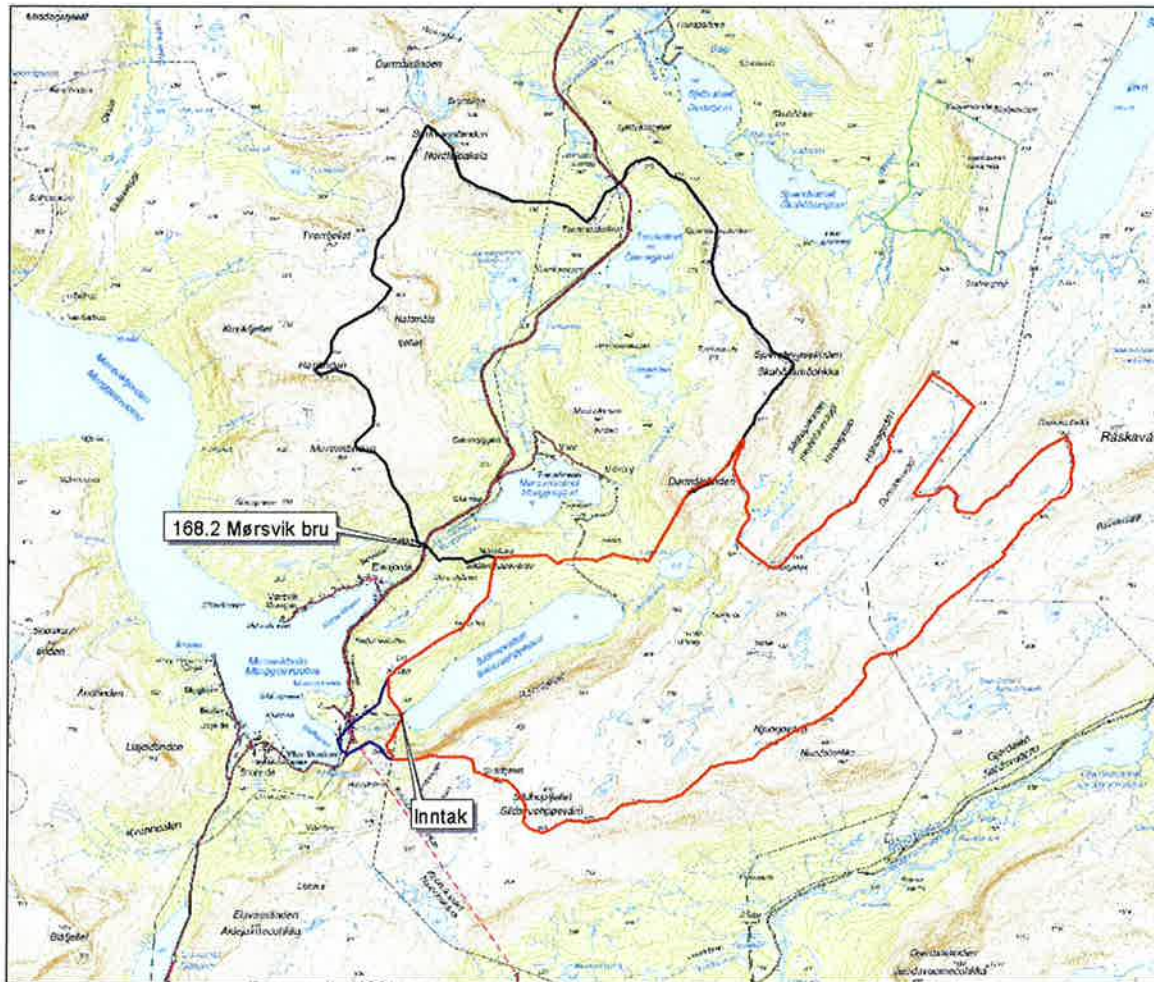
Grunnlaget for alle hydrologiske beregninger er tidsserier av vannføring over en lang årrekke. Det eksisterer i dag ingen måling av vannføring i det aktuelle vassdraget, så videre analyser må baseres på en sammenligning og skalering med tidsserier for avløp fra målestasjoner i nedbørfelt med lignende avløpsforhold.

Tabell 1. Feltkarakteristika

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (61-90) ¹ (l/s·km ²)	Q _m (obs) (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
168.2 Mørsvik bru	1985-dd.	31,3	29	4,3	50	57,0 ²	76-1096
Sildhopvatnet	-	30,5	77	7,6	64	-	88-1056

¹ Q_N (61-90) betegner årsmiddelavrenningen i perioden 1961-90 beregnet fra NVEs avrenningskart.

² Data fra 1986-2005



Figur 1. Nedbørfeltet til Sildhopelva ved Sildhopvatnet og til målestasjonen 168.2 Mørsvik bru.

Det er en aktuell målestasjon i området, 168.2 Mørsvik bru i nabovassdrag til Sildhopvatnet. Nedbørfeltet til sammenligningsstasjonen er inntegnet på kart i figur 1 sammen med Sildhopvatnet sitt nedbørfelt. Feltkarakteristika er vist i tabell 1. Normalavrenningen ved målestasjonen er beregnet fra observerte data. Observerte normalavløp ved Mørsvik bru avviker noe med avrenningskartet. Observasjonsperioden er kortere enn den benyttede normalperioden, så en direkte sammenligning er ikke rett. I utgangspunktet må man anta at avrenningskartet gir et forholdsvis godt estimat for Sildhopvatnets nedbørfelt, med usikkerheten som er oppgitt ($\pm 20\%$) tatt i betraktning.

Høydeintervallet samsvarer godt med Sildhopvatnet. Avrenninga for Mørsvik bru er i følge avrenningskartet mindre enn for Sildhopvatnet. Sildhopvatnet har høyere andel snaufjell, men har større demping i feltet (høyere effektiv innsjøprosent). Vannføringskurven til Mørsvik bru er av brukbar kvalitet, men er dårlig på flomverdier.

Data som er presentert er tilpasset Sildhopvatnet sitt nedbørfelt på $30,5 \text{ km}^2$ ved skalering med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp. Skaleringsfaktoren som er benyttet er:

$$(64 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 / 57,0 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2) \cdot (30,5 \text{ km}^2 / 31,3 \text{ km}^2) = 1,09$$

År-til-år-variasjon i middelavløp

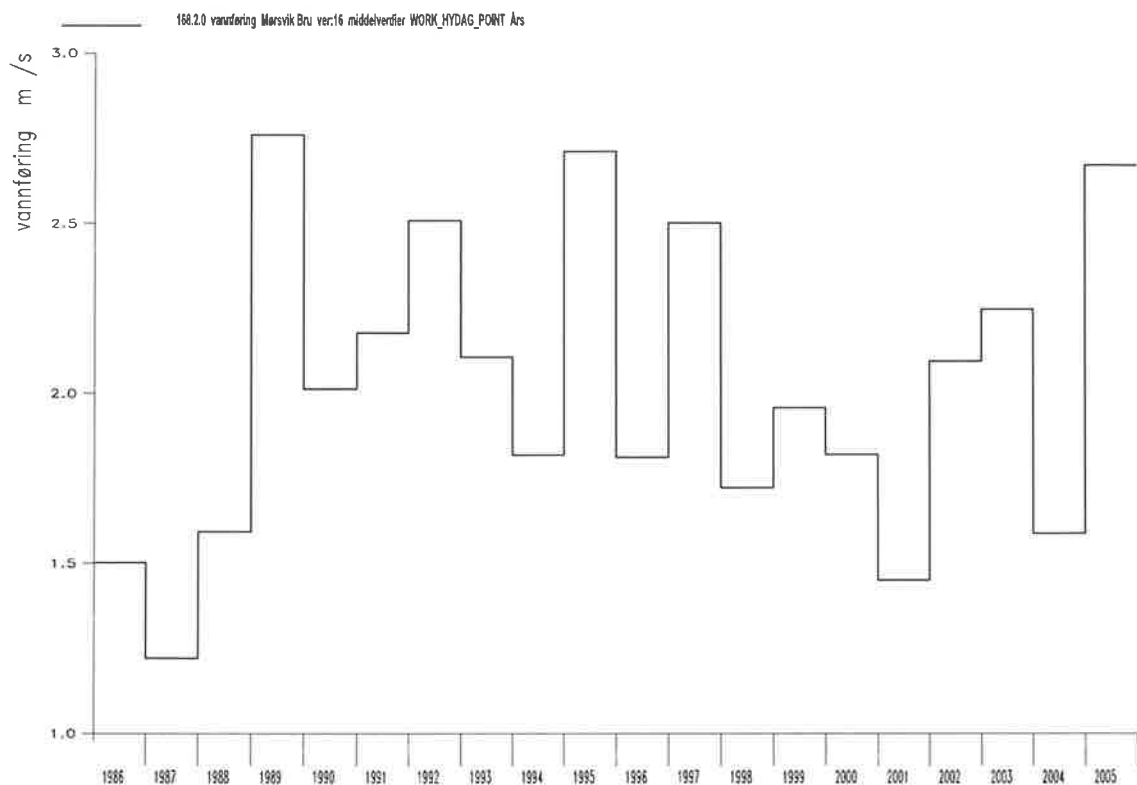
År- til år-variasjon i middelavløpet kan være nyttig for å analysere årlige produksjons- og inntektsvariasjoner. Middelavløpet i enkeltår kan i stor grad avvike fra normalavløpet.

Med bakgrunn i skalert vannføringsserie for Mørsvik bru i perioden 1985-2005 er år-til-år-variasjon i middelavløpet ved Sildhopvatnet presentert i figur 2. Dataene i figuren foreligger i tabellform i vedlegg 2.

Det må påregnes en variasjon fra år til år rundt $\pm 50 \%$ i forhold til normalavløpet.

Det er funnet at årsavløpet i Sildhopvatnet har variert mellom omtrent 1,22 og 2,76 m³/s. I perioden er 1987 det tørreste året og 1989 det mest vannrike året basert på årsvolumet.

Det presiseres at disse dataene har utgangspunkt i et annet nedbørfelt der data er omregnet for å representere Sildhopvatnet, og at de reelle årsvariasjoner i Sildhopvatnet kan avvike i større eller mindre grad fra dette.



Figur 2. År-til-år variasjonen i avrenningen i Sildhopvatnet.

Avløpets fordeling over året

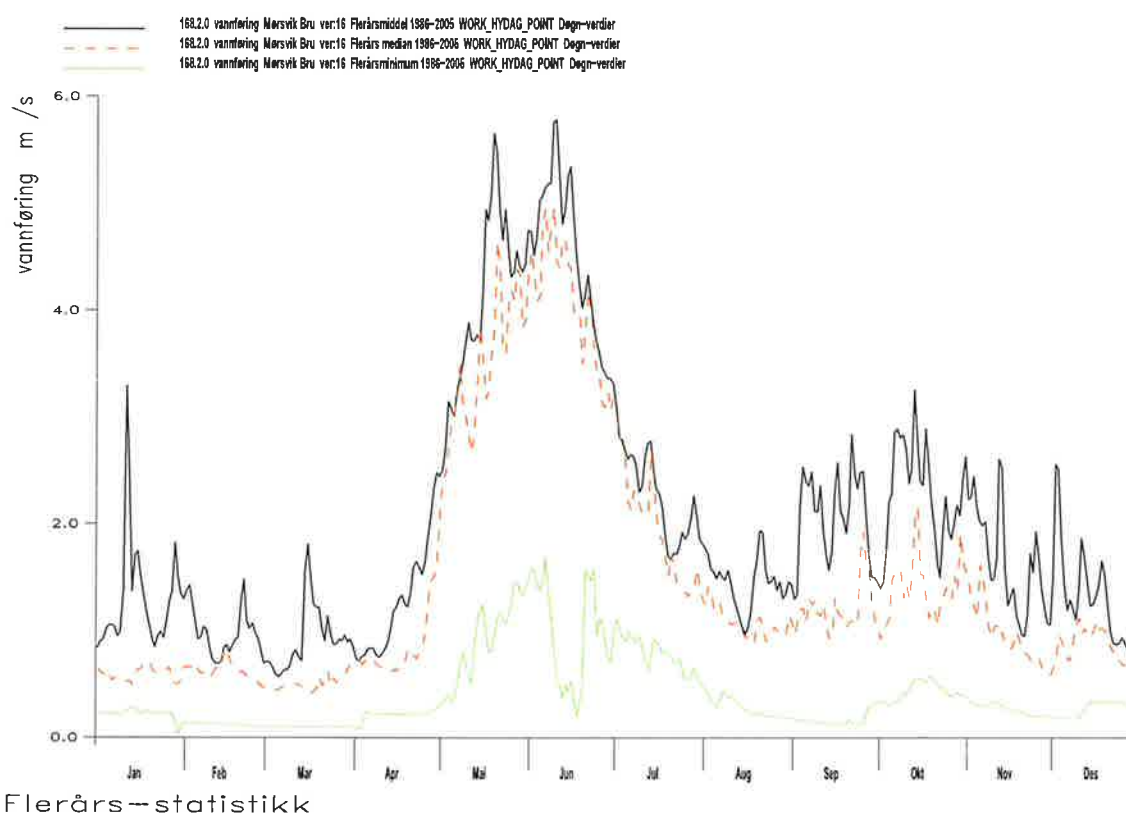
Avløpets sesongvariasjon i Sildhopvatnet antas å stemme noenlunde overens med sesongvariasjonene ved Mørsvik bru. Figur 4 viser middelvannføringen (flerårsmiddel), medianvannføringen (flerårsmedian) og minimumsvannføringen (flerårsminimum) i Sildhopvatnet over året utarbeidet på grunnlag av observert vannføring ved Mørsvik bru i perioden 1986-2005. Se vedlegg 1 for forklaring av begrepene flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum. Data fra Mørsvik bru er skalert som tidligere beskrevet.

Både flerårsmiddel og flerårsmedian gir et bilde av midlere avløpsforhold. Ved bygging av små kraftverk antas det at mediankurven, som i de fleste tilfeller ligger lavere enn middelkurven, er best egnet til å gi et bilde av midlere avløpsforhold. Dette skyldes at små kraftverk ikke kan utnytte flomvannføringer. I middelkurven inngår flomvannføringene ved beregning av middelkurven, mens mediankurven ikke vektlegger flomvannføringer.

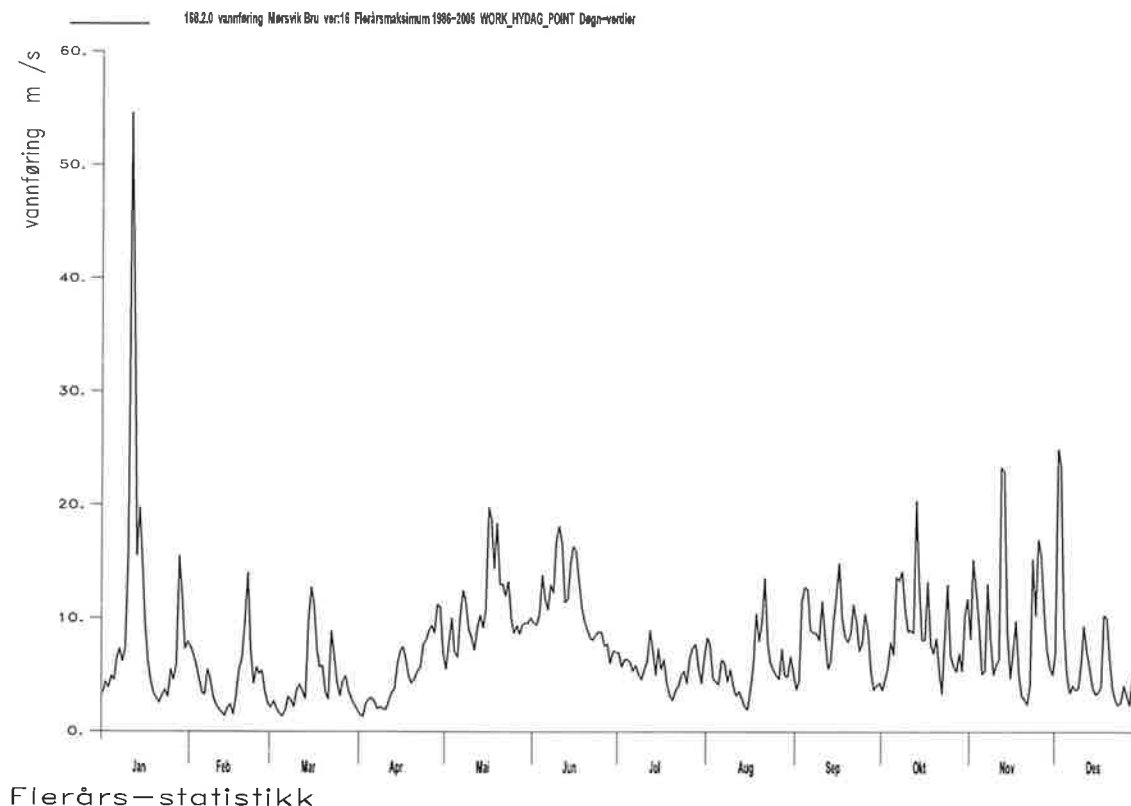
Den nederste kurven viser de laveste vannføringene som har forekommet i årrekka. Lavvannføringene inntreffer i perioden januar-mars, men også sensommeren (august-september) kan oppleves som en lavvannperiode.

Figur 5 viser hvordan maksimale flommer er fordelt over året. Nedbørfeltet kan ha flomhendelser hele året. Vårflommen er størst i volum og med lengst varighet, mens høst- og vinterflommen er mer intens med høyere topper og kortere varighet. Figuren viser døgnmiddelvannføringer.

Kulminasjonsvannføringer er noe større.



Figur 3. Kurven viser sesongvariasjonen i vannføringen i m³/s i Sildhopvatnet basert på flerårs døgnverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Sesongvariasjonene er antatt å samsvare noenlunde med nedbørfeltet til målestasjon Mørsvik bru.



Figur 4. Maksimale flommer som døgnmiddel i m³/s i Sildhopvatnet.

Varighetskurve

Med bakgrunn i den skalerte dataserien fra Mørsvik bru er det for Sildhopvatnet utarbeidet varighetskurver samt andre kurver til hjelp for dimensjonering av verket. Forklaring til og eksempel på bruk av kurvene er gitt i vedlegg 1 og varighetskurver for Sildhopvatnet er vist i vedlegg 3. Disse er beregnet på bakgrunn av observerte data for Mørsvik bru i perioden 1986-2005 og skalert som tidligere beskrevet.

Sesongkurvene viser vannføringen i % av middelavløp for sesongen. Ved bruk av kurvene trengs dermed sesongverdier for middelavløpet i Sildhopvatnet. Disse er beregnet på bakgrunn av observerte data for Mørsvik bru i perioden 1986-2005 og skalert som tidligere beskrevet. Middelavløpet for året, sommersesongen og vintersesongen er på henholdsvis 1,95, 2,87 og 1,39 m³/s.

Den benyttede målestasjonen (Mørsvik bru) antas å ha tilsvarende selvregulering med Sildhopvatnet. Dette vil tilsi at funnet varighetskurve og slukeevne ved Mørsvik bru trolig gir et realistisk bilde av utnyttbar vannmengde sett i forhold til Sildhopvatnets nedbørfelt. Sammenligningsfeltet ligger i et annet vassdrag, og større eller mindre avvik må forventes.

Tallene som er brukt i forklaringene til kurvene i vedlegg 1 er eksempler, og er kun ment til å forklare bruken av kurvene. Valg av gunstig maskinstørrelse må gjøres av konsulent med erfaring på området. Dessuten forutsetter eksemplene at vassdraget er uregulert.

Alminnelig lavvannføring

Det er etter vannressursloven krav til minstevannføring tilsvarende minimum alminnelig lavvannføring (se definisjon i vedlegg 1), eller vannføring som naturlig er mindre enn denne, for ikke-konsesjonspliktige tiltak.

Alminnelig lavvannføring for Sildhopvatnet er beregnet på objektivt grunnlag ved hjelp av regresjon mot feltegenskaper og resultatet er sammenlignet med alminnelig lavvannføring beregnet på bakgrunn av observerte data ved målestasjonen i tabell 1.

Alminnelig lavvannføring for Sildhopvatnet, beregnet på bakgrunn av feltparametere med programmet LAVVANN, er $8,7 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$. I programmet har Sildhopvatnet tilhørighet til region 5, med følgende feltparametere; feltareal $30,5 \text{ km}^2$, feltakse $11,2 \text{ km}$, feltbredde ($30,5 \text{ km}^2 / 11,2 \text{ km}$) $2,7 \text{ km}$, maksimal høydeforskjell 968 m , effektiv sjøprosent $7,6 \%$, andel snaufjell 77% , spesifikt avløp $64 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$.

Estimert alminnelig lavvannføring ved målestasjonen Mørsvik bru er på $8,6 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$. Alminnelig lavvannføring øker normalt med bl.a. økende feltstørrelse, økende spesifikk avrenning og økende effektiv innsjøprosent.

Alminnelig lavvannføring i Sildhopvatnet er med bakgrunn i dette antatt å være i størrelsesorden $9,0 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$, som tilsvarer rundt 275 l/s .

5-persentil sesongvannføring

5-persentil for vannføring (se definisjon, vedlegg 1) i perioden 1.5 – 30.9 (sommerhalvåret) og i perioden 1.10 – 30.4 (vinterhalvåret) er for Sildhopvatnet estimert med utgangspunkt i målestasjon Mørsvik bru. Beregnet 5-persentil for sommer- og vintersesong er for Mørsvik bru henholdsvis $12,1 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ og $7,1 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$.

Med utgangspunkt i dette og vurderingene gjort ved beregning av alminnelig lavvannføring, er 5-persentilen ved inntaket til kraftverket i Sildhopvatnet anslått til å være:

Sommersesongen: $12,5 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ eller ca 380 l/s .

Vintersesongen: $7,5 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ eller ca 230 l/s .

Restvannføring

For å bestemme restvannføringen for et punkt rett nedstrøms inntaket for kraftverket er det laget en modell, hvor observert daglig skalert vannføring for målestasjon Mørsvik bru i perioden 1986-2005 er utgangspunktet. Dagens regulering er på 3,3 m (0,6 m opp og 2,7 m ned). Det er planer om å øke reguleringen med nye 2 meter ned (0,6 m opp og 4,7 m ned).

Siden settefiskanlegg er avhengige av nok vatn til en hver tid, vil det være mest fornuftig å se på planlagt uttak per måned eller et konstant uttak, da helst maksimumsuttaget. Dette vil være en måte å beskrive de mest ekstreme tilfellene av vannbehov/vannmangel på.

I modellen er det lagt inn følgende forutsetninger:

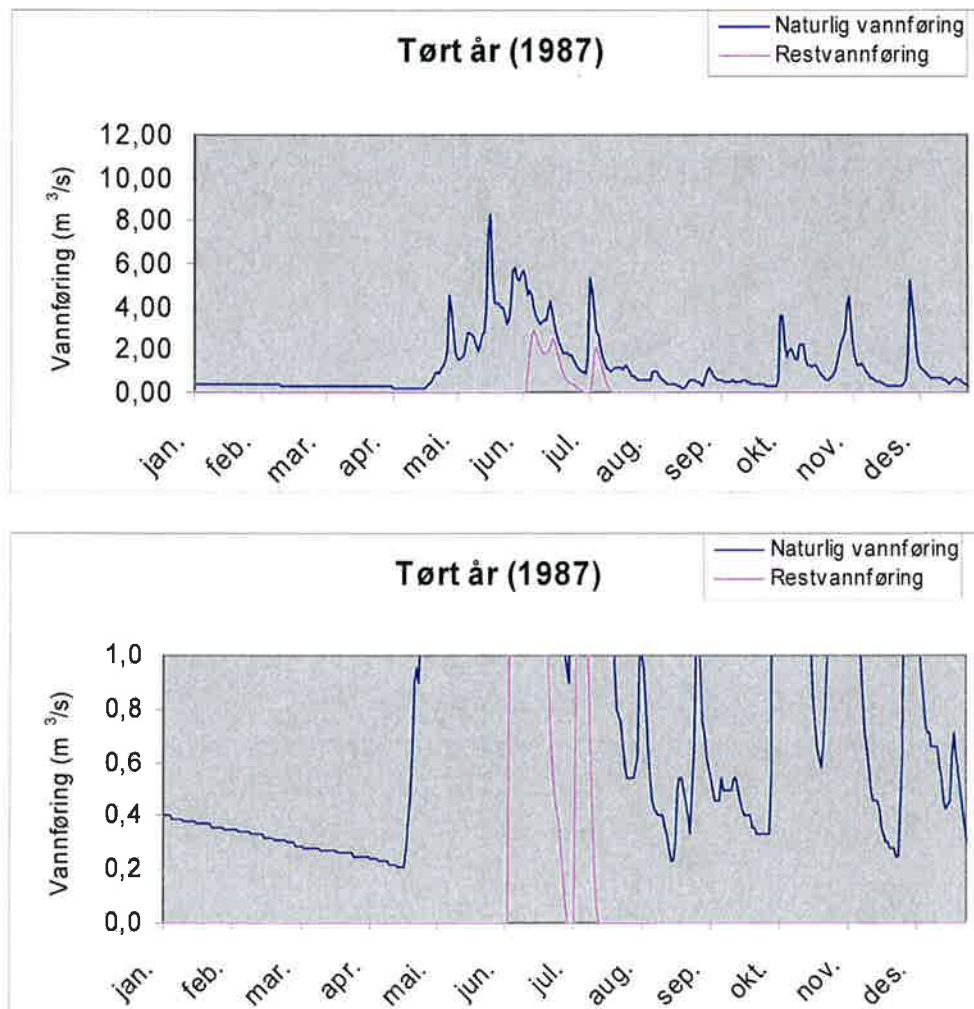
- Maksimum vannuttak: $90 \text{ m}^3/\text{min}$ ($1,5 \text{ m}^3/\text{s}$)
- Ikke planlagt minstevannføring.

Restvannføringen er funnet ved å trekke vannuttaket fra den estimerte vannføringen ved inntaket. Når tilsiget er større enn uttaket, vil alt overskytende vann gå som restvannføring. Når tilsiget er mindre enn vannbehovet slippes hele tilsiget.

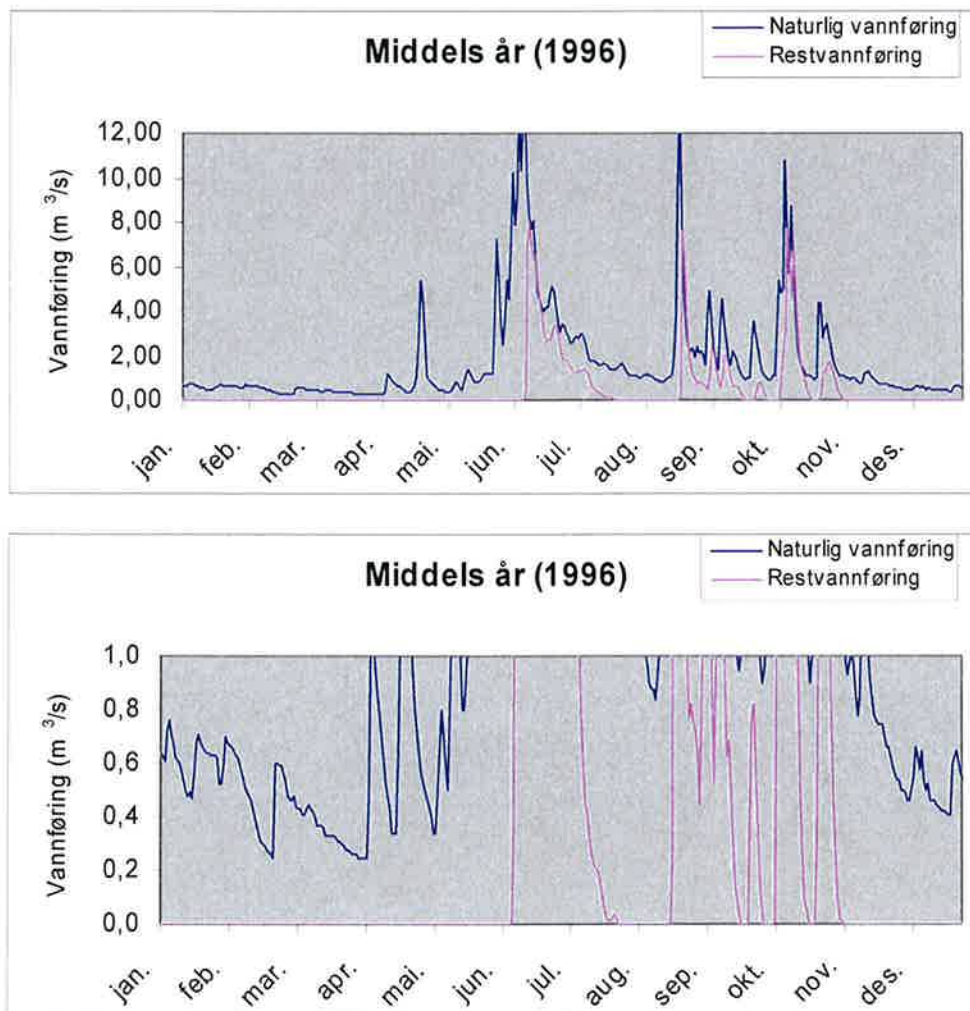
Estimert restvannføring og naturlig vannføring for et tørt (1987), middels (1996) og vått (1989) år er illustrert i figurene 5-7 og vannstaden i magasinet for samme år i figur 8 for 3,3 meter regulering. Tilsvarende illustrasjoner for regulering på 5,3 meter finnes i figur 9-12.

Tilslig fra restfeltet nedstrøms inntaket på strekningen der elva går i rør, vil i liten grad bidra til å øke restvannføringen. Størrelsen på restfeltet mellom inntaket og utløpet til kraftverk er ca. $0,52 \text{ km}^2$ og har et middelavløp på rundt 18 l/s. Det er ikke sidebekker av betydning som kommer inn på strekningen elva går i rør, men restvannføringen vil likevel øke gradvis nedover elvestrengen. I lavvannsperiodene vil bidraget vil være ekstra lite.

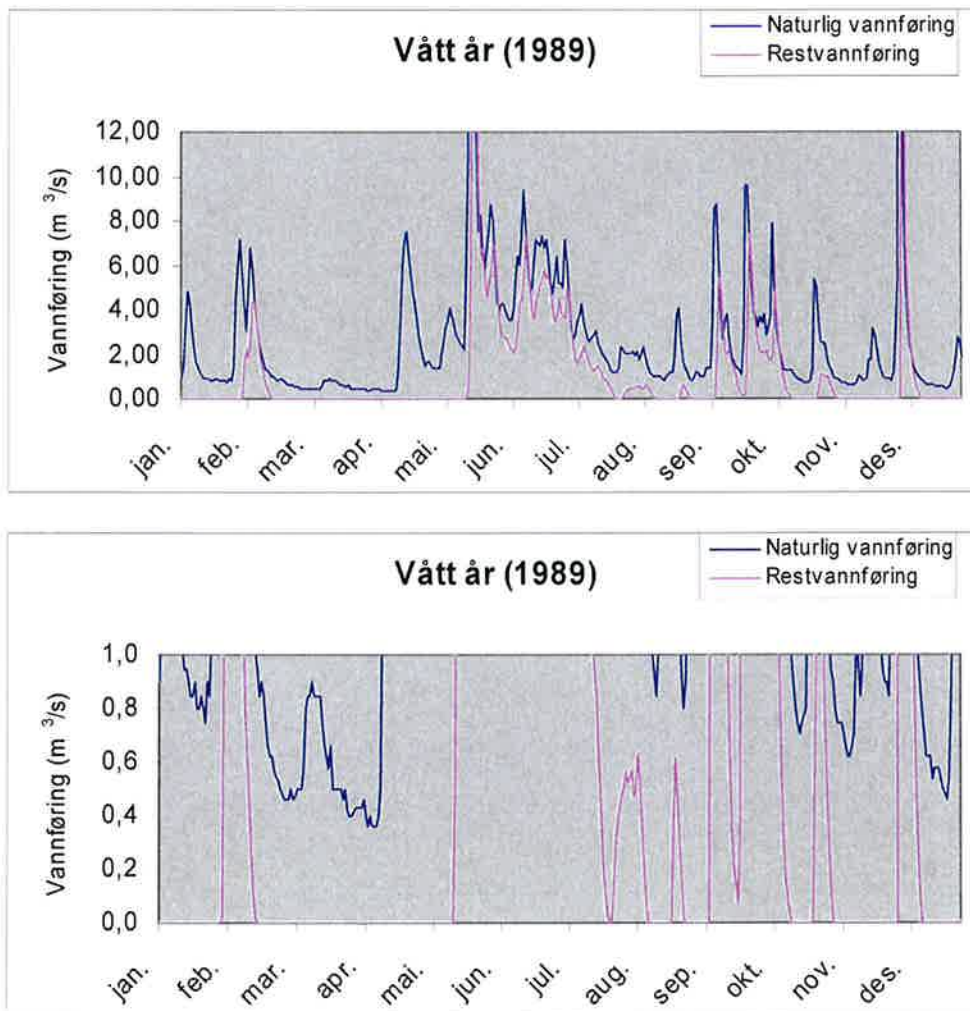
3,3 meter regulering



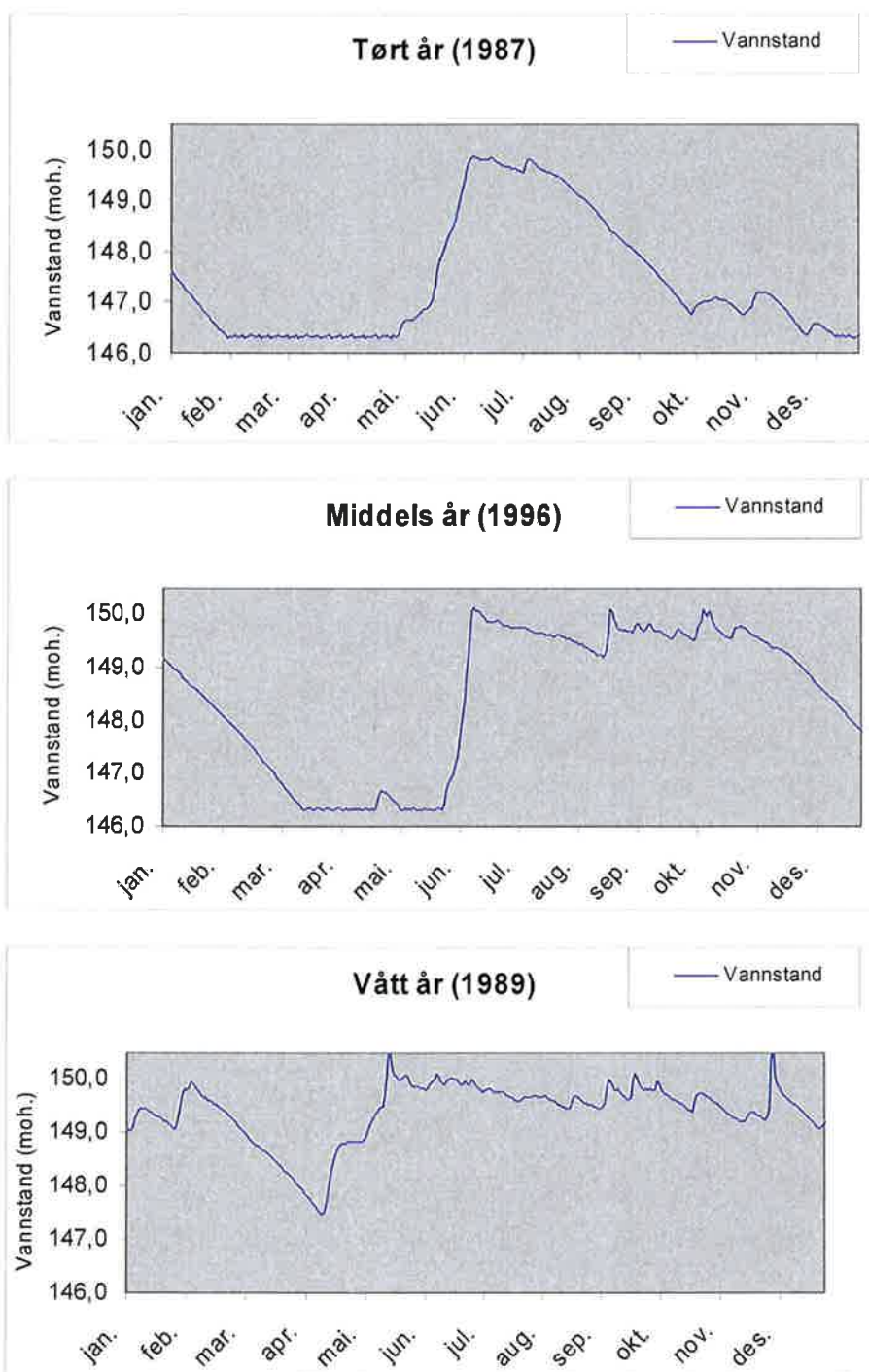
Figur 5. Restvannføringen i Sildhopvatnet i et tørt år (1987) med en årsavrenning på 1,22 m³/s. I 94 dager av året er naturlig vannføring større enn maksimum vannuttak på 1,5 m³/s. I 36 dager vil det være flomoverløp med den planlagte reguleringen og maksimum vannuttak.



Figur 6. Restvannføringen i Sildhopvatnet i et middels år (1996) med en årsavrenning på $1,81 \text{ m}^3/\text{s}$. I 114 dager av et middels vått år er den naturlige vannføringen større enn maksimum vannuttak. I 115 dager vil det være flomoverløp med den planlagte reguleringen og maksimum vannuttak hele året.

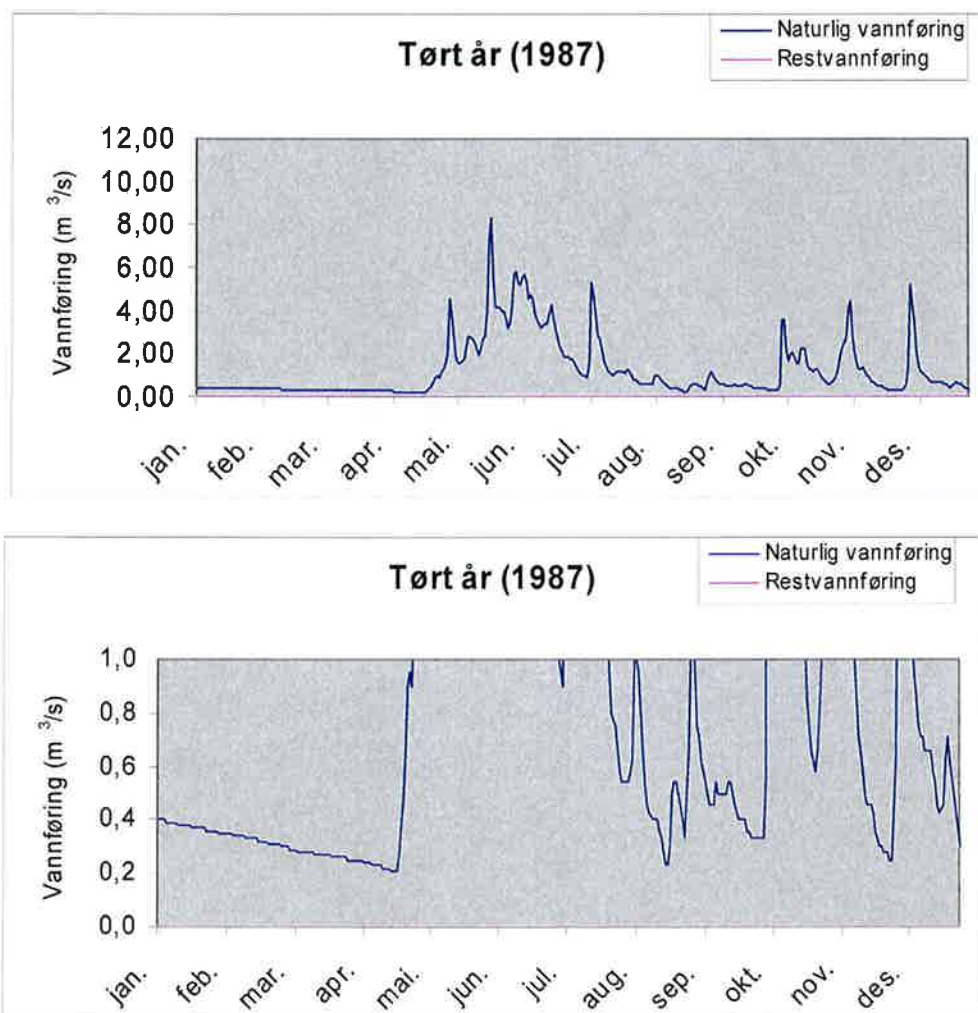


Figur 7. Restvannføringen i Sildhopvatnet i et vått år (1989) med en årsavrenning på $2,76 \text{ m}^3/\text{s}$. I 190 dager vil den naturlige vannføringen være større enn maksimum vannuttak ($1,50 \text{ m}^3/\text{s}$). I 167 dager vil det være flomoverløp med den planlagte reguleringen og maksimum vannuttak hele året.

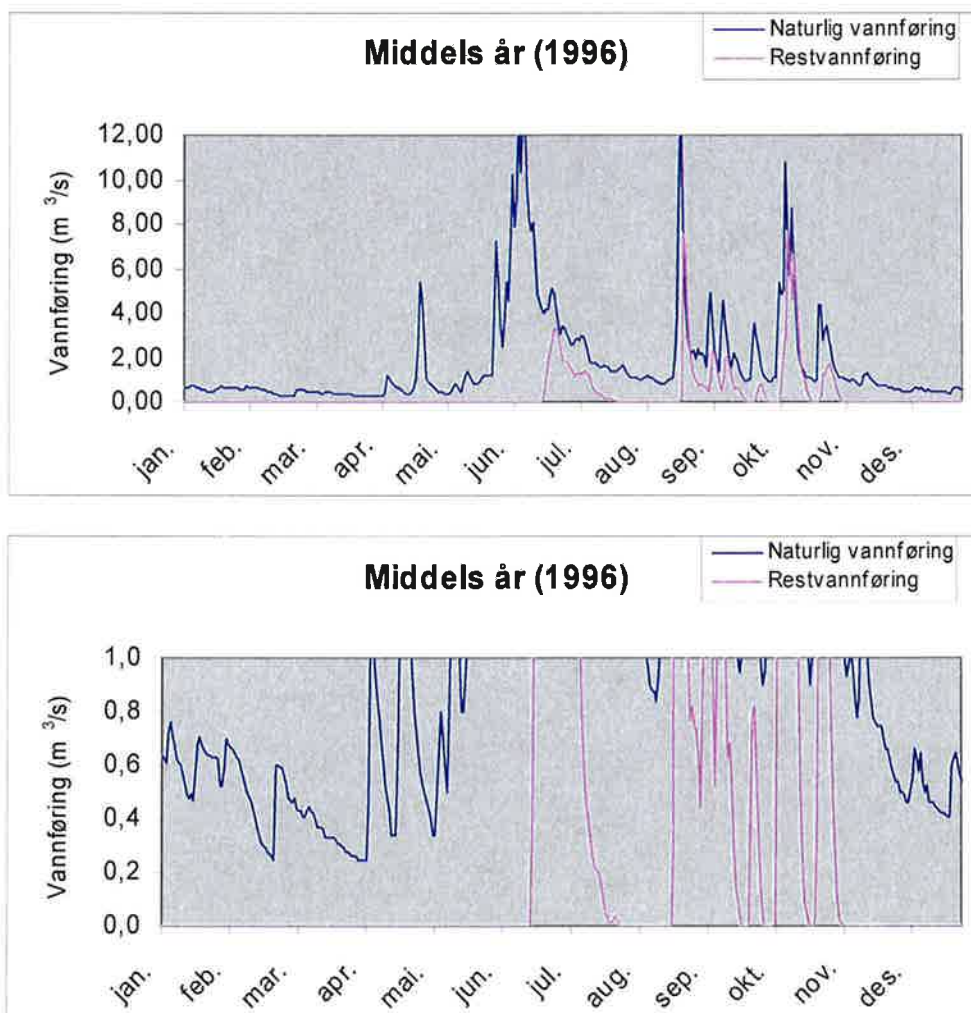


Figur 8. Vannstanden i magasinet i et tørt (1987), middels (1996) og et vått år (1989) ved maksimum vannuttak hele året ($1,50 \text{ m}^3/\text{s}$).

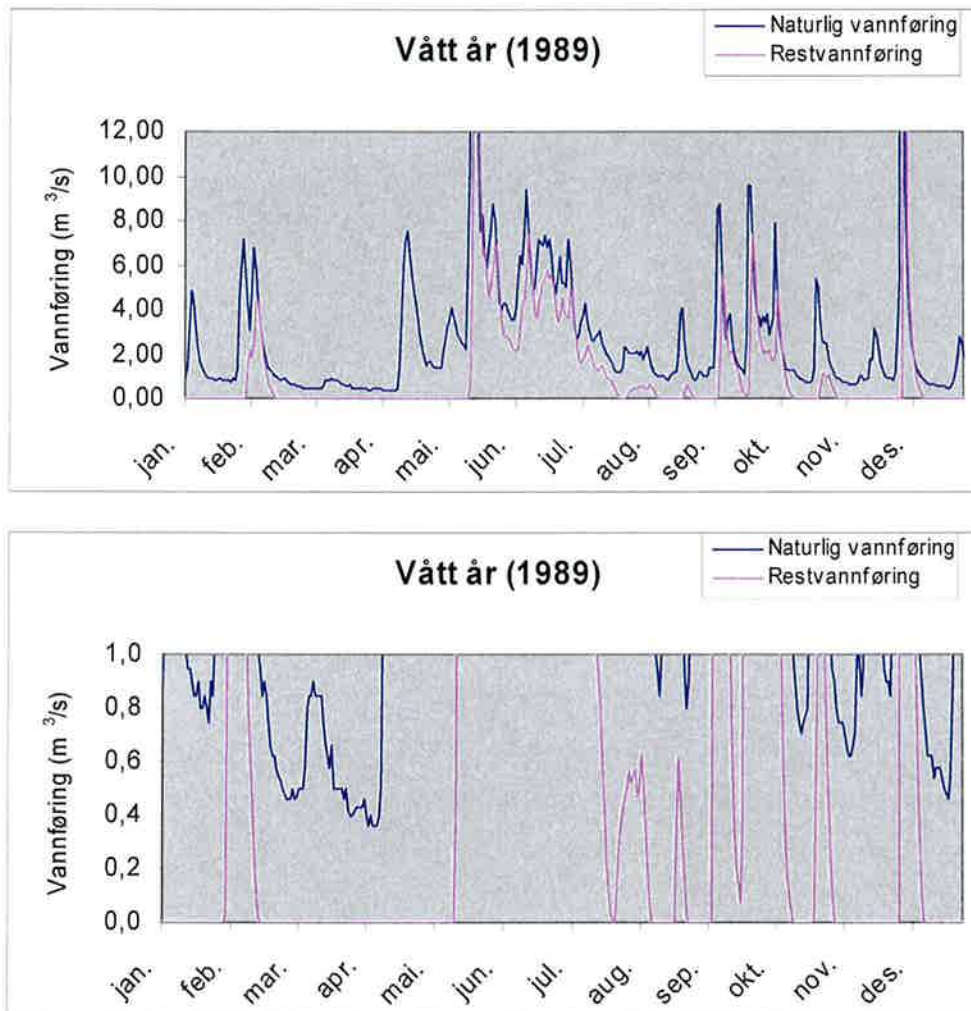
5.3 meter regulering



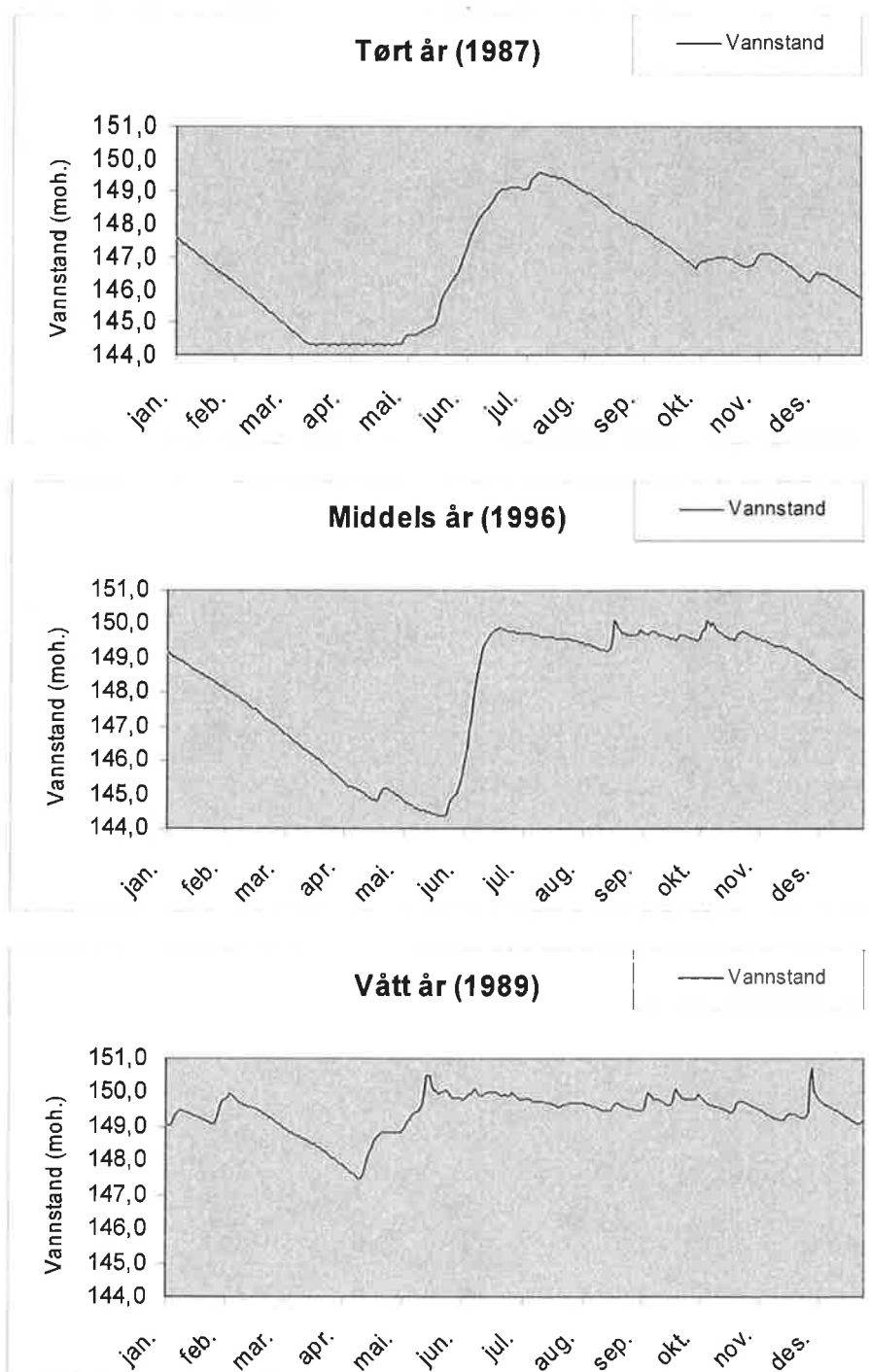
Figur 9. Restvannføringen i Sildhopvatnet i et tørt år (1987) med en årsavrenning på $1,22 \text{ m}^3/\text{s}$. I 94 dager av året er naturlig vannføring større enn maksimum vannuttak på $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$. I 0 dager vil det være flomoverløp med den planlagte reguleringen og maksimum vannuttak.



Figur 10. Restvannføringen i Sildhopvatnet i et middels år (1996) med en årsavrenning på $1,81 \text{ m}^3/\text{s}$. I 114 dager av et middels vått år er den naturlige vannføringen større enn maksimum vannuttak. I 107 dager vil det være flomoverløp med den planlagte reguleringen og maksimum vannuttak hele året.



Figur 11. Restvannføringen i Sildhopvatnet i et vått år (1989) med en årsavrenning på $2,76 \text{ m}^3/\text{s}$. I 190 dager vil den naturlige vannføringen være større enn maksimum vannuttak ($1,50 \text{ m}^3/\text{s}$). I 167 dager vil det være flomoverløp med den planlagte reguleringen og maksimum vannuttak hele året.



Figur 12. Vannstanden i magasinet i et tørt (1987), middels (1996) og et vått år (1989) ved maksimum vannuttak hele året (1,50 m³/s).

Karakteristiske vannføringsverdier

For å kunne vurdere kritiske perioder for vannuttak er det viktig å se på hvilke situasjoner som kan oppstå av tørre perioder i vassdraget. For å kunne vurdere dette er det viktig med vannføringsstatistikk og helst data på planlagt vannuttak i så fin tidsoppløsning som mulig. Vannføringsstatistikken bør være på tilsvarende oppløsning. I vedlegg 6 og 7 er slik statistikk presentert og tabeller som beskriver karakteristiske vannføringsverdier for vassdraget.

Usikkerhet

Feltstørrelsen er arealberegnet fra kart i målestokk 1:50 000. Usikkerheten i målt feltareal kan utgjøre noen prosent. Det anbefales å undersøke at nedbørfeltgrensene i figur 1 er riktig digitalisert ved en befaring i feltet.

Spesifikt normalavløp er beregnet med bakgrunn i NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot $\pm 20\%$, og usikkerheten øker dess mindre nedbørfeltet er.

Varighetskurvene gir trolig et realistisk bilde av utnyttbar vannmengde.

Alle beregninger på basis av andre målte vassdrag vil ved skalering til det aktuelle vassdrag være beheftet med feilkilder. Feilkildene søkes minimalisert ved å vurdere det aktuelle vassdragets feltegenskaper, og velge representativ serie fra annet vassdrag som ivaretar disse egenskapene. Det er bare målinger over flere år i de aktuelle vassdrag som vil kunne redusere usikkerheten i avløpstall for vassdraget.

Aktuelt informasjonsmateriale

Det finnes en rekke informasjonsmateriell samt regelverk som det er helt nødvendig å forholde seg til ved prosjektering av mikro- og minikraftverk. Alt er tilgjengelig ved NVEs biblioteket, men noe kan også skaffes andre steder fra:

- Meldingsskjema for vurdering av konsesjonsplikt etter vannressursloven for bygging av små kraftverk (vedlagt)
- Skjema for klassifisering av dammer og trykkrør (finnes tilgjengelig på www.nve.no)
- Faktabrosjyre: Bygging av små kraftverk – sakshandsaming (informasjon fra NVE nr. 7/2002)
- NVE-Veileder nr. 02/2003: "Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk".
- NVE-Veileder nr. 1/2002: Behandling etter vannressursloven m.v av vassdragstiltak og tiltak som kan påvirke vassdrag og grunnvann (finnes tilgjengelig på www.nve.no)
- Vannressursloven (finnes tilgjengelig på www.lovdata.no)

Vedlegg

VEDLEGG 1: Definisjoner

VEDLEGG 2: Årsmiddelvanntføringer i Sildhopvatnet

VEDLEGG 3: Varighetskurver

VEDLEGG 4: Tabell for månedsmidler for Sildvikvatnet

VEDLEGG 5: Karakteristisk vannføringsverdier for Sildhopvatnet

VEDLEGG 6: Skjema for vurdering av konsesjonsplikt "Bygging av små kraftverk"

VEDLEGG 1: Definisjoner

Effektiv sjøprosent: beskriver sjøandelen i nedbørfeltet ved at sjøene tillegges vekt etter både innsjøareal og tilsigsareal. Store innsjøer og sjøer langt ned i nedbørfeltet gis størst vekt.

Spesifikk avrenning: avrenning pr. arealenhet, slik at virkning av ulik feltstørrelse elimineres ved sammenligning av avrenning for ulike vassdrag. Spesifikt normalavløp: Gjennomsnittlig avrenning pr. arealenhet over en 30-årsperiode, fortrinnsvis perioden 1961-90.

Flerårs middel: For hver dag i året beregnes gjennomsnittet av alle observerte døgnmiddelvanntføringer i en periode på flere år.

Flerårs median: Medianverdi er den midterste av verdiene når disse er ordnet i stigende rekkefølge. I dette tilfellet: for hver dag i året er den døgnmiddelvanntføringen tatt ut der halvparten av døgnmiddelvanntføringene i årrekka er større enn og halvparten mindre enn denne verdien.

Flerårs minimum: For hver dag i året er den laveste døgnmiddelvanntføringen i en periode på flere år tatt ut.

Alminnelig lavvanntføring blir beregnet ved først å sortere hvert enkelt års vanntføringsverdier (døgnmidler) i en uregulert serie fra størst til minst. Fra den sorterte årsserien blir vanntføring nummer 350 tatt ut. For hvert år i observasjonsserien tas på denne måten vanntføring nummer 350 ut. Disse vanntføringene danner en ny serie som igjen blir sortert. Alminnelig lavvanntføring er da den laveste verdien i denne tallrekken etter at den laveste tredjedelen av observasjonene er fjernet. Programmet E-tabell i NVEs databasesystem HydraII gir alminnelig lavvanntføring for en angitt avløpsstasjon.

Det er utviklet metodikk for å estimere alminnelig lavvanntføring på bakgrunn av feltegenskaper i nedbørfelt uten vanntføringsmålinger. Programmet LAVVANN i NVEs databasesystem HydraII gir alminnelig lavvanntføring for umålte felt.

Det understrekes at lavvannskaraktistikken alminnelig lavvanntføring er svært følsom for vassdragets feltegenskaper. Vassdragets selvreguleringsevne er av stor betydning. Selvreguleringsevnen øker med økende feltstørrelse, økende effektiv sjøandel, økende spesifikk avrenning og økende grunnvannstilsig, og avtar med økende andel snaufjell og økende helning i nedbørfeltet. Breandel har mindre betydning, siden alminnelig lavvanntføring da er en vinterverdi.

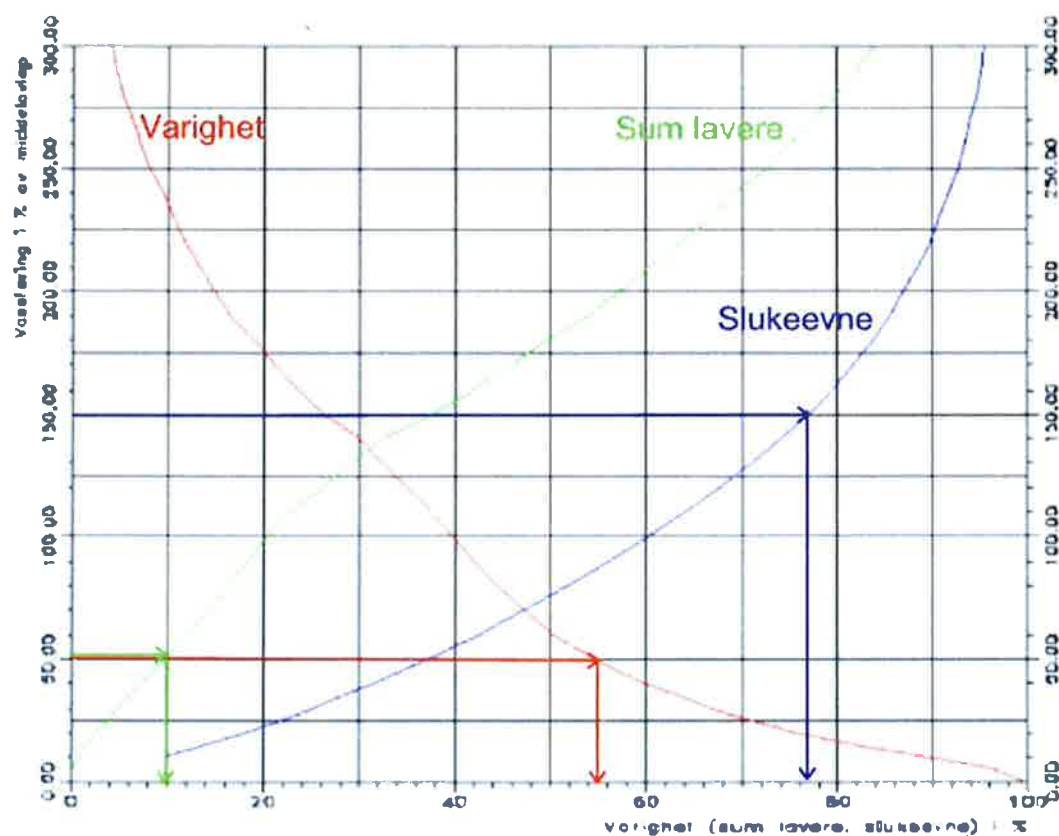
Persentiler: Bestemmes ut fra varighetskurven til vanntføringsserien. En varighetskurve representerer variabiliteten i vanntføringen i et nedbørfelt. Både små og store vanntføringer beskrives. For eksempel er 5 -persentilen (Q_5) den vanntføringen som underskrides 5 prosent av tiden i observasjonsperioden. Denne vanntføringen vil typisk være en

karakteristisk lavvannsverdi for nedbørfeltet. Persentiler kan beregnes for ulike sesonger.

Varighetskurve (rød kurve i figur) viser en sortering av vannføringene etter størrelse, og angir hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen har vært større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen) når det er naturlig avrenning i vassdraget.

Eksempel (se figur): kurven viser at vannføringen har vært større enn 50 % av middelvannføringen i ca. 55 % av tiden. Likeledes ser man at vannføringen har overskredet 150 % av middelvannføringen i ca. 26 % av tiden.

Figuren inneholder også en blå kurve kalt "slukeevne". Denne viser hvor stor del av den totale vannmengde verket kan utnytte, avhengig av den maksimale vannføringen turbinen/ledningen kan benytte. Eksempelvis vil en turbin som er dimensjonert for å kunne utnytte 150 % av middelvannføringen ved inntaket kunne utnytte ca. 77 % av tilgjengelig vannmengde til kraftproduksjon i gjennomsnitt over året. De resterende 23 % vil gå tapt ved flommer. Imidlertid forutsetter dette at man kan kjøre verket uansett hvor lav vannføringen blir. Dette er som oftest ikke tilfelle. Verdien må korrigeres for tapt vann i den tiden turbinen må stå på grunn av for lite tilsig. Til dette kan man benytte kurven som viser "sum lavere".



Den grønne linjen, kalt "sum lavere", viser hvor stor del av vannmengden som vil gå tapt når vannføringen underskrider lavest mulig driftsvannføring i kraftverket/vannverket. Eksempelvis vil ca. 10 % av vannet gå tapt dersom verket må stanses når vannføringen underskrider 50 % av middelvannføringen.

Med de eksemplene gitt vil verket kunne nyttiggjøre seg 66 % av den totale vannmengde (23 % flømtap og 10 % "lavvannstap"). Eventuell pålagt minstevannføring er ikke medregnet og må også trekkes fra.



VEDLEGG 2: Årsmiddelvannføringer

(Observerte avrenning ved Mørsvik bru er skalert for å gi representativ avrenning i Sildhopvatnet)

DAGUT - utskrift fra WORK_HYDAG_POINT

foretatt:19/10/2006 14:17

Arbeidsdata for: 168.2.0

Parameter...: vannføring

Versjon.....: 16

Års - middelverdier

Enhet:m³/s

1

1986	1.50
1987	1.22
1988	1.59
1989	2.76
1990	2.01
1991	2.18
1992	2.51
1993	2.11
1994	1.82
1995	2.71
1996	1.81
1997	2.50
1998	1.72
1999	1.96
2000	1.82
2001	1.45
2002	2.09
2003	2.25
2004	1.59
2005	2.67

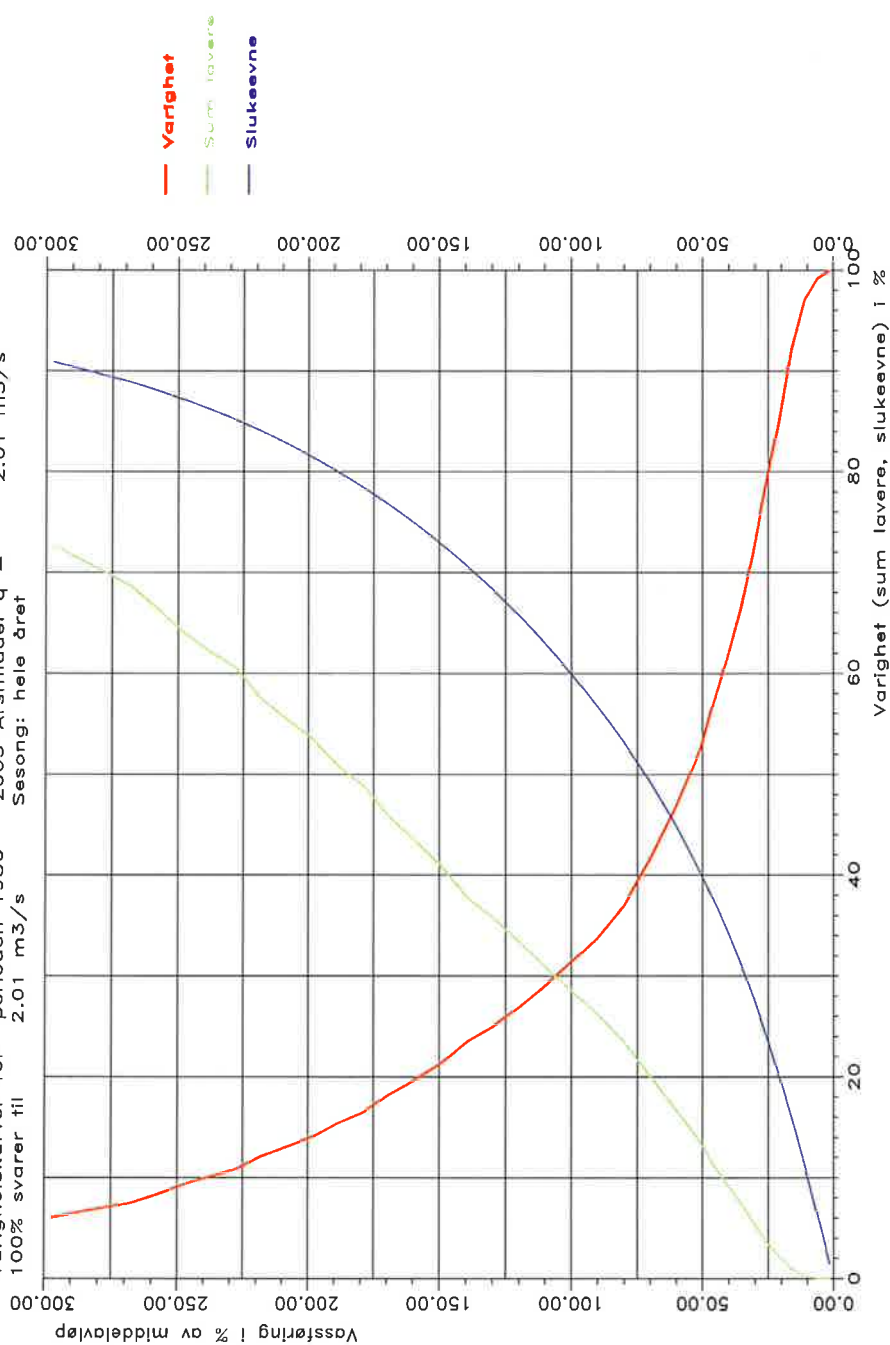
VEDLEGG 3: Varighetskurver

Varighetskurve for hele året

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen Mørsvik bru.

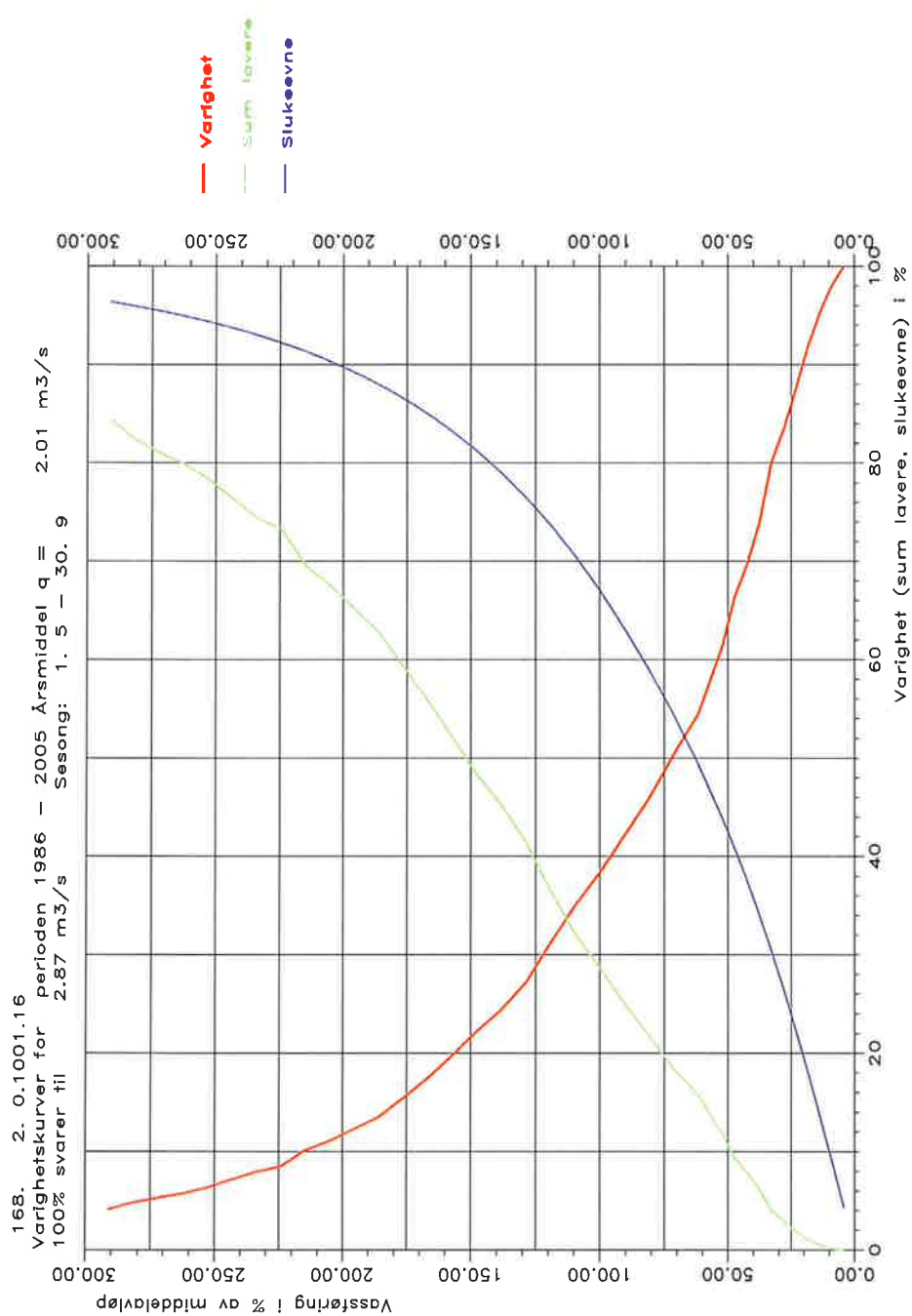
168. 2. 0.1001.16

Varighetskurver for perioden 1986 – 2005 Årsmiddel $q = 2.01 \text{ m}^3/\text{s}$
100% svarer til Sesong: hele året



Varighetskurve for sommersesongen (1/5 - 30/9)

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen Mørsvik bru. For sesongkurver må middelvannføringen for sesongen benyttes.



Varighetskurve for vintersesongen (1/10 - 30/4)

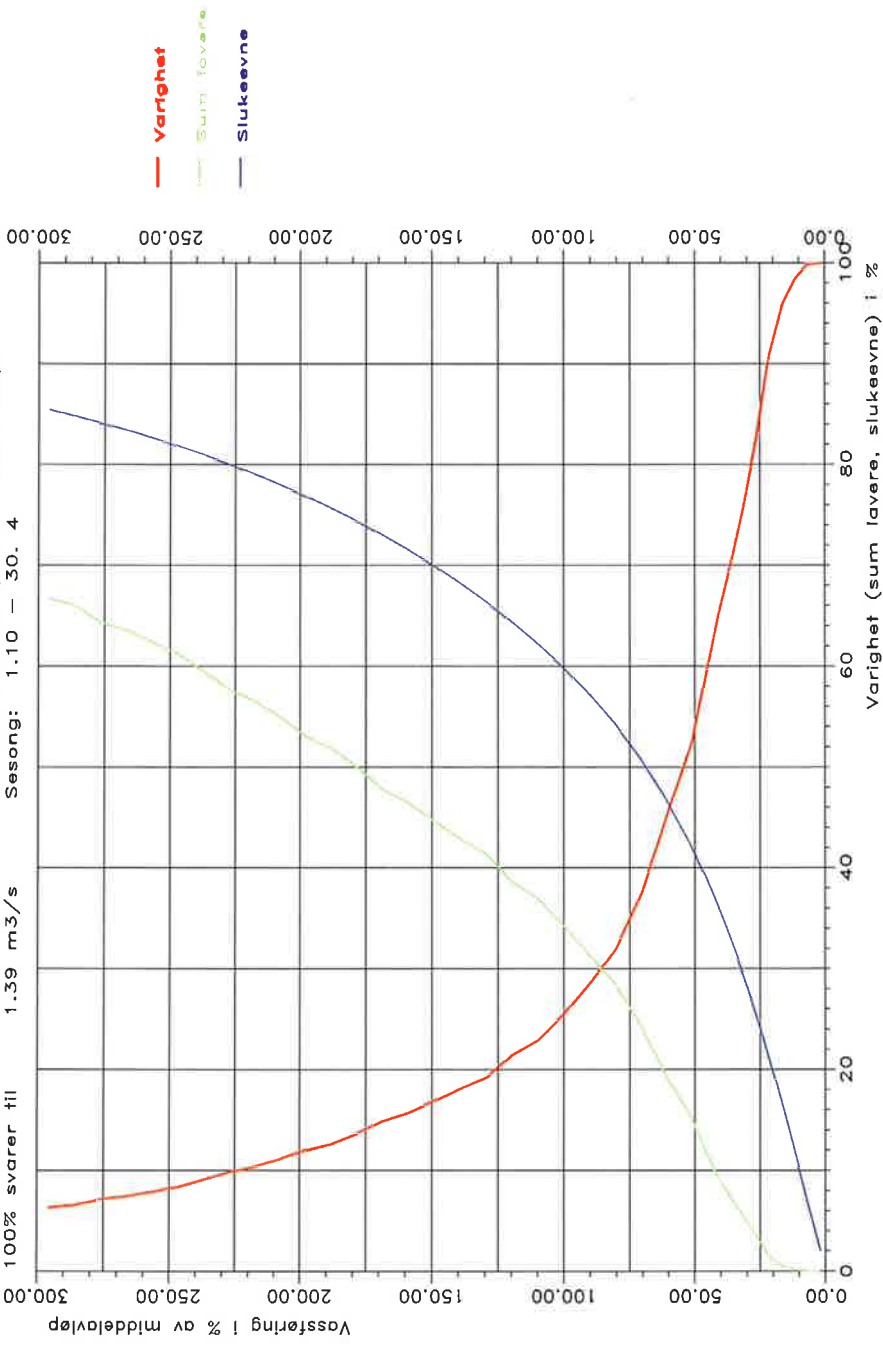
Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen Mørsvik bru. For sesongkurver må middelvannføringen for sesongen benyttes.

168. 2. 0.1001.16

Varighetskurver for perioden 1986 - 2005 Årsmiddel $q = 2.01 \text{ m}^3/\text{s}$

100% svarer til 1.39 m^3/s

Sesong: 1.10 - 30. 4



**VEDLEGG 4: Tabell over månedsmidler i Sildhopvatnet ved inntaket**

DAGUT - utskrift fra WORK_HYDRAG_POINT foretatt:11/12/2006 10:15

Arbeidsdata for: 168.2.0

Parameter....: vannføring

Versjon.....: 16

Måned - middelverdier Enhet:m³/s

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	MID	MIN	MAKS	STDA
1986	0.26	0.26	0.31	0.46	5.84	2.96	1.19	0.34	0.22	4.11	0.81	0.47	1.45	0.22	5.84	1.79
1987	0.36	0.32	0.26	0.48	3.34	3.38	1.48	0.53	0.47	1.37	1.16	0.93	1.18	0.26	3.38	1.06
1988	0.58	0.12	0.10	0.33	3.54	3.12	1.25	0.40	2.53	3.09	2.32	1.04	1.54	0.10	3.54	1.24
1989	2.14	1.68	0.57	2.15	5.78	5.63	2.40	1.50	3.64	2.21	1.17	3.08	2.67	0.57	5.78	1.57

1980-1989	MID:	MIN:	MAKS:	STDA:	---										
1990	0.66	1.80	2.41	2.74	4.33	2.07	1.50	0.58	2.67	1.09	2.27	1.94	0.58	4.33	1.01
1991	1.66	0.63	0.46	1.55	2.72	4.41	2.53	1.10	2.77	1.91	2.85	2.10	0.46	4.41	1.06
1992	2.71	1.99	1.63	0.60	5.69	5.69	3.41	2.12	0.69	2.02	2.10	2.42	0.30	5.69	1.69
1993	1.17	1.09	2.25	0.99	5.94	4.03	3.36	1.18	0.67	1.12	0.33	2.03	0.33	5.94	1.59
1994	0.34	0.37	0.38	0.94	2.83	4.30	2.72	0.97	1.32	3.29	1.84	1.75	0.34	4.30	1.23
1995	1.80	0.87	1.90	0.67	3.26	6.44	3.73	4.32	1.54	3.89	1.22	2.62	0.67	6.44	1.65
1996	0.59	0.46	0.34	1.04	1.49	6.19	1.79	2.40	2.12	3.17	0.50	1.75	0.34	6.19	1.58
1997	1.48	1.26	1.20	0.70	3.38	9.40	3.12	1.84	2.93	1.63	1.01	2.41	0.70	9.40	2.26
1998	0.62	0.73	0.83	1.15	4.60	3.72	1.66	1.07	1.38	2.11	1.28	1.66	0.62	4.60	1.21
1999	0.36	0.62	0.33	1.19	3.42	3.49	3.13	1.49	2.43	1.26	0.56	1.89	0.33	4.39	1.36

1990-1999	MID:	2.06	MIN:	0.30	MAKS:	9.40	STDA:	1.54								
2000	0.64	0.54	0.66	1.14	6.75	4.80	1.48	1.08	1.85	0.94	0.37	0.79	1.76	0.37	6.75	1.89
2001	1.08	0.76	0.35	0.95	3.64	2.02	1.80	1.76	0.41	1.81	1.07	1.04	1.40	0.35	3.64	0.87
2002	7.35	0.94	0.68	3.34	3.36	1.50	1.64	0.74	3.06	0.93	0.28	0.34	2.02	0.28	7.35	1.95
2003	0.25	2.10	3.02	1.56	4.25	2.62	1.31	0.83	4.35	1.97	2.44	1.37	2.17	0.25	4.35	1.21



2004	0.51	1.98	0.78	1.90	3.49	1.67	1.19	0.44	2.02	0.79	2.58	1.15	1.53	0.44	3.49	0.88
2005	0.50	0.48	0.60	1.34	3.27	7.18	2.43	2.34	4.95	3.86	2.86	1.09	2.58	0.48	7.18	1.93

2000-2009 MID: --- MIN: --- MAKS: --- STDA: ---

MID:	1.25	0.95	0.89	1.24	3.97	4.34	2.18	1.40	2.00	2.21	1.58	1.26
MIN:	0.25	0.12	0.10	0.33	1.49	1.50	1.19	0.34	0.22	0.79	0.28	0.33
MAKS:	7.35	2.10	3.02	3.34	6.75	9.40	3.73	4.32	4.95	4.11	4.39	3.08
STDA:	1.55	0.62	0.75	0.73	1.33	1.93	0.81	0.90	1.32	1.03	1.02	0.77

MID: 1.94 MIN: 0.10 MAKS: 9.40 STDA: 1.56

For middel-, minimal- og maksimal-verdier, må minst 80% av data eksistere.

Middel og standardavvik har blitt vektet for månedslengden.

VEDLEGG 5: Karakteristiske vannføringsverdier for Sildhopvatnet

Måned	Månedsmiddel vannføring	Vannføringsstatistikk for Sildhopvatnet 1986-2005 (m ³ /s)				
		Laveste månedsmiddel	Tørreste sekvens av sammenhengende månedsmidler	Tørreste sekvens av sammenhengende månedsmidler	Midlere minste vannføring (døgn)	Laveste vannføring (døgn)
Jan	1,30	0,26	0,58	Aug.-Sept.	0,39	0,03
Feb	0,98	0,12	0,12		0,38	0,11
Mars	0,93	0,11	0,10		0,39	0,11
April	1,29	0,35	0,33		0,46	0,10
Mai	4,11	1,55			1,26	0,30
Juni	4,50	1,55			2,18	0,20
Juli	2,26	1,23			1,01	0,49
Aug	1,45	0,36		0,53	0,63	0,18
Sept	2,07	0,23		0,47	0,62	0,12
Okt	2,29	0,82		1,37	0,67	0,30
Nov	1,63	0,29		1,16	0,54	0,20
Des	1,31	0,35		0,93	0,46	0,18
Ar			1988	1987		
Minste	0,93	0,03			0,38	0,03
Middel	2,01	0,19	1,54	1,18		

Tabellen viser karakteristiske vannføringer (m³/s) for avrenning fra Sildhopvatnet basert på vannføringsdata fra 168.2 Mørsvik bru. Den midlere avløpsfordelingen over året er vist i kolonne 2 (månedsmiddel). Kolonne 3 viser laveste observerte månedsmidler. Kolonne 4 og 5 viser de mest ekstreme sammenhengende sekvensene av tørre måneder som har inntruffet hhv i vinter- og høstsesongen. Kolonne 6 viser midlere minste observerte døgnverdi i hver enkelt måned over flere år, mens kolonne 7 viser minste døgnverdi for hver enkelt måned gjennom observasjonsperioden. Det må understrekes at disse verdiene er hentet fra et annet vassdrag og større eller mindre avvik kan forekomme.

Rapport 2010-05

**- Sildhopvatnet i Mørsvikbotn, Sørfold -
Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med
forslag om økt regulering**



Nordnorske Ferskvannsbiologer
Sortland

Rapport nr. 2010-05 Antall sider: 13

Tittel : Sildhopvatnet i Mørsvikbotn, Sørfold.
Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med søknad om økt regulering.

Forfatter : Lisbeth Jørgensen

Oppdragsgiver : Smolten AS

Sammendrag: Sildhopvatn har en reguleringshøyde på 3.3 m. Innsjøen har idag en god ørretbestand, med god vekst og bra kvalitet. Det ser derfor ut til å være et passende antall ørret i innsjøen i forhold til mattilgangen. I en så brådyt innsjø som Sildhopvatn vil en økt reguleringshøyde på 2 m føre til såpass små endringer i mattilbudet, at det er neppe grunn til å redusere bestanden særlig for å sikre samme vekst som før reguleringen. Ettersom det er så lite elveareal tilgjengelig for gyting, er det uavklart hvor formeringen/rekrutteringen foregår i vassdraget. En bør derfor undersøke innsjøen om noen år for å se om rekrutteringen er i like god tilstand som i dag.

Røyebestanden i innsjøen er ikke spesielt attraktiv. Bestanden vil bli lite påvirket av en den økte reguleringen som er planlagt.

Nordnorske ferskvannsbiologer

Eidsfjordveien 119

8400 Sortland

Tlf. 76 12 45 78 /416 62 406

E-post: ferskv@tnett.no

Forord

Settefiskanlegget Smolten AS i Mørsvikbotn har vanninntak i Sildhopvatn i Sørfold. Det er nå under oppføring et mini-kraftverk og nytt settefiskanlegg i Mørsvikbotn. Anlegget ser derfor på muligheten for å øke vannuttaket og er i denne forbindelse pålagt å gjøre en vurdering av biologisk mangfold. Hovedvekten er lagt på å undersøke om det hekker storlom og å kartlegge status for fiskebestandene i Sildhopvatnet. Denne rapporten presenterer resultatene fra fiskeundersøkelsen. Resultatene fra storlomundersøkelsen finnes i Hoholm (2010).

Vi takker Smolten AS for oppdraget. Takk til Morten Johansen for god hjelp under feltarbeidet.

Lisbeth Jørgensen
Prosjektleder

Innhold

Innledning.....	4
Metoder.....	5
Resultater	7
Diskusjon.....	12
Referanser.....	13



Innledning

Sildhopvatnet har et nedslagsfelt på ca 31 km², og munner ut i Mørsvikfjorden nær Mørsvikbotn. Sildhopvatnet har vært regulert siden settefiskanlegget ble etablert i 1988. I 2001 fikk selskapet konsesjon, etter ny vannressurslov til å regulere vannet 3,3 m. Vannuttaket er i dag på 0.75 m³/s. Det søkes nå om å senke LRV med 2 meter, samt øke vannuttak til 1,5 m³/s i deler av året. Der innsjøen går over til utløpselv er det støpt en betongterskel (se bilde til venstre). Når innsjøen tappes ned blir utløpselva tørrlagt.



I innsjøen er det ørret, røye og stingsild. Fiskebestandene har ikke tidligere vært undersøkt. For å få en status for ørret og – røyebestandene og en oversikt over gytemulighetene, ble innsjøen prøvefisket, og utløpselva og innløpselva kartlagt og elektrofisket. Undersøkelsen ble gjennomført 22-23. 08. 2010.



Figur 1. Sildhopvatnet i Mørsvikbotn.

Metoder

Prøvefiske

I innsjøen ble dybdeforholdene kartlagt ved hjelp av ekkolodd. Vanntemperaturen ble målt gjennom vannsøylen, og siktedyp og vannfarge ble registrert.

Til fisket ble det benyttet to ulike garnserier; *Multigarn* (oversiksgarn) som er 40 m lange og satt sammen av 5 m lange seksjoner med åtte forskjellige maskevidder: 10, 12.5, 15, 18.5, 22, 26, 35 og 45 mm. Bunnarna av denne typen er 1.5 m dype, mens flytegarna er 4 m dype. *Standard garn* er 25 m lange og 1.5 m dype med maskeviddene 21, 26, 29, 35 og 39 mm.

Følgende egenskaper ble registrert hos fisken: total lengde, vekt, kjønn, modningsgrad, kjøttfarge og parasitter. Parasittene måse- og fiskandmark (fellesnavn bendelmark) vises som cyster på innvollene, og infeksjonen er vurdert som liten (<5 cyster), middels (5-15) og sterk (>15).

Lengde ved kjønnsmodning er den viktigste egenskapen en må kjenne for å kunne vurdere en fiskebestand. Ved kjønnsmodning avtar veksten, og dødeligheten øker sterkt.

Vi har definert lengde ved kjønnsmodning som den lengden (i cm) der mer enn halvparten av alle hofiskene er modne, dvs. skal gyte inneværende høst.

Som et kvalitetsmål bruker vi at dersom lengde ved kjønnsmodning er mindre enn 20 cm, karakteriseres bestanden som overbefolka (dårlig), fra 25-30 cm som middels gode/akseptable og over 30 cm som gode. Et grensetilfelle har vi der lengde ved kjønnsmodning er fra 20 - 25 cm, og i disse tilfeller bør også de andre kvalitetskriteriene (farge, parasitter) trekkes inn.

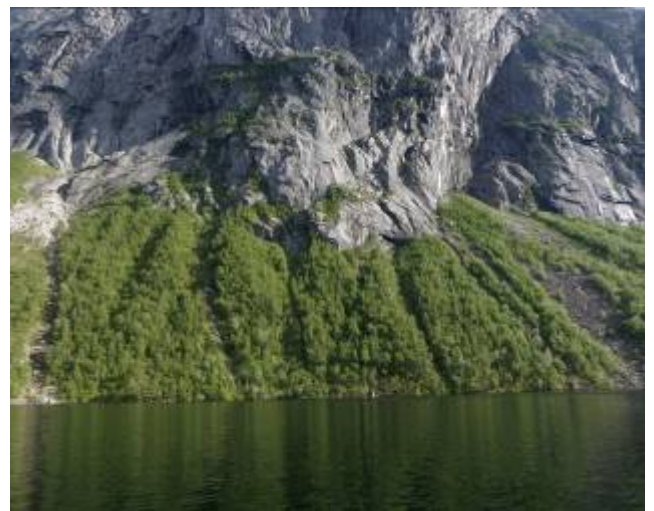
Undersøkelse/metode

Sildhopvatnet er en brådyp innsjø, med smale gruntområder i innerenden og ytterenden ved utløpet. Disse gruntområdene har for en stor del sandbunn. Det meste av innsjøen er dypere enn 30-40 m, og maks. dyp er > 70 m. Siktedypet var ca 11 m, og vannfargen lys grønn. Vanntemperaturen var ca. 13°C i overflata, og sprangsjiktet lå ved ca. 12 m's dyp. Garninnsatsen i gruntområdet (0-5 m) og dypområdet (5-15 m) var henholdsvis 6 multigarn og 7 standard garn (16, 18.5, 21, 26, 29, 35, og 39 mm), satt enkeltvis fra land i gruntområdet. I dypet ble multigarna satt i lenker a 3 garn og i ei lenke a 7 garn. (standard garn).

Innløpselva innerst i vatnet og utløpselva ble bonitert. Innløpselva ble elektrofisket.



Strandsone i innerenden av innsjøen



Brådype områder er vanlig

Bonitering

En elvestreknings egnethet mht. oppvekst- og gyting ble vurdert visuelt (bonitert), og gradert etter følgende skala:

meget bra - bra - dårlig - uegnet
(MB) (B) (D) (U)

Et meget bra oppvekstområde har som regel middels strøm (evt. sterk strøm) og substrat som består av stein med diameter 5 - 50 cm, gjerne med innslag av blokk. Mye begroing indikerer stabilt substrat, noe som tilsier gode oppvekstforhold. Områder som er uegnete karakteriseres av for lave vannhastigheter og finkornet substrat, eller for strie, dvs. golde områder med mye blokk.

Meget bra gyteområder har som regel middels til sterk strøm, med substrat av grus eller grov grus. Uegnete områder domineres enten av lav vannhastighet og finkornet substrat, eller svært høg vannhastighet og grovt substrat.

I tillegg til den visuelle boniteringen, blir de fysiske faktorene på elvestrekningene beskrevet med følgende skala:

Substrat (forkortelser i parentes)

Sand (Sa)	- partikler med diameter < 1 cm
Grus (G)	- rund stein (diameter 1 - 5 cm)
Grov grus (GG)	- rund stein (diameter 5 - 10 cm)
Stein	- stein (diameter 5 - 50 cm)
Blokk (Bl)	- stein (diameter > 50 cm)
Berg (Be)	- fast fjell

Som regel vil substratet på en lokalitet bestå av mer enn en kategori (f. eks. stein og blokk). Kategoriene oppføres da etter hverandre med avtagende betydning.

Strøm (vannhastighet)

Lav (L)	- vannhastighet 0.0 - 0.2 m/s
Middels (M)	- " 0.2 - 0.5 m/s
Sterk (S)	- " 0.5 - 1.0 m/s
Stri (Si)	- " > 1.0 m/s

Vanndybde

Minste og største dyp (dominerende) oppgis i cm.

Begroing

Mengden begroing inndeles i en firedelt skala:

0 = ingen begroing, 1 = litt, 2 = middels, 3 = kraftig begroing.

Vertikal steinhøyde (VSH)

Vertikal steinhøyde angir hvor mye bunnssubstratet avviker fra en flat elvebunn (f. eks. sandbunn eller ensartete runde steiner). En høy verdi tilsier godt skjul mot vannstrømmen (og fiender). VSH inndeles i følgende skala:

0=minimal, 1=liten, 2=middels, 3=høy

Rundethet

Rundethet angir steinenes form på elvebotnen. Godt rundete steiner gir dårlig skjul, mens kantrundete og kantete steiner gir best skjul. Kantete steiner kombinert med høy VSH (dvs. at steinene ligger oppå hverandre) gir som oftest best skjul. Rundethet inndeles i følgende skala (Olsen 1983):

Godt rundet (GR)

Rundet (R)

Kantrundet (KR)

Kantet (K)

Elektrisk fiske

Ungfisk ble fanget med elektrisk fiskeapparat (Geomega A/S, Trondheim). Lokalitetene ble fisket en omgang, og en forutsetter da at fangstbarheten er ca. 50 % pr. omgang. Vi regner 10-20 ørretunger større enn yngel (0+) som "normale" tettheter ved en omgangs fiske.

Resultater

Fangst

Fangsten bestod av 91 ørret og 19 røyer. Ørretene ble fanget i gruntområdet, og dette tilsvarer en tetthet (CPUE) på 20 ørret pr. 100 m² garnareal. Røyene ble hovedsakelig fanget dypt, og tettheten var 5 røyer pr. 100 m² garnareal.

Ørret

Ørreten hadde lengder fra 9 til 40 cm, med et gjennomsnitt på 22.4 ± 6.2 cm. Lengde ved kjønnsmodning var ca 30 cm. Det var i tillegg en god del tidlig kjønnsmodne hannfisk som modner fra lengder på ca 20 cm.

Blant 31 hofisk og 26 hannfisk mindre eller lik 25 cm, var 10 hannfisk modne. Av 20 hofisk og 14 hannfisk større enn 25 cm, var 7 hofisk og 8 hannfisk modne.

Materialet hadde alder fra 1+ til 8+ år (n=73). Fram til alder 4+ (n=25) var den gjennomsnittlige lengdeøkningen 5.8 cm pr år, eller 4.7 cm dersom vi fordeler denne lengden (23.5 cm) på 5 vekstsesonger.

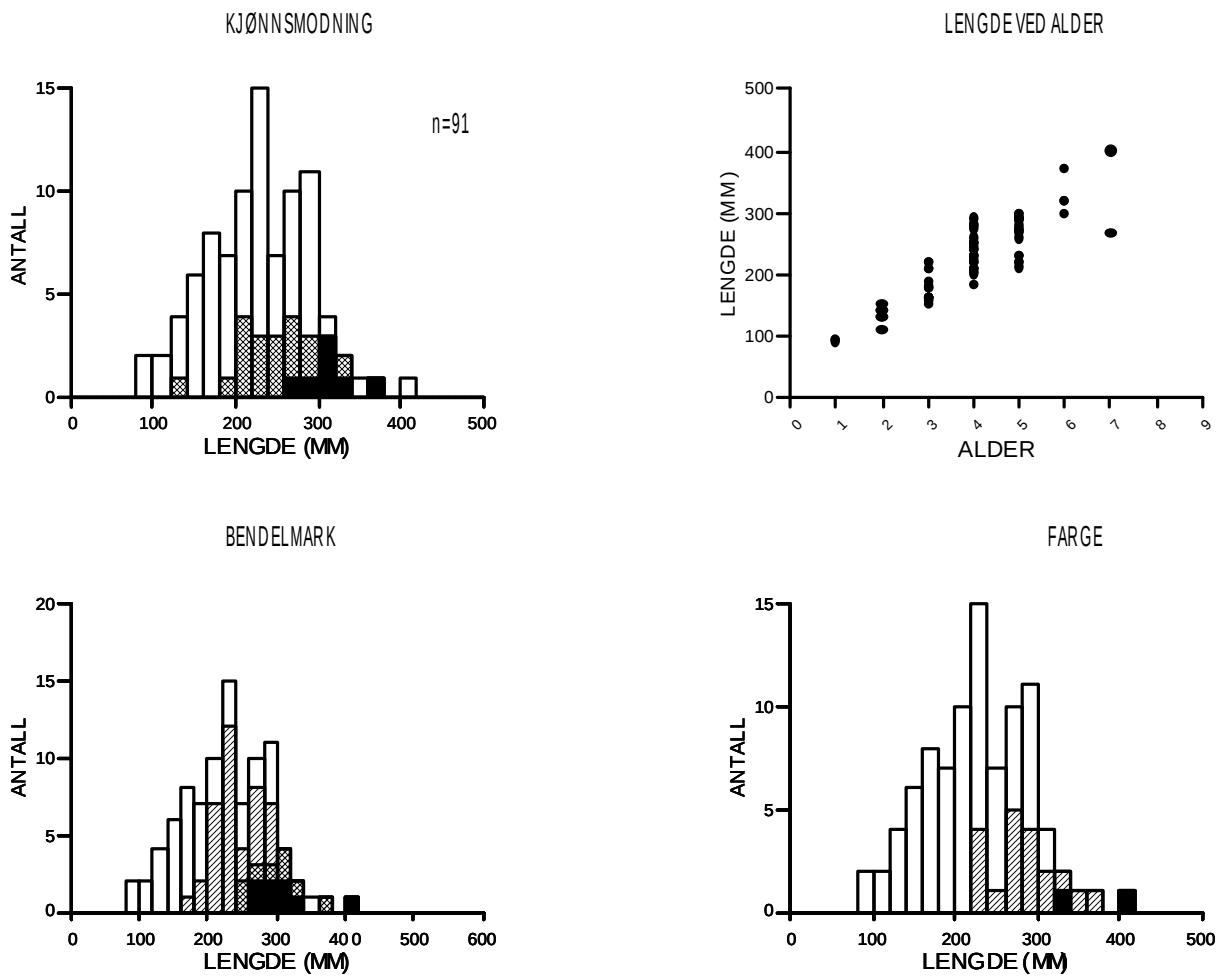
Hovedvekten av ørretene var hvite i kjøttet (n=70), men de største fiskene var lys røde (n=19) eller røde (n= 2). Et flertall av ørretene hadde bendelmark (n= 49). Av disse hadde 33 liten infeksjonsgrad, 8 middels, 7 sterk og en svært sterk infeksjonsgrad.

Røye

Røya hadde lengder fra 10 til 42 cm, med et gjennomsnitt på 20.4 ± 9.5 cm. Det var ikke mulig å fastsette lengde ved kjønnsmodning ettersom det ikke ble fanget kjønnsmodne røyer. Blant 6 hofisk og 6 hannfisk mindre eller lik 25 cm, var en hannfisk moden. Av 7 hannfisk større enn 25 cm, var 4 modne.

Røya hadde alder fra 2+ til 9+ år (n=17). Fram til alder 4+ (n=1) var den gjennomsnittlige lengdeøkningen 4.5 cm pr. år, eller 3.6 cm dersom vi fordeler denne lengden (18 cm) på 5 vekstsesonger.

Flesteparten av røyene var hvite i kjøttet (n=15), mens 3 var lys røde og en rød. De minste røyene var fri for bendelmark (n=12). Blant de største hadde 3 middels og 4 sterk infeksjonsgrad.

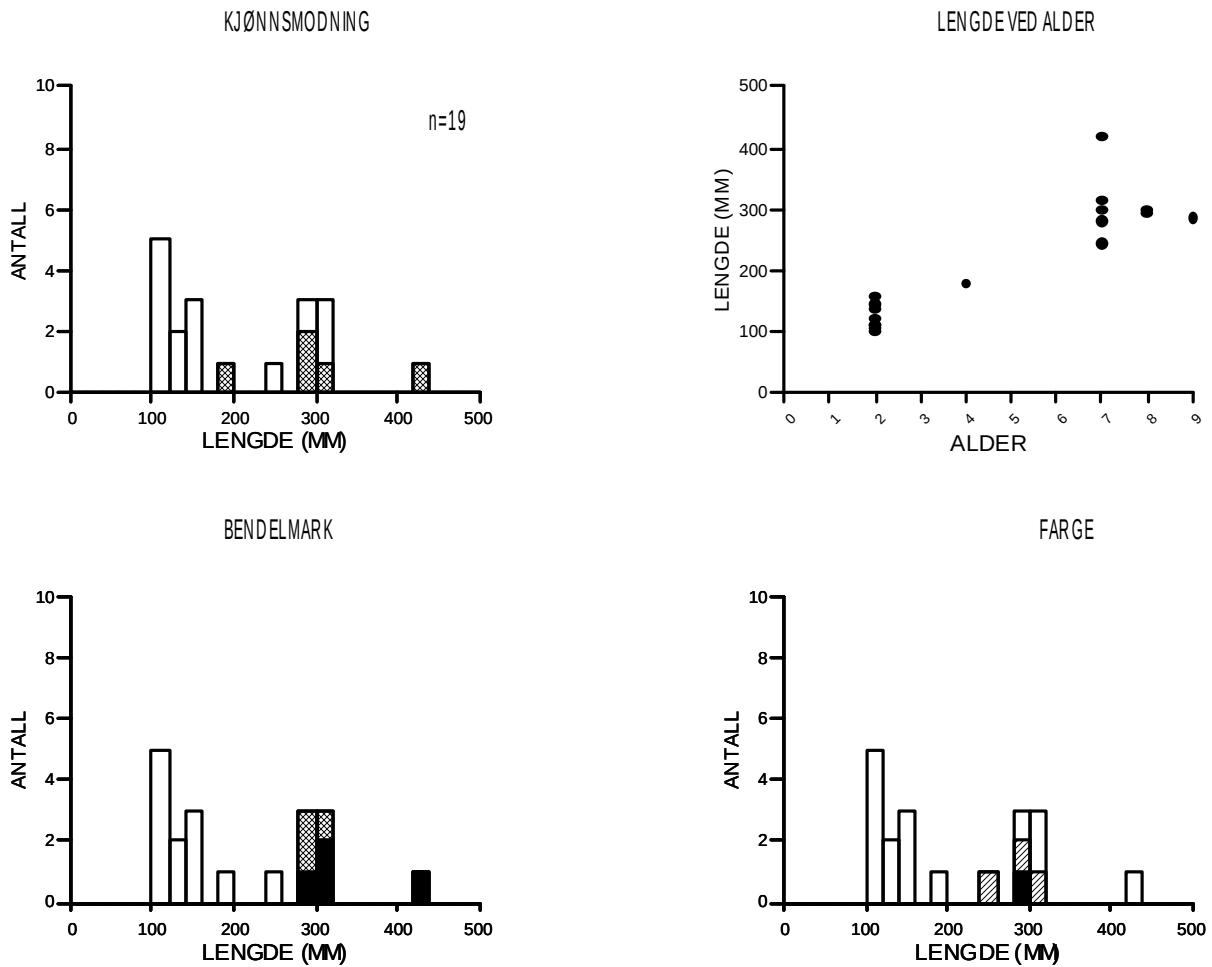
**Figur 2.**

Lengdefordeling av **ørret** fanget i Sildhopvatnet.

Kjønnsmodning: Åpne søyler=umoden fisk, skravert=modne hannfisk, mørke søyler=modne hofisk.

Bendelmark: Åpne søyler=ikke infisert, enkel skravur= lite infisert, dobbel skravur=middels infisert, mørke søyler=sterkt infisert

Farge: Åpne søyler = hvit, skraverte søyler=lys rød, svarte søyler=rød farge

**Figur 3**

Lengdefordeling av **røye** fanget i Sildhopvatnet

Kjønnsmodning: Åpne søyler=umoden fisk, skravert=modne hannfisk, mørke søyler=modne hofisk.

Bendelmark: Åpne søyler=ikke infisert, dobbel skravur=middels infisert, mørke søyler=sterkt infisert,

Farge: Åpne søyler = ikke infisert, skraverte søyler=lys rød, mørke søyler=rød

Utløpselva

Boniteringen viste at utløpselva er dårlig egnet som gyte- og oppvekstområde for fisk. I den øverste delen av elva er bunnsubstratet hovedsakelig berg og vannhastigheten er ganske stri, mens det lenger ned er store blokker. I dette området var det ikke synlig vannføring da vi var der. Ettersom utløpselva i store perioder er tørrlagt var det ingen grunn til å elektrofiske.



Øvre del av utløpselva



Midtre/nedre del av utløpselva

Innløpselva

Innløpselva kommer bratt ned fra fjellet, og stuper i dag mer og mindre rett ned i Sildhopvatnet. Det er snakk om ei svært kort elvestrekning (<10 m). Substratet består av mye stor stein, men det var også partier med litt mindre stein og grus hvor det er mulig for ørreten å gyte. En svært liten bekk ved siden av innløpselva hadde gytemuligheter, men arealet var minimalt.

Det ble elektrofisket på små områder i elva, men det ble ikke fanget fisk.



Innløpselva på vei ned mot Sildhopvatn



Innløpselva fra fossefoten og nedstrøms mot innsjøen



Øverste del av innløpselva hvor det er muligheter for gyting

Diskusjon

Ørret

Sildhopvatnet ser ut til å ha en god ørretbestand. Ørreten har god vekst, og hofisken venter til den er 30 cm før den kjønnsmodner, dvs. at den kjønnsmodner forholdsvis seint. Det ser derfor ut til å være et passende antall ørret i innsjøen i forhold til mattilgangen. Veksten var høyere enn normalen på 5 cm pr. år.

Kvaliteten på ørreten var også forholdsvis bra. Hoveddelen av ørretene hadde hvit kjøttfarge, men det var også en del av de største fiskene som hadde rødlig farge. Fisken hadde en del bendelmark, særlig de største. Dette skyldes nok at de spiser bl.a stingsild, som ble funnet i mageinnholdet hos flere store ørreter.

Dersom vi sammenligner med andre innsjøer var tettheten av ørret middels i Sildhopvatnet. Dette er overraskende når vi ser hvor dårlig mulighetene er for rekruttering. Utløpselva er pga. periodevis tørrlegging tapt som gyteområde, mens innløpselva har et minimalt gyteareal til rådighet. Det er usannsynlig at disse små arealene alene er nok til å opprettholde rekrutteringen. Det er derfor sannsynlig at ørreten også gyter i Sildhopvatn. Det må da være på områder hvor det kommer ut grunnvann i bunnen av innsjøen.

Røye

Det er vanskelig å si så mye om røyebestanden i Sildhopvatnet, ettersom det ble fanget så få fisk. Det manglet bl.a. kjønnsmodne hofisk i materialet, og en kan derfor ikke fastsette lengde ved kjønnsmodning, og få et bilde av hvor stor røya kan bli. Uansett ser det ikke ut til å være noen attraktiv fiskebestand, for røya hadde lav vekst og fisk større enn 25 cm var sterkt infisert med bendelmark. Siden røyebestanden ikke har spesielt god kvalitet, er det ikke ønskelig at rekrutteringen skal være større, for det kan kanskje føre til at røya fortrenger ørreten. Derfor synes antall røye passende til å opprettholde den gode ørretbestanden som er i vannet i dag.

Effekten av foreslått økt regulering

Sildhopvatn er en brådyp innsjø, og en økt reguleringshøyde på 2 m vil derfor tørrlegge forholdsvis lite nytt areal av strandsona. Det som tørrlegges vil hovedsakelig være sandbunn, som i utgangspunktet er lite produktiv. En økt regulering vil derfor neppe føre til de store endringene i mattilbudet. For å oppnå samme vekst etter reguleringen bør antall ørret gå litt ned, men det er neppe grunn til å gjøre noen store endringer, f. eks uttynningsfiske, for det er snakk om små tall.

Ettersom det er så lite elveareal tilgjengelig for gyting, er det uavklart hvor formeringen/rekrutteringen av ørret foregår i vassdraget. En bør derfor undersøke innsjøen etter ca 5 år for å se om bestanden har holdt seg på samme nivå. En vet f.eks ikke om evt. innsjøgyting påvirkes av ei ny regulering.

Røyebestanden vil bli lite påvirket av en økt regulering på 2 m, og vil neppe få det dårligere. Det er derfor ingen grunn til å gjøre noe tiltak for røyebestanden.

Referanser

Hoholm Sørbø, M. 2010. En undersøkelse av hekkeforekomster av storlom (*Gavia arctica*) i Sildhopvatnet, Mørsvikbotn Sørfold kommune. Rapport 2010-06. Nordnorske ferskvannsbiologer. 7 s.

Olsen, L. 1983. Rundingsanalyser på grus- og steinpartikler – et nyttig hjelpemiddel ved undersøkelser av løsmassenes genese. NGU nr. 379, skrifter 39. 20 s

**En undersøkelse av hekkeforekomster av storlom (*Gavia arctica*)
i Sildhopvatnet, Mørsvikbotn
Sørfold kommune**



Bilde 1 – Sildhopvatnet (Foto: Marte Sørbø Hoholm)

**Marte Sørbø Hoholm
for Nordnorske Ferskvannsbiologer
Juni-juli 2010**

Innledning

Sildhopvatnet er et ferskvann i Mørsvikbotn i Sørfold kommune (bilde 2). I tillegg til at vatnet i lang tid har vært et populært friluftsområde, med flere hytteområder, er vatnet vassdragsregulert. Smolten AS tar vann fra Sildhopvatn til smoltanlegg, og dagens status er en regulering på 3.3 m (HRV 88.6, LRV 85.3). Smolten AS ønsker å øke reguleringen med ytterligere 2 m ved å senke LRV (laveste vannstand).

Storlom (*Gavia arctica*) er en fugleart i lomfamilien (snl.no). Den hekker ved store, klare og fiskerike vann i alle landets kommuner (oslokommune.no), men er i 2006 registrert i Rødlista i som såbar/hensynskrevende (artsdatabanken.no). Nedgangen i bestanden skyldes bl.a. at den tidligere ble sett på som en konkurrent om fisken og habitatforringelse som følger av vasskraftutbygging (Norsk ornitologisk forening). Da bakføttene til storlommen er plassert langt bak på kroppen er den dårlig til å gå på land. Den plasserer derfor reiret nært vannkanten, som oftest på en liten holme, og lager karakteristiske "sklier" som den bruker for å komme seg til og fra reiret og vannkanten (naturmangfoldåret.no, geilo.net). Storlommen er ganske sky og sårbar for forstyrrelser i hekketiden (oslokommune.no, geilo.net) spesifikt vannstandsregulering, fiskemetoder (bifangst, drukning i fiskeredskap mm.), støy og ferdsel (forstyrrelser i hekketid mm.) (artsdatabanken.no). Storlommen har en veldig karakteristisk låt, og i parringstiden, og dersom hekkende storlom bli forstyrret på reiret, kan man høre flere karakteristiske rop som kan minne om et menneske i nød (geilo.net). Sildhopvatnet er i 1986 registrert i Naturbase (Direktoratet for Naturforvaltning – Naturbase) som sannsynlig yngleområde for storlom (bilde 3).

I forbindelse med Smolten AS sine planer om å øke reguleringen i Sildhopvatnet, og med bakgrunn i registreringen i Naturbase, ble Nordnorske Ferskvannsbiologer leid inn for å undersøke om storlom hekker i Sildhopvatnet. Undersøkelsen ble gjennomført på to tidspunkt; i begynnelsen av juni, for å avdekke evt. reirbygging, og i begynnelsen av juli for å registrere evt. klekkesuksess.



Bilde 2 – Kart over Sildhopvatnet (Norge i Bilder)



Bilde 3 - Registrering i Naturbase (Direktoratet for Naturforvaltning – Naturbase)

Metode

5. juni og 3. juli 2010 ble Sildhopvatnet kartlagt for å undersøke om det hekker Storlom i vatnet. Området ble kartlagt ved å lete etter fugl på og ved vannet, og å se etter reir i området. Det ble brukt båt med motor, og området ble først observert på avstand med teleskop og kikkert før det ble kjørt sakte rundt hele vannet for å undersøke om det var tegn til hekkende fugl.

Resultat

Det ble ikke registrert verken hekkende eller matsøkende storlom i Sildhopvatnet i juni og juli 2010. Det ble kun observert to par hekkende fiskemåke og flere småfugl i skogsområdene rundt vatnet.

Diskusjon

Området rundt Sildhopvatnet er lite egnet for hekkende storlom. Området har ikke noen holmer eller små øyer, som storlommen foretrekker å hekke på (bilde 6), samt at området er særdeles utsatt for steinras, som gjør at det i store deler av vatnet er store steiner helt ned til vannkanten (bilde 4). I store deler av vannet er det også bratt berg rett ned til vannkanten (bilde 5). Det har vært mye menneskelig aktivitet i området de siste årene, bl.a. vassdragsregulering (bilde 7) og hyttebygging (bilde 8), og dersom storlommen tidligere har brukt området til hekkeplass, kan den ha blitt skremt vekk fra området i løpet av de siste årene.

Flere av hytteeierne i område forteller om lite fugleaktivitet i området, bortsett fra noen tilbakevendende fiskemåker og en god del småfugler i skogen rundt. En av hytteeierene har vært i området i ca. 50 år, men har aldri observert eller hørt storlom i og rundt vatnet.



Bilde 4 – Sildhopvatnet er utsatt for flere steinras i året (Foto: Marte Sørbø Hoholm)



Bilde 5 – Området her er uegnet for hekkende storlom (Foto: Marte Sørbø Hoholm)



Bilde 6 – Ingen holmer eller små øyer i Sildhopvatnet (Foto: Marte Sørbø Hoholm)



Bilde 7 – Demning fra Smolten AS, ferdigstilt i mai 2010 (Foto: Marte Sørbø Hoholm)



Bilde 8 – Eksempel på hytteområde ved vannkanten i Sildhopvatnet (Foto: Marte Sørbø Hoholm)

Konklusjon

Basert på egne observasjoner, bakgrunnshistorien til området og samtaler med lokalkjente, finner jeg det lite sannsynlig at det har hekket storlom i Sildhopvatnet i senere tid.

Referanser

Artsdatabanken: <http://www.artsdatabanken.no/Article.aspx?m=39&amid=1864>

Geilo.net: <http://www.geilo.net/render.asp?segment=2&articulo=28>

Naturbase: <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/asp/faktaark.asp?iid=BA00025944>

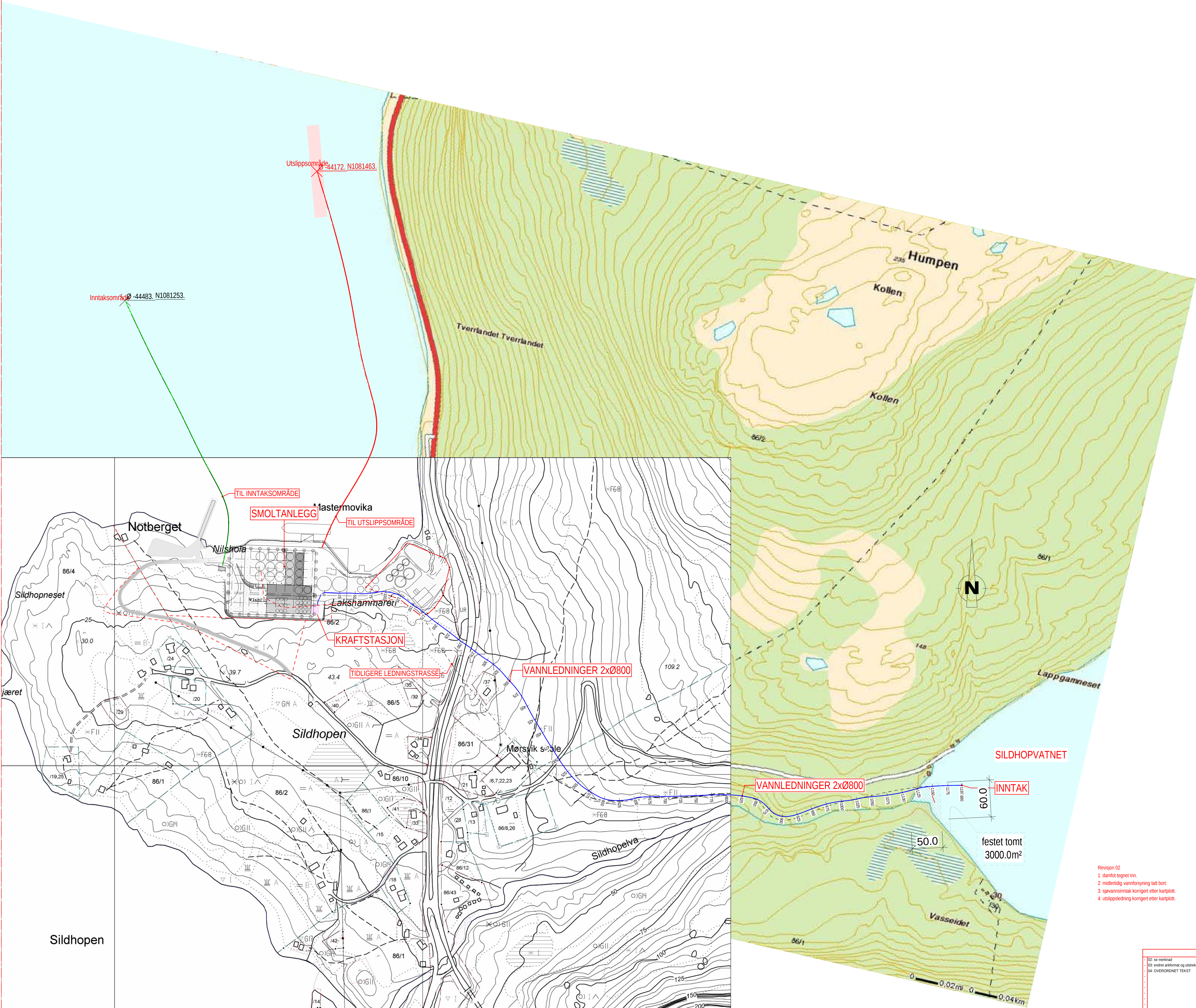
Naturmangfoldåret 2010: <http://www.naturmangfoldaret.no/dagens-art/storlom/>

Norsk ornitologisk forening: <http://www.birdlife.no/fuglekunnskap/fugleatlas/pdf/storlom.pdf>

Oslo kommune:

[http://www.friluftsetaten.oslo.kommune.no/getfile.php/friluftsetaten%20\(FRI\)/Internett%20\(FRI\)/dokumenter/brosjyrer/Viltet06_web.pdf](http://www.friluftsetaten.oslo.kommune.no/getfile.php/friluftsetaten%20(FRI)/Internett%20(FRI)/dokumenter/brosjyrer/Viltet06_web.pdf)

Store norske leksikon: <http://www.sn.no/storlom>



Revisjon 02
1: damfot tegnet inn.
2: midlertidig vannforsyning tatt bort.
3: sjøvannsinntak korrigert etter kartplott.
4: utslippsledning korrigert etter kartplott.

02: se merkeblad	bs	06.11.2010
03: endret arealformat og utstrekning	bs	14.03.2012
04: OVERORDNET TEKST	bs	28.03.2012

Ingeniør Ola Stavseth as
Boks 9, 8455 Stokmarknes
PROSJEKTERING OG BYGGELEDELSE
Telefon 76 15 18 44 Faks: 76 15 25 58
E-mail: ola@stavseth.no

Smolten AS
8260 Innhøvet
Mørsvikanlegget

Situasjonsplan 1:2500

Digital tegning
SIVILINGENIØR BARD SØRENSEN AS
Postboks 76, 8455 Stokmarknes,
Tlf 76 16 07 80 Fax: 76 16 07 81, e-post: siba.as@rolfjord.no

Prosjekt nr. 20020001-01
BS/OS

28.03.2012

1:2500

907

4

Produksjonsplan Smolten AS

Yngel 1 - Innlegg laks januar. Leveres som tidlig høstsmolt.

Måned	UB Antall yngel	UB Snittvekt	UB Biomasse	Vannforbruk FV	Vannforbruk SV	Levering
Januar	3 000 000	0,2	600		360	
Februar	2 910 000	1,5	4 365		2 183	
Mars	2 822 700	5	14 114		5 645	
April	2 738 019	15	41 070		16 428	
Mai	2 655 878	30	79 676		31 871	
Juni	2 576 202	45	115 929		46 372	
Juli	1 717 468	60	103 048		28 853	858 734
August	858 734	70	60 111		7 213	858 734
September	-					858 734
Oktober						
November						
Desember						

Yngel 2 - Innlegg ørret mars. Leveres som høstsmolt.

Måned	UB Antall yngel	UB Snittvekt	UB Biomasse	Vannforbruk FV	Vannforbruk SV	Levering
Januar						
Februar						
Mars	750 000	0,2	150		90	
April	727 500	4	2 910		1 455	
Mai	705 675	10	7 057		2 823	
Juni	684 505	30	20 535		8 214	
Juli	663 970	50	33 198		13 279	
August	331 985	70	23 239		9 296	331 985
September						331 985
Oktober						
November						
Desember						

Yngel 3 - Innlegg laks mars. Leveres som sen høstsmolt.

Måned	UB Antall yngel	UB Snittvekt	UB Biomasse	Vannforbruk FV	Vannforbruk SV	Levering
Januar						
Februar						
Mars	3 000 000	0,2	600		360	
April	2 910 000	1,5	4 365		2 183	
Mai	2 822 700	5	14 114		5 645	
Juni	2 738 019	15	41 070		16 428	
Juli	2 655 878	30	79 676		31 871	
August	2 576 202	45	115 929		46 372	
September	1 717 468	60	103 048		28 853	858 734
Oktober	858 734	70	60 111		7 213	858 734
November	-					858 734
Desember						

Yngel 4 - Innlegg laks mai. Smoltifiseres og står på sjøvann på land. Leverse som tidlig vårsmolt

Måned	UB Antall yngel	UB Snittvekt	UB Biomasse	Vannforbruk FV	Vannforbruk Sjøvann	Levering
Januar						
Februar						
Mars						
April						
Mai						
Juni	2 500 000	0,2	500		300	
Juli	2 425 000	1,5	3 638		1 819	
August	2 352 250	5	11 761		4 705	
September	2 281 683	15	34 225		13 690	
Oktober	2 213 232	30	66 397		26 559	
November	2 146 835	45	96 608		38 643	
Desember	2 125 367	60	127 522		15 303	35 706

Yngel 5 - Innlegg ørrret juni. Leveres som tidlig vårsmolt.

Måned	UB Antall yngel	UB Snittvekt	UB Biomasse	Vannforbruk FV	Vannforbruk SV	Levering
Januar						
Februar						
Mars						
April						
Mai						
Juni	750 000	0,2	150		90	
Juli	727 500	4	2 910		1 455	
August	705 675	10	7 057		2 823	
September	684 505	30	20 535		4 107	4 107
Oktober	663 970	45	29 879		3 585	8 366
November	644 051	60	38 643		4 637	10 820
Desember	624 729	80	49 978		5 997	13 994

Yngel 6 - Innlegg laks september. Leveres som normal vårsmolt.

Måned	UB Antall yngel	UB Snittvekt	UB Biomasse	Vannforbruk FV	Vannforbruk Sjøvann	Levering
Januar						
Februar						
Mars						
April						
Mai						
Juni						
Juli						
August						
September	2 000 000	0,2	400		240	
Oktober	1 940 000	1,5	2 910		1 455	
November	1 881 800	5	9 409		3 764	
Desember	1 825 346	15	27 380		10 952	

Smolt 1 - Laks sjøvann på land. Leveres som tidlig vårsmolt

Måned	UB Antall yngel	UB Snittvekt	UB Biomasse	Vannforbruk FV	Vannforbruk Sjøvann	Leveres
Januar	2 082 859	80	166 629	19 995	46 656	
Februar	2 041 202	100	204 120	24 494	57 154	
Mars	2 000 378	130	260 049	31 206	72 814	1 000 189
April	1 000 189	130	130 025	15 603	36 407	1 000 189
Mai	-					
Juni						
Juli						
August						
September						
Oktober						
November						
Desember						

Smolt 2 - Ørret på sjøvann på land. Leveres som tidlig vårsmolt

Måned	UB Antall yngel	UB Snittvekt	UB Biomasse	Vannforbruk FV	Vannforbruk Sjøvann	Leveres
Januar	618 482	100	61 848	7 422	17 317	
Februar	606 112	140	84 856	10 183	23 760	
Mars	303 056	180	54 550	6 546	15 274	303 056
April	-					303 056
Mai						
Juni						
Juli						
August						
September						
Oktober						
November						
Desember						

Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere

Andresen, Helge		8266 Mørsvikbotn
Arntsen, Einar		8266 Mørsvikbotn
Breivik, Kåre		8266 Mørsvikbotn
Johansen, Steinar		8266 Mørsvikbotn
Johansen, Torgunn		8266 Mørsvikbotn
Karlsen, Asle		8266 Mørsvikbotn
Karlsen, Hermann		8266 Mørsvikbotn
Karlsen, Magnus	Greisdalslia 45	8028 Bodø
Karlsen, Verner	Sjåheiveien 7	8209 Fauske
Karlsen, Åge	Bjørkmoveien 10	8200 Fauske
Mørsvik, Steve		8266 Mørsvikbotn
Smolten AS		8260 Innhavet

