

Firma Albert Collett

FORNYELSE AV KONSESJON FOR REGULERING OG OVERFØRING AV MJØSUNDVATN OG HUSTJERN I OPPLØYVASSDRAGET, NORD- TRØNDELAG



Konsekvensutredning, desember 2005

**Fagrapport Hydrologi, sedimenttransport og erosjon,
lokalklima, vanntemperatur og is**

FORORD

På oppdrag fra Firma Albert Collett (FAC), har NVK MULTICONSULT AS gjennomført en konsekvensutredning for fagområda hydrologi (overflatehydrologi, vanntemperatur og is og grunnvann) samt sedimenttransport og erosjon. Rapporten dokumenterer dagens forhold i vassdraget og omtaler forventede konsekvenser og mulige avbøtende tiltak.

Feltarbeid er utført av Geir Helge Kiplesund (NVK MULTICONSULT AS) og Bjart Are Hellen (Rådgivende Biologer). Rapport, temakart og illustrasjoner er utarbeidet av Geir Helge Kiplesund og Bjart Are Hellen.

NVK MULTICONSULT AS ønsker å takke alle som har bidratt med informasjon.

SAMMENDRAG

G. H. Kiplesund, B. A. Hellen, 2005.

*Fornyelse av konsesjon for regulering og overføring av Mjøsundvatn og Hustjern i Oppløyvassdraget, Nord-Trøndelag - Konsekvensutredning
NVK Multiconsult AS / Rådgivende Biologer AS, rapport.*

Vassdrag og hydrologi

Oppløyvassdraget ligger i Fosnes, Nærøy og Høylandet kommuner i Nord-Trøndelag, og har et nedslagsfelt på 194,9 km² med en samlet midlere avrenning på 388,7 mill. m³.

Vassdraget strekker seg fra fjellene i øst og ned mot Oppløyfjorden i vest. Den øverste delen mot øst er delt i to med et nordre og søndre nedslagsfelt som møtes og renner sammen i Synneselva ca 5 km fra elveosen ved fjorden. Øverst i søndre nedslagsfelt ligger Mjøsundvatn med naturlig avløp via Mjøsundelva, i nordre nedslagsfelt ligger Storvatn øverst med avløp via Liavatnet og Sagfosselva ned i Synneselva før vannet renner ut i fjorden.

Tabell 1 Feltarealer og avrenning i de ulike delfeltene

Oppløyelva	Feltstørrelse (km ²)	Spesifikk avrenning (l/s/km ²)	Midlere årlig tilsig (mill.m ³ /år)	Midlere vannføring (m ³ /s)
Mjøsundvatnet	47.01	69.7	103.40	3.28
Inntak Taraldsbekken	3.63	65.5	7.50	0.24
Restfelt Mjøsundelva før samløp	10.98	52.6	18.23	0.58
Storvatnet	70.51	66.4	147.59	4.68
Liavatn, lokalfelt	35.20	61.0	67.72	2.15
Ulefoss, lokalfelt	2.31	50.4	3.67	0.12
Restfelt Sagfosselva før samløp	3.95	47.4	5.90	0.19
Restfelt Synneselva før Salsbruket kry	21.07	51.7	34.32	1.09
Restfelt til sjøen	0.24	44.9	0.34	0.01
Totalfelt	194.9	63.2	388.7	12.3

Lokalklima vanntemperatur og isforhold

Generelt har alle alternativene liten innvirkning på vanntemperaturer, lokalklima og isforhold. Størst konsekvenser får en av Alternativ C som innebærer at overført vann sendes tilbake i Mjøsundelva.

Flommer

Generelt har alternativene begrenset innvirkning på flomsituasjonen i vassdraget. Størst konsekvenser får en av Alternativ C og delvis A som innebærer en økning i flommstørrelse og hyppighet i Mjøsundelva.

Sedimenttransport og Erosjon

Generelt har alternativene A og B begrenset innvirkning på erosjon og sedimenttransport i Mjøsundelva da disse gir svært liten endring i vannføringsforhold sammenlignet med dagens situasjon. Størst konsekvenser får en av Alternativ C som innebærer en økning i flommstørrelse og hyppighet i Mjøsundelva og på grunn av store løsmassemektheter langs Mjøsundelva vil dette gi en betydelig økning i erosjon og tilhørende massetransport ned elva.

Vannforsyning

Vannforsyningsproblematikken i vassdraget er nært knyttet til sedimenttransport da det er et settefiskanlegg nede ved sjøen som tar vann fra inntaksdammen til Salsbruket Kraftverk. Alternativ A og B vil gi en situasjon tilnærmet lik dagens mens Alternativ C fryktes å gi en betydelig forverring av vannkvaliteten for bruk i settefiskanlegget, spesielt ugunstig vil dette være dersom anlegget blir utvidet med et klekkeri.

INNHALDSLISTE

FORORD	I
SAMMENDRAG	II
INNHALDSLISTE	IV
TABELLER	V
FIGURER/BILDER	V
1 INNLEDNING	6
2 BESKRIVELSE AV VASSDRAGET, PLANER FOR FORNYELSE OG MULIGE ALTERNATIV	7
2.1 Vassdraget	7
2.2 Planer for fornyelse	8
2.3 Oversikt over mulige alternative løsninger	8
3 UTREDINGSPROGRAM	9
4 HYDROLOGI	11
4.1 Hydrologiske grunnlagsdata	11
4.1.1 Generelt	11
4.1.2 Datagrunnlag	11
4.1.3 Feltarealer og avrenning	12
4.2 Magasinvolum og magasinkart	12
4.2.1 Terskel mellom indre og ytre basseng	13
4.2.2 Reguleringsvolum og tørrlagt areal	15
4.3 Fyllingsberegninger og restvannføringer	16
4.4 Manøvreringsreglement	19
4.4.1 Magasinkjøring	19
4.4.2 Slipping av minstevann	20
4.5 Kraftproduksjon	20
4.6 Kraftberegning etter vassdragsreguleringsloven	21
5 LOKALKLIMA, VANNTEMPERATURENDRINGER OG ISFORHOLD	22
5.1 Generelt	22
5.2 Konsekvensomfang	22
6 FLOMMER	23
6.1 Generelt	23
6.2 Konsekvensomfang	23
7 SEDIMENTTRANSPORT OG EROSJON	24
7.1 Generelt	24
7.2 Konsekvensomfang	24
8 VANNFORSYNING	25
8.1 Generelt	25
8.2 Konsekvensomfang	25
REFERANSER / LITTERATUR	26

TABELLER

Tabell 1 Feltarealer og avrenning i de ulike delfeltene.....	ii
Tabell 2 Feltarealer og avrenning i de ulike delfeltene.....	12
Tabell 3 Alminnelig lavvannføring og karakteristiske persentiler.....	12
Tabell 4 Areal i km ² ved ulike reguleringshøyder og volum i millioner m ³ ned til neste reguleringsnivå.	15
Tabell 5 Produksjon i GWh ved Alternativ A,	20
Tabell 6 Produksjon i GWh ved Alternativ B,	20
Tabell 7 Produksjon i GWh ved Alternativ C,	20
Tabell 8 Beregning av naturhestekrefter fra regulering av Mjøsundvatn	22

FIGURER/BILDER

<i>Figur 1 Reguleringssonene i Ytre-, og indre Mjøsundvatn gitt ved evigvarende konsesjon og 50 års konsesjon.....</i>	<i>8</i>
<i>Figur 2 Vannføringens variasjon over året, Mjøsundvatn lokalfelt.....</i>	<i>12</i>
<i>Figur 3 Oversikt over terskelområdet mellom indre og ytre basseng i Mjøsundvatnet.....</i>	<i>13</i>
<i>Figur 4 Detaljkart over vestre og østre terskel.</i>	<i>14</i>
<i>Figur 5 Magasinkurve for Mjøsundvatn.....</i>	<i>16</i>
<i>Figur 6 Dybdekart over grunnområdene i Mjøsundvatnet.</i>	<i>16</i>
<i>Figur 7 Magasinfylling Mjøsundvatn, tørt år.....</i>	<i>17</i>
<i>Figur 8 Magasinfylling Mjøsundvatn, middels år.....</i>	<i>17</i>
<i>Figur 9 Magasinfylling Mjøsundvatn, vått år.....</i>	<i>18</i>
<i>Figur 10 Overløp Mjøsundvatn, tilsig restfelt, tørt år.....</i>	<i>18</i>
<i>Figur 11 Overløp Mjøsundvatn, tilsig restfelt, middels år.....</i>	<i>19</i>
<i>Figur 12 Overløp Mjøsundvatn, tilsig restfelt, vått år.....</i>	<i>19</i>
<i>Figur 13 Reguleringskurve for vassdraget.....</i>	<i>21</i>

Vedlegg 1 Oversiktskart over vassdraget	
Vedlegg 2 Kart over Mjøsundvatnet og Mjøsundelva	
Vedlegg 3 Magasinkart Mjøsundvatn	

1 INNLEDNING

Firma Albert Collett fikk i Kongelig Resolusjon den 01.10.1954 konsesjon etter vassdragsreguleringsloven til regulering av Mjøsundvatn og Hustjern i Oppløyvassdraget og overføring av avløpet fra de to vannene til Storvatn i det samme vassdraget. Konsesjonen ble gitt med varighet i 50 år. Ved utløpet av tidsbegrensede konsesjoner, mister konsesjonæren formelt alle rettigheter og forpliktelser som i sin tid ble etablert i konsesjonen. Konsesjonæren ønsker å drive sine anlegg videre etter utløpet av denne reguleringskonsesjon, og søker om ny konsesjon med mer eller mindre samme omfang som tidligere.

I forskriftene til plan- og bygningsloven (pbl) om konsekvensutredninger (KU) er det fastsatt at kraftutbyggingsprosjekter som gir mer enn 40 GWh pr. år i økt energiproduksjon, eller medfører etablering av magasiner på over 10 mill. m³, skal følge bestemmelsene i plan- og bygningsloven om konsekvensutredninger (KU). Fornyelse av konsesjonen for regulering av Mjøsundvatn og Hustjern innebærer ikke ny produksjon eller vesentlige nye fysiske inngrep og er derfor ikke meldepliktig etter reglene om konsekvensutredninger i plan- og bygningsloven. For at styresmakter og berørte interesser skal kunne vurdere samfunnet sine fordeler og ulemper ved en fornyelse av konsesjonen, må det likevel utarbeides en forenklet konsekvensvurdering, selv om inngrepene allerede eksisterer. NVE har fastsatt et utredningsprogram (KTV-notat 38/2004) der det er vedtatt at det skal gjennomføres en konsekvensutredning for flere temaer før det eventuelt kan fremmes en søknad om tillatelse etter vassdragslovgivningen. Dette utredningsprogrammet ga retningslinjene for konsekvensutredning og konsesjonssøknad.

2 BESKRIVELSE AV VASSDRAGET, PLANER FOR FORNYELSE OG MULIGE ALTERNATIV

Det planlegges fornyelse av gjeldende konsesjon for regulering og overføring av Mjøsundvatn og det beskrives tre mulige alternative reguleringsløsninger.

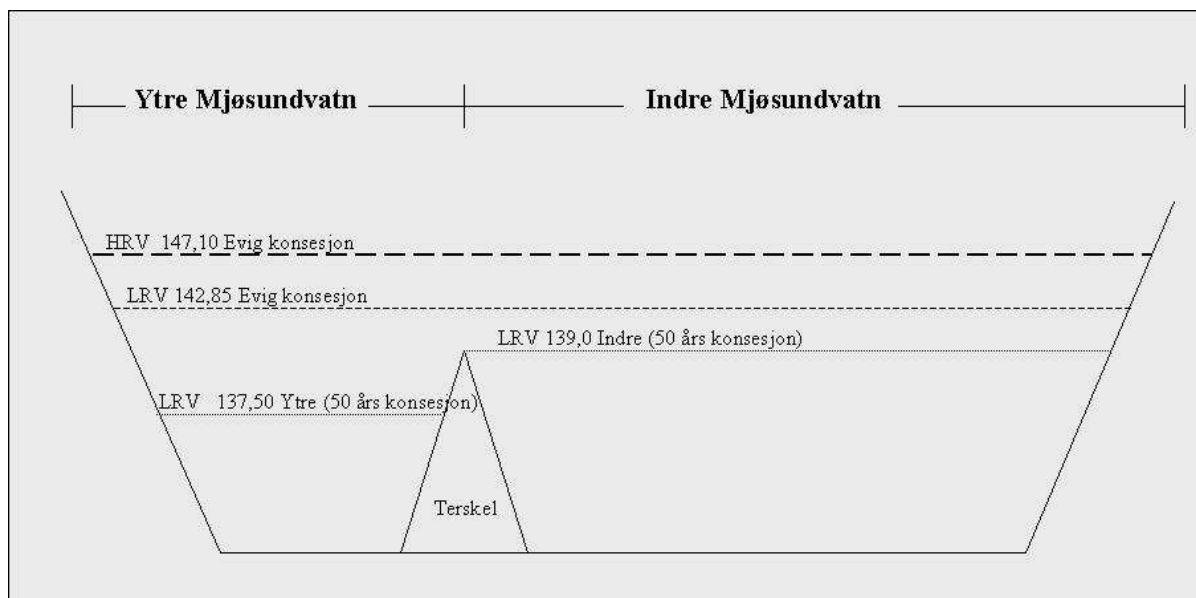
2.1 Vassdraget

Oppløyvassdraget ligger i Fosnes, Nærøy og Høylandet kommuner i Nord-Trøndelag, og har et nedslagsfelt på 194,9 km² med en samlet midlere avrenning på 388,7 mill. m³.

Vassdraget strekker seg fra fjellene i øst og ned mot Oppløyfjorden i vest. Den øverste delen mot øst er delt i to med et nordre og søndre nedslagsfelt som møtes og renner sammen i Synneselva ca 5 km fra elveosen ved fjorden. Øverst i søndre nedslagsfelt ligger Mjøsundvatn med naturlig avløp via Mjøsundelva, i nordre nedslagsfelt ligger Storvatn øverst med avløp via Liavatnet og Sagfosselva ned i Synneselva før vannet renner ut i fjorden. Vassdraget inkluderer de fire kraftstasjonene Liavatn, Liafoss, Ulefoss og Salsbruket regnet ovenfra og nedover.

Mjøsundvatn har et overflateareal på 8,75 km² og ligger den sørøstlige delen av Oppløyvassdraget. Mjøsundvatnet dreneres gjennom Mjøsundelva og har vært utnyttet til ulike vassdragstiltak gjennom de siste 130 år. Dette har vært tiltak som tømmerfløting, mølle- og sagbruksdrift i tillegg til tresliperi. Mjøsundvatn deles i ytre og indre del som følge av en tidligere "terskel" og har ulike reguleringshøyder. (Se *Figur 1*).

Mjøsundvatn har tidligere (før vassdragsreguleringslovens tid) vært regulert i forbindelse med både fløtning og kraftproduksjon i vassdraget. Denne reguleringen ligger mellom HRV 147,10 og LRV 142,85. I tillegg er Firma Albert Collett meddelt tillatelse gjennom konsesjon (01.10.1954) til utvidet regulering og senket LRV i ytre del mellom kote 147,10 og 137,5 og i indre del mellom kote 147,1 og 139,0. Denne konsesjonen innebærer også overføring av vann fra Taraldslette inn på driftstunnelen mellom Mjøsundvatn og Liavatn. Videre er Hustjern overført til Storvatnet, NVE har i forbindelse med utredningsprogrammet kommentert at denne overføringen ikke er gjennomført men det må bero på en misforståelse, det ble i sin tid bygd en liten sperredam ved Hustjern og det ble kanalisert mot Storvatnet, ved oppfylling grov vannet nytt løp som ligger på et lavere nivå enn det gamle utløpet slik at sperredammen i dag ligger som en jordvoll inne i skogen ved Hustjern.



Figur 1 Reguleringssonene i Ytre-, og indre Mjøsundvatn gitt ved evigvarende konsesjon og 50 års konsesjon.

2.2 Planer for fornyelse

Den nederste reguleringen med senket LRV har gjeldende konsesjonstid 50 år fra 01.10.1954. Søknaden om fornyelse av konsesjonen gjelder følgelig eventuell videre regulering av Mjøsundvatn under kote 142,85. Dette representerer volumet mellom intervallet kote 142,85 og 139 i indre del og intervallet kote 142,85 og 137,5 i ytre del av vannet.

Den opprinnelige regulering har ulike LRV for indre og ytre del. Som figur 1 viser finnes det en "terskel" i Mjøsundvatn. Laveste punkt på terskelen ligger i dag på kote 138,2. Årsaken til at terskelen ligger lavere i dag enn på det tidspunkt konsesjonen ble gitt skyldes at sprengningsarbeider i området primo 1960-tallet bidro til at vannet grov et nytt løp fra indre til ytre del. Det søkes i fornyet konsesjon om opprettholdelse av nåværende LRV for ytre del og laveste høyde på terskelen (kote 138,2) i indre del.

Tiltaket vil videre omfatte fortsatt overføring av vann fra Mjøsundvatn mot Liavatn og fra Taraldslette mot Liavatn. Videre er overføring fra

Det omsøkte tiltaket vil ikke medføre nye arealbeslag, veianlegg eller lignende.

2.3 Oversikt over mulige alternative løsninger

Konsesjonssøknaden beskriver 3 alternativ for videre regulering av vassdraget.

Generelt

Det er særlig to alternative løsninger som peker seg ut i forbindelse med regulering av Mjøsundvatn; det er å gå tilbake til de opprinnelige reguleringsgrenser (alternativ A) eller å øke reguleringen til det som pr. i dag er fysisk tilgjengelig (alternativ B).

Videre vil den alternative løsningen til overføring av vannet fra Mjøsundvatn til Liavatn være å la dette renne i sitt opprinnelige elveløp ned til Synneselva (alternativ C).

Gjeldende konsesjon omfatter tilnærmet alternativ B. Forskjellen ligger i at terskeldybden mellom indre og ytre Mjøsundvatn er endret etter at opprinnelig konsesjon ble gitt, og at alternativ B innebærer en praktisk tilpasning i forhold til dette. Søknaden om fornyet konsesjon vil tilsvare alternativ B.

Alternativ A

En alternativ løsning kan være at selve reguleringskonsesjonen ikke fornyes, men at man fortsatt tillater overføring av avrenningen fra Mjøsundvatn til Storvatn/Liavatn. Dette vil innebære at man baserer videre regulering på det opprinnelige magasinet i intervallet 147,10 til 142,85.

Alternativ B

En annen alternativ løsning er å utnytte hele det fysiske magasinet ved at LRV settes til kote 137,50 for både indre og ytre del, eller for indre del til det laveste punktet på terskelen mellom de to delene av vannet, kote 138,2.

Alternativ C

Vannet som i dag overføres fra Mjøsundvatn og Taraldslette mot Liavatn kan alternativt igjen ledes i sitt gamle elveløp ned mot Synneselva og overføringen og magasineringen opphører.

3 UTREDINGSPROGRAM

NVE har fastsatt et program for de utredninger som skal følge en søknad om fornyelse av konsesjonen for regulering og overføring av Mjøsundvatn. Firma Albert Collett legger opp til tre alternativer for en videreføring av eksisterende konsesjon. Ingen av alternativene medfører ny kraftproduksjon over 40 GWh/år. Tiltaket dekkes følgelig ikke av reglene om konsekvensutredninger i plan- og bygningsloven. Konsekvenser og vesentlige virkninger skal imidlertid utredes for alle konsesjonspliktige vassdragstiltak. NVE har likevel stilt krav til konsesjonssøknaden om utredninger som de finner nødvendig for å tiltaket tilstrekkelig belyst.

Den viktigste betingelsen i vassdragsreguleringsloven for å gi ny konsesjon er at de samlede skader eller ulemper for allmenne eller private interesser anses for å være av mindre betydning sammenlignet med de fordeler som reguleringen vil medføre. For at konsesjonsmyndighetene skal kunne foreta en ny reell vurdering iht. vassdragsreguleringsloven krav, må en søknad om ny konsesjon beskrive reguleringenes virkninger på samme måte og med lovens krav til opplysninger som for helt nye tiltak. I dette tilfellet vil sammenligningsgrunnlaget være en tenkt situasjon der overføringen av Mjøsundvatn og den konsesjonsavhengige delen av reguleringen opphører.

NVE har fastsatt at samtlige alternativer A, B og C skal utredes samt hvilken betydning Mjøsundelva og Mjøsundvatnet har for allmenne interesser og virkningene av dette i forhold til en fornyet konsesjon. I denne rapporten omtales temaene innenfor hydrologi, sedimenttransport, is og lokalklima.

NVE vil presisere at kunnskap om hydrologien utgjør grunnlaget for å beskrive og vurdere konsekvensene for andre fagområder som blir berørt. NVE krever derfor at overflatehydrologiske forhold; grunnlagsdata, vannførings- og vannstandsendringer, restvannføringer, flomforhold og, fyllingsberegninger m.m., utredes for berørte deler av vassdraget for alle alternativer. NVEs veileder 1/98 del VII pkt. 3.2.2 og 3.2.3 følges så lang det er relevant for denne saken. De hydrologiske utredningene skal være tilstrekkelige til å belyse konsekvensene for alle alternativene.

For Mjøsundelva skal det beregnes alminnelig lavvannføring og karakteristiske lavvannføringer for sommer- og vinterperioden. I tillegg skal det beregnes flomvannføringer for eksisterende situasjon og alternativene A, B og C.

I følge foreliggende opplysninger hos NVE har Hustjern i dag avløp til Sagfosselva, noe som tilsvarer forholdene i naturlig tilstand. Det er derfor ikke nødvendig med beregning av vannstandsvariasjoner i Hustjern eller beregning av variasjoner i vannføring i elva mellom tjernet og Sagfosselva utover det som anses nødvendig for å beskrive hydrologien i Sagfosselva - Synneselva.

Sedimenttransport og erosjon

FAC har foreslått:

"Virkninger av vannslipp i Mjøsundelva ned mot Synneselva vurderes nærmere for å avklare mulige problemer knyttet til flom, erosjon og masseforflytting bl.a. som en konsekvens av de store silt- og leirmelene i området Aunan og Kanalmoen."

Vi viser til uttalelsen fra Fiskeridirektoratet nevnt i avsnittet ovenfor om alternativer.

NVE mener **FAC** s forslag er dekkende for temaet sedimenttransport og erosjon, men presiserer at sedimenttransport og erosjon skal vurderes for aktuelle flomvannføringer for alle alternativene. I tillegg vurderes sammenhengen mellom vannføring og erosjon/massetransport ved små vannføringer som kan være aktuelle ved krav om minstevannføring. Konsekvensene for settefiskanlegget ved Salsbruket av eventuell økt sedimenttransport skal vurderes.

Vanntemperaturendringer og isforhold

Dette er ikke omtalt i meldingen eller i høringsuttalelsene. NVE viser til veileder 1/98 del VII punkt 3.2.4. Det skal foretas en faglig vurdering av om endrede vannføringer i Mjøsundelva vil ha betydning for vanntemperatur og isforhold og om dette igjen har betydning for plante- og dyreliv, aktiviteter knyttet til friluftsliv og settefiskanlegget.

Magasinvolum, magasinkart og fyllingsberegninger

FAC har foreslått:

"Terskeldybden mellom indre og ytre Mjøsundvatn bør kartlegges i forhold til spørsmålet om reguleringsgrenser og ferdsel med båt i sommerhalvåret. Utredningen bør omfatte en kartlegging av dybdeforhold og topografi i sundet mellom ytre og indre vatn."

NVE forutsetter at det, i tillegg til kartlegging av terskelen mellom indre og ytre del av Mjøsundvatn, utarbeides magasinkart med dybdekurver for hele Mjøsundvatn i målestokk ikke mindre 1:10 000 og med 5 m ekvidistanse. Det skal angis dybdekurver ned til 5 m under LRV, dvs. ned til kote 132,50. Det skal angis tørrlagt areal ved senking av vannstanden til henholdsvis kote 142,85, 139,00 og 137,50. Angående fyllingsberegninger vises til avsnittet ovenfor om overflatehydrologi.

Manøvreringsreglement og tappestrategier

FAC har ikke kommentert dette temaet i forslag til utredningsprogram, men har i avsnitt 12.2 anført at dersom alternativ B velges bør det vurderes om full nedtapping bør begrenses til perioden på året da det normalt ikke er ferdsel med båt mellom ytre og indre del av Mjøsundvatn.

NVE viser til veileder 1/98 del VII punkt 3.2.86 angående innhold i forslag til manøvreringsreglement. I søknad/utredning skal det redegjøres for dagens reguleringspraksis og hvilken reguleringspraksis som vil bli lagt til grunn ved alternativene A, B og C.

Eventuelle forslag om minstevannføring ses i sammenheng med utredning av avbøtende tiltak.

Produksjonsberegninger – reguleringens lønnsomhet

Produksjonen i GWh/år skal beregnes for alle alternativene for et midlere år, fordelt på sommer- og vinterkraft.

Alternativenes lønnsomhet ved inngangen til en ny konsesjonsperiode skal vurderes ut fra tiltakshavers forutsetninger og utsiktene i energimarkedet.

For alle alternativene skal det utføres en beregning av kraftøkningen/kraftreduksjonen i naturhestekrefter iht. vassdragsreguleringslovens § 3.

4 HYDROLOGI

4.1 Hydrologiske grunnlagsdata

4.1.1 Generelt

Oppløyvassdraget ligger i Fosnes, Nærøy og Høylandet kommuner i Nord-Trøndelag, og har et nedslagsfelt på 194,9 km² med en samlet midlere avrenning på 388,7 mill. m³.

Vassdraget strekker seg fra fjellene i øst og ned mot Oppløyfjorden i vest. Den øverste delen mot øst er delt i to med et nordre og søndre nedslagsfelt som møtes og renner sammen i Synneselva ca 5 km fra elveosen ved fjorden. Øverst i søndre nedslagsfelt ligger Mjøsundvatn med naturlig avløp via Mjøsundelva, i nordre nedslagsfelt ligger Storvatn øverst med avløp via Liavatnet og Sagfosselva ned i Synneselva før vannet renner ut i fjorden.

Feltet til Mjøsundvatnet består delvis av høyfjell og delvis av skogsområder, feltet er forholdsvis bratt. Det er en relativt utpreget sesonginndeling i feltet med forholdsvis lavt tilsig på vinteren og en snøsmelteflom på våren. Det er også betydelig tilsig på høsten og de største flommene opptrer i forbindelse med regnvær på høsten, gjerne kombinert med noe snøsmelting.

4.1.2 Datagrunnlag

Det tilgjengelige datagrunnlaget for hydrologiske beregninger i Oppløyvassdraget er forholdsvis begrenset, det foreligger ingen registreringer i vassdraget med unntak av en gammel kortvarig vannstandsserie. De nærmeste aktuelle målestasjonene er 142.1 Første Aunvatn og 140.2 Salsvatn. For Første Aunvatn finnes det vannføringsdata fra 29/9-1982 til 29/12-2004, for Salsvatn finnes vannføringsdata fra 15/9-1916 til 12/4-2005. Av disse regnes Første Aunvatn som vesentlig mer representativ, spesielt fordi feltarealet til Salsvatnet er vesentlig større enn Mjøsundvatnet, samt at serien er betydelig dempet og dermed gir et for gunstig tidsforløp. På grunn av disse vurderingene er det derfor valgt å benytte serien fra Første Aunvatn for å representere variasjonen i vannføring over året i det videre arbeidet.

Videre finnes det produksjonsdata for kraftverkene i vassdraget, disse er brukt for å kalibrere simuleringsmodell.

4.1.3 Feltarealer og avrenning

Feltarealer og avrenning fra de ulike delfeltene er presentert i tabellen under. Middelvannføringer og feltarealer for vassdraget er hentet fra NVE-atlas, middelvannføring for perioden 1961-1990 er benyttet, det ble ikke gjort noen korleksjon for å finne middel for perioden 1931-1990 da disse viste seg å være svært like etter en analyse av vannføringsserien for Salsvatn.

Tabell 2 Feltarealer og avrenning i de ulike delfeltene

Oppløyvelva	Feltstørrelse (km ²)	Spesifikk avrenning (l/s/km ²)	Midlere årlig tilsig (mill.m ³ /år)	Midlere vannføring (m ³ /s)
Mjøsundvatnet	47.01	69.7	103.40	3.28
Inntak Taraldsbekken	3.63	65.5	7.50	0.24
Restfelt Mjøsundelva før samløp	10.98	52.6	18.23	0.58
Storvatnet	70.51	66.4	147.59	4.68
Liavatr, lokalfelt	35.20	61.0	67.72	2.15
Ulefoss, lokalfelt	2.31	50.4	3.67	0.12
Restfelt Sagfosselva før samløp	3.95	47.4	5.90	0.19
Restfelt Synneselva før Salsbruket krv	21.07	51.7	34.32	1.09
Restfelt til sjøen	0.24	44.9	0.34	0.01
Totalfelt	194.9	63.2	388.7	12.3

Videre er alminnelig lavvannføring beregnet for Mjøsundelva basert på serien fra Første Aunvatn. Det må bemerkes at denne serien ikke er godt egnet til formålet da serien er forholdsvis kort samt at fra oktober 1987 er det tatt ut vann til oppdrett og kommunal vannforsyning, dette uttaket er oppgitt å være 0-0,2 m³/s. Det er valgt å korrigere for dette ved at det er lagt til 0,2 m³/s i den aktuelle perioden, dette gir en alminnelig lavvannføring som sannsynligvis er noe høy siden uttaket neppe har vært så mye som 0,2 m³/s hele perioden. Med dette datagrunnlaget blir alminnelig lavvannføring for restfeltet i Mjøsundelva 0,039 m³/s. Dersom en ikke korrigerer grunnlagsserien blir alminnelig lavvannføring 0,03 m³/s. Alminnelig lavvannføring for Mjøsundvatnet sitt lokalfelt blir da 0,21 m³/s og for Taraldsbekken 0,016 m³/s. Dersom en derimot benytter serien fra Salsvatn blir alminnelig lavvannføring 0,15 m³/s for Mjøsundelva dvs nesten 4 ganger så mye, dette er som nevnt ikke representativt for det aktuelle feltet på grunn av feltstørrelse og naturlig demping.

Tabell 3 Alminnelig lavvannføring og karakteristiske persentiler

	Første Aunvatn	Mjøsundvatn	Restfelt Mjøsundelva	Taraldsbekken
Q _N	7,65	3,21	0,58	0,24
Alm. lvf.	0,51	0,214	0,039	0,016
5% sommer	1,53	0,642	0,116	0,048
5% vinter	0,51	0,214	0,039	0,016

Figur 2 Vannføringens variasjon over året, Mjøsundvatn lokalfelt

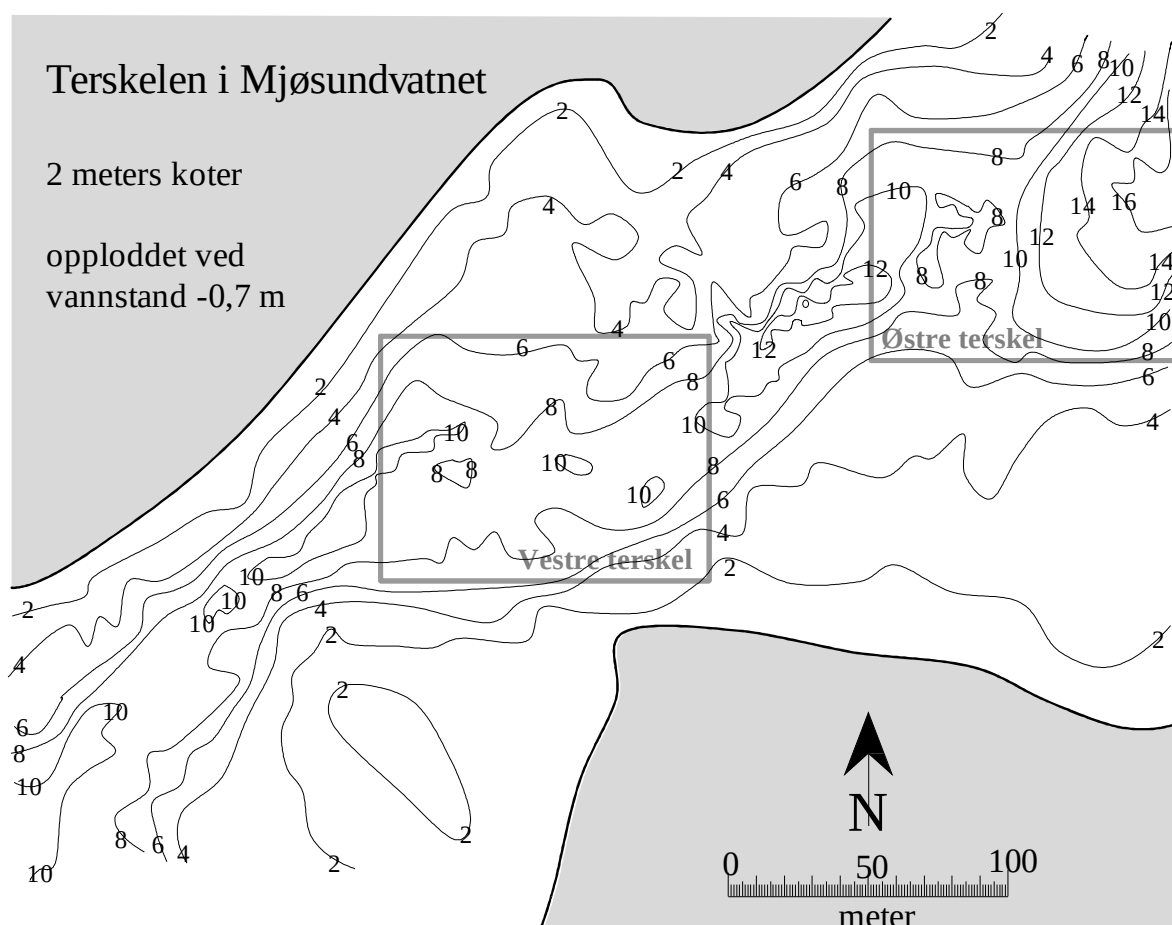
4.2 Magasinvolum og magasinkart

Terskelen mellom indre og ytre basseng og strandsonen i Mjøsundvatnet ble kartlagt ved å benytte mobilt OLEX-system, med integrert ekkolodd, GPS og PC med digitalt kart for lagring av data. For kartlegging av terskelen mellom ytre og indre er det kartlagt med et 2x2 meter rutenett og vanndybder er registrert på nærmeste desimeter. Magasinet ellers er kartlagt med et grovere rutenett. Kart over terskelområdet er tegnet opp med 2, 1 og 0,5 meter ekvidistanse. Kart over hele Mjøsundvatnet er tegnet opp noe mer detaljert enn den påkrevde 5-meter

ekvidistansen da dette ikke var egnet til å vise de ulike tørrlagte sonene. Kartet er derfor tegnet opp for de aktuelle nivåene i ytre og indre magasin. For ytre magasin er dette 147,1 (HRV), 142,85 (LRV evigvarende konsesjon), 137,5 (LRV) og 132,5 (5 meter under LRV). For indre magasin blir det tilsvarende 147,1 (HRV), 142,85 (LRV evigvarende konsesjon), 139,0 (LRV) og 134,0 (5 meter under LRV).

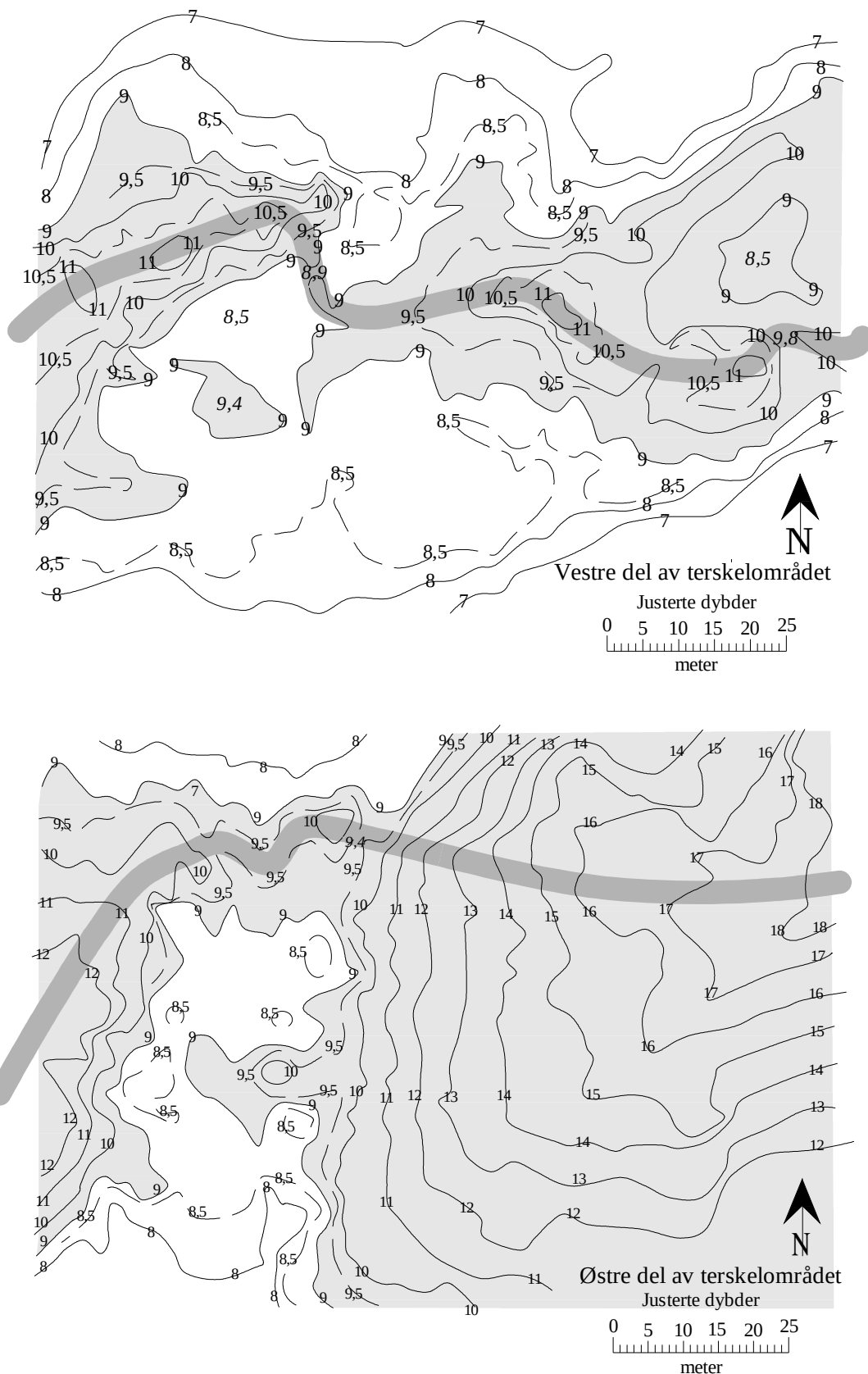
4.2.1 Terskel mellom indre og ytre basseng

Terskelen ble kartlagt den 29. august 2005, vannstanden i magasinet var da 40 cm under HRV og ekkoloddet var plassert 30 cm under vannlinjen. Ved utregning av terskeldypet er det kompensert for dette slik at dypet refererer til HRV ved kote 147,1.



Figur 3 Oversikt over terskelområdet mellom indre og ytre basseng i Mjøsundvatnet. Det var to grunnområder, østre og vestre terskel, som ble spesielt godt undersøkt, se Figur 4. Dypene på dette kartet er ikke korrigert for de omtalte 70 cm i forhold til HRV.

I den vestre terskelen var terskeldypet 8,9 meter (kote 138,2) mens terskeldypet på den østre terskelen var 9,4 meter. Mellom disse to terskelen er det noen dypere områder med dyp ned mot 12 meter. Største terskeldyp mellom ytre og indre basseng er dermed 8,9 meter (kote 138,2). Se Figur 4 for ytterligere detaljer.



Figur 4 Detaljkart over vestre og østre terskel.
Bare dyp større enn 7 meter er vist. Djupålen er markert med tjukk grå strek og områdene som ikke vil være tørrlagt ved regulering ned til 9 meter (kote 138,1) er markert med lysegrått, mens dybder grunnere enn 9 meter er vist med hvitt.

4.2.2 Reguleringsvolum og tørrlagt areal

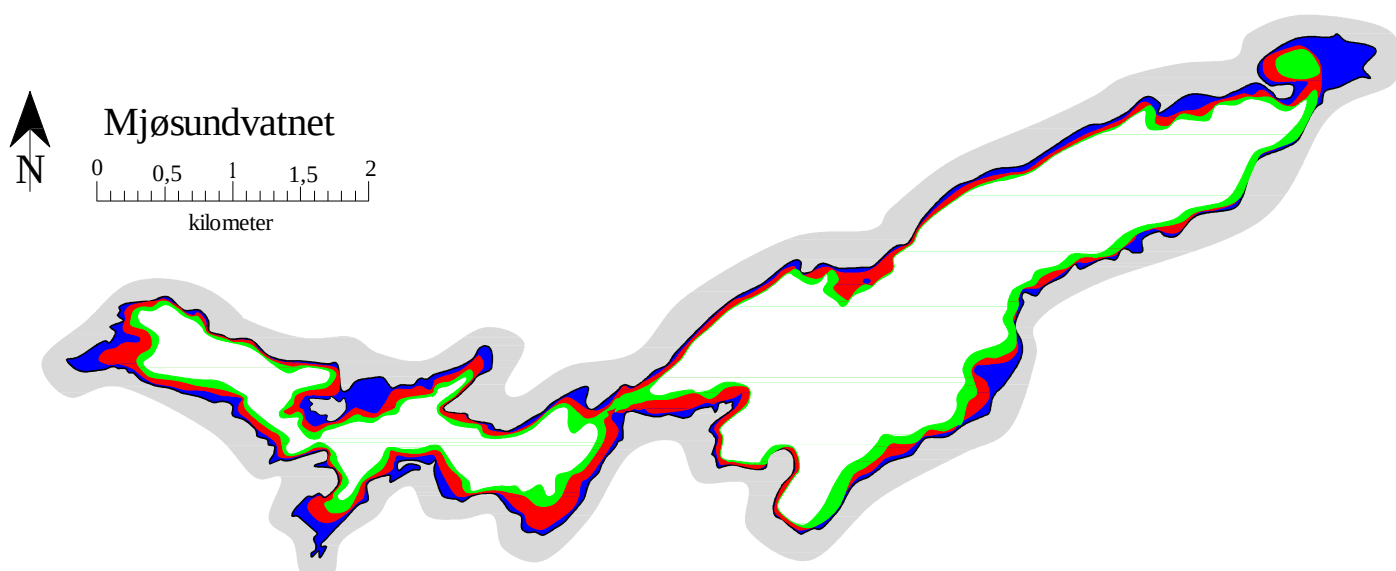
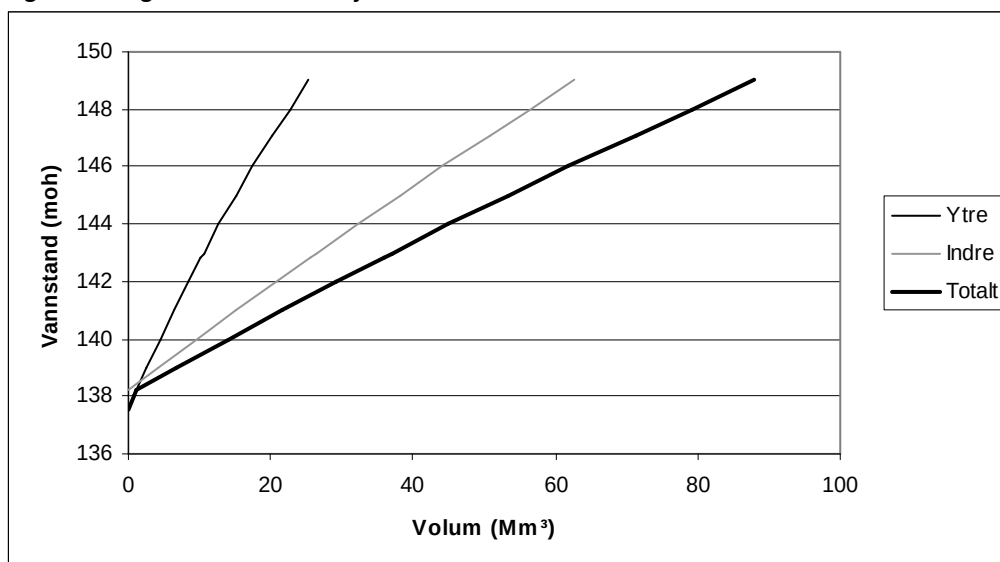
Mjøsvandvatnet har et areal på 8,75 km². Reguleringssonen ned til kote 142,85 som er for nivået med evigvarende konsesjonen (alt. A), er på totalt 0,85 km², fordelt på 0,46 km² i det ytterste bassenget og 0,39 km² i det innerste bassenget, totalt reguleringsvolum ned til kote 142,85 er på 35,4 mill. m³. For alternativ B er det søkt om å fortsette reguleringen ned til kote 137,5 i det ytre bassenget, dette utgjør et reguleringsbelte på ytterligere 0,48 km² i det ytre bassenget. I det indre bassenget vil en i dette alternativet søke om regulering ned til det nivået hvor dagens terskel er (kote 138,2). Terskelen mellom de to bassengene ligger 0,8 meter under dagens konsesjon for regulering av det indre bassenget. Totalt vil en regulering ned til kote 138,2 i det indre bassenget tørrelegge 0,47 km² under kote 142,85, og tørrlagt areal ved LRV vil da være 0,08 km² større en ved dagens konsesjon som går ned til kote 139. Forslaget om en regulering ned til kote 138,2 vil gi et ekstra reguleringsvolum på 4,3 mill. m³ i det indre bassenget i forhold til om reguleringsgrensen er ved kote 139 (se Tabell 4 og Figur 5).

Totalt volum etter dagens konsesjonsnivåer er 67,0 Mm³, praktisk tilgjengelig volum i dag er 64,4 Mm³ (dvs volumet ned til kote 139 i begge bassenger). Reguleringsvolum blir 35,4 Mm³ dersom reguleringskonsesjonen under kote 142,85 bortfaller men overføring beholdes (Alternativ A). Reguleringsvolum etter Alternativ B blir 71,2 Mm³. Årstilsiget til Mjøsvandvatnet er 110,9 Mm³/år inkludert Taraldsbekken som i praksis også blir magasinert i Mjøsvandvatnet. Dette betyr at med Alternativ A blir reguleringsprosenten 32,0 %, ved Alternativ B blir reguleringsprosenten 64 %, reguleringsprosent etter dagens konsesjon er 60 %. Ved Alternativ C bortfaller både regulering og overføring, da vil tilgjengelig volum bli 35,4 Mm³, tilsig blir da 103,4 Mm³ siden overføring av Taraldsbekken opphører, reguleringsprosenten blir dermed 34,2 %.

Tabell 4 Areal i km² ved ulike reguleringshøyder og volum i millioner m³ ned til neste reguleringsnivå.

Ytre basseng			Indre Basseng			Totalt		
Kote (m)	Areal (km ²)	Volum (mill. m ³)	Kote (m)	Areal (km ²)	Volum (mill. m ³)	Kote (m)	Areal (km ²)	Volum (mill. m ³)
147,1	2,61	10,1	147,1	6,14	25,3	147,1	8,75	35,4
142,85	2,15	10,2	142,85	5,75	21,4	142,85	7,90	
137,5	1,67	7,7	139,0	5,36	4,26			
132,5	1,41		138,2	5,28	21,57			
			134,0	4,99				

Figur 5 Magasinkurve for Mjøsundvatn



Figur 6 Dybdekart over grunnområdene i Mjøsundvatnet.

Blått område er regulering ned til kote 142,85, Rødt område er ned til kote 137,5 i det ytre bassenget og ned til kote 139,0 i det indre bassenget. Grønt er arealene ned til 5 meter under dagens LRV i de to bassengene.

4.3 Fyllingsberegninger og restvannføringer

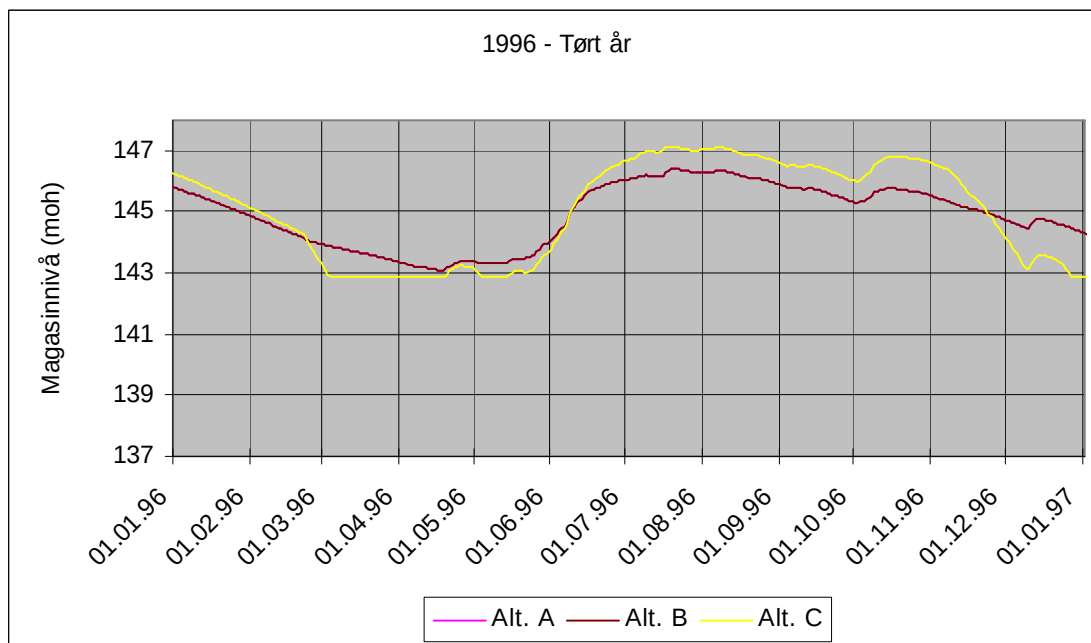
Magasinkjøring og produksjon er simulert for Mjøsundvatn og Liavatn kraftverk som konsesjonen omhandler, i tillegg er resten av systemet simulert for å vurdere totalvirkningen av de ulike alternativene. For å illustrere magasinfyllinger og overløp fra Mjøsundvatnet er det nedenfor presentert kurver for tre forskjellige år, vått, middels og tørt (maximum, median og minimum middelavrenning).

Merk at det ikke er simulert overløp over dammen for noen av årene for Alternativ A og B. Magasinfylling er identisk for alternativ A og B i tørt år. Når en ser på hele den simulerte perioden er det overløp 5 av årene for alternativ B.

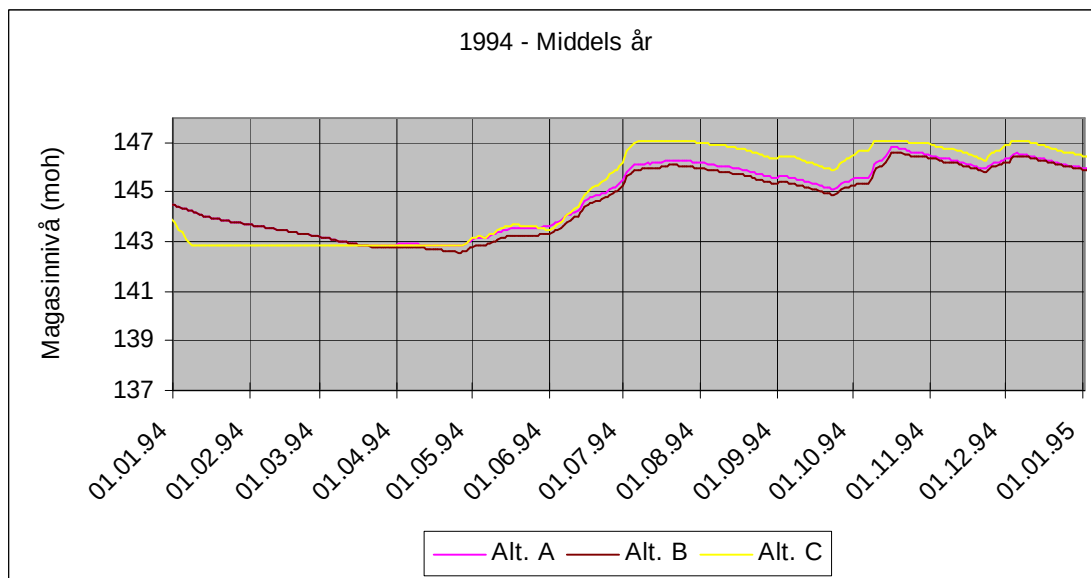
Det er også verdt å merke seg at siden magasinet er såpass stort kan det fungere som flerårsmagasin og fyllingsgraden går til tider lavere enn det som er indikert i de

representative årene som er valgt ut fra årstilsig. Blant annet kan det nevnes at magasinnivået for Alternativ B er under kote 142,5 fire ganger i løpet av den simulerte perioden, årsaken til dette er at det har vist seg lite lønnsomt å utnytte nedre del av magasinet i normale fyllingsperioder på grunn av redusert trykkehøyde, det er kun aktuelt å bruke den delen av magasinet når en har flere påfølgende tørre år og en ellers ikke vil kunne oppfylle leveringsforpliktelser på energi.

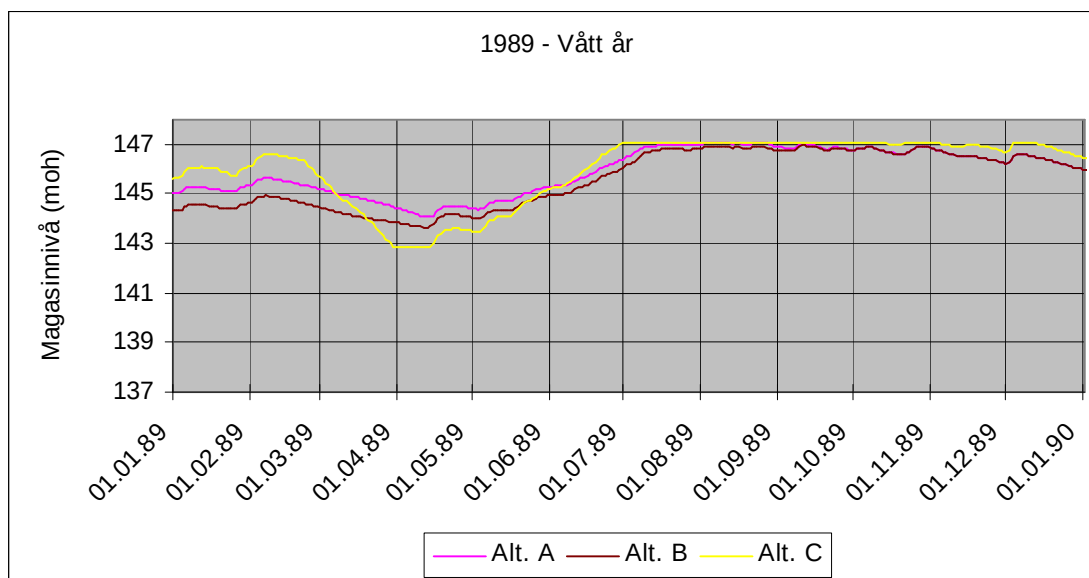
Figur 7 Magasinfylling Mjøsvandvatn, tørt år



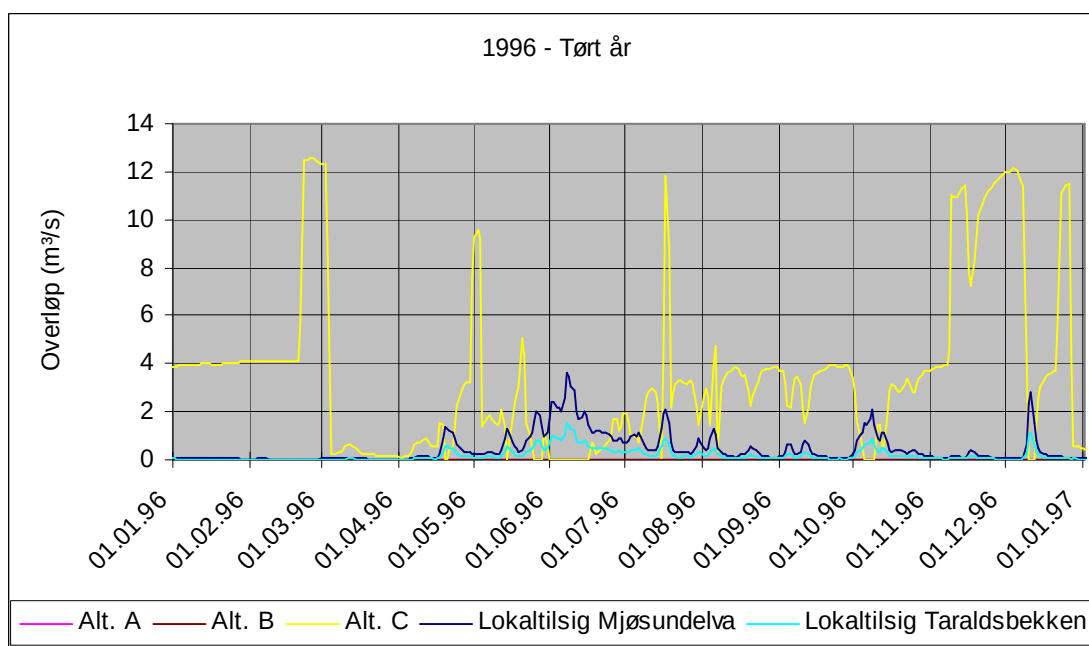
Figur 8 Magasinfylling Mjøsvandvatn, middels år



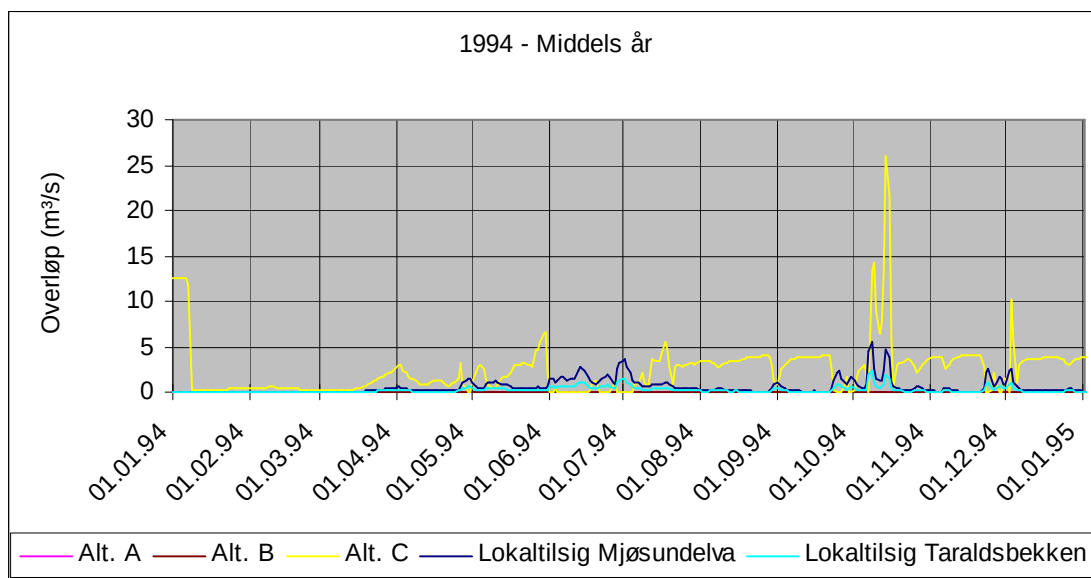
Figur 9 Magasinfylling Mjøsvandvatn, vått år



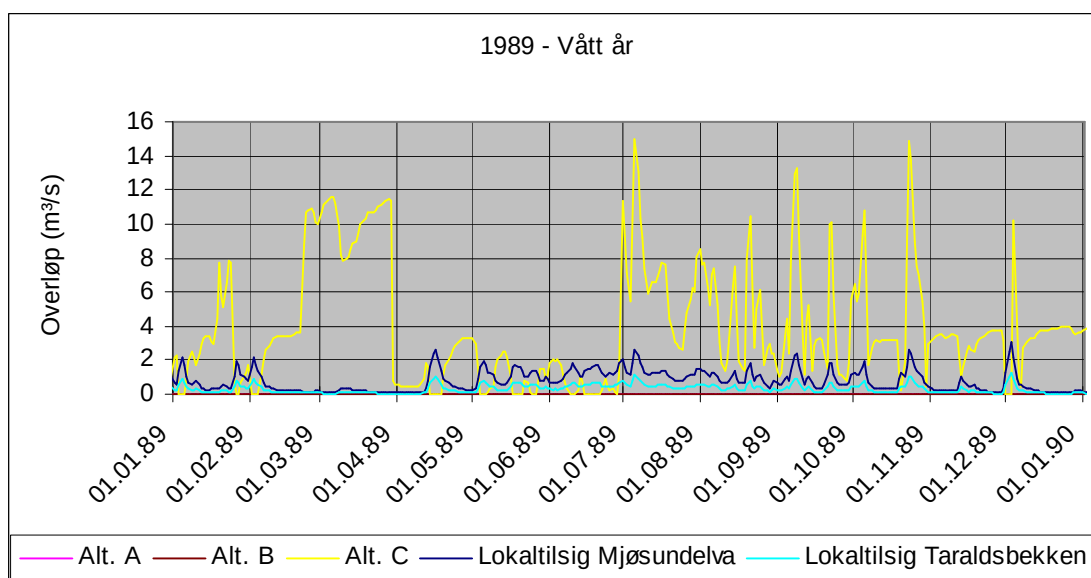
Figur 10 Overløp Mjøsvandvatn, tilsig restfelt, tørt år



Figur 11 Overløp Mjøsvandvatn, tilsig restfelt, middels år



Figur 12 Overløp Mjøsvandvatn, tilsig restfelt, vått år



4.4 Manøvreringsreglement

Det er i simuleringene ikke forutsatt noen spesielle reguleringsbestemmelser ut over HRV og LRV for Mjøsvandvatnet. Det er ikke forutsatt noe minste vannslipp ved Mjøsvandvatnet.

4.4.1 Magasinkjøring

For Mjøsvandvatnet kan det for Alternativ B være aktuelt å legge til en restriksjon på nedsenking av magasinet under et nivå i området fra kote 142,5 til ca kote 139 i sommerperioden med tanke på blant annet ferdsel og landskapshensyn, en slik restriksjon vil ikke ha noen praktisk betydning ettersom magasinet på sommerstid uansett vil ligge høyere enn et problematisk nivå med tanke på blant annet ferdsel med båt over terskelen i Mjøsvandvatnet.

4.4.2 Slipping av minstevann

Det kan være aktuelt med slipp av minstevann fra Mjøsundvatnet, ved vannstander ned til kote 142,5 vil det være mulig å slippe vann uten alt for store fysiske inngrep. Dersom det skal slippes minstevannføring ved magasin vannstander under kote 142,5 vil det måtte gjøres en del fysiske tiltak utover å tilpasse slipping gjennom dammen. Dette kan gjøres på flere måter, men en nærliggende løsning vil være å lage en omløpstunnel (sprengt/boret), utsprenging av kanal fra nedenfor dammen og gjennom grunt parti ytterst i magasinet, evt kan en tenke seg en hevert-løsning, men dette vil dog være problematisk driftsmessig og vurderes ikke som en holdbar løsning. Alle disse løsningene vil innebære betydelige fysiske inngrep i området rundt dammen ettersom det er en strekning fra ca 500 meter oppstrøms dammen til ca 800 meter nedstrøms som enten må senkes over 5 meter eller hvor det må legges tunnel. Miljøgevinsten ved kanalisering eller bygging av omløpstunnel er høyst begrenset ettersom magasinet svært sjelden tappes så langt ned at disse tiltakene faktisk har noen virkning. Et grovt kostnadsoverslag for bygging av omløpstunnel indikerer en kostnad på i størrelsesorden 1,5 MNOK.

4.5 Kraftproduksjon

Kraftproduksjonen er simulert for perioden 1983 til 2004 for kraftverkene Liavatn, Liafoss, Ulefoss og Salsbruket. Kun Liavatn er en del av den aktuelle konsesjonen men de andre kraftverkene i vassdraget vil bli påvirket av endringer i regulering og overføring fra Mjøsundvatn og er derfor også simulert. Merk at resultatene her er basert på et regelsett som ikke eksakt greier å reprodusere de beslutninger som faktisk har styrt produksjonen og det er derfor en del avvik mellom simulert og registrert produksjon. Det er heller ikke gjort noen målinger av virkningsgrader i stasjonene slik at beregningene er basert på noen antakelser om slukeevne virkningsgrad osv. som kan være unøyaktige. Simuleringene skal tross dette gi et rimelig godt bilde av konsekvensene av de ulike alternativene.

Tabell 5 Produksjon i GWh ved Alternativ A,

	År	Sommer	Vinter
Liavatn	9.5	4.4	5.1
Liafoss	24.2	10.4	13.8
Ulefoss	17.2	7.4	9.8
Salsbruket	10.5	4.9	5.6
Sum	61.4	27.1	34.3

Tabell 6 Produksjon i GWh ved Alternativ B,

	År	Sommer	Vinter
Liavatn	9.5	4.4	5.1
Liafoss	24.3	10.4	13.9
Ulefoss	17.3	7.4	9.9
Salsbruket	10.5	4.9	5.6
Sum	61.6	27.1	34.5

Tabell 7 Produksjon i GWh ved Alternativ C,

	År	Sommer	Vinter
--	----	--------	--------

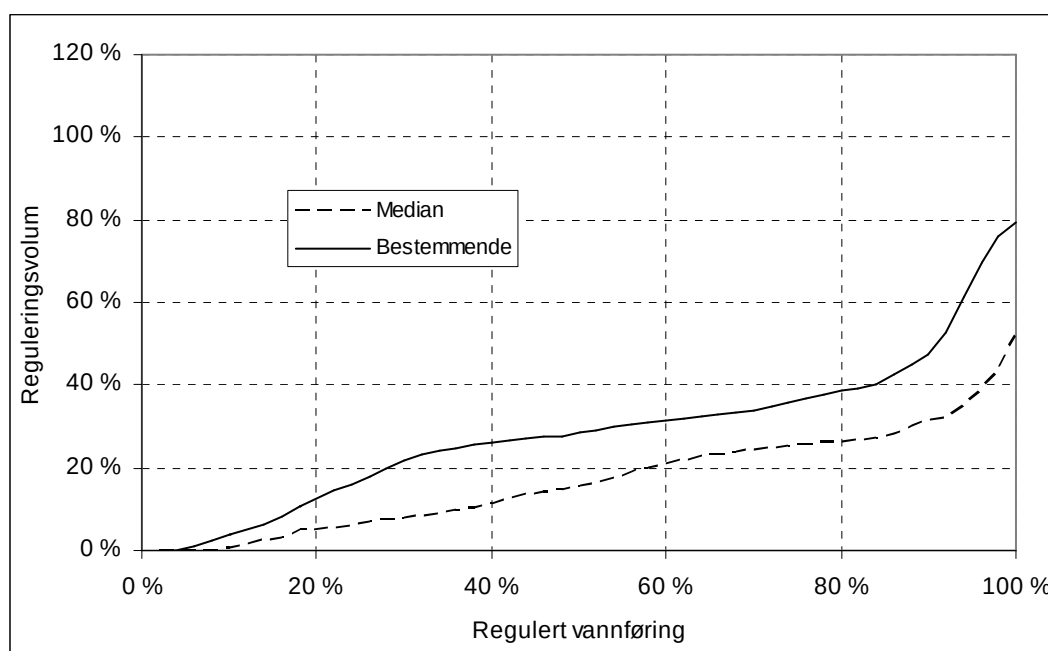
Liavatn	0.0	0.0	0.0
Liafoss	18.6	9.9	8.8
Ulefoss	13.2	7.0	6.2
Salsbruket	11.0	5.3	5.6
Sum	42.8	22.2	20.6

Det en kan se fra produksjonsberegningene er at Alternativ A og B gir omtrent samme totalproduksjon, økningen ved å gå ned med LRV er 0,2 GWh/år, dette kommer av at magasinet sjelden blir utnyttet under kote 142,5 samt at det en oppnår i form av økt regulering motvirkes av at tilgjengelig fall i Liavatn kraftverk blir mindre. Ved Alternativ C blir totalproduksjonen kraftig redusert, både på grunn av at Liavatn Kraftverk går bort samt at tilsiget til Liafoss og Ulefoss blir betydelig redusert på grunn av at overføringen fra Mjøsvandvatn og Taraldsbekken opphører. Produksjonen ved Salsbruket kan gå marginalt opp ved Alternativ C ettersom Mjøsvandvatn da vil styres kun etter behov ved Salsbruket.

4.6 Kraftberegning etter vassdragsreguleringsloven

Reguleringskurver for vassdraget er beregnet og kraftøkning/reduksjon i naturhestekrefter for de ulike alternativene er beregnet (beregningsmetodikk etter vassdragsreguleringsloven ikke industrikonsesjonsloven). De ulike alternativene er sammenlignet med tall etter gammel konsesjon.

Figur 13 Reguleringskurve for vassdraget



Tabell 8 Beregning av naturhestekrefter fra regulering av Mjøsundvatn

		Etter opprinnelig konsesjon				Alternativ A			
		Liavatn	Liafoss	Ulefoss	Salsbruket	Liavatn	Liafoss	Ulefoss	Salsbruket
Midlere tilsig	m³/s	3.52	10.92	11.04	12.31	3.52	10.92	11.04	12.31
	Mm³	111.01	344.37	348.16	388.21	111.01	344.37	348.16	388.21
Magasinivolum	Mm³	67.00	67.00	67.00	67.00	35.40	35.40	35.40	35.40
Reguleringsprosent	%	60.36 %	19.46 %	19.24 %	17.26 %	31.89 %	10.28 %	10.17 %	9.12 %
HRV inntak	m	147.1				147.1			
LRV inntak	m	137.5				142.85			
UV	m	90.0				90.0			
Bruttofall	m	53.9	46.1	28.6	15.3	55.7	46.1	28.6	15.3
Regulert vannføring	%	93.8 %	27.5 %	27.4 %	25.5 %	61.4 %	17.7 %	17.6 %	16.8 %
	m³/s	3.300	3.008	3.019	3.137	2.162	1.934	1.945	2.068
Alinnelig lavvannføring	%	6.67 %	6.67 %	6.67 %	6.67 %	6.67 %	6.67 %	6.67 %	6.67 %
	m³/s	0.235	0.728	0.736	0.821	0.235	0.728	0.736	0.821
Naturhestekrefter	nat.hk	2203	1401	871	472	1431	741	461	254
Totalt	nat.hk		4947				2887		
		Alternativ B				Alternativ C			
		Liavatn	Liafoss	Ulefoss	Salsbruket	Liavatn	Liafoss	Ulefoss	Salsbruket
Midlere tilsig	m³/s	3.52	10.92	11.04	12.31		7.83	6.94	12.31
	Mm³	111.01	344.37	348.16	388.21		246.93	218.86	388.21
Magasinivolum	Mm³	71.20	71.20	71.20	71.20		0.00	0.00	35.40
Reguleringsprosent	%	64.14 %	20.68 %	20.45 %	18.34 %		0.00 %	0.00 %	9.12 %
HRV inntak	m	147.1							
LRV inntak	m	137.5							
UV	m	90.0							
Bruttofall	m	53.9	46.1	28.6	15.3		47.1	28.6	15.3
Regulert vannføring	%	94.7 %	28.7 %	28.5 %	26.5 %		4.0 %	4.0 %	16.8 %
	m³/s	3.333	3.139	3.148	3.265		0.313	0.278	2.068
Alinnelig lavvannføring	%	6.67 %	6.67 %	6.67 %	6.67 %		6.67 %	6.67 %	6.67 %
	m³/s	0.235	0.728	0.736	0.821		0.522	0.463	0.821
Naturhestekrefter	nat.hk	2226	1482	920	499		0	0	254
Totalt	nat.hk		5126				254		

5 LOKALKLIMA, VANNTEMPERATURENDRINGER OG ISFORHOLD

5.1 Generelt

Frostrøyk, isforhold og vanntemperaturer oppfattes i dag ikke som problematiske.

5.2 Konsekvensomfang

Alternativ A

Alternativ A medfører endringer i regulerings høyden til maksimalt 4,25 m. Dette vil ikke ha nevneverdig innvirkning på vanntemperaturer og isforhold i Mjøsundelva da overført vannmengde til Liavatn blir omtrent uendret. En kan enkelte år få en noe redusert tørrlagt sone med oppbruket is på vinteren i forhold til dagens situasjon.

Alternativ B

Alternativ B representerer reguleringsforholdene nært opptil dagens nivå. Dette alternativet er situasjonen som mer eller mindre har vært representert i vassdraget de siste 50 år. En videreføring av denne reguleringen vil ikke totalt sett føre til vesentlige konsekvenser utover det som har vært representert det siste halve århundre. Og vil således ikke ha noen virkning i forhold til slik situasjonen er nå.

Alternativ C

Alternativ C fører til at vannet ledes gjennom sitt naturlige løp ned Mjøsundelva, likeledes vil vannet fra Taraldsslette og Hustjern føres tilbake til opprinnelig leie.

Virkningen på vanntemperaturer, isforhold og lokalklima i Mjøsundelva av dette vil i stor grad avhenge av hvordan tapping fra Mjøsundvatnet skjer da det vil være en ikke ubetydelig forskjell i vanntemperatur ved overflaten og lenger nede. Dersom magasinet fortsatt reguleres vil tapping skje gjennom bunntappeluka, dette vil medføre at vannføringen og vanntemperaturen i Mjøsundelva vil øke betydelig på vinteren, dette kan ha en viss innvirkning på fisk- og planteliv i Mjøsundelva, for eksempel økt algevekst på grunn av høyere temperaturer og mindre islegging. Lenger ned i vassdraget vil dette medføre betydelig redusert vanntemperatur ettersom vannet blir kraftig nedkjølt på vei ned Mjøsundelva og dette vil medføre vesentlig lavere vanntemperatur ved inntaket ved Salsbruket kraftstasjon. Dette kan medføre økt fare for tilfrysing av inntaksrist men det største problemet vil være knyttet til bruken av vann i settefiskanlegget hvor lavere vanntemperatur vil være problematisk.

6 FLOMMER

6.1 Generelt

Flomregimet i hele vassdraget er i dag svært forskjellig i fra historisk naturtilstand, reguleringene i Mjøsundvatnet og Storsvatnet spesielt har bidratt til å redusere flomtoppene i betydelig grad og hele vassdraget har derfor tilpasset seg nytt flomregime, spesielt gjelder dette sediment/erosjonsproblematikken som også er omtalt separat. Virkningene på flomsituasjonen i vassdraget er vurdert for de ulike alternativene og beskrevet nedenfor. Konsekvensen av endret flomvannføring er begrenset ut over virkningene på sedimenttransport og erosjon da det er få bygninger og veier i flomutsatt område.

Merk at vurderingene rundt konsekvensene på flomsituasjonen ikke har noe med dimensjonerende flommer å gjøre ettersom dimensjonerende flom forutsettes å starte på fullt magasin, dette vil ikke være situasjonen i en mer normal flomsituasjon.

6.2 Konsekvensomfang

Alternativ A

Alternativ A medfører endringer i reguleringshøyden til maksimalt 4,25 m. Redusert reguleringshøyde vil medføre redusert magasineringskapasitet i Mjøsundvatnet og initialvannstanden i Mjøsundvatnet vil derfor normal være noe høyere enn med dagens regulering, dette vil medføre redusert demping av flommer.

Alternativ B

Alternativ B representerer reguleringsforholdene nært opptil dagens nivå. Dette alternativet er situasjonen som mer eller mindre har vært representert i vassdraget de siste 50 år. En videreføring av denne reguleringen vil ikke totalt sett føre til vesentlige konsekvenser utover det som har vært representert det siste halve århundre. Og vil således ikke ha noen virkning i forhold til slik situasjonen er nå.

Alternativ C

Alternativ C fører til at vannet ledes gjennom sitt naturlige løp ned Mjøsundelva. Situasjonen med tanke på flommer vil også være avhengig av hva som skjer med eksisterende konstruksjoner og hvordan magasinet da blir benyttet. En regulering vil kun være for å sikre noe jevnere tilsig til Salsbruket Kraftstasjon samt til settefiskanlegget, dette vil sannsynligvis medføre en vesentlig redusert utnyttelse av tilgjengelig magasin og initialvannstanden før en flom må ventes å bli høyere enn for

både Alternativ A og B slik at kulminasjonsvannføringsene ned i Mjøsundelva må ventes å bli større.

7 SEDIMENTTRANSPORT OG EROSJON

7.1 Generelt

Under normale vannføringsforhold i Mjøsundelva er det i dag minimal massetransport. Ved flom i Mjøsundelva er det rapportert en del erosjonsproblemer og tilhørende sedimenttransport nedover i vassdraget. Det er grunn til å tro at Mjøsundelva har vært vesentlig mer masseførende i naturtilstanden sammenlignet med dagens forhold da det er betydelige løsmassemektheter i området og til dels mye leire/silt fraksjoner. Spesielt transport av finstoff oppleves i perioder som et problem for settefiskanlegget til Fjord Seafood, se ellers kapittel om vannforsyning for detaljer om dette anlegget. For drift av Salsbruket kraftverk er ikke massetransport noe vesentlig problem ut over at en vesentlig økning i massetransport etter hvert vil kunne fylle opp inntaksmagasinet til Salsbruket Kraftstasjon i Synneselva.

7.2 Konsekvensomfang

Alternativ A

Alternativ A medfører endringer i reguleringshøyden til maksimalt 4,25 m. Redusert reguleringshøyde vil medføre noe redusert magasineringskapasitet i Mjøsundvatnet. Dette vil medføre en viss økning i frekvens og størrelse av flomoverløp ved Mjøsunddammen og dette vil gi økt utvasking av sedimenter langs Mjøsundelva. Bunntransportert materiale vil i all hovedsak avsettes like etter samløpet med Sagfosselva ut i Synneselva. Finstoff i suspensjon vil derimot til en viss grad holde seg i suspensjon ned til inntaket til Salsbruket Kraftstasjon og settefiskanlegget.

Erosjon i reguleringssonen i Mjøsundvatnet forventes å bli noe redusert i forhold til dagens regulering men virkningen vil være beskjeden siden magasinet forholdsvis sjelden er tappet ned under LRV for evigvarende konsesjon.

Alternativ B

Alternativ B representerer reguleringsforholdene nært opptil dagens nivå. Dette alternativet er situasjonen som mer eller mindre har vært representert i vassdraget de siste 50 år. En videreføring av denne reguleringen vil ikke totalt sett føre til vesentlige konsekvenser utover det som har vært representert det siste halve århundre. Og vil således ikke ha noen virkning i forhold til slik situasjonen er nå.

Erosjon i reguleringssonen i Mjøsundvatnet forventes å bli stort sett uendret i forhold til dagens regulering, det vil svært sjelden være aktuelt å tappe magasinet under kote 139 som i praksis er LRV for hele magasinet i dag ettersom terskelen mellom ytre og indre del er lavere enn LRV for indre del.

Alternativ C

Alternativ C fører til at vannet ledes gjennom sitt naturlige løp ned Mjøsundelva. Dette vil gi vesentlig større normalvannføring i Mjøsundelva. En kan også vente betydelig større flomtopper og hyppigere flommer. Samlet vil dette gi en betydelig økning i erosjon langs Mjøsundelva og tilhørende massetransport videre nedover i vassdraget. Virkningen av økt massetransport på bruken av vannet i elva er kommentert i kapittelet om vannforsyning. Økt utvasking av finstoff i Mjøsundelva kan også få

negative konsekvenser for oppvekstvilkår for fisk i nedre del av Mjøsundelva og i Synneselva dersom det etter flomepisoder blir liggende mye finstoff i gytesubstrat.

Erosjon i reguleringssonen i Mjøsundvatnet forventes å bli redusert i forhold til dagens regulering, enten til samme nivå som i Alternativ A eller mindre avhengig av hvordan magasinet utnyttes. Dersom hele reguleringen avvikles og dammen fjernes vil en i en periode få svært store problemer med erosjon i den gamle reguleringssonen før det etableres et nytt vegetasjonsdekke.

8 VANNFORSYNING

8.1 Generelt

I Oppløyelva/Synneselva, i inntaksdammen til Salsbruket kraftstasjon, har Fjord Seafood vanninntak til sitt settefiskanlegg på Salsbruket. Anlegget har i dag et vannbehov på opp mot 1,5 m³/sekund, men har søkt om og fått innvilget tillatelse til utvidelse og kan vil et vannbehov på ca 2 m³/sekund (pers. medd. Svein Oluf Øren, Fjord Seafood, Salsbruket). Anlegget har også konsesjon, og klargjort tomt, for bygging av eget klekkeri.

Vannkvaliteten i Mjøsundelva er avgjørende for vannkvaliteten i Oppløyelva, som er en viktig vannkilde til settefiskanlegget på Salsbruket.

8.2 Konsekvensomfang

Alternativ A

Alternativ A medfører endringer i reguleringshøyden til maksimalt 4,25 m. Redusert reguleringshøyde vil medføre redusert magasineringskapasitet i Mjøsundvatnet. Dette kan medføre flere større flommer ved overløp ved Mjøsunddammen og dette vil gi økt utvasking av finsedimenter fra Mjøsundelva. Disse vil transporteres videre nedover i vassdraget og vil være lite gunstig for fisken i settefiskeanlegget. Spesielt ugunstig vil en slik massetransport være dersom det etableres klekkeri.

Alternativ B

Alternativ B representerer reguleringsforholdene nært opptil dagens nivå. Dette alternativet er situasjonen som mer eller mindre har vært representert i vassdraget de siste 50 år. En videreføring av denne reguleringen vil ikke totalt sett føre til vesentlige konsekvenser utover det som har vært representert det siste halve århundre. Og vil således ikke ha noen virkning i forhold til slik situasjonen er nå, men vil for elvens betyding som vannkilde være positivt i forhold til at konsesjonen ikke fornyes.

Alternativ C

Alternativ C fører til at vannet ledes gjennom sitt naturlige løp ned Mjøsundelva og kun utnyttes til kraftproduksjon ved den nederste kraftstasjonen ved Salsbruket. Dette vil gi vesentlig større vannføring i Mjøsundelva. En kan også vente betydelig større flomtopper. Samlet vil dette gi en betydelig økning i utvasking av finstoffer fra Mjøsundelva. Disse vil transporteres videre nedover i vassdraget og vil være lite gunstig for fisken i settefiskeanlegget. Særs ugunstig vil en slik massetransport være dersom det etableres klekkeri.

REFERANSER / LITTERATUR

NVE, 2004, *Fakta/1 Konsesjonsavgifter og konsesjonskraft*

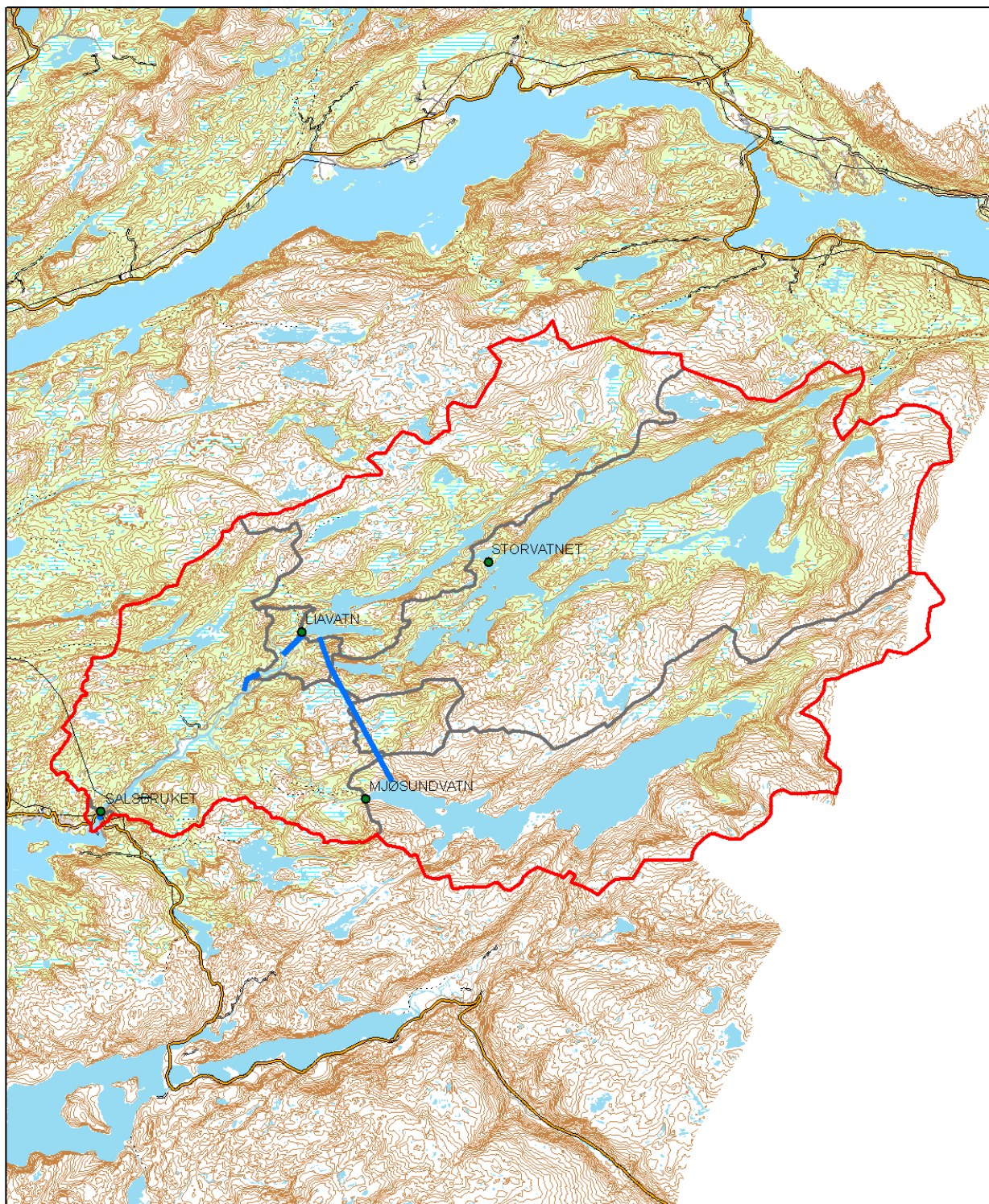
NVE, 2005, *NVE Atlas*, <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

Muntlig kilde

Svein Oluf Øren

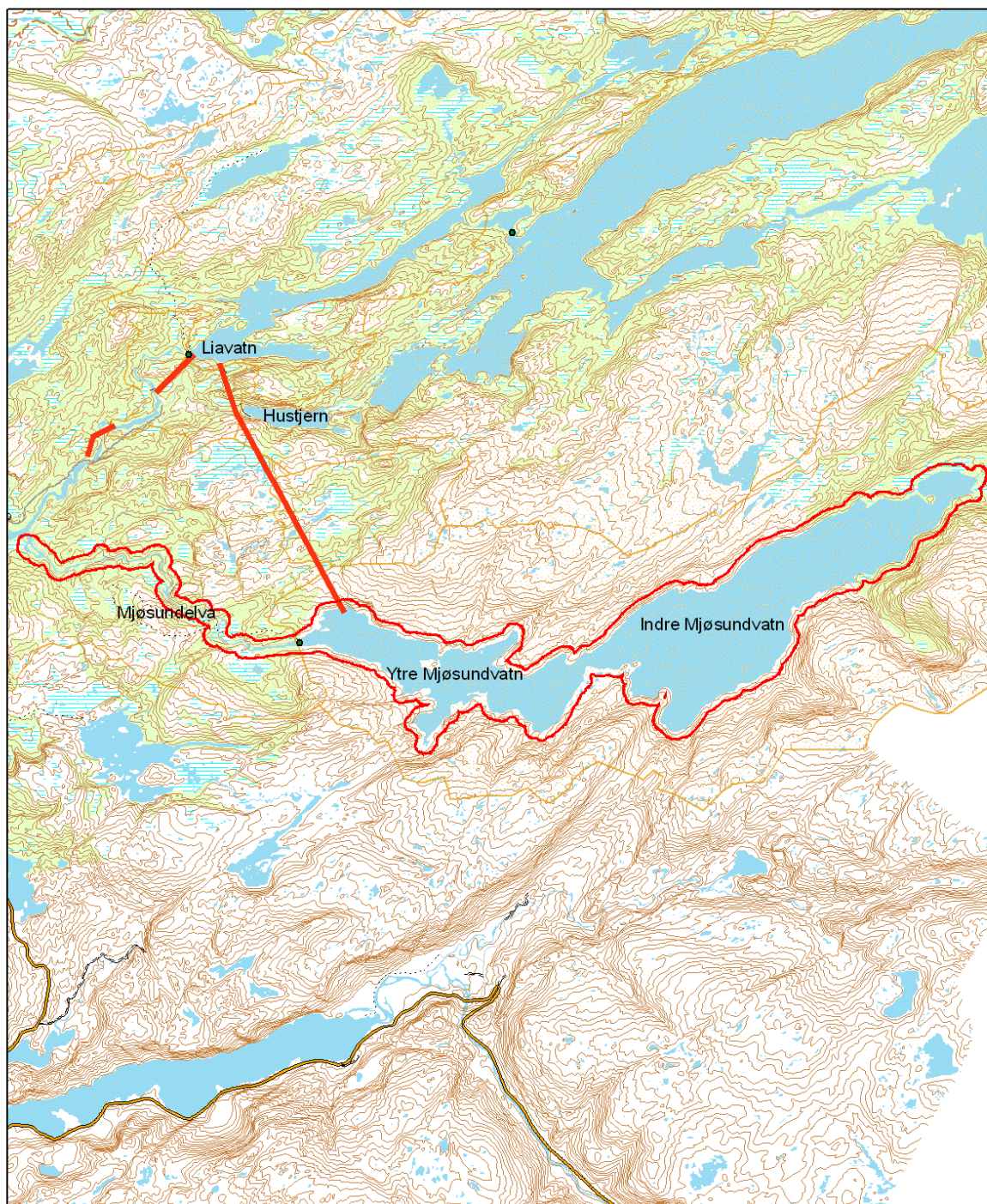
Fjord Seafood, Salsbruket (74 38 21 70)

Vedlegg 1 Oversiktskart over vassdraget



Oversiktskart Opløpvasdraget		0 1 2 Km	Regulering av Mjøsundvatn og Hustjern	
● dam			Søker:	 Firma Albert Collett
— vannvei			Kartgrunnlag:	N50 og NVE data
▭ Nedbørfelt Opløpvasdraget			Kart utarbeidet av:	NVK Multiconsult AS, Postboks 280, 1401 Ski
▭ Delfelt Kraftverk			Dato:	23. november 2005

Vedlegg 2 Kart over influensområde ved Mjøsundvatnet og Mjøsundelva



Mjøsundvatn og Hustjern 0 0.5 1 Km — vannvei • dam □ Influensområde	Regulering av Mjøsundvatn og Hustjern Søker:  Kartgrunnlag: N50 og NVE data Kart utarbeidet av: NVK Multiconsult AS, Postboks 280, 1401 Ski Dato: 23. november 2005
--	--