

# Revisjonsdokument for reguleringene i Øvre Namsen



Steinkjer, oktober 2018  
NTE Energi AS



Vår dato  
01.10.2018  
Vår saksbehandler  
Bjørn Høgaas

Vår referanse  
16/01508-43  
Deres referanse

Norges vassdrags- og energidirektorat  
Postboks 5091, Majorstuen  
0301 OSLO

### Revisjon av konsesjonsvilkår for Øvre Namsen

Revisjonsdokumentet for Øvre Namsen er utarbeidet på bakgrunn av krav fra Røyrvik, Lierne og Grong kommuner i brev av 17.06.2013, og NVEs vedtak om revisjon av konsesjonsvilkårene av 27.04.2017.

NTE Energi AS (NTE) har brukt mye tid og ressurser på å gjennomføre møter med kommunene for å enes om rammene for revisjon, og en konkretisering og prioritering av kravene.

I prosessen med kommunene er det blitt enighet om en rekke tiltak rundt reguleringsmagasinene, og som for så vidt ikke har noe med revisjonssaken å gjøre. Dette er tiltak som kartlegging av erosjon, rydding av trevirke og tiltak i forhold til sikkerhet for allmennhetens bruk av reguleringsmagasinene (merking og skilting).

Revisjonsdokumentet er utarbeidet i henhold til mal som er beskrevet i retningslinjer fra Olje- og energidepartementet.

NTE har lagt vekt på å formidle innholdet i revisjonsdokumentet på en lettfattelig måte slik at det blir tilgjengelig for ikke-fagfolk.

Med hilsen

Kenneth Brandsås  
adm. direktør

Bjørn Høgaas  
fagansvarlig

*Dette dokumentet er elektronisk godkjent og har derfor ingen underskrift*

<b>NTE Energi AS</b>	<b>Besøksadresse</b>	<b>Telefon</b>	<b>Telefaks</b>	<b>Foretaksregisteret</b>
<b>Postadresse</b>	Sjøfartsgata 3	07400	74150400	988 340 715 MVA
Postboks 2552	Steinkjer		<b>Bankkonto</b>	<b>Hovedkontoradresse</b>
7736 Steinkjer	<b>E-post</b>		1503 02 41549	Sjøfartsgata 3
	n-te@nte.no			7736 Steinkjer

## Sammendrag

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har gjort vedtak om vilkårsrevisjon av NTEs reguleringskonsesjoner i Namsenvassdraget. Revisjonen omfatter konsesjonene for reguleringene av Namsvatnet, Tunnsjøen, Limingen og Vekteren, samt overføring av Namsvatnet gjennom Vekteren til Limingen og videre til Tunnsjøen.

Hovedformålet med en revisjon er å modernisere eller ajourføre eksisterende konsesjonsvilkår og bedre miljøforholdene i regulerte vassdrag.

Kraftverkene i Namsenvassdraget er bærebjelken i NTEs kraftproduksjon. Til sammen 8 vannkraftverk produserer 1.745 GWh per år, nok strøm til ca. 87.000 husstander. Også de viktigste magasinene NTE rår over ligger i Namsenvassdraget, og disse er helt avgjørende for en sikker og stabil tilgang på elektrisk kraft i Midt-Norge.

Magasinene i Øvre Namsen har også en meget viktig flom- og erosjonsdempende effekt, og sikrer videre minstevannføring til den lakseførende del av Namsen i tørre perioder av året.

Det er gjennomført en rekke tiltak i vassdraget for å avbøte på uheldige virkninger av reguleringene. Det tappes minstevannføring fra Namsvatnet til øvre del av Namsen, og det er avtalt minstevannføring på 50 m<sup>3</sup>/s i Namsen nedenfor Nedre Fiskumfoss. I Nedre og Øvre Fiskumfoss er det bygget fisketrapper, og det er etablert terskler i reguleringsmagasin og langs utbygde elvestrekninger.

NTE har i de senere årene gjennomført fiskebiologiske undersøkelser i alle reguleringsmagasinene i Øvre Namsen. For å følge opp miljømålene i godkjent vannforvaltningsplan for vannregion Trøndelag er det også gjennomført undersøkelser i Tunnsjøelva.

Det er generelt god miljøtilstand i vassdraget og liten konflikt mellom kraftinteressene og allmenne interesser. I den anadrome delen av Namsen har reguleringene og gjennomføring av flere tiltak, etter NTEs oppfatning hatt en positiv virkning for produksjon av laks og for fiske.

Standardvilkår for vassdragskonsesjoner vil bli innført for de nye reguleringskonsesjonene i Øvre Namsen.

Røyrvik, Lierne og Grong kommuner har lagt frem krav til sommervannstander i Namsvatnet og Tunnsjøen. NTE mener det ikke er aktuelt å innføre nye restriksjoner på bruken av magasinene i Øvre Namsen. Kommunenes krav til vannstander vil bla. innebære betydelig tap i inntekt og kraftproduksjon, anslagsvis årlig tap på ca. 24 mill. kr. Av dette er ca. 12 mill. kr (35 GWh) rent tap pga. flom. Statistikk for bruken av magasinene viser også at det sommers-tid normalt er god fylling av Namsvatnet, Vekteren, Limingen, Tunnsjøen og Tunnsjøflyan.

Gjeldende bestemmelser om tapping av minstevannføring til Namsen fra Namsvatnet fungerer etter NTEs oppfatning tilfredsstillende. På bakgrunn av undersøkelser er det ikke aktuelt med slipp av minstevannføring i Røyrvikelva.

Undersøkelser i Tunnsjøelva viser at det kan oppnås stor miljønytte selv ved slipp av små vannmengder. NTE vil imidlertid avvente til høringen av revisjonsdokumentet før det tas stilling til minstevannføring i Tunnsjøelva.

## Innhold

Sammendrag.....	3
1. Innledning.....	7
2. Orientering om NTE.....	8
3. Oversikt over gitte konsesjoner i vassdraget.....	8
4. Omfang og virkeområde for de konsesjoner som skal revideres .....	8
4.1 Regulering av Tunnsjøen .....	9
4.2 Regulering av Namsvatnet .....	9
4.3 Regulering av Limingen og overføring av Namsvatnet .....	10
4.4 Regulering av Vekteren.....	11
5. Oversikt over kraftverk, magasiner og dammer .....	11
5.1 Kraftverk .....	11
5.1.1 Røyrvikfoss kraftverk.....	11
5.1.2 Tunnsjø kraftverk .....	11
5.1.3 Tunnsjøfoss kraftverk.....	12
5.1.4 Tunnsjødal kraftverk .....	12
5.1.5 Åsmulfoss kraftverk .....	12
5.1.6 Aunfoss kraftverk.....	13
5.1.7 Øvre Fiskumfoss kraftverk.....	13
5.1.8 Nedre Fiskumfoss kraftverk .....	13
5.2 Magasiner .....	14
5.3 Dammer .....	14
5.3.1 Dam Namsvatnet .....	14
5.3.2 Dam Vekteren .....	15
5.3.3 Dam Limingen.....	15
5.3.4 Dam Tunnsjøen .....	15
5.3.5 Grøndalsdammen .....	16
5.4 Berørte elvestrekninger .....	16
5.4.1 Namsen nedenfor Namsvassdammen til samløpet med Tunnsjøelva .....	16
5.4.2 Røyrvikelva .....	17
5.4.3 Tunnsjøelva .....	18
5.4.4 Namsen nedenfor samløpet med Tunnsjøelva til Nedre Fiskumfoss .....	18
5.4.5 Namsen nedenfor Nedre Fiskumfoss til utløp i sjøen .....	18
6. Hydrologiske forhold .....	19
6.1 Vannføring i elver .....	19
6.1.1 Namsen ved utløp Namsvatnet.....	20
6.1.2 Røyrvikelva .....	21
6.1.3 Tunnsjøelva ved Småvassela.....	21
6.1.4 Tunnsjøelva ved Oliversele .....	22
6.1.5 Tunnsjøelva oppstrøms utløp Tunnsjødal kraftverk.....	22
6.1.6 Tunnsjøelva nedstrøms utløp Tunnsjødal kraftverk.....	22
6.1.7 Namsen ved Bjørnstad .....	22
6.1.8 Namsen ved Tørrisdal .....	23
6.2 Vannføring i aktuelle elver før og etter utbygging.....	23
6.3 Flomtap fra magasinene .....	24
6.3.1 Flomtap Namsvassdammen.....	24
6.3.2 Flomtap dam Vekteren .....	24
6.4 Flommer .....	25
6.4.1 Flomberegninger .....	25

6.5	Vanntemperatur .....	26
7.	Beskrivelse av manøvreringsreglement og manøvreringspraksis .....	27
7.1	Dagens manøvreringsreglement .....	27
7.2	Selvpålagte restriksjoner .....	27
7.3	Dagens manøvreringspraksis.....	28
7.3.1	Namsvatnet.....	28
7.3.2	Vekteren .....	29
7.3.3	Limingen .....	30
7.3.4	Tunnsjøen .....	31
7.3.5	Tunnsjøflyan.....	32
7.4	Fremtidig drift av reguleringsmagasinene.....	33
7.5	Kraftproduksjon og betydning av de ulike elementer .....	34
8.	Oversikt over utredninger, skjønn og avbøtende tiltak .....	34
8.1	Utredninger.....	34
8.2	Gjennomførte skjønn.....	35
8.3	Avbøtende tiltak .....	35
8.3.1	Terskler i reguleringsmagasin .....	35
8.3.2	Terskler i øvre del av Namsen.....	35
8.3.3	Terskler i Tunnsjøelva.....	36
8.3.4	Fiskeutsettinger .....	36
8.3.5	Fisketrapper i Nedre og Øvre Fiskumfoss.....	37
8.3.6	Elektrisk fiskesperre i Nedre Fiskumfoss.....	37
8.3.7	Minstevannføring i lakseførende del.....	37
8.3.8	Miljøbasert driftsvannføring i Namsen .....	38
8.3.9	Andre tiltak.....	38
9.	Erfarte skader og ulemper .....	38
9.1	Fisk.....	39
9.1.1	Namsvatnet.....	39
9.1.2	Tunnsjøen og Tunnsjøflyan.....	39
9.1.3	Limingen .....	40
9.1.4	Vekteren .....	40
9.1.5	Røyrvikelva .....	41
9.1.6	Tunnsjøelva .....	41
9.1.7	Øvre del av Namsen .....	42
9.1.8	Anadrom del av Namsen .....	43
9.2	Friluftsliv og ferdsel .....	43
9.3	Biologisk mangfold .....	43
9.4	Kulturminner .....	44
9.5	Erosjon .....	44
9.5.1	Namsvatnet.....	44
9.5.2	Vekteren .....	45
9.5.3	Limingen .....	45
9.5.4	Tunnsjøen .....	45
9.6	Vannkvalitet .....	46
10.	Status i forhold til vannforskriften .....	46
11.	Vurdering av eksisterende vilkår og innkomne krav.....	47
11.1	Krav knyttet til manøvreringsreglement og minstevannføring .....	47
11.1.1	Minstevannføring .....	47
11.1.2	Magasinrestriksjoner .....	48
11.2	Øvrige krav knyttet til standardvilkår og andre krav .....	49

11.2.1	Krav fra Grong, Lierne og Røyrvik kommuner .....	49
11.2.2	Krav fra Namsvatn utmarks- og tiltakslag .....	50
11.2.3	Krav fra Lakseutvalget for Namsenvassdraget .....	50
12.	Forslag til endringer i vilkårene, aktuelle avbøtende tiltak .....	51
13.	Opprusting og utvidelsesprosjekt .....	52
14.	Videre saksgang .....	53
15.	Vedlegg og referanser .....	53

## 1. Innledning

Etter krav fra Røyrvik, Lierne og Grong kommuner fattet Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) i brev av 27.04.2017 vedtak om vilkårsrevisjon for NTEs reguleringskonsesjoner i Namsenvassdraget. NTE ble bedt om å utarbeide et utkast til revisjonsdokument innen 15. november 2017. Etter søknad fra NTE ble denne fristen forlenget til mars 2018.

Forutsetningene for revisjon av konsesjonsvilkår er klarlagt gjennom lovgivningen (Ot.prp. nr. 50, 1991-1992), retningslinjer for revisjon av konsesjonsvilkår for vassdragsreguleringer utarbeidet av Olje- og energidepartementet (OED) samt praksis i gjennomførte revisjonsaker. NTE vil legge disse forutsetningene til grunn for gjennomgangen av revisjonskravene. Dette for å unngå uklårheter og misforståelser i den videre revisjonsprosessen.

Det fremgår av forarbeidene til revisjonsinstituttet at utredningskravet ved en revisjon skal være moderate og ikke innebære noen ny konsesjonsbehandling, eller ny vurdering av tiltakene.

Hovedformålet med revisjon er å iverksette miljøforbedrende tiltak for å bøte på skader og ulemper som ikke ble vurdert på konsesjonstidspunktet, eller hvor forholdene har utviklet seg på en annen måte enn forutsatt da konsesjonene ble gitt. Miljøkonsekvenser som var kjent da konsesjonene ble gitt er etter NTEs oppfatning ikke aktuelt å korrigere ved revisjon.

Revisjonskrav skal fremmes av representanter for allmenne interesser som er berørt av tiltakene. Kravene skal også prioriteres. Videre må tiltak som kreves gjennomført være egnet til å avbøte på miljømessige konsekvenser eller ulemper.

Før det tas stilling til om krav skal tas til følge, må det foretas en forholdsmessighetsvurdering der fordelene med avbøtende tiltak vurderes opp mot ulempene for konsesjonæren, økonomisk og eventuelt ved tapt kraftproduksjon. Utgangspunktet er at endringene ikke skal være vesentlige for konsesjonæren. Hensynet til å opprettholde kraftproduksjonen og regulerings-evnen skal veie tungt og er forutsatt både i forarbeidene til revisjonsinstituttet og i OEDs retningslinjer for revisjoner.

Bestemmelser om høyeste regulerte vannstand (HRV), laveste regulerte vannstand (LRV), og hvor overføringer m.v. er en del av konsesjonen omfattes ikke av revisjonsadgangen.

Økonomiske vilkår som næringsfond, miljøfond, konsesjonsavgifter og konsesjonskraft omfattes heller ikke av revisjonsadgangen. Dette gjelder også økonomisk kompensasjon for miljøulemper. Privatrettslige forhold omfattes ikke av vilkårsrevisjon fordi dette er avgjort ved rettslige skjønn eller ved minnelige avtaler.

NTE har gjennomført flere møter med kravkommunene (Røyrvik, Lierne og Grong) for å få en felles forståelse av hva en vilkårsrevisjon innebærer. I møtene er det videre lagt vekt på å få konkretisert og prioritert kravene fra kommunene. Kommunene har fått juridisk bistand fra advokatfirmaet Lund & Co.

NTE har videre gjennomført møte med Namsskogan kommune, selv om kommunen ikke har krevd revisjon av konsesjonsvilkårene. En stor del av den regulerte strekningen i øvre deler av Namsen, samt Tunnsjøelva, ligger i Namsskogan kommune.

## 2. Orientering om NTE

NTE er et trøndersk eid fornybarselskap som med fokus på kundenes fremtidige behov utvikler, produserer og distribuerer ren og fornybar energi, samt bygger og driver digital infrastruktur. NTE ble etablert av Nord-Trøndelag fylkeskommune i 1919. Fra 1. januar 2018 eies NTE av kommunene i det tidligere Nord-Trøndelag fylke.

## 3. Oversikt over gitte konsesjoner i vassdraget

Revisjon av konsesjonsvilkårene for Namsenvassdraget omfatter følgende konsesjoner:

- Regulering av Tunnsjøen. Kgl. res. av 29.10.1942, stadfestet 24.01.1947
- Regulering av Namsvatnet. Kgl. res. av 25.06.1948
- Overføring av avløpet fra Namsvatnet gjennom Vekteren til Limingen og videre til Tunnsjø, og til å regulere Vekteren og å foreta en ytterligere regulering av Limingen. Kgl. res. av 10.07.1959
- Tilleggsregulering av Vekteren. Kgl. res. av 21.12.1962.

Konsesjonene med konsesjonsvilkår er inntatt i vedlegg 1 - 4.

NTE har flere andre konsesjoner i Namsenvassdraget, men disse omfattes ikke av revisjonssaken.

## 4. Omfang og virkeområde for de konsesjoner som skal revideres

Utbygging av NTEs kraftverk i Namsenvassdraget har skjedd mer eller mindre sammenhengende fra 1941 og frem til midt på 1980-tallet. Det er bygget i alt 8 kraftverk i vassdraget.

Nedre Fiskumfoss-, Øvre Fiskumfoss-, Aunfoss- og Åsmulfoss kraftverk er elvekraftverk som utnytter fall i hovedelva Namsen, mens de øvrige kraftverkene utnytter fall i sidevassdrag.

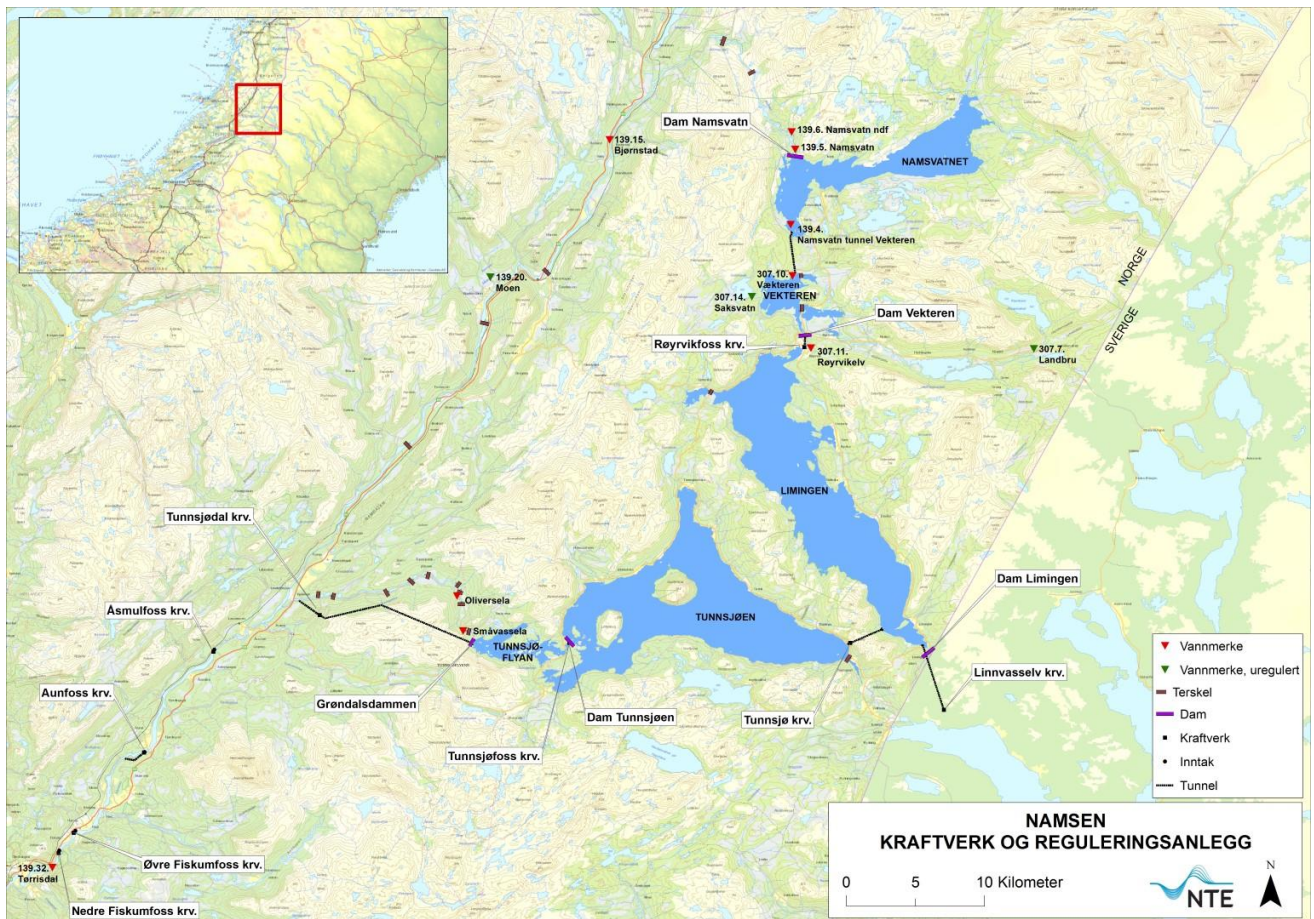
Under siste verdenskrig startet utbyggingen av Nedre Fiskumfoss kraftverk og det første aggregatet ble satt i drift i 1946. Regulering av Tunnsjøen skjedde i tilknytning til utbygging av Nedre Fiskumfoss kraftverk, og en utvidelse av kraftverket i 1950 krevde større magasinvolum. En regulering av Namsvatnet ble da gjennomført i 1952. På slutten av 1950-tallet ble Aunfoss kraftverk satt i drift uten at det ble foretatt ytterligere etablering av magasin i vassdraget.

Den mest omfattende utbyggingen skjedde på 1960-tallet gjennom «Den store overføring», se punkt 4.3 under. Denne innebærer at vann fra Namsvatnet kan utnyttes til kraftproduksjon i kraftverkene Røyrvikfoss, Tunnsjø, Tunnsjøfoss og Tunnsjødal.

På 1970-tallet ble kraftverkene Åsmulfoss og Øvre Fiskumfoss bygd i Namsen. Midt på 1980-tallet ble kraftverket Tunnsjøfoss bygd for å utnytte fallet mellom Tunnsjøen og Tunnsjøflyan.

I forbindelse med utbygging av Kolsvik kraftverk i Nordland i 1980, er deler av Namsens nedbørsfelt (26 km<sup>2</sup>) i sin helhet bortført fra vassdraget.





Figur 4. Oversiktskart over kraftverk og reguleringsanlegg i Namsenvassdraget. I kartet er det også tatt med terskler i Tunnsjøen, Limingen, Vekteren og Namsen. Et større format av kartet er tatt inn i vedlegg 5.

## 4.1 Regulering av Tunnsjøen

Tunnsjøen ligger i Lierne og Røyrvik kommuner, 357,64 moh. og har et overflateareal på 99 km<sup>2</sup> ved HRV (høyeste regulerte vannstand), og er Norges sjuende største innsjø. Det er spredt bosetting langs vestre og nordøstre side av Tunnsjøen. Det er også en del fritidsbebyggelse rundt sjøen.

Regulering av Tunnsjøen ble gjennomført først på 1940-tallet for å skaffe driftsvannføring til Nedre Fiskumfoss kraftverk som da var under bygging. Det er etablert en dam i utløpet som regulerer Tunnsjøen 1,8 m over normal vannstand. Ved hjelp av en kort tunnel senkes vannstanden 3,2 meter slik at samlet reguleringshøyde er 5 meter.

Disponibelt magasin er ca. 440 mill. m<sup>3</sup>.

Før «Den store overføring» ble gjennomført på 1960-tallet skjedde tappingen fra Tunnsjøen til Tunnsjøelva og videre til Namsen etter behovet i Nedre Fiskumfoss kraftverk, og etter hvert i Aunfoss kraftverk.

## 4.2 Regulering av Namsvatnet

Namsvatnet som ligger i Røyrvik kommune var opprinnelig 3 vann før reguleringen. Ved HRV ligger vatnet 454 moh. og har et overflateareal på 26,8 km<sup>2</sup>. Det er lokal bosetting i Namsvassgrenda i den sørvestre delen av Namsvatnet. Det er også en del fritidsbebyggelse rundt vatnet.

Namsvatnet er en viktig innfallsport til Børgefjell nasjonalpark.

Reguleringen av Namsvatnet ble gjennomført først på 1950-tallet i forbindelse med utvidelse av Nedre Fiskumfoss kraftverk. Det er etablert en betongdam i utløpet av Namsvatnet som regulerer vatnet med 14 m (ny steinfyllingsdam er under bygging). Disponibelt magasin er 458 mill. m<sup>3</sup>.

Før «Den store overføring» skjedde tappingen fra Namsvatnet til Namsen etter behovet i Nedre Fiskumfoss kraftverk.

### **4.3 Regulering av Limingen og overføring av Namsvatnet**

Limmingen ligger 417,7 moh. i Lierne og Røyrvik kommune. Limingen har et areal på 95,7 km<sup>2</sup> og er Norges åttende største innsjø. Avløpet fra Limingen drenerer til Ångermanälven i Sverige.

Områdene rundt Limingen kjennetegnes av bratte skråninger som domineres av granskog. Langs den nordlige og østlige siden av Limingen ligger en god del gårdsbruk og bolighus, mens den sørvestlige er øde. Det er også en del fritidsbebyggelse rundt vatnet.

I vatnets nordvestre ende ligger Gjersvika. Her er det bygget en terskel som gjør at vika er tilnærmet uberørt av reguleringen av selve Limingen. I den nordøstre enden ligger kommunesenteret Røyrvik som er det største tettstedet i området.

Ved kgl. res. av 4. juli 1952 fikk Faxälvens Vattenregleringsföretak (FVF) tillatelse til å regulere Limingen med 6 m. Konsesjonen ble gitt tidsbegrenset for 60 år og løpte ut i 2012. FVF fusjonerte senere med Ångermanälvens Vattenregleringsföretak (ÅVF) og reguleringskonsesjonen for Limingen ble overført til ÅVF på uendrede vilkår.

I 1999 ga Olje- og energidepartementet ÅVF tilsagn om ny reguleringskonsesjon for Limingen med konsesjonsperiode på 50 år fra 2012. Det ble kun gitt tilsagn om ny konsesjon, og ÅVF måtte fremme ny søknad på vanlig måte innen konsesjonens utløp. Dette ble gjort av ÅVF i 2007, og denne saken ligger nå til behandling i NVE.

Ved kgl. res. av 10.07.1959 fikk NTE tillatelse til å overføre avløpet fra Namsvatnet til Vekteren, og videre til Limingen. Overført vann fra Namsvatnet blir deretter ført tilbake til Namsen via Tunnsjøen og Tunnsjøflyan. Dette kalles «Den store overføring» og tilsiget fra Namsvatnet kan dermed utnyttes til kraftproduksjon i kraftverkene Røyrvikfoss, Tunnsjø, Tunnsjøfoss og Tunnsjødal.

Ved samme kgl. res. fikk NTE samtidig tillatelse til ytterligere senkning av Limingen med 2,7 m. I Limingen er det således to reguleringskonsesjoner. Den ene svensk, hvor vannet tappes mot Sverige. Og den andre er norsk, hvor vannet som overføres fra Namsvatnet tappes tilbake til Namsen via Tunnsjøen og Tunnsjøflyan.

Det svenske magasinet utgjør 560 mill. m<sup>3</sup> og det norske 230 mill. m<sup>3</sup>.

## 4.4 Regulering av Vekteren

Vekteren ligger 445,5 moh. i Røyrvik kommune og drenerer til Limingen. Det er noen få bosetninger på nordsiden av Vekteren og noen fåtalls hytter rundt vatnet.

Vekteren har et areal på 8,8 km<sup>2</sup> og er regulert 5,5 meter i en periode fra medio februar til 1. mai i forbindelse med overføring og tømning av magasinet i Namsvatnet. Ellers i året holdes vannstanden i Vekteren på et høyt nivå. Magasinet i Vekteren utgjør 38 mill. m<sup>3</sup>.

Indre Vekteren er avstengt med en terskel slik at vannstanden i denne delen av innsjøen ikke senkes under kote 445 moh. når Ytre Vekteren tømmes frem til 1. mai.

## 5. Oversikt over kraftverk, magasiner og dammer

Det er gitt en oversikt over kraftverk, magasiner, dammer og tunneler i figur 4 og vedlegg 5.

### 5.1 Kraftverk

#### 5.1.1 Røyrvikfoss kraftverk

Er det høyestliggende av NTEs kraftverk i Øvre Namsen og utnytter fallet mellom Vekteren og Limingen. Driftsvannføringen tas fra lokalfeltet til Røyrvikelva samt fra overført vann fra Namsvatnet.

Det er anlagt en 3,1 km lang overføringstunnel mellom Namsvatnet og Vekteren.

Kraftverket ligger i dagen og har en fallhøyde på 30 m.

Installert effekt er 17 MW og årlig kraftproduksjon 90,4 GWh.

Kraftverket er bygget i henhold til konsesjon gitt ved kgl. res. av 21.12.1962, og ble satt i drift i 1965.



*Røyrvikfoss kraftverk*

#### 5.1.2 Tunnsjø kraftverk

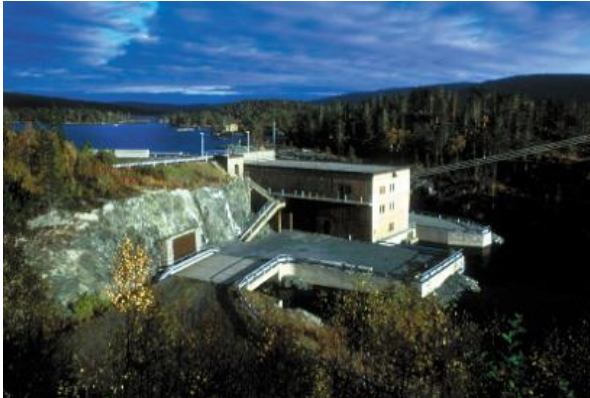
Kraftverket utnytter 53 m fallhøyde mellom Limingen og Tunnsjøen. Driftsvannet er overført vann fra Namsvatnet som er magasinert i Limingen.

Kraftverket har en installert effekt på 31 MW, og midlere årsproduksjon er 146,8 GWh.

Kraftverket er bygget i henhold til konsesjon gitt ved kgl. res. av 10.07.1959, og ble satt i drift i 1963.

### 5.1.3 Tunnsjøfoss kraftverk

Kraftverket utnytter fallet mellom Tunnsjøen og Tunnsjøflyan. Installert effekt er 8,5 MW og midlere årsproduksjon 28,1 GWh. Kraftverket er bygget i henhold til konsesjon gitt ved kgl. res. av 10.07.1959, og ble satt i drift i 1986.



*Tunnsjøfoss kraftverk*



*Tunnsjødal kraftverk med utendørsanlegg*

### 5.1.4 Tunnsjødal kraftverk

Det største kraftverket i Namsenvassdraget og utnytter 238 m fall mellom Tunnsjøflyan og nedre del av Tunnsjøelva. Kraftverket har en installert ytelse på 172 MW. Midlere årsproduksjon er på 875,6 GWh. Kraftverket er bygget i henhold til konsesjon gitt ved kgl. res. av 10.07.1959, er bygget i fjell og ble satt i drift i 1962.

### 5.1.5 Åsmulfoss kraftverk

Det øverste av NTEs elvekraftverk i Namsen og utnytter et fall på 10 m. Kraftverket har en ytelse på 12 MW. Midlere årsproduksjon er 79,1 GWh.

Kraftverket er bygget i henhold til vassdragsloven ved tillatelse gitt av Departementet for industri og håndverk i brev til NTE av 17.07.1969.

Anlegget ble satt i drift i 1972.



*Åsmulfoss kraftverk*

### 5.1.6 Aunfoss kraftverk

Kraftverket er det nest største av elvekraftverkene i Namsen og utnytter et fall på 27 m.

Kraftverket har en ytelse på 28 MW. Midlere årsproduksjon er 202,4 GWh.

Kraftverket er bygget i henhold til vassdragsloven ved tillatelse gitt av Departementet for industri og håndverk i brev til NTE av 13.09.1955.

Kraftverket ble bygget ferdig i 1959.



*Aunfoss kraftverk*

### 5.1.7 Øvre Fiskumfoss kraftverk

Utnytter et fall på 6,9 m. Kraftverket har en ytelse på 8,3 MW. Midlere årsproduksjon er 50,4 GWh. Kraftverket ble satt i drift i 1976.

Kraftverket er bygget i henhold til konsesjon gitt ved kgl. res. av 27.09.1974.



*Øvre Fiskumfoss kraftverk*

### 5.1.8 Nedre Fiskumfoss kraftverk

Det nederste kraftverket i Namsen og utnytter et fall på 34,3 m. Kraftverket har en ytelse på 42 MW. Midlere årsproduksjon er 272,1 GWh.

Kraftverket er bygget i henhold til vassdragsloven ved tillatelse gitt av Arbeidsdepartementet i brev til NTE av 19.09.1941. Første byggetrinn ble satt i drift i 1946.



*Nedre Fiskumfoss kraftverk*

## 5.2 Magasiner

Det er 5 reguleringsmagasin i Namsenvassdraget. Samlet magasinivolum er 1.179 mill. m<sup>3</sup>.

Magasin	HRV hoh.	LRV hoh.	Regulerings-høyde	Magasinivolum	Kraftstasjon	Merknad
Namsvatnet	454	440	14 m	458 mill. m <sup>3</sup>		
Vekteren	445,5	440	5,5 m	38 mill. m <sup>3</sup>		
					Røyrvikfoss	
Limingen	417,7	411,7	6,0 m	560 mill. m <sup>3</sup>		Svensk andel
	411,7	409,0	2,7 m	230 mill. m <sup>3</sup>		Norsk andel
					Tunnsjø	
Tunnsjøen	357,64	352,64	5 m	440 mill. m <sup>3</sup>		
					Tunnsjøfoss	
Tunnsjøflyan	348	345	3 m	13 mill. m <sup>3</sup>		
					Tunnsjødal	

Tabell 5.2. Oversikt over reguleringsmagasiner i Øvre Namsen

Videre er det fire inntaksmagasin i Namsen som er etablert i forbindelse med bygging av NTEs elvekraftverk, men disse omfattes ikke av revisjonssaken.

## 5.3 Dammer

Det er bygget i alt 8 dammer i forbindelse med reguleringene i Øvre Namsen hvorav 5 er hoveddammer. Alle dammene er etablert av NTE med unntak av reguleringsdammen for Limingen som er bygget av den svenske regulanten (ÅVF).

### 5.3.1 Dam Namsvatnet

Namsvatnet reguleres av en hoveddam og to sperredammer. Samtlige dammer er betongdammer. Hoveddammen er 20 meter høy og 200 meter lang, og består av to platedammer med en hvelvdam imellom, samt en massiv overløpsdam. Begge sperredammene er massive overløpsdammer. Det er ikke installert tappemulighet i noen av sperredammene.

Det bygges for tiden ny fyllingsdam ved Namsvatnet nedenfor den gamle hoveddammen. Sperredammene ble renoverert i 2012.

Ny omløpstunnel med tappeluke er tatt i bruk, samt ventil for tapping av minstevannføring.

Den nye fyllingsdammen er plassert i konsekvensklasse 4.



Den gamle dammen ved Namsvatnet og ny fyllingsdam som er under bygging

### 5.3.2 Dam Vekteren

Vekteren er inntaks- og reguleringsmagasin for Røyrvikfoss kraftverk. Dammen er av massiv betong (begge landfester), lukepilarer med 2 stk. flomluker, en bunntappeluke og et betongoverløp. Dammen har kjørebane over damkronen.

Dammens betongoverløp er utformet som et ideelt overløp med en lengde på 8 m. Flomlukene er 2 stk. segmentluker på 7 x 3,5 m hver. Tappeluka er en segmentluke på 4 x 2 m med kjedeopptrekk.

Dammen er plassert i konsekvensklasse 1.

### 5.3.3 Dam Limingen

Dammen ble bygget i 1953 av den svenske regulanten. Den ligger ved utløpet av Limingen ca. 500 m nedstrøms innsjøens naturlige utløp.

Over dammen går fylkesveg 346 via en brobane av betong. Dammen består av en 35 m lang jorddam med vegfylling, 18 m lang betongdam og en 6 m lang jorddam med vegfylling. Betongdammen består av to utløpsparti, ett med en setteluke og ett med sju planluker.

Reguleringsdammen er underlagt de norske tilsynsmyndighetene (NVE) og er plassert i konsekvensklasse 1.



*Østre deler av Limingen med ÅVFs reguleringsdam i forgrunnen*

### 5.3.4 Dam Tunnsjøen

Damanlegget ved Tunnsjøen består av to lave betongdammer med overløp i hele dammens lengde bortsett fra et tømmerløp med rulleluke. Overløpet på dam 1 er 102,6 m langt med terskel på kote 357,64. Rulleluken her er 4,6 m bred med terskel på kote 354,64. Lukepartiet har en 14 m lang gangbane på kote 358,44.

Overløpet på dam 2 er 45,2 langt og har også terskel på kote 357,64.

Damanlegget er plassert i konsekvensklasse 2.

### 5.3.5 Grøndalsdammen

Demmer opp Tunnsjøflyan som er inntaks- og reguleringsmagasin for Tunnsjødal kraftverk.

Dammen består av fyllingsdam og betongoverløp. Fyllingsdammen er 280 m lang og betongoverløpet 40 m.

Dammen ble renovert i 1996 og er plassert i konsekvensklasse 3.



*Grøndalsdammen*

## 5.4 Berørte elvestrekninger

Foruten reguleringene av Namsvatnet, Vekteren, Limingen, Tunnsjøen og Tunnsjøflyan berøres følgende elvestrekninger.

### 5.4.1 Namsen nedenfor Namsvassdammen til samløpet med Tunnsjøelva

Strekningen utgjør vel 70 km i de øvre deler av Namsen. Nedstrøms Namsvassdammen ned til samløpet med Storelva ved Namskroken og videre til samløpet med Mellingselva, fremstår elva som en middels stor elv som varierer mellom stryk- og fossepartier, samt flere større strekninger med mer stillerennende vann.

Selv om det er konsesjonspålagt tapping av minstevannføring fra Namsvatnet til Namsen er denne delen av Namsen preget av redusert vannføring. Bestemmelsene om minstevannføring er differensiert slik at det tappes  $2 \text{ m}^3/\text{s}$  fra Namsvatnet til Namsen i tiden 1. november – 30. april. I tiden 1. mai – 31. oktober skal tappingen fra Namsvatnet tilpasses slik at vannføringen ved Bjørnstad vannmerke lenger ned i Namsen ikke kommer under  $12 \text{ m}^3/\text{s}$  uten i kortere perioder.

I tillegg til tapping av minstevannføring er det også registrert overløp over dam Namsvatnet og beredskapsmessig tapping gjennom lukene i dammen.

Vannmerke ved Bjørnstad eies og drives av NTE.

Det er bygget 5 terskler på denne strekningen av Namsen, jfr. pkt. 8.3.2.



*Storflya øverst i Namsen, ca. 3 km nedenfor Namsvassdammen*

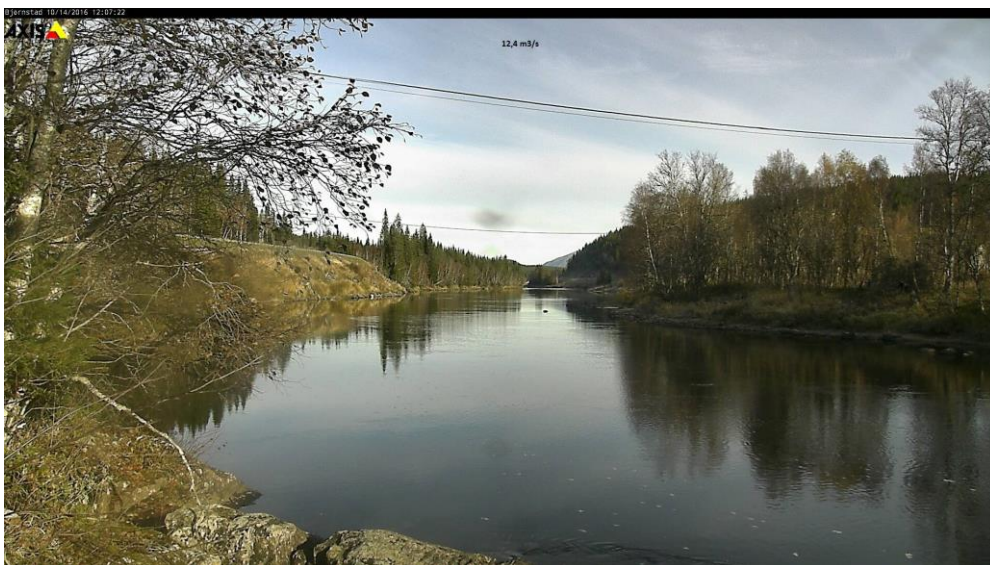


Helvetesfossen innehar en viktig fossesprøytzone (B-verdi). Ca. 9 km av Namsen renner her gjennom Børgefjell nasjonalpark.

Elvestrekningen fra samløpet Mellingselva ned til samløpet Tunnsjøelva har mer storelvpreg med bredere elveløp og færre strykstrekninger. Det er likevel spredte fosser og stryk på strekningen. Trongfossen er vurdert å ha en viktig fossesprøytzone (B-verdi) og ved Storlonet er det en viktig kroksjø (B-verdi). Like oppstrøms samløpet med Tunnsjøelva er det en elveør som er lokalt viktig (C-verdi).

Det er viktige funksjonsområder for namsblanken på denne elvestrekningen, først og fremst i nærområdene til Mellingselva, Frøyningselva og Flåttådalselva.

Det er ikke anadrom fisk i denne delen av Namsen, men storvokst ørret medfører et attraktivt fiske.



*Namsen ved Bjørnstad den 14.10.2016. Vannføring 12,4 m<sup>3</sup>/sek*

## 5.4.2 Røyrvikelva

Røyrvikelva utgjør en elvestrekning på vel 1 km mellom Vekteren og elvas utløp i Limingen, og renner gjennom en relativt til dels åpen elvedal. Elva er preget av fraføring av vann til Røyrvikfoss kraftverk, og det er ingen vannrelaterede naturtyper her.

Lokalbefolkningen benytter seg av elva til bading sommerstid og det drives fiske i utløpet, mens kommunens snøscooterløype krysser elva vinterstid. Elva anses ikke å ha verdi som gyteelv for fisk i Limingen.

Det er ingen bestemmelser om slipp av minstevannføring i Røyrvikelva, og det er ikke etablert terskler eller andre avbøtende tiltak i elva.

### 5.4.3 Tunnsjøelva

Strekker seg vel 21 km fra Grøndalsdammen til utløpet i Namsen ved Kjelmoen. Elva er variert med både fosser, strykstrekninger og mer sakteflytende partier. Særlig preges Tunnsjøelva av en rekke større partier med sakteflytende vann, såkalte seler, som ligger med jevne mellomrom nedover elva.

Det er ingen bestemmelser om slipp av minstevannføring i Tunnsjøelva.

Det er bygget flere terskler på strekningen, jfr. pkt. 8.3.3.

### 5.4.4 Namsen nedenfor samløpet med Tunnsjøelva til Nedre Fiskumfoss

Strekningen fra Tunnsjøelv til Nedre Fiskumfoss er ca. 26 km og innehar fire elvekraftverk, hhv. Åsmulfoss-, Aunfoss-, Øvre Fiskumfoss- og Nedre Fiskumfoss kraftverk. Kraftverkernes inntaksbassenger preger store deler av strekningen, og elva renner i helhet bred og stilleflytende.

Områdene fra Aunfoss til utløpet fra kraftverket, 1,5 km nedstrøms, er preget av fraføring av vann til kraftverket, ellers påvirker de andre kraftverkene kun korte strekninger av Namsen.

Like nord for Harran er det registrert to lokalt viktige forekomster av naturtypen stor elveør (C-verdi). Ved Fiskumfoss ligger et naturreservat tilknyttet en svært viktig boreal regnskog med gran (A-verdi), med verneverdier tilknyttet fossesprøyt fra fossen.

Namsen er nasjonalt laksevassdrag og anadrom laks og sjørret kan vandre forbi Nedre- og Øvre Fiskumfoss gjennom fisketrapper opp til Aunfoss, som er endelig vandringshinder i vassdraget.



*Namsen ved Lassemoen*

Det fiskes laks opp til Aunfoss, men områdene er ikke like attraktive som lengre ned i vassdraget. Den nedre grensen for utbredelse av namsblank går ved Nedre Fiskumfoss.

Det er spredte forekomster av elvemusling i hovedelva.

Vannføringen på denne strekningen av Namsen er bestemt av tapping av minstevannføring fra Namsvatnet, driftsvannføringen i Tunnsjødal kraftverk og tilsig fra et betydelig frifelt.

### 5.4.5 Namsen nedenfor Nedre Fiskumfoss til utløp i sjøen

Nedstrøms Nedre Fiskumfoss flyter Namsen rolig ca. 70 km før utløpet i sjøen ved Namsos, og strekningen innehar kun enkelte strykpartier. Det er flere vannrelaterte naturtyper på strekningen i form av kroksjøer, flømdammer og meanderende elvepartier, store elveører, deltaområder, samt bløtbunnsområder i strandsonen ved utløpet. Verdisettingen varierer fra lokal viktig (C-verdi) til svært viktig (A-verdi). Namsen er her et sentralt element i

nærmiljøet, både knyttet til landskapsbilde, kulturhistorie, friluftsliv og fiske. Laksefiske her anses som meget attraktivt.

Større sidevassdrag er Sanddøla og Bjøra. Begge er uregulert og inntatt i Verneplan for vassdrag.

Det er avtalt minstevannføring i den anadrome delen av Namsen med Namsenvassdragets grunneierforening. Minstevannføringen er fastsatt til 50 m<sup>3</sup>/s nedenfor Nedre Fiskumfoss kraftverk i juli og august. Som en selvpålagt ordning har NTE under visse forutsetninger utvidet minstevannføringen på 50 m<sup>3</sup>/s til å gjelde hele året.

I tørre perioder må det tappes vann fra reguleringsmagasinene for å ivareta kravet til minstevannføring i Namsen.

## 6. Hydrologiske forhold

I dette kapitlet er det presentert data som viser hydrologisk status og hydrologiske endringer som følge av reguleringene.

I NVE-rapport 49/2013 fremgår at klimaendringer har medført endringer i tilsigsmønster og vannføring i vassdragene. Det nytbare tilsiget har i perioden 1981-2010 økt med ca. 3,3 % på landsbasis sammenlignet med tilsigsserien fra forrige 30-årsperiode. Et unntak er Trøndelagsfylkene hvor økningen i sør er på 1 %, mens det i Nord-Trøndelag er en svak nedgang.

### 6.1 Vannføring i elver

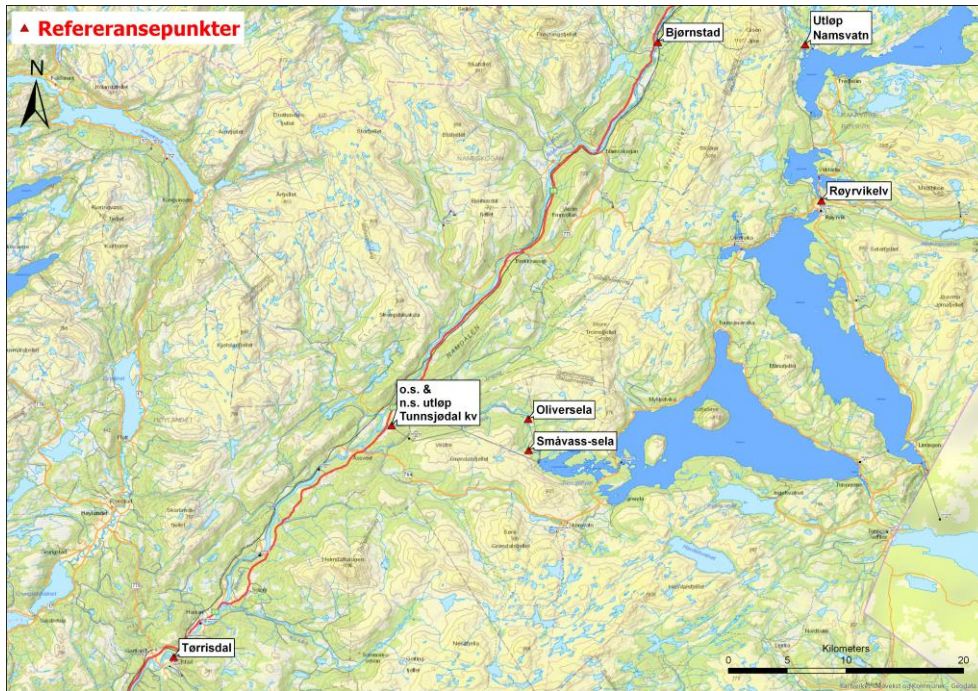
Det er valgt ut 8 referansepunkter i nedbørsfeltet til Øvre Namsen hvor hydrologiske grunnlagsdata presenteres.

Følgende referansepunkter er beskrevet:

1. Namsen ved utløp Namsvatnet
2. Røyrvikelva
3. Tunnsjøelva ved Småvassela
4. Tunnsjøelva ved Oliveresela
5. Tunnsjøelva oppstrøms utløp Tunnsjødal kraftverk
6. Tunnsjøelva nedstrøms utløp Tunnsjødal kraftverk
7. Namsen ved Bjørnstad
8. Namsen ved Tørrisdal

For hvert referansepunkt er det presentert hydrologiske data og aktuelle vannmerker. Det er vist data for situasjonen både før og etter regulering.

Plassering av referansepunktene er vist i figur 6.1.



Figur 6.1. Plassering av referansepunkter i Namsen, Røyrvikelva og Tunnsjøelva

### 6.1.1 Namsen ved utløp Namsvatnet

Namsvatnet har et naturlig nedbørfelt på 700 km<sup>2</sup>. Med unntak av flomtapping og krav til minstevannføring, overføres hele tilsiget til Vekteren. Det naturlige nedbørfeltet til Namsvatnet strekker seg fra 454,0 moh. til 1.675 moh. Totalt midlere tilsig er 36,4 m<sup>3</sup>/s hvorav 33 m<sup>3</sup>/s er overført til Vekteren. Resterende 3,4 m<sup>3</sup>/s tappes fra Namsvassdammen til Namsen relatert til minstevannføring og flom.

Tilsiget fra Namsvatnet utnyttes i Røyrvikfoss, Tunnsjø, Tunnsjøfoss og Tunnsjødal kraftverk før utløp i Namsen.

I vinterperioden (1/11 – 30/4) er det knyttet et minstevannføringskrav på 2 m<sup>3</sup>/s til utløp Namsvatn. Kravet til minstevannføring kontrolleres ved VM 139.5 Namsvatn.

For sommerperioden (1/5 – 31/10) gjelder det et minstevannføringskrav på 12 m<sup>3</sup>/s i Namsen målt ved VM 139.15 Bjørnstad som ligger ca. 25 km nedstrøms Namsvassdammen. Dersom tilsiget fra restfeltet ved Bjørnstad ikke tilfredsstiller minstevannføringskravene, må det slippes vann fra Namsvatnet til Namsen.

Det er tre vannmerker i feltet til Namsvatn:

1. VM 139.4 måler snø, temperatur, luftnedbør, vind og data for overføring av vann til Vekteren.
2. VM 139.5 Namsvatn måler vannføring. VM 139.5 har vært i drift siden 1908 og målingene pågår fortsatt.
3. VM 139.6 Namsvatn målte vannføring i perioden 1953-1995.

Vannmerkene er lagt inn i oversiktskartet i figur 4 og vedlegg 5. Feltegenskapene for VM 139.5 og 139.6 Namsvatn er tatt inn i tabell 6.1.1.

	Observasjonsperiode	Naturlig nedbørfelt km <sup>2</sup>	Middel- vannføring m <sup>3</sup> /s	Spes. avr. l/s km <sup>2</sup>	Høydefordeling naturlig nedbørfelt		
					Min moh.	Median moh.	Maks moh.
139.5 Namsvatn	1908 - dd	700,8	34,5	49,3	447	743	1675
139.6 Namsvatn	1954 - 1994	709,2	33,0	46,5	422	740	1675

\*dd betyr dagens dato og at vannmerket fortsatt er aktivt

Tabell 6.1.1. Feltegenskaper for VM 139.5 og 139.6 Namsvatn

## 6.1.2 Røyrvikelva

Røyrvikelva har utløp fra Vekteren. Røyrvikelva har et naturlig nedbørfelt på 313 km<sup>2</sup>. Fra naturens side drenerer Vekteren og Røyrvikelva til Limingen. Tilsig fra Vekteren utnyttes i Røyrvikfoss og Linnvasselv kraftverk. Det naturlige nedbørfeltet til Røyrvikelva strekker seg fra 440 moh. til 1.155 moh. Lokalt tilsig til Vekteren 14,7 m<sup>3</sup>/s. Inkludert overført vann fra Namsvatnet er totalt tilløp i Vekteren 47,7 m<sup>3</sup>/s.

Inntaket til Røyrvikfoss kraftverk er i Vekteren, og kraftverket utnytter fallet mellom Vekteren og Limingen.

Det er fire aktuelle vannmerker i feltet til Vekteren og Røyrvikelva:

1. VM 307.10 Vekteren måler vannstand og overført vann fra Namsvatnet.
2. VM 307.11 Røyrvikelva målte vannføring og har vært i drift i perioden 1960 – 1989. VM 307.11 er benyttet til å vise vannføring i elva før og etter regulering.
3. Vannmerket 307.14 Saksvatn måler vannføring i et uregulert delfelt til Vekteren. VM 307.14 Saksvatn har vært i drift i perioden 1960-1990, og det finnes målinger fra 2012 og til i dag.
4. VM 307.7 Landbru har vært i drift siden 1943 og målingene pågår fortsatt.

	Observasjonsperiode	Naturlig nedbørfelt km <sup>2</sup>	Middel- vannføring m <sup>3</sup> /s	Spes. avr. l/s km <sup>2</sup>	Høydefordeling naturlig nedbørfelt		
					Min moh.	Median moh.	Maks moh.
307.14 Saksvatn	1960 - 1990	64,0	3,6	55,5	464	610	1006
307.7 Landbru	1943 - dd	61,4	2,5	41,2	480	711	1119
307.11 Røyrvikelva	1960 - 1989	312,73	14,7	47,0	420	623	1155

Tabell 6.1.2. Feltegenskaper for aktuelle vannmerker til Vekteren og Røyrvikelva

## 6.1.3 Tunnsjøelva ved Småvassela

Tunnsjøelva ved Småvassela har et naturlig nedbørfelt på 424 km<sup>2</sup>. Nedbørfeltet til Tunnsjøen er inkludert i dette feltet. Det naturlige nedbørfeltet til Småvassela strekker seg fra 320 moh. til 1.054 moh.

Det lokale restnedbørfeltet til Småvassela nedstrøms Grøndalsdammen (Tunnsjøflyan) er 2,4 km<sup>2</sup>.

Inntaket til Tunnsjødal kraftverk er i Tunnsjøflyan.

Det er to vannmerker i feltet til Tunnsjøflyan. VM 139.28 Tunnsjøflyan måler bl.a. vannstand. Vannmerket 139.29 Tunnsjødal kraftverk måler generatorproduksjon i turbin/rør i Tunnsjødal kraftverk som omberegnes til driftsvannføring. VM 139.29 Tunnsjødal kraftverk har vært i drift siden 1974 og målingene pågår fortsatt.

I tillegg har NTE en målestasjon ved Småvassela. Målestasjonen ble etablert i 2017. Hensikten med målestasjonen var å dokumentere vannføring i forbindelse med Swecos vurdering av miljøforbedrende tiltak i Tunnsjøelva. Stasjonen målte vannstand og vannføring, og ble tatt ned i slutten av oktober i 2017.

#### **6.1.4 Tunnsjøelva ved Oliversele**

Tunnsjøelva ved Oliversele har et naturlig nedbørfelt på 449 km<sup>2</sup>. Nedbørfeltet til Tunnsjøen er inkludert i dette feltet. Det naturlige nedbørfeltet til Oliversele strekker seg fra 229 moh. til 1.054 moh.

Det lokale restnedbørfeltet til Oliversele nedstrøms Grøndalsdammen (Tunnsjøflyan) er 28,1 km<sup>2</sup>.

NTE har en målestasjon ved Oliversele. Målestasjonen ble etablert i 2017. Hensikten med målestasjonen var å dokumentere vannføring i forbindelse med Swecos vurdering av miljøforbedrende tiltak i Tunnsjøelva.

Stasjonen målte vannstand og vannføring, og målingene pågår fortsatt.

#### **6.1.5 Tunnsjøelva oppstrøms utløp Tunnsjødal kraftverk**

Like oppstrøms utløpet fra Tunnsjødal kraftverk har Tunnsjøelva et naturlig nedbørfelt på 506 km<sup>2</sup>. Nedbørfeltet til Tunnsjøen er inkludert i dette feltet. Det naturlige nedbørfeltet til Tunnsjøelva like oppstrøms utløpet fra Tunnsjødal kraftverk strekker seg fra 116 moh. til 1.054 moh.

Det lokale restnedbørfeltet til Tunnsjøelva like oppstrøms utløpet av Tunnsjødal kraftverk er 84,4 km<sup>2</sup>.

#### **6.1.6 Tunnsjøelva nedstrøms utløp Tunnsjødal kraftverk**

Like nedstrøms utløpet fra Tunnsjødal kraftverk har Tunnsjøelva et naturlig nedbørfelt på 506 km<sup>2</sup>. Nedbørfeltet til Tunnsjøen er inkludert i dette feltet. Det naturlige nedbørfeltet til Tunnsjøelva like oppstrøms utløpet fra Tunnsjødal kraftverk strekker seg fra 116 moh. til 1.054 moh.

Sammenlignet med naturlig tilstand, gir overført vann fra Namsvatn en økning på 33 m<sup>3</sup>/s i mildere vannføring på denne strekningen.

#### **6.1.7 Namsen ved Bjørnstad**

NTE har en målestasjon ved Bjørnstad i Namsen. Denne målestasjonen heter VM 139.15 Bjørnstad og ligger ca. 25 km nedstrøms Namsvassdammen. NTE eier og drifter målestasjonen, mens NVE har tilgang til data. Namsen ved Bjørnstad har et naturlig nedbørfelt på 1.040 km<sup>2</sup> som strekker seg fra 320 moh. til 1.054 moh. VM 139.15 benyttes til kontroll av pålagt minstevannføring i Namsen i sommerperioden (1/5 – 31/10).

Vannføringsmålingene til VM 139.15 Bjørnstad startet i 1935, og målingene pågår fortsatt. Det finnes data for ved Bjørnstad både før og etter overføringen. Det kan også nevnes at den første reguleringen av Namsvatnet var i 1951.

Dagens nedbørfelt til Namsen v/Bjørnstad er 340 km<sup>2</sup>.

## 6.1.8 Namsen ved Tørrisdal

NTE har en målestasjon i Namsen ved Nedre Fiskumfoss kraftverk. Målestasjonen heter VM 139.32 Tørrisdal og ligger ca. 1 km nedstrøms Nedre Fiskumfoss kraftverk. NTE eier og driver målestasjonen, mens NVE har tilgang til data. Tørrisdal har et naturlig nedbørfelt på 3.300 km<sup>2</sup> og feltet strekker seg fra 24 moh. til 1.675 moh. VM 139.32 ble opprettet for å kontrollere vannstandsvariasjoner nedstrøms Nedre Fiskumfoss kraftverk. Vannmerket har etter hvert blitt en nøkkelstasjon for kontroll av vannføring nedstrøms Nedre Fiskumfoss kraftverk.

To delfelt på til sammen 26 km<sup>2</sup> er overført til Kolsvik kraftverk. Naturlig ville disse delfeltene drenert til Frøyningselva og Namsen. Dagens nedbørfelt til Tørrisdal er 3.274 km<sup>2</sup>, men i praksis benyttes 3.300 km<sup>2</sup>.

Vannføringsmålingene til VM 139.32 Tørrisdal startet i 2000 og målingene pågår fortsatt. Kontinuerlig dataserie finnes for perioden 2007 – 2016.

## 6.2 Vannføring i aktuelle elver før og etter utbygging

Vannføringen i en del elver er endret som følge av de ulike overføringene og reguleringene. I tabell 6.2 er middelvannføring, alminnelig lavvannføring (ALV) og 95-persentilen (Q95) vist før og etter reguleringen. 95-persentilen er den vannføringen som overskrides i 95 % av tiden i en bestemt varighet.

Det er observert store avvik mellom NVEs hydrologiske grunnlag Nevina og NTEs måledata i vassdraget. NTE har via egne målestasjoner VM 139.4, VM 139.27 og Tunnsjødal kraftverk sikre data på langtidsmiddel for vannføring (1980-2010). Både VM 139.4 Namsvatn tunnel Vekteren og VM 139.27 Tunnsjø kraftverk har en langtidsmiddel på 33 m<sup>3</sup>/s. Måleutstyr for vannføringsmålinger i overføringstunnel og i Tunnsjø kraftverk kontrolleres av SMHI (Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut).

Ved Tunnsjødal kraftverk er langtidsmiddel målt til 50 m<sup>3</sup>/s. Overløp Tunnsjøflyan er tilnærmet lik null. Det vil si at langtidsmiddel for delfeltet til Tunnsjødal kraftverk er 17 m<sup>3</sup>/s.

NTEs egne data for spesifikk avrenning er benyttet i presentasjon av årsmiddel, alminnelig lavvannføring og 95-persentiler i grunnlagsdata og i dette dokumentet.

Referansepunkter i vassdraget	Uregulert/naturlig tilstand				Regulert			
	Årsmiddel	ALV	Q <sub>95</sub> sommer	Q <sub>95</sub> vinter	Årsmiddel	ALV	Q <sub>95</sub> sommer	Q <sub>95</sub> vinter
	m <sup>3</sup> /s				m <sup>3</sup> /s			
Utløp Namsvatn	36,4	1,7	7,8	1,3	3,4	0,0	0,0	2,0
Røyrvikelv	14,7	1,0	3,2	1,0	5,5	0,2	0,2	0,2
Småvass-sela, Tunnsjøelva	16,2	3,0	4,6	2,4	0,1	0,0	0,0	0,0
Oliversela, Tunnsjøelva	17,1	3,2	4,9	2,6	1,1	0,1	0,1	0,0
o.s. utløp Tunnsjødal krv.	19,3	3,6	5,5	2,9	3,2	0,2	0,3	0,1
n.s. utløp Tunnsjødal krv.	19,3	3,6	5,5	2,9	53,0	5,3	4,0	17,0
Bjørnstad	53,1	4,6	13,6	3,4	25,4	3,9	10,1	3,2
Tørrisdal	167,0	11,3	43,0	9,8	167,0	62,0	61,0	68,0

*n.s. er en forkortelse for like nedstrøms. o.s. er en forkortelse for like oppstrøms.*

Tabell 6.2. Endringer i hydrologiske parametere på aktuelle referansepunkter

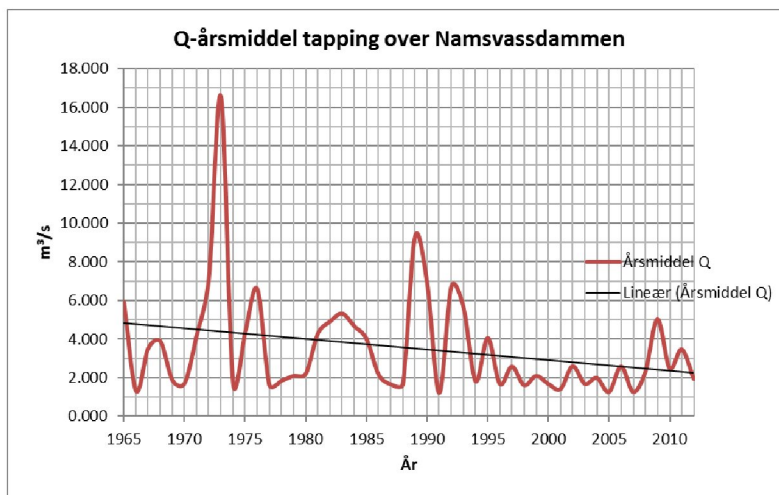
## 6.3 Flomtap fra magasinene

Det er minimalt med flomtap tilknyttet overløp fra magasinene, men beredskapstapping har vært nødvendig for å unngå overløp både ved dam Namsvatn og dam Vekteren.

### 6.3.1 Flomtap Namsvassdammen

I årene fra 1965-2012 ble det tappet  $3,4 \text{ m}^3/\text{s}$  fra Namsvassdammen. Figur 6.3.1 viser at trenden er synkende.

Midlere tapping i perioden 1980-2010 er  $3,2 \text{ m}^3/\text{s}$ , mens det i årene 1998-2017 i snitt ble tappet  $2,9 \text{ m}^3/\text{s}$ . Tapping relatert til minstevannføringskrav er den siste perioden  $2,1 \text{ m}^3/\text{s}$  og  $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$  er flom. Konesjonspålagt tapping er omtrent lik over perioden 1965-2017. At det helt fram til i dag er en synkende trend på flomtappinga kan forklares med en regulering av Namsvatnet som innebærer lavere risiko for flomtap. Det vil si at vi overfører mer vann i den perioden vi med stor sannsynlighet får flom i Røyrvikelva. Tap energi på samme vannmengde i Røyrvikelva er ca. 10 % av tapet ved flom på Namsvassdammen.



Figur 6.3.1. Flomtap Namsvassdammen 1965-2012

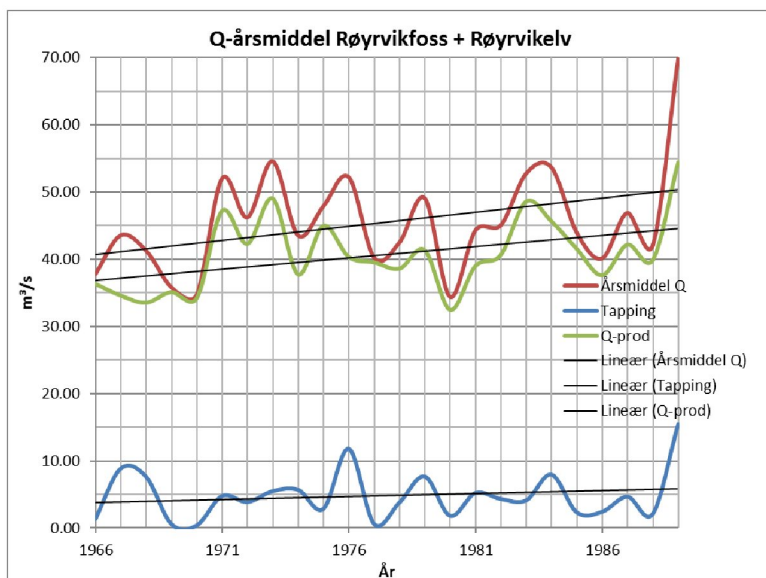
### 6.3.2 Flomtap dam Vekteren

Ved dam Vekteren er det årlig forbitapping av store volum. Dette har direkte sammenheng med den lave reguleringsgraden i Namsvatnet, der middelvårflommen er mer enn 1,5 x magasinvolumet. Det vil si at det må overføres store mengder vann til Vekteren i mai-juni når Vekteren selv har store tilsig. Alt vann som ikke kan tappes til Limingen via Røyrvikfoss kraftverk må tappes i Røyrvikelva.

Midlere flomtap over dam Vekteren for årene 1966-1989 er  $4,9 \text{ m}^3/\text{s}$ . Figur 6.3.2 viser at trenden for flomtap er svakt stigende i perioden. For perioden 1980-2010 er gjennomsnittstappingen  $5,5 \text{ m}^3/\text{s}$  mens det fra 1998-2017 i snitt ble tappet  $6,4 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Tendensen med økt flom i Røyrvikelva har direkte sammenheng med endring i reguleringen i Namsvatnet over tid. Flomrisiko flyttes fra Namsvatnet til Røyrvikelva der tapet i kraftproduksjon bare er 10 % av tapet fra Namsvassdammen.





Figur 6.3.2. Flomtap dam Vekteren 1966-1989

## 6.4 Flommer

### 6.4.1 Flomberegninger

I den senere tid er det utført to flomberegninger for Namsen. Dette er en flomberegning utført av NVE i 2007, og en flomberegning utført av Norconsult i 2010. NVE har utført flomberegning i nedre del av Namsen i forbindelse med flomsonekartlegging, og Norconsult har utført flomberegning i øvre Namsen for å ivareta myndighetskrav knyttet til NTE sin vassdragsanlegg.

Damanleggene i Namsen er plassert i konsekvensklasse 1- 4 med krav om dimensjonering i forhold til flommer med gjentaksintervall fra 500 år til 1000 år, avhengig av klasse.

Hovedresultatet fra flomberegningene i Namsen er vist i tabell 6.4.1. For Namsvatnet er resultatene hentet fra en ny flomberegning utført av Multiconsult i 2017 kun for Namsvatnet. Dette i forbindelse med at eksisterende betongdam erstattes av ny fyllingsdam.

Sted	Gjentaksintervall	HRV (moh)	Tilløp (m <sup>3</sup> /s)	Avløp (m <sup>3</sup> /s)	Vannstand (moh)	Merknad
Namsvatn	Q1000	454,00	614	456	455,45	Multiconsult 2017
Trongfossen	Q500	154,00	1332	1332	-	Norconsult 2010
Vekteren	Q500	445,50	366	310	446,78	Norconsult 2010
Tunnsjø	Q1000	357,64	371	143	358,26	Norconsult 2010
Tunnsjøflyene	Q1000	348,00	169	167	349,68	Norconsult 2010
Åsmulfoss	Q500	110,00	1983	1983	111,39	Norconsult 2010
Aunfoss	Q500	99,00	2128	2128	100,90	Norconsult 2010
Øvre Fiskumfoss	Q500	66,75	2464	2464	69,55	Norconsult 2010
Nedre Fiskumfoss	Q500	60,00	2484	2484	62,18	Norconsult 2010
Namsen v/Bertnem	Qm	-	1860	-	-	NVE 2007 (nedenfor Grong)
Namsen v/Bertnem	Q200	-	4570	-	-	NVE 2007 (nedenfor Grong)
Namsen v/Bertnem	Q500	-	5110	-	-	NVE 2007 (nedenfor Grong)

Tabell 6.4.1 Kulminasjonsverdier for ulike gjentaksintervall

Resultatet for Q1000 tilsvarer døgnmiddelflommer på 660-850 l/s/km<sup>2</sup> for øvre Namsen. Dette vurderes ut fra erfaringstall som noe høyt. Der er ingen indikasjoner i magasindata alene på at den valgte verdien på Q1000 skulle være for lav.

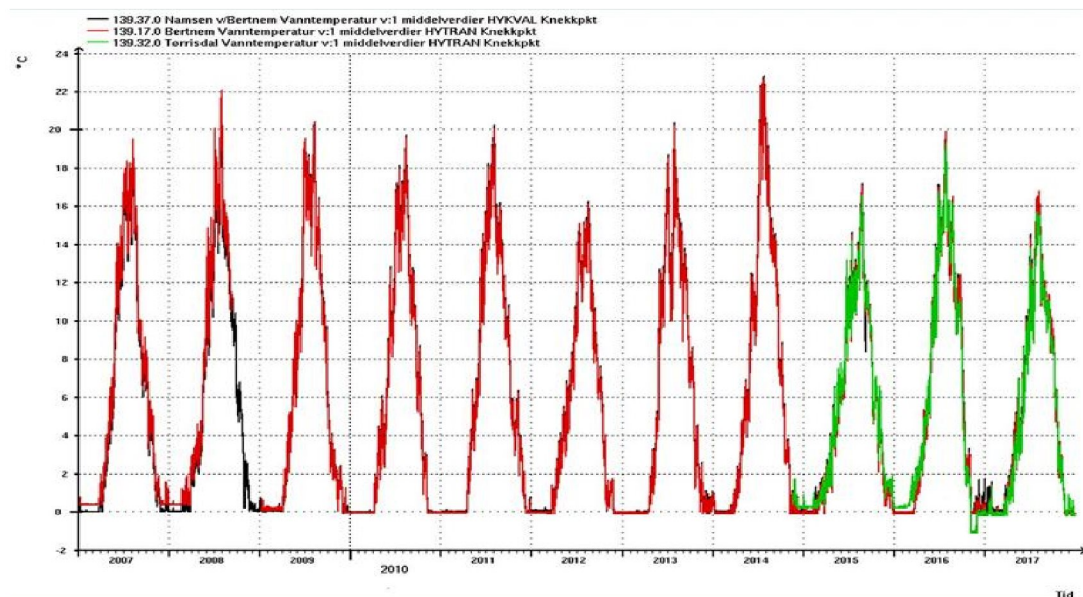
Datagrunnlaget til flomberegningen datert 2009 vurderes å ligge i kvalitetsklasse 2. I datamaterialet inngår flere tilsigsserier som tilnærmet representerer feltene til noen av de aktuelle damanleggene. Beregningen for Namsvatn, Tunnsjø og Tunnsjøflyene er lite sensitiv for mindre endringer i tilløpsflommens størrelse og damanleggets avløpskapasitet, klart sensitiv for Åsmulfoss og noe sensitiv for resten av damanleggene.

For ingen av damanleggene vil 25 % tilstopping av flomløpene føre til høyere vannstander enn det som er lagt til grunn for sikkerhetsvurderinger i tabell 6.4.1. For Vekteren og Åsmulfoss vil lukesvikt føre til høyere vannstander enn det som er lagt til grunn for sikkerhetsvurderinger i tabell 6.4.1.

## 6.5 Vanntemperatur

Det foreligger ikke undersøkelser av vanntemperatur i Øvre Namsen. Fra Nedre Namsen finnes en lengre serie med vanntemperaturdata knyttet til Bertnem (seriene 139.35 Bertnem og 139.17 Bertnem) og for senere år finnes også data tilknyttet 139.32 Tørrisdal, like nedstrøms Nedre Fiskumfoss. Fra 2015 finnes også data fra undervannet i Nedre Fiskumfoss kraftverk.

Figur 6.5 viser vanntemperatur fra tre ulike kilder i Nedre Namsen, 2007-2017. Mye tyder på at vanntemperaturforholdene i Namsen er rimelig lik på strekningen Nedre Fiskumfoss til Overhalla.



Figur 6.5 Vanntemperatur i nedre Namsen i perioden 2007-2017

## 7. Beskrivelse av manøvreringsreglement og manøvreringspraksis

### 7.1 Dagens manøvreringsreglement

Manøvreringsreglementet er en del av konsesjonsvilkårene og kan revideres på lik linje med andre vilkår i forbindelse med vilkårsrevisjonen. Høyeste regulerte vannstand (HRV) og laveste regulerte vannstand (LRV) i magasinene er en del av selve konsesjonen og kan ikke endres ved en vilkårsrevisjon.

For ett av magasinene i Øvre Namsen angir gjeldende manøvreringsreglement magasinrestriksjoner ut over HRV og LRV. Det gjelder manøvreringsreglementet for Limingen hvor det i pkt. 2 er forutsatt:

*«For å sikre fyllingen av Limingen, må kjøringen av Tunnsjø kraftverk ordnes slik at det pr. 15. juli hvert år i Limingen er lagret for vintertapping til Tunnsjø kraftverk minimum 150 mill. m<sup>3</sup> overført vann, og at alt driftsvann til Tunnsjø kraftverk tas fra Namsvatnmagasinet i den tid magasinutfylling pågår. Hvis snømålinger m.v. viser at Limingens eget felt vil gi over 50 mill. m<sup>3</sup> tilskott til fylling av den norske magasindel før 15. juli (etter at den svenske del på 560 mill. m<sup>3</sup> er oppfylt), kan overføringen fra Namsvatna reduseres tilsvarende.»*

Ellers angir manøvreringsreglementet for regulering av Namsvatnet krav til tapping av minstevannføring fra Namsvatnet til Namsen med følgende bestemmelse:

*«I tiden 1. november – 30. april skal det tappes minst 2 m<sup>3</sup>/s fra Namsvatna til Namsen. I tiden 1. mai – 31. oktober skal tappingen fra Namsvatna tilpasses slik at vassføringen ved Bjørnstad V.M. ikke kommer under 12 m<sup>3</sup>/s uten i kortere perioder.»*

Videre er det i forbindelse med utbygging av Aunfoss kraftverk fastsatt følgende bestemmelse om tapping av minstevannføring:

*«For å sikre fiskens liv og vandring i elvepartiet mellom dammen og undervannstunnelens utløp i elva og til eventuell laksetrapp, må det holdes en minstevannføring på 1 m<sup>3</sup>/s i sommerhalvåret.»*

Manøvreringsreglementene gir også generelle føringer om å regulere på en slik måte at flomvassføringer ikke skal økes, men heller reduseres. Samtidig skal man tilstrebe at tapping ikke skal forårsake bryting av is og etablering av isdammer i elva.

### 7.2 Selvpålagte restriksjoner

Når det gjelder selvpålagte restriksjoner kan nevnes en minstevannstand med tanke på båtferdsel på Namsvatnet og en trivselsgrense i Limingen i sommerhalvåret. Disse er angitt i diagram 7.3.1 og 7.3.3.

I Namsen nedstrøms Nedre Fiskumfoss tilstreber NTE en minstevannføring på 50 m<sup>3</sup>/s gjennom hele året, også i de ti månedene som ikke omfattes av gjeldende avtale med grunneierlagene i Namsen.

### 7.3 Dagens manøvreringspraksis

Produksjonen fra kraftverkene i Namsen og regulering av magasinene skjer fra NTEs driftssentral i Steinkjer.

Vannstanden i reguleringsmagasinene varierer generelt gjennom året i en fyllingsperiode og en tømmeperiode. Vi har en naturlig variasjon i vannstanden mellom de ulike år i forhold til kraftbehov og tilsigsforhold.

Periodiske vedlikeholdsarbeider på dammer eller kraftstasjoner kan utløse spesielle krav om lave vannstander i magasinene. Pågående bygging av ny dam på Namsvatnet har fra 2015 ført til noen ekstraordinære magasindisponeringer og tappinger i hele reguleringsystemet. Dammen er planlagt ferdigbygget i 2018 og riving av gammel dam vil bli gjennomført i 2019.

Reguleringsmagasinene i Øvre Namsen har varierende lokaltilsig og «lokal» reguleringsgrad som varierer fra 40 % til 96 %. Med de muligheter for lagring av tilsiget til Namsvatnet i overføringsystemet Namsvatn – Vekteren – Limingen – Tunnsjøen oppnås en total reguleringsgrad på 73 %, hvilket gir en regulering som både reduserer flom- og erosjonsskader og en god samfunnsøkonomisk utnyttelse av vannressursene.

#### 7.3.1 Namsvatnet

Magasinet har et volum på 458 Mm<sup>3</sup> og et middel tilsig på ca. 1.150 Mm<sup>3</sup>, det vil si en reguleringsgrad på 40 %. Namsvatnet reguleres mellom HRV/454,00 moh. og LRV 440,00 moh. etter et årlig mønster der det i snitt ca. 58 Mm<sup>3</sup> tappes fra Namsvassdammen for å oppfylle konsesjonskrav, mens resterende 1.090 Mm<sup>3</sup> overføres til Vekteren og Limingen for produksjon i Røyrvikfoss, Tunnsjø, Tunnsjøfoss og Tunnsjødal før vannet kommer ut i Namsen oppstrøms Åsmulfoss kraftverk. Overført vann magasineres i Vekteren, Limingen og Tunnsjøen.

På grunn av den lave reguleringsgraden må magasinet tømmes så mye som mulig før overføringsstopp 1. mai når Vekteren igjen skal fylles av naturlig tilsig. Når vannstanden på Namsvatnet igjen har kommet høyere enn vannstanden på Vekteren startes overføringen så fort det er mulig for å unngå overfylling av Namsvatnet. Normalt tilsig fra 1. mai til snøsmeltinga er ferdig er i middel ca. 700 Mm<sup>3</sup>, tilsvarende 1,53 ganger magasinkapasiteten.

For å legge til rette for båttrafikken på Namsvatnet har vi en selvpålagt restriksjon med en vannstand høyere enn 451,20 moh. fra 1. juli til 15. oktober.

I diagram 7.3.1 er framstilt vannstandsprosentiler av reguleringen siste 20 år. Statistikken viser etter vår oppfatning god fylling av Namsvatnet, og en regulering som har oppfylt både de konsesjons- og selvpålagte krav.

I forbindelse med revisjonen har kommunene krevd en sommervannstand på Namsvatnet (HRV minus 1 m pr. 1. juli og HRV minus 2 m fra 1. september). Denne er lagt inn med en rød sammenhengene strek i diagrammet, og vi ser at kravet er oppfylt i de fleste år. I et magasin med så liten reguleringsgrad vil ikke tilsigsvariasjonen mellom vannrike og tørre år gi så stort utslag som i et bedre regulert magasin.

Når det gjelder regulering under flom har NTE i alle år hatt som rutine å tappe flomvannet fra Namsvassdammen på en slik måte at vi både har redusert flomtappen nedstrøms og unngått

vannstander over HRV. Unntaket var høsten 2015 da vi hadde redusert tappekapasitet i forbindelse med bygging av ny dam, hvilket førte til en vannstand på HRV + 30 cm.

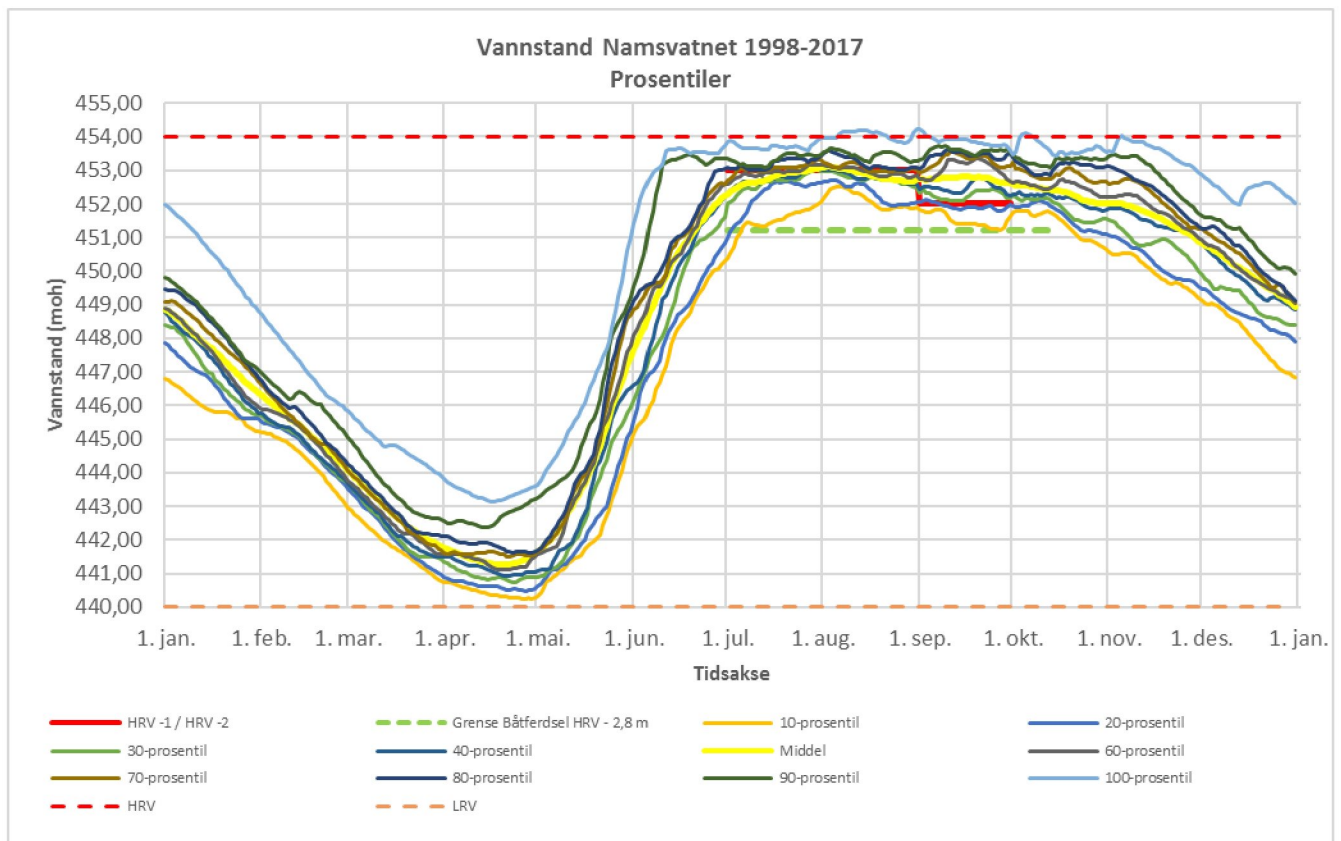


Diagram 7.3.1. Fyllingskurver for Namsvatnet for perioden 1998 - 2017

### 7.3.2 Vekteren

Vektermagasinet har et volum på 38 Mm<sup>3</sup> og er avdelt med en dam mellom Ytre og Indre Vekteren. I dammen inngår det 72 nåleluker av tre. Dammens funksjon er å holde vannstanden på Indre Vekteren over 445,00 moh. når hovedmagasinet tømmes ned til kote 440,00 moh.

Ytre Vekteren har en HRV på 445,50 moh. og en absolutt LRV på 440,00 moh. I tillegg har vi en «sesong-LRV» på 445,00 moh. fra magasinet er fylt om våren og fram til 10. februar. Magasinet reguleres etter et årlig fast mønster som hensyntar en rekke konsesjonspålagte og miljømessige krav. I hovedsak reguleres vannstanden flatt like under HRV fra ca. 20. mai til medio februar. Fra 10. februar senkes vannstanden suksessivt fram mot 1. mai. Dette for å opprettholde et tilstrekkelig fall fra Namsvatnet som muliggjør overføring av vann helt ned til LRV. Fra 1. mai skal magasinet fylles av eget tilsig til HRV – 0,5 m før overføring fra Namsvatnet igjen er tillatt. I vårflommen, når summen av overført vatn og lokaltilsiget til Vekteren blir høyere enn slukeevnen i Røyrvikfoss kraftverk, må det årlig tappes betydelige mengder vann i Røyrvikelva.

I Indre Vekteren ligger våtmarksområdet Husvika-Vekterbotn naturreservat, og magasinet har på grunn av det sitt eget reguleringsmønster. Magasinet har samme HRV som Ytre Vekteren med 445,50 moh., men LRV er her 445,00 moh. hele året. Magasinet blir regulert i takt med Ytre Vekteren fra ca. 1. juni - 1. februar. Damlukene i Vekterlisundet blir stengt ca. 1. november hvert år etter at tilsiget har roet seg ned og behovet for båttransport gjennom

dammen er over. Når hovedmagasinet blir regulert ned fra februar, blir Indre Vekteren liggende med en vannstand i nærheten av HRV hele vinteren.

Vi tilstreber så langt det er mulig å holde en jevn vannstand i hekkesesongen, dette for å unngå drukning av fuglereir og reirplyndring av rovdyr. Diagram 7.3.2 viser et normalt forløp av reguleringen av Ytre Vekteren og samspillet med reguleringen av Namsvatnet.

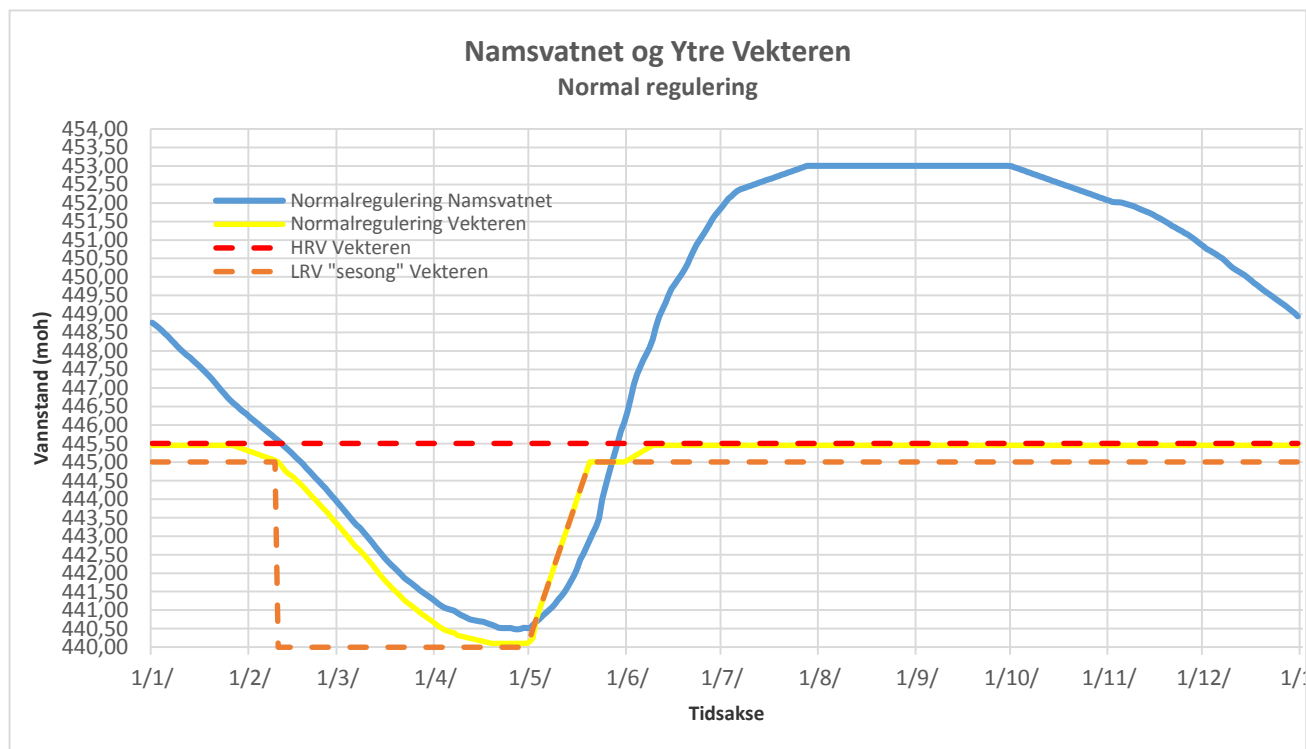


Diagram 7.3.2. Normalt forløp av reguleringen av Vekteren og samspillet med reguleringen av Namsvatnet

### 7.3.3 Limingen

Limingens regulering mellom HRV på 417,70 moh. og en LRV på 409,00 moh. og har et totalt magasinvolum på 790 Mm<sup>3</sup>. Volumet mellom 411,70 - 417,70 moh. tilsvarer 560 Mm<sup>3</sup> er magasin for Linnvasselv kraftverk, mens resterende 230 Mm<sup>3</sup> mellom 409,00 - 411,70 moh. er magasin for Tunnsjø kraftverk.

Tilsiget til Vekteren og Limingen tappes til Kvärnbergvatnet via Linnvasselv kraftverk og reguleres av Linnvasselv kraftlag. NTE eier 48,4 % av selskapet og resterende 51,6 % er fordelt på de svenske selskapene Fortum, Sydkraft og Holmen. Den delen av Limingenmagasinet som består av overført vann fra Namsvatnet reguleres av NTE.

Ångermannelvens Vattenregleringsforetag (ÅVF) overvåker og sørger for at den totale reguleringen av Limingen og det svenske vassdraget nedstrøms blir utført i henhold til gjeldende krav.

Det er et konsesjonsbasert krav at magasinet i Limingen for Tunnsjø kraftverk skal være minst 150 Mm<sup>3</sup> den 15. juli hvert år. Regulantene har i tillegg frivillig innført en minstevannstand (trivselsvannstand) på 414,47 moh. (HRV – 3,23 m) fra 01. juli til 15. september.

Den «svenske» delen av magasinet har et samlet tilsig til Vekteren og Limingen på ca. 825 Mm<sup>3</sup>. Vannet magasineres i den 560 Mm<sup>3</sup> andelen av Limingen, hvilket gir en reguleringsgrad på 68 %. Limingen er godt regulert og har sjelden vannstander over HRV. Siste store overløp hadde vi høsten 2015 da vi var tvunget til å bruke magasinet for å kompensere for manglende avledningskapasitet på Namsvatnet under pågående anleggsarbeid.

Diagram 7.3.3 viser prosentiler av vannstanden på Limingen de siste 20 år. Også fyllingen i Limingen er normalt god sommerstid og trivselsvannstand på kote 414,47 moh. ivaretas de aller fleste år.

Vi ser at vannstanden har en større spredning enn på Namsvatnet, dette skyldes den høye reguleringsgraden som gjør magasinet mer sårbart for variasjon mellom vannrike og tørre år.

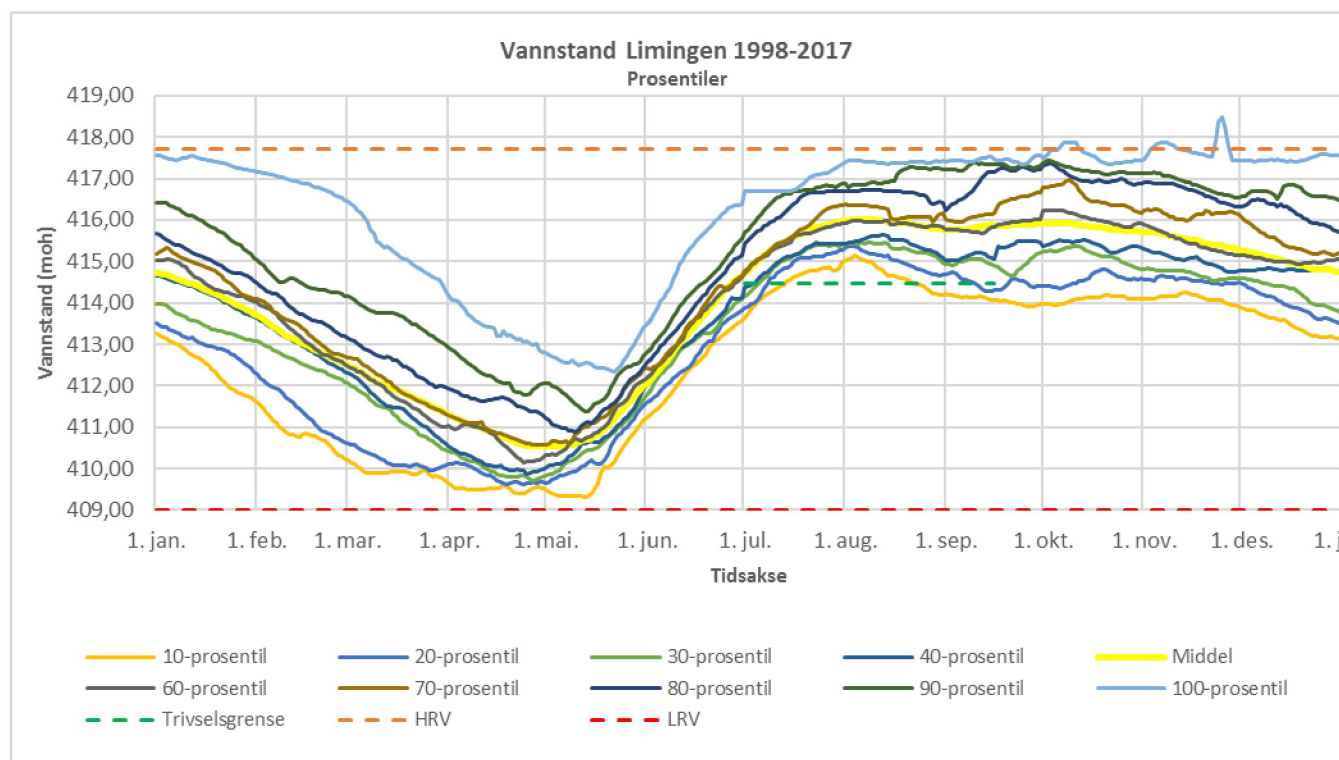


Diagram 7.3.3 Fyllingskurver for Limingen for perioden 1998 - 2017

### 7.3.4 Tunnsjøen

Magasinet har HRV 357,64 moh., LRV 352,64 moh. og et volum på 440 Mm<sup>3</sup>. Tunnsjøen har et lokalt årstilsig på ca. 456 Mm<sup>3</sup>. Vannet tappes videre gjennom Tunnsjøfoss kraftverk til Tunnsjøflyan, inntaksmagasinet for Tunnsjødal kraftverk.

Vannstanden reguleres ned til et restmagasin på minst 30 Mm<sup>3</sup> 1. mai. Restmagasinet er for å sikre minstevannføring i Namsen ved eventuell sein vårflom.

Tunnsjøen har et lokaltilsig på snitt 456 Mm<sup>3</sup> pr. år, og har med det en «lokal» reguleringsgrad på 96 %. Magasinet har derfor god plass for de vannmengder som årlig overføres fra Namsvatnet som har vesentlig lavere reguleringsgrad. På grunn av den gode reguleringsgraden er det sjelden vannstand over HRV i Tunnsjøen.

I og med at magasinet fungerer som et overføringsmagasin for tilsiget til Namsvatnet vil det naturlig bli større årlige svingninger i vannstanden. Dette gir seg spesielt utslag i tørrår når tilsiget svikter i både Namsvatnet og Tunnsjøen, og Namsen må understøttes med en minimumsvannføring på 50 m<sup>3</sup>/s.

På grunn av den gode reguleringsgraden er det sjelden vannstander over HRV på Tunnsjøen. Under flommen høsten 2015 hadde vi vannstand opp mot HRV + 15 cm. NTE prøver å regulere på en slik måte at vannstander over HRV ikke oppstår unødvendig, dette for å unngå ulemper for oppsitterne rundt magasinet.

Diagram 7.3.4 viser vannstanden på Tunnsjøen siste 20 år. Fyllingskurvene for Tunnsjøen viser god fylling av magasinet sommerstid, normalt ca. 1,5 m under HRV siste halvdel av juni. I forbindelse med revisjonen har kommunene krevd en sommervannstand på Tunnsjøen (HRV minus 1 m pr. 1. juli og HRV minus 2 m fra 1. september). Denne er lagt inn med en rød sammenhengene strek i diagrammet, og vi ser at fyllingen normalt ligger litt i underkant av kravet i juli og august, men over kravet i september.

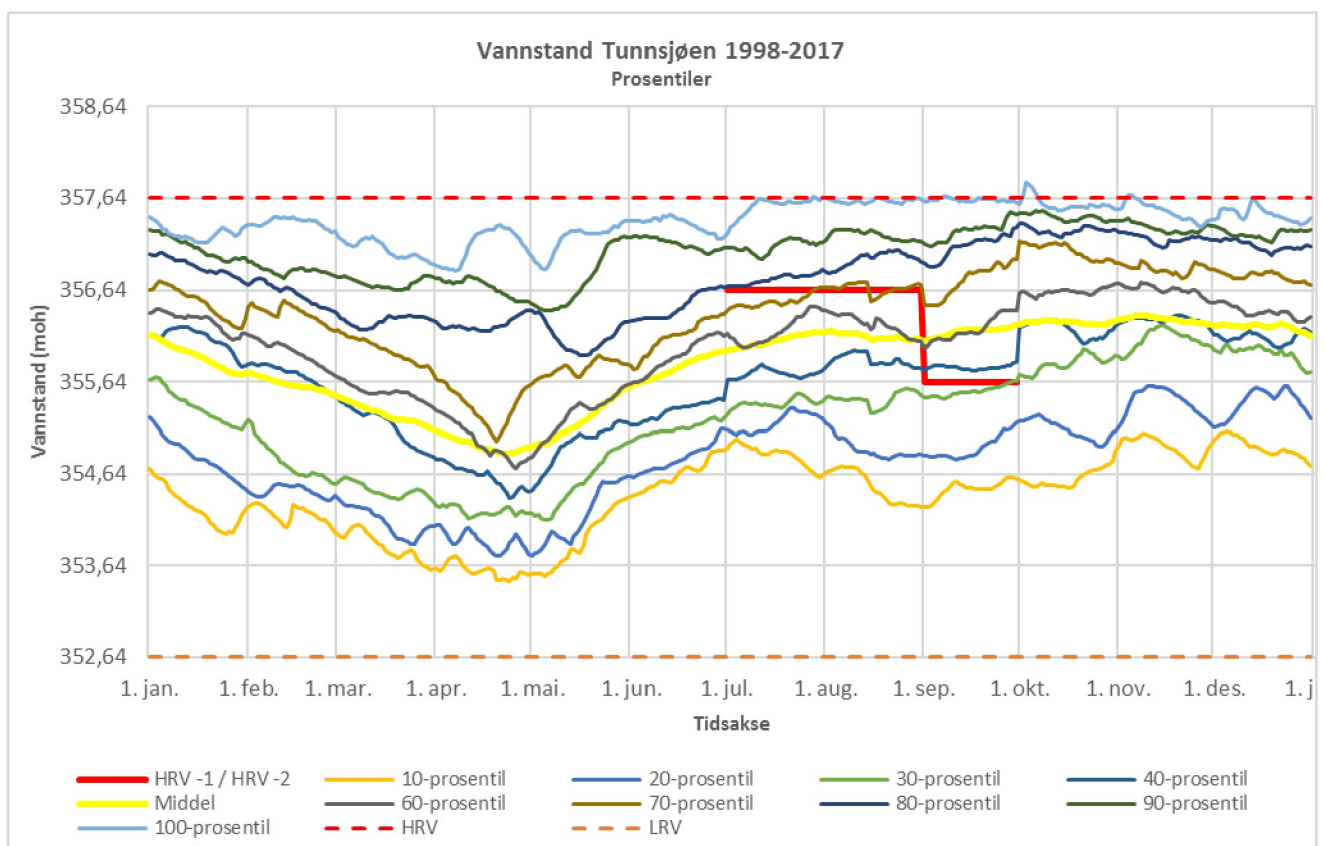


Diagram 7.3.4 Fyllingskurver for Tunnsjøen for perioden 1998 - 2017

### 7.3.5 Tunnsjøflyan

Magasinet har HRV 348,00 moh., LRV 345,00 moh. og et volum på 13 Mm<sup>3</sup>. Tunnsjøflyan har et lokalt årstilsig på ca. 37 Mm<sup>3</sup> og dermed en lokal reguleringsgrad på 43 %. I praksis kjøres magasinet flatt på HRV hele året og kun den øverste 50 cm benyttes en sjelden gang for å dempe mot store tilsig eller ved planlagt arbeid. Å regulere med vannstand ned mot LRV har vist seg å føre til problemer med flytetorv og tilstopping av inntak, og unngås så langt det lar seg gjøre.



Tunnsjøflyan er inntaksmagasinet til Tunnsjødal kraftverk som store deler av året er hovedkilden til vannføringen i lakseførende del av Namsen. Med ei vintervannføring på 85 m<sup>3</sup>/s kommer normalt 80 m<sup>3</sup>/s fra Tunnsjøflyan via Tunnsjødal kraftverk.

Det hender at Tunnsjødal kraftverk stopper på grunn av feil. På vinters tid kan dette skje på grunn av tilstopping av is på inntaket. Når dette skjer er det kritisk å få erstattet produksjonsvannet med forbitapping via Tunnsjøelva så fort det lar seg gjøre.

Det er sjelden vannstander over HRV på Tunnsjøflyan, men magasinet blir påvirket av flomtapping fra Tunnsjøen. Begrenset kapasitet gjennom Tunnsjødal kraftverk kan i en slik situasjon føre til kortvarig vannstand over HRV før man rekker å etablere forbitapping til Tunnsjøelva. Under flommen høsten 2015 fikk vi en kortvarig vannstand 46 cm over HRV før vi fikk åpnet lukene på Grøndalsdammen.

#### **7.4 Fremtidig drift av reguleringsmagasinene**

NTE ser for seg en framtidig drift av reguleringsmagasinene i Øvre Namsen etter samme mønster som tidligere år. Samtidig ser vi kontinuerlig etter tiltak som kan gjøre reguleringen bedre med tanke på flomsikkerhet, hensynet til oppsittere og produksjonssikkerhet.

For Namsvatnet sin del vil dette si at vi vil fortsette med en årsregulering etter samme grunnprinsipp som tidligere. Vi søker å regulere på en slik måte at vi reduserer risiko for erosjonsskader oppstrøms og demper flomrisiko nedstrøms. Samtidig skal vi ivareta leveringssikkerheten i tørrår og utnytte vannressursene på en samfunnsmessig god måte.

Limingen og Tunnsjøen vil vi også regulere etter samme mønster som tidligere år. Samspillet mellom Namsvatnet og de to overføringsmagasinene blir like viktig som tidligere for å kunne ivareta en sikker regulering med hensyn til flom, tørrår og en samfunnsmessig god utnyttelse av vannressursene.

I Tunnsjøflyan ser vi også for oss en framtidig regulering som tidligere. Tappemulighetene fra Grøndalsdammen til Tunnsjøelva er som nevnt kritisk, relatert til en ikke planlagt stopp i Tunnsjødal kraftverk og funksjonaliteten her er en av de planlagte forbedringstiltakene.

## 7.5 Kraftproduksjon og betydning av de ulike elementer

Samlet kraftproduksjon i Namsenvassdraget fordeler seg på de forskjellige kraftverkene som tabellen under viser.

Kraftverk	Fall-høyde (m)	Energi-ekvivalent (kWh/m <sup>3</sup> )	Maks slukeevne (m <sup>3</sup> /s)	Min slukeevne (m <sup>3</sup> /s)	Effekt (MW)	Midlere årsprod. (GWh)	Brukstid
Røyrvikfoss	30	0,0690	64,4	12	17	90,4	85 %
Tunnsjø	59	0,1390	62,0	31	31	146,8	65 %
Tunnsjøfoss	7,7	0,0190	124,3	20	8,6	28,1	90 %
Tunnsjødal	237,9	0,5650	86,0	20	172	875,6	90 %
Åsmulfoss	11	0,0272	135,0	50	12,2	79,1	100 %
Aunfoss	31	0,0703	130,0	50	28	202,4	100 %
Øvre Fiskumfoss	6,9	0,0170	130,0	50	8,3	50,4	100 %
Nedre Fiskumfoss	34,7	0,0823	140,0	50	42	272,1	100 %

Tabell 7.5. Tekniske data for kraftverkene i Namsenvassdraget. Midlere årsproduksjon er basert på reel produksjon i 20 års-perioden 1995-2014.

Kraftverkene i Namsenvassdraget er bærebjelken i NTEs kraftproduksjon. Til sammen 8 vannkraftverk produserer 1.745 GWh per år; nok strøm til 87.000 husstander.

De viktigste magasinene NTE rår over ligger i Namsenvassdraget. Disse vannressursene er helt avgjørende for en sikker og stabil tilgang på elektrisk kraft i Midt-Norge, spesielt i vinterhalvåret når tilsiget er lavt og kraftbehovet størst.

Magasinene i Øvre Namsen har også en meget viktig flom- og erosjonsdempende effekt.

## 8. Oversikt over utredninger, skjønn og avbøtende tiltak

### 8.1 Utredninger

NTE har i de senere år fått gjennomført fiskebiologiske undersøkelser i alle reguleringsmagasin, samt Tunnsjøflyan (inntaksmagasin til Tunnsjødal kraftverk).

Namsvatnet ble undersøkt i 2013 (Rådgivende biologer 2013), Tunnsjøen og Tunnsjøflyan i 2014 (NINA Rapport 1156) og Limingen og Vekteren i 2016 (NINA Rapport 1334 og NINA Kortrapport 58).

Hensikten med undersøkelsene har bl.a. vært å fremskaffe status for fiskebestandene, vurdere effekten av reguleringene og foreslå avbøtende tiltak. Resultatene av undersøkelsene er oppsummert i pkt. 9.1.

For å følge opp miljømålene i godkjent vannforvaltningsplan for vannregion Trøndelag har Sweco Norge AS utført undersøkelser i Tunnsjøelva, jfr. pkt. 9.1.6.

Videre har Sweco Norge AS gjort en vurdering av behov for miljøforbedrende tiltak i Røyrvikelva, jfr. pkt. 9.1.5.

Etter pålegg fra Miljødirektoratet gjennomføres for tiden omfattende fiskebiologiske undersøkelser i øvre del av Namsen ned til Nedre Fiskumfoss for å skaffe et bedre kunnskapsgrunnlag om bestandene av namsblank, og med spesiell vekt på reguleringseffekter. Undersøkelsene startet sommeren 2014 og vil strekke seg til utgangen av 2018. Slutt-rapportering vil ikke foreligge før i 2019.

Større fiskebiologiske undersøkelser i den anadrome delen av Namsen knyttet mot reguleringsvirkningene er ikke gjennomført siden 1991 (Lakseundersøkelser i Namsenvassdraget i perioden 1987-90 – Fylkesmannen i Nord-Trøndelag rapport nr. 5-1991). Resultatene av undersøkelsene er oppsummert i pkt. 9.1.8.

Hydrologiske undersøkelser i vassdraget utføres etter pålegg fra NVE.

## **8.2 Gjennomførte skjønn**

I løpet av utbyggingsperioden er det gjennomført en rekke skjønn rundt reguleringsmagasinene og langs utbygde elvestrekninger.

Nærmere oversikt over avhjemlede skjønn fremgår av vedlegg 6.

## **8.3 Avbøtende tiltak**

Det er gjennomført en rekke tiltak i vassdraget for å avbøte på uheldige virkninger av kraftutbyggingen. Mange av tiltakene er fastsatt av sektormyndighetene hjemlet i konsesjonsvilkårene, men NTE har også gjennomført en rekke tiltak på eget initiativ og på frivillig basis.

### **8.3.1 Terskler i reguleringsmagasin**

Vekteren: Det er bygget en terskel i Vekterlisundet med tilhørende veg- og bruanlegg. Holder vannstanden i Lille Vekteren på et naturlig nivå året rundt. Terskel Litlvatnet holder naturlig vannstand året rundt.

Limingen: Svensk regulant har bygget terskel med fisketrapp som holder vannstanden i Gjersvikbukta oppe på et naturlig nivå, tilnærmet uberørt av reguleringen av Limingen. NTE har bygget en terskel øst for terskelen på et lavere nivå som holder tilbake vannstanden mellom de to tersklene.

Tunnsjøen: Terskel med bru og vegbane er bygget for å holde vannstanden tilbake i Lilletunnsjøen.

### **8.3.2 Terskler i øvre del av Namsen**

I regulerte elver bygges ofte terskler og formålet er å sørge for vanddekt areal til vannlevende organismer, samt av estetiske hensyn. Avhengig av formålet har tersklene ulik utforming, og kan bygges av steinmasser, betong eller tre.

Det er ikke hjemmel i eksisterende konsesjonsvilkår til å pålegge NTE å bygge terskler i Namsen. I tilknytning til behandling av konsesjon gitt ved kgl. res. av 10.07.1959 ble det imidlertid inngått en avtale mellom Namsskogan kommune og NTE om en del distriktskrav og konsesjonsvilkår.

I avtalen er det forutsatt at: «NTE skal bygge de terskler i Namsen som anses nødvendig av skjønnhetshensyn. Hvilke terskler som skal bygges, fastsettes av Industridepartementet.»

NVE har brukt denne avtalen som hjemmel til å pålegge NTE å bygge terskler i øvre del av Namsen ved Helvetesfossen, Mattisflya, Namsskogan, Bjørhusdal og Kjelmlyrfoss. Plassering av tersklene er vist i figur 4 og i vedlegg 5.

Tilsyn av tersklene blir ivaretatt gjennom NTEs internkontrollsystem.



Terskel Mattisflya i øvre del av Namsen



Terskel Stormosela i Tunnsjøelva

### 8.3.3 Terskler i Tunnsjøelva

På slutten av 1970-tallet ble det iverksatt utredning av terskelbygging i Tunnsjøelva og 14 lokaliteter ble foreslått. På grunn av manglende hjemmel i konsesjonsvilkårene ble tersklene finansiert gjennom et samarbeid mellom NTE, Namdal skogforvaltning, Norske Skog og Namsskogan kommune. Ved nærmere prioritering ble ni terskler bygget.

I tillegg har NTE etablert en terskel like nedstrøms Grøndalsdammen.

Disse opprettholder i dag vannstanden i flere av selene i Tunnsjøelva og bidrar til landskapsmessige kvaliteter og viktige områder for biologisk mangfold, deriblant akvatiske verdier og fugleliv. Tersklene i Tunnsjøelva er av varierende teknisk stand og de fleste trenger tiltak for å opprettholde sin funksjon nå og i fremtiden.

En plan for renovering av eksisterende terskler og mulige nye tiltak i Tunnsjøelva er utredet av Sweco Norge AS, jfr. pkt. 9.1.6.

### 8.3.4 Fiskeutsettinger

#### Namsvatnet

I 1954 ble NTE pålagt årlige utsettinger av ørret i Namsvatnet. Senere fiskebiologiske undersøkelser viste at disse utsettingene ikke svarte til forventningene. Pålegget ble derfor opphevet, og etter 1970 er det ikke satt ut fisk i Namsvatnet.

#### Vekteren

Det har ikke skjedd utsetting av fisk i Vekteren i regi av NTE, men NTE har gitt økonomisk støtte til private utsettinger.

### Limingen/Tunnsjøen

I Limingen ble det fra 1960 satt ut en del forsøkspartier av merket ørret av forskjellige kvaliteter og størrelser. Samtidig ble det i mange år satt ut en-somrig ørret etter pålegg. Fra 1974 ble utsettingene i Limingen og Tunnsjøen etablert i fastere former og det ble satt ut betydelige mengder ørret helt frem til 1982. Fiskebiologiske undersøkelser viste da at disse utsettingene ga dårlig resultat. Utsettingene ble derfor stoppet, og etter 1982 er det ikke satt ut fisk i disse sjøene av regulanten.

Det er ikke satt ut fisk i den anadrome delen av Namsen i regi av NTE.

### **8.3.5 Fisketrapper i Nedre og Øvre Fiskumfoss**

Naturlig lakseførende del av Namsen er til Nedre Fiskumfoss, ca. 70 km fra sjøen.

I samarbeid med Namdal laksestyre og Direktoratet for jakt, viltstell og ferskvannsfiske har NTE bygget fisketrapp i Nedre Fiskumfoss. Videre har NTE bygget fisketrapp i Øvre Fiskumfoss. Begge fisketrappene fungerer meget bra, og har utvidet den lakseførende strekningen i Namsen med 8 km opp til Aunfoss kraftverk og 5 km i sidevassdraget Nesåa.



*Fisketrappa i Nedre Fiskumfoss*

I 2017 passerte nesten 2.600 fisk trappa i Nedre Fiskumfoss.

### **8.3.6 Elektrisk fiskesperre i Nedre Fiskumfoss**

For å forhindre at fisk svømmer inn i utløpstunnelen er det montert en elektrisk fiskesperre i Nedre Fiskumfoss kraftverk. Funksjonaliteten til fiskesperra er usikker og NTE har planer om å montere en ny fiskesperre, enten i forbindelse med eksisterende kraftverk eller i et nytt planlagt kraftverk i Nedre Fiskumfoss.

### **8.3.7 Minstevannføring i lakseførende del**

Det er avtalt minstevannføring i den anadrome delen av Namsen med samtlige grunneierlag i Namsen. Minstevannføringen er fastsatt til 50 m<sup>3</sup>/s nedenfor Nedre Fiskumfoss kraftverk i juli og august.

Etter sterk anmodning fra fiskeinteressene har NTE utvidet ordningen med minstevannføring til å gjelde hele året. Ordningen kan avvikes i spesielle tilfeller dersom vannet ikke kan leveres fra Tunnsjødal kraftverk, men må tappes fra Grøndalsdammen.

Minstevannføringen i den anadrome delen av Namsen er meget viktig for ungfiskproduksjon, utøvelse av fiske samt for å forhindre fiskesykdommer. Utbrudd av furunkulose har skjedd

flere ganger i sidevassdraget Sanddøla, senest i 2018, men minstevannføring samt økt tapping av magasin vann har forhindret omfattende utbrudd av sykdommen i selve Namsen.

I tørre perioder må det i hovedsak tappes magasin vann fra Tunnsjøen via Tunnsjødal kraftverk, for å ivareta kravet til minstevannføring i den anadrome delen av Namsen.

### **8.3.8 Miljøbasert driftsvannføring i Namsen**

Kraftverkene i selve Namsen produserer løpende på tilført vann fra Namsvassdammen og Tunnsjødal kraftverk, i tillegg til tilsiget fra frifeltet. Ved Nedre Fiskumfoss kraftverk tilstrebes en jevn kjøring med myke overganger for å unngå problemer med stranding av fisk. Når produksjonen reduseres skal vannstanden målt ved vannmerke Tørrisdal, noen km nedenfor Nedre Fiskumfoss, ikke senkes mer enn 10 cm pr. time.

### **8.3.9 Andre tiltak**

I forbindelse med utbygging av kraftverkene i Øvre Namsen har NTE anlagt mange kilometer med anleggsveger. Med unntak av vegen til Namsvassdammen, er disse åpne for allmenn ferdsel og har gjort store områder lett tilgjengelig.

NTE har gjennomført erosjonssikringstiltak rundt flere av magasinene eller gitt støtte til slike tiltak. I nedre del av Namsen har NTE deltatt ved finansiering av kommunenes distriktsandel ved flere store forbygningsanlegg som er gjennomført i regi av NVE.

Ved alle magasiner og reguleringsanlegg har NTE satt opp skilt og kart som viser usikker is eller farlige strømningsforhold.

NTE har støttet finansieringen av ulike tiltak for allmennheten ved reguleringsmagasinene. Dette gjelder småbåthavna ved Namsvatnet, flytebrygger, gapahuker, osv.

NTE har også gitt økonomisk støtte til innkjøp av ny skyssbåt for en privat næringsdrivende ved Namsvatnet.

## **9. Erfarte skader og ulemper**

NTE kjenner ikke til at det er registrert uforutsette skader og ulemper for allmenne interesser i forbindelse med reguleringene i Øvre Namsen, og som ikke var kjent ved konsesjonstidspunktene.

I den anadrome delen av Namsen har reguleringen og gjennomføring av flere tiltak, etter NTEs oppfatning hatt en positiv virkning for laks og utøvelsen av fiske.

NTEs inntrykk er at det generelt er god miljøtilstand i vassdraget, og at det i dag er liten konflikt mellom kraftinteressene og de allmenne interesser i vassdraget.

Skader og ulemper som er påført berørte grunneiere og rettighetshavere er løst ved en rekke rettslige skjønn og minnelige avtaler. Slike spørsmål er derfor opp- og avgjort og inngår ikke i revisjonssaken.

## 9.1 Fisk

### 9.1.1 Namsvatnet

Namsvatnet ble undersøkt i 2013 (Rådgivende biologer 2013).

#### Sammendrag og konklusjoner

Undersøkelsene viser at ørretbestanden er middels til tett og røyebestanden tett. Før regulering var forholdet mellom ørret og røye ca. 50:50 i garnfangstene. De første 15 årene etter regulering sank andelen ørret til 10 %, men hadde økt til 41 % i 2013. Ørretens tilvekst var den samme i 2013 som i 1952-1966, og bedre enn i 1945, før regulering.

Røyens tilvekst var lavere i 2013 enn tidligere, og den stagnerte ved mindre størrelse.

Regulering av Namsvatnet medførte at gyteområder for ørret gikk tapt. Dette kan ha medført en noe redusert ørretbestand, men det er likevel usikkert om tilgang på gyteområder i dag er begrensende for rekrutteringen. Orvasselva er nå viktigste gytelokalitet, inkludert for storørreten. Rekrutteringen av røye økte trolig etter reguleringen.

Marfloen forsvant kort tid etter reguleringen. Utsettingen av *Mysis relicta* medførte næringskonkurranse for røyen, og er trolig årsaken til at den pelagiske komponenten av røye nå er meget lav. Ørreten spiser en del *Mysis*, røyen mindre.

Etter utsettingen av ørekyt har denne nå spredt seg i litoralsonen i hele Namsvatnet, og forekommer i de fleste gytebekkene. Ørekyten har sannsynligvis beitet ned både skjoldkreps og linsekreps, som var viktige næringsdyr på 1960-tallet, men som ikke ble påvist i 2013. Ørekyt er viktigste byttedyr for et betydelig antall fiskespisende ørret i Namsvatnet, og trolig viktig som «startfor» for storørreten.

For å bedre røyens størrelse og kvalitet bør den tallrike bestanden reduseres. Dette kan gjøres ved å fiske med småmaskede bunn garn, fortrinnsvis dypere enn 10 meter der det meste av røyen finnes, og for å unngå bifangst av ørret. Røyen kan beskatter mer, men en bør unngå fiske etter storørreten med garn i litoralsonen.

I henhold til kriteriene i vannforskriften er det god økologisk tilstand for både ørret og røye i Namsvatnet. Namsvatnet bør likevel utpekes som SMVF (sterkt modifisert vannforekomst) på grunn av 14 meter regulering, og fordi flere terskelarter av virvelløse dyr er borte eller sterkt redusert i antall. Det er ikke realistisk å gjeninnføre eller gjenoppbygge disse artene så lenge innsjøen er regulert og ørekyt er tilstede.

### 9.1.2 Tunnsjøen og Tunnsjøflyan

Tunnsjøen og Tunnsjøen ble undersøkt i 2014 (NINA Rapport 1156).

#### Sammendrag og konklusjoner

Sammenlignet med prøvofiske i Tunnsjøen i 1960-åra er bestanden av ørret mer tallrik enn den gangen, mens røyebestanden synes å ha omtrent samme tetthet. Det synes derfor ikke å være behov for tiltak for å styrke rekrutteringen av ørretbestanden i Tunnsjøen.

Prøvefisket i Tunnsjøflyan viste lave tettheter, men større fisk enn i Tunnsjøen for både ørret og røye, men også her dominerte ørekyt fangsten regnet i antall fisk. Ørreten i flyan hadde

signifikant bedre vekst enn i Tunnsjøen, og røya hadde vekst på nivå med de største røyene i Tunnsjøen.

Sammenligning av kjøttfarge og kondisjonsfaktor hos fisken i de to lokalitetene viste at ørreten i Tunnsjøflyan hadde rødere kjøttfarge, mens kondisjonsfaktoren var ganske lik i de to innsjøene. For røye var det en forskjell bare hos små fisk, med rødere kjøtt og høyere k-faktor i Tunnsjøflyan. Hos større fisk var det ingen forskjell.

En kvalitativ vurdering av fiskebestandene i forhold til vannforskriftens kriterier tilsier at bestandene i Tunnsjøen er i svært god tilstand. Etter disse kriteriene må fiskebestandene i Tunnsjøflyan få betegnelsen god på grunn av vesentlig lavere tetthet av fisk. En klassifisering på et kvantitativt grunnlag kan ikke gjennomføres ettersom det ikke foreligger informasjon om fiskebestandene før reguleringene.

### **9.1.3 Limingen**

Limingen ble undersøkt i 2016 (NINA rapport 1334)

#### Sammendrag og konklusjoner

Både røye (normalrøye) og ørret har gått kraftig tilbake i Limingen etter reguleringene. For røyas del er dette i noen grad kompensert ved at fiskens vekst og kvalitet er relativt god. Dette skyldes sannsynligvis mysis som ble introdusert tidlig på 1970-tallet. Den fåtallige ørretbestanden har langsom vekst og lav kondisjonsfaktor, og ser ikke ut til å utnytte den introduserte ørekyta som byttedyr. I Gjersvika, der vannstanden holdes stabil ved hjelp av en terskel, viser ørreten vekstomslag som tyder på at den har langt bedre næringsforhold enn i selve Limingen, og muligens i noen grad utnytter ørekyt som byttefisk.

Utfisking av ørekyt med teiner kan gi store fangster med relativt liten arbeidsinnsats på habitater med stor tetthet, f.eks. på terskelen mellom Limingen og Gjersvika.

Tiltak for å bedre ørretbestanden i Limingen vil eventuelt være å sikre best mulig adgang til de begrensede gytearealer som finnes i tilløpsbekker. Dette kan omfatte både å holde vannstanden så høy i gytetida at fisken får lett adgang til bekkene, og fysiske tiltak i reguleringssona som sikrer oppvandringmulighet og som hindrer at rogn gytes på områder som senere blir tørrlagt. En viktig begrensning for ørreten er likevel liten tilgang på næring i den regulerte strandsona, slik at en kraftig økning av ørretbestanden ikke vil finne gode vekstforhold. Utsetting av fisk er derfor ikke et aktuelt tiltak. For røyas del er spesielle tiltak ikke nødvendige.

### **9.1.4 Vekteren**

Vekteren ble undersøkt i 2016 (NINA Kortrapport 58).

#### Sammendrag og konklusjoner

Fiskebestandene i Vekteren er i god tilstand, tatt i betraktning at dette er en regulert innsjø. Fisken er også av god kvalitet. Utbyttet av prøvefisket i Vekteren var større enn i Limingen, men på omtrent samme nivå som i Tunnsjøen. Både ørret og røye hadde god og vedvarende vekst, og det er trolig mulig å øke avkastningen i Vekteren ved å øke maskeviddene i garnfisket og eventuelt sette minstemål for ørret i stangfisket. Mysis er et svært viktig innslag i dietten til røya, og spises også i noen grad av ørreten.



Det er sannsynlig at mysis bidrar til bedre vekst og kvalitet hos røya, og denne innførte arten er muligens også positiv for ørreten. Fisk, sannsynligvis ørekyt, ble påvist i 10-15 % av ørretmagene, men materialet er for lite til at vi kan trekke noen sikker konklusjon om hvor mye ørekyt betyr. Ingen røyer hadde spist fisk.

Effekten av ørekyt på ørret er usikker. Den virker negativt gjennom å være konkurrent i gytebekkene, men kan være positiv som bytte for ørret i innsjøen.



Ørret fanget i Vekteren under prøvefiske i 2016.  
Foto: Aslak Sjørson

### 9.1.5 Røyrvikelva

Sweco Norge AS har gjort en vurdering av behov for miljøforbedrende tiltak i Røyrvikelva (Sweco notat av 12.12.2017). Notatet er tatt inn i vedlegg 7.

#### Konklusjon:

Det anses ikke som aktuelt å tilrettelegge for gyting av ørret i elva. Ettersom næringstilgang er største begrensningen for ørretbestanden i Limingen, vil økt rekruttering av arten medføre økt konkurranse, og forhold for bestanden vil heller kunne forverres i forhold til i dag.

Vannslipp for å reetablere en eventuell tidligere fossesprutforekomst er ikke aktuelt ved vurdering av kost- nytte. Dette vil måtte medføre et jevnt, stort slipp av minstevannføring med påfølgende tap av kraftproduksjon, samtidig som nytten er usikker.

Slipp av minstevannføring vil kunne bidra til forbedring av enkelte akvatiske prosesser i elva som å sikre produksjon av bunndyr. Det anses ikke at dette vil kunne øke elvas verdi for annet naturmangfold i betydelig grad. Gjennom politiske føringer og forvaltningsveiledere (Ot.prp. nr. 50, 1991-92, OEDs retningslinjer for revisjon) legges det opp til at pålegg om minstevannføring vil fastsettes hvor spesielle hensyn tilsier det, og at dette skal være vurdert opp mot kost og nytte. Røyrvikelva anses ikke inneha slike verdier som medfører at en kan pålegge slipp av minstevannføring i et kost- nytte perspektiv.

### 9.1.6 Tunnsjøelva

For å nå miljømålene i godkjent vannforvaltningsplan har NTE bedt Sweco Norge AS gjennomføre en kost/nytte-vurdering av ulike tiltak i Tunnsjøelva. Dette gjelder både i forhold til renovering av etablerte terskler, nye biotopforbedringer og ved slipp av minstevannføring. (Sweco rapport Tunnsjøelva: Vurdering av miljøforbedrende tiltak). Rapporten er tatt inn i vedlegg 8.

#### Sammendrag og konklusjoner:

Siden etableringen av Grønndalsdammen på 1960 tallet har Tunnsjøelva vært påvirket av vannreduksjon, da konsesjon ikke setter krav til minstevannføring. I forbindelse med revisjon av konsesjonsvilkårene for reguleringene i Namsenvassdraget skal det vurderes miljøforbedrende tiltak i blant annet Tunnsjøelva. Dette innebærer vurdering av habitattiltak, vannbruk eller en kombinasjon av disse. I den regionale vannforvaltningsplanen er

Tunnsjøelva oppført som en vannforekomst der det må gjennomføres tiltak for å oppnå miljømål om godt økologisk potensial (GØP) innen 2021.

For å få best grunnlag for disse vurderingene er det gjennomført informasjonsinnhenting, miljøundersøkelser, vannføringsmålinger, foto ved forskjellige vannføringer og befaring av Tunnsjøelva. Verdiane anses i hovedsak å være tilknyttet ørretfiske og landskapsbildet/friluftsliv. Det er ørret på hele strekningen og bestanden vurderes å være tett med småvokst til middels størrelse med innslag av større individ, spesielt i nedre deler av elva. Det anses å være tilstrekkelig med gyteområder for ørret. I nedre deler finnes også namsblank. Ørekyt er registrert i små antall øverst og nederst i elva og kan være en trussel mot ørretbestanden på sikt. Det er også røye i elva. Øvre deler av elva er preget av lav vannføring, mens restfeltet bidrar betydelig lengre ned i elva.

Miljøutfordringene i elva vurderes å være knyttet til redusert vannføring, begrensede næringsforhold for ørret, redusert vannstand i seler, samt eventuell introduksjon av tette bestander av ørekyt. På bakgrunn av prinsippet om å foreslå tiltak som gir mest miljøgevinst i Tunnsjøelva i et kost – nytte perspektiv, foreslås det å gjennomføre følgende habitattiltak: Restaurere eksisterende tre- og løsmasseterskler, sikre fiskepassasje forbi terskler i Småvassela, Stormosela, Hølbekksela, samt oppstrøms og nedstrøms Sivertsela, samle elveløp ved Oliversela og Stormosela, samt gjennomføre tiltak som forebygger ørekytens sannsynlige introduksjon til enkelte gytelokaliteter. Dette vil bidra til å forhindre forverring av tilstand ved havari på terskler, øke produksjon av bunndyr i områder med samling av elveløp, øke fiskens vandringsmuligheter mellom foretrukne lokaliteter, samt redusere den negative påvirkningen fra ørekyt i vassdraget.

Realisering av disse tiltakene tilsvarer en engangskostnad vurdert til NOK 1,7 mill. I tillegg kommer evt. vedlikehold av disse. Vassdragets karakter medfører at det er vanskelig å gjennomføre habitattiltak som alene gir stor effekt på hele strekningen.

For å forbedre forholdene ytterligere for fisk og fiske, samt landskapsopplevelsen, vil det være positivt å slippe minstevannføring fra Grøndalsdammen. Dette vil medføre tap i kraftproduksjonen og må sees i opp mot nytten av økt vannføring på miljøverdier.

Undersøkelser av vanddekt areal ved ulike vannføringer viser at en får stor nytte selv ved slipp av små vannmengder. Forholdet mellom økt vannslipp og nytte reduseres med høyere vannslipp. I dette tilfellet vises det bratt stigning i vanddekket areal ved vannslipp opp til 0,2 – 0,4 m<sup>3</sup>/s, avhengig av lokalitet. Det kreves betydelig mer vannslipp for ytterligere økning av vanddekt areal. Slipp på 0,2 – 0,4 m<sup>3</sup>/s tilsvarer årlig tap av produksjon på hhv. 3,6 og 7,1 GWh. I tillegg kommer engangskostnad knyttet til etablering av minstevannføringsarrangement ved Grøndalsdammen på ca. NOK 3 mill.

### **9.1.7 Øvre del av Namsen**

Som nevnt i pkt. 8.1 gjennomføres for tiden omfattende fiskebiologiske undersøkelser i øvre del av Namsen ned til Nedre Fiskumfoss, spesielt rettet mot namsblanken.

Undersøkelsen kan få betydning for en evaluering av flere terskler på denne strekningen, eventuelt vurdering av andre biotopforbedrende tiltak for namsblanken. Dette kan pålegges NTE gjennom nye standardvilkår.

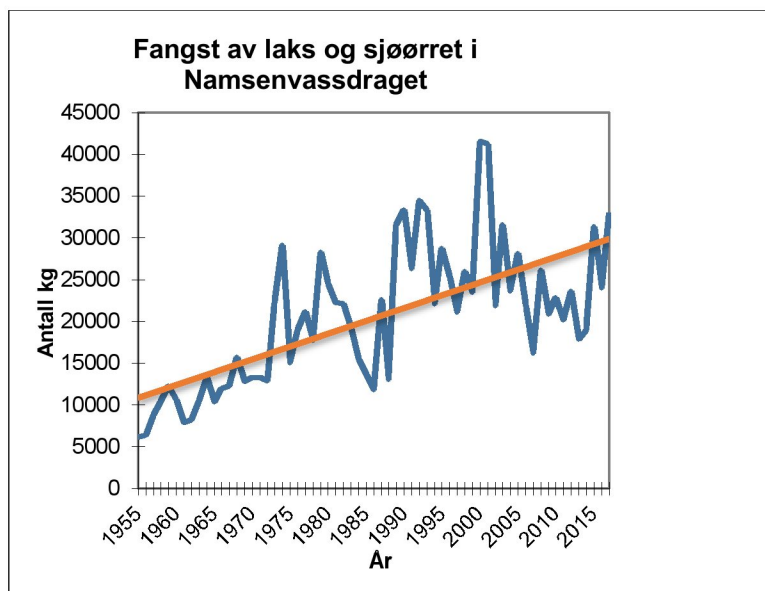
### 9.1.8 Anadrom del av Namsen

I forhold til reguleringsvirkninger er det ikke gjennomført større undersøkelser i den anadrome delen av Namsen siden slutten på 1980-tallet (Lakseundersøkelser i Namsenvassdraget i perioden 1987-90 – Fylkesmannen i Nord-Trøndelag rapport nr. 5-1991).

#### Sammendrag og konklusjon:

Kraftutbygging har medført økt vintervannføring og redusert sommervannføring. Mangel av forundersøkelser forut for reguleringen gjør det vanskelig å vurdere virkningen på fiskebestanden. Det er registrert ulemper ved reguleringen på fiskebestanden, men fangststatistikken viser økning i laksefangstene etter regulering. Dette kan også skyldes endring i opptak av fangststatistikk og endring i sjølaksefiskets omfang. Minstevannføringen på 50 m<sup>3</sup> er i tørkesomre høyere enn naturlig vannføring, noe som er positivt for både fisk og fiske.

Etter at undersøkelsene ble gjennomført er det registret en ytterligere positiv trend i fangst av laks i Namsenvassdraget.



### 9.2 Friluftsliv og ferdsel

Fjellområdene rundt magasinene benyttes mye til friluftsliv. Spesielt Namsvatnet og områdene rundt er populære i forbindelse med jakt, fiske og friluftsliv.

Namsvatnet er en av de viktigste innfallsporene til Børgefjell nasjonalpark. Det foregår båttransport fra Namsvassgrenda til Namsvatnets nordøstlige del for å komme inn til nasjonalparken.

### 9.3 Biologisk mangfold

I NVE-rapport 49/2013 fremgår at Namsen er nasjonalt laksevasdrag og et av Norges viktigste. Vassdraget har også en sjørretbestand. Bestandstilstanden er god for begge arter. I Øvre Namsen er det en bestand av relikts laks, namsblank, som er internasjonalt viktig. Omfattende terskelbygging i Øvre Namsen har redusert leveområdene for namsblank.

Det er storvokst ørret i deler av Øvre Namsen.

Elvemusling finnes både i nedre og øvre del av Namsen. Utbredelsen strekker seg fra Nordelva i sør til Mellingselva i nord.

Det er noen få vannrelaterte naturtyper i Øvre Namsen, bl.a. to viktige fossesprøytoner. I tillegg er det en del evjer, viker, kroksjøer og meandrerende partier og en stor elveør som er lokalt viktig. Fossesprøytonene ser ut til å ha opprettholdt sin verdi på tross av fraføring av vann fra den aktuelle elvestrekningen. Det er et våtmarksområde øst i Vekteren, men denne delen er ikke påvirket av reguleringen. To skogreservater ved Limingen og Tunnsjøen er ikke påvirket av reguleringene.

## **9.4 Kulturminner**

Ved regulering av Tunnsjøen og Namsvatnet var det ikke hjemmel i konsesjonsvilkårene til å pålegge regulanten å gjennomføre undersøkelser av kulturminner. NTE er derfor ikke kjent med om disse reguleringene kom i konflikt med eventuelle kulturminner.

Ved overføring av Namsvatnet og regulering av Vekteren var det inntatt bestemmelser om registrering av fredete kulturminner før igangsetting av anleggsarbeidene.

## **9.5 Erosjon**

Erosjonsskader er i hovedsak et privatrettslig anliggende og har vært tema i flere skjønn som har blitt avhjemlet i forbindelse med reguleringene i Øvre Namsen. I tillegg er det inngått forlik om erstatninger for erosjonsskader.

Langs utbygde elvestrekninger er ikke NTE kjent med spesielle problemer knyttet til erosjon som har sammenheng med reguleringene. Tvert imot har reguleringene her redusert problemene med erosjon.

NTE er heller ikke kjent med at det foreligger erosjonsskader som er så omfattende at det berører allmenne interesser.

Overvåking av erosjon rundt magasinene og langs utbydde elvestrekninger blir ivaretatt gjennom NTEs internkontrollsystem og med NVE som sektormyndighet. Det gjennomføres periodisk tilsyn hvert 3. år mht. tilstand og utviklingen i områder med erosjon.

### **9.5.1 Namsvatnet**

Det er noe løsmasser rundt Namsvatnet, men dette dekket er stort sett tynt og fjellet ligger grunt eller i dagen. Der det er løsmasser langs strandkanten, dreier det seg i hovedsak om morene. Morenemateriale er i mange tilfeller godt konsoliderte masser som ikke er lett eroderbare. Noe erosjon i strandkanten kan ses i deler av sør- og østenden av vannet, uten at det i noen tilfeller ser ut til å ha forplantet seg videre innover land.

Det er gitt erstatning for neddemt areal opp til høyeste regulerte vannstand (HRV) + 1 m. I enkelte erosjonsutsatte områder rundt Namsvatnet er det også gitt erstatning opp til et høyere nivå enn HRV + 1 m. Her er det satt ut erosjonslinjer og laget kart som viser hva som er erstattet.

NTE har også gjennomført en del erosjonssikringstiltak eller gitt støtte til slike tiltak.



*Erosjonssikringstiltak på Reirodden ved Namsvatnet i 2017*

### **9.5.2 Vekteren**

Ser man bort fra vestsiden av innsjøen, er det en del løsmasser i strandkanten rundt Vekteren. Massene begrenser seg stort sett til morenemateriale av varierende mektighet. I Litlvatnet og Husvika er det også registrert sorterte masser i form av elv- og breelvavsetninger. Disse avsetningene består typisk av grus og sand og vil eroderes lettere. Lokalitetene, og magasinet generelt, ligger imidlertid godt skjermet og det ses ingen tydelige tegn til erosjon.

Det er gitt erstatning for neddemt areal opp til høyeste regulerte vannstand (HRV) + 1 m.

### **9.5.3 Limingen**

De to konsesjonene i Limingen er senkningsreguleringer som har ikke medført etablering av ny strandsone rundt magasinet.

Det er en del løsmasser langs Limingens nordøstre side. Her har bekker og elver erodert i nedtappet strandsone. Prosessen går forholdsvis langsomt ved at grovt materiale etter hvert vaskes frem og danner erosjonshud, men enkelte steder har erosjonen forplantet seg videre innover land. Langs Limingens sørvestre side er det i hovedsak fjell i strandsonen og ingen erosjonsproblemer. Ved Limingens utløp på sørvestsiden er det igjen løsmasser i strandsonen.

ÅVF og NTE har i felleskap gjennomført flere erosjonssikringstiltak ved Limingen. Generelt er erosjonsproblemene rundt Limingen små, men det kan på enkelte steder også i fremtiden være behov for å erosjonssikre utsatte områder.

### **9.5.4 Tunnsjøen**

Det er mye løsmasser i strandsonen rundt Tunnsjøen og spor av erosjon flere steder. Store åpne strekker med sjø vil også kunne gi høy bølgeenergi ved ulike vindretninger. I den sørøstlige delen av Tunnsjøen er det ukonsoliderte, porøse breelvavsetninger i strandsonen. Tilsvarende masser ses sporadisk i viker langs øst-, sørvest- og nordsiden av innsjøen. Disse vil lett la seg erodere i tilfelle bølgeslagshøyden kommer på et tilstrekkelig nivå og strandsonen vil kunne endre seg noe i forbindelse med kraftig vind.

Det er inngått rettsforlik om erstatninger for erosjon rundt Tunnsjøen. Forliket innebærer at det er gitt erstatninger for alle tidligere registrerte erosjonsskader over HRV. I tillegg er det regnet med en margin for grunn som er truet av ytterligere erosjon. I terrenget er det satt ut erosjonslinjer og laget kart som viser hva som er erstattet.

NTE har også gjennomført en del erosjonssikringstiltak eller gitt støtte til slike tiltak.

## **9.6 Vannkvalitet**

Vannkvaliteten er mest påvirket i den øvre delen av Namsen ned til samløpet med Tunnsjøelva. Denne strekningen har fått redusert vannføring som følge av overføring av Namsvatnet til Limingen og Tunnsjøen. Etter samløpet med Tunnsjøelva påvirkes vannkvaliteten i Namsen i mindre grad av reguleringen.

I den øvre del av Namsen er det utslipp fra noen få tettsteder og spredt bebyggelse, samt diffuse utslipp fra jord- og skogbruk.

Minstevannføringsbestemmelsene og vannføringen fra det store restfeltet styrer vannføringen i Øvre Namsen. Resipientkapasiteten er redusert, men samlet sett kan dagens påvirkning av vannkvaliteten i Namsen beskrives som liten til ubetydelig.

På tross av fraføring av vann fra nedbørsfeltet er resipientkapasiteten til Namsen betydelig sammenlignet med den begrensede påvirkningen av elva i form av diffus og annen forurensning.

## **10. Status i forhold til vannforskriften**

Vannregion Trøndelag har utarbeidet vannforvaltningsplan for 2016-2021 som med visse endringer ble godkjent av Klima- og miljødepartementet (KLD) i brev av 04.07.2016.

I vedlegg 2 til KLDs brev er Tunnsjøelva ført opp som en vannforekomst med miljømål som kan medføre krafttap (minstevannføring). Videre er Namsen fra Namsvatnet til Namskroken ført opp i vedlegg 3, dvs. vannforekomster med miljømål som kan medføre andre typer tiltak.

Om tiltakene skal gjennomføres må avklares gjennom en grundig kost/nytte-vurdering. NTE har derfor bedt Sweco gjennomføre en kost/nytte-vurdering av ulike tiltak i Tunnsjøelva. Dette gjelder både i forhold til renovering av etablerte terskler, nye biotopforbedringer (fysiske tiltak) og ved slipp av minstevannføring, jfr. pkt. 9.1.6.

I vannforvaltningsplanen er det ikke lagt til grunn miljømål som innebærer magasin-restriksjoner.

Eventuelle andre typer tiltak i Namsen fra Namsvatnet til Namskroken, for å nå miljømålene i godkjent vannforvaltningsplan, vil bli vurdert av NVE etter innføring av nye standardvilkår.

## **11. Vurdering av eksisterende vilkår og innkomne krav**

Bakgrunnen for NVEs vedtak om vilkårsrevisjon i Namsenvassdraget er krav om revisjon fremsatt av Grong, Lierne og Røyrvik kommuner i brev av 17.06.2013.

Under har NTE kommentert kravene fra Grong, Lierne og Røyrvik kommuner. Med unntak av krav om sommervannstander i Namsvatnet og Tunnsjøen har kommunene ikke konkretisert kravene. Kommunene har heller ikke prioritert kravene. Gjennom flere møter med kommunene har det heller ikke lyktes å komme frem til en nærmere konkretisering og prioritering av kravene. Mange av kravene mangler også begrunnelse, og andre har åpenbart ikke noe med revisjonsaken å gjøre (økonomiske krav).

Kommunene har også fremsatt krav om at ulike problemstillinger skal utredes, bl.a. minstevannføring, terskelbygging, utsetting av fisk, m.v.

Da det etter NTEs oppfatning ikke har oppstått uforutsette miljøskader og ulemper som følge av reguleringene som ikke var kjent ved konsesjonstidspunktene, har NTE ikke utredet annet enn det som er forutsatt for å nå miljømålene i godkjente vannforvaltningsplaner. Dvs. vurdering av miljøforbedrende tiltak/slipp av minstevannføring i Tunnsjøelva.

Videre har vi utredet status for fiskebestandene i samtlige reguleringsmagasin med tanke på reguleringsvirkninger og eventuelle avbøtende tiltak.

I tillegg har vi også utredet miljøforholdene i Røyrvikelva med tanke på eventuelle tiltak.

Kravene fra kommunene blir kommentert enkeltvis. Først kommenteres kravene som gjelder manøvreringsreglementet og deretter kravene som har sammenheng med standardvilkårene.

Vedlagt kravbrevet fra Grong, Lierne og Røyrvik kommuner er det også innspill og krav fra Lakseutvalget for Namsenvassdraget og Namsvatn utmarks- og tiltakslag som NTE også har knyttet en del kommentarer til.

### **11.1 Krav knyttet til manøvreringsreglement og minstevannføring**

#### **11.1.1 Minstevannføring**

Grong, Lierne og Røyrvik kommuner har lagt frem krav om minstevannføringer uten at det er angitt hvor, og uten at kravet er nærmere begrunnet. Kommunene ønsker imidlertid at dette utredes nærmere. Også Namsvatn utmarks- og tiltakslag og Lakseutvalget for Namsenvassdraget har krav om minstevannføring, henholdsvis økt minstevannføring fra Namsvatnet og 50 m<sup>3</sup>/s i anadrom del av Namsen hele året.

#### **NTEs kommentar:**

Gjeldene manøvreringsreglement fastsetter tapping av minstevannføring fra Namsvatnet til Namsen, differensiert gjennom året. For øvrig er det konsesjonspålagt tapping av minstevannføring på den utbygde fallstrekningen for Aunfoss kraftverk på 1 m<sup>3</sup>/s. Videre er det inngått en minnelig avtale om minstevannføring på 50 m<sup>3</sup>/s i Namsen nedenfor Nedre Fiskumfoss i juli og august. For de øvrig utbygde fallstrekninger, dvs. Røyrvikelva og Tunnsjøelva, er det ikke fastsatt minstevannføringer.

I henhold til godkjent vannforvaltningsplan har NTE bedt Sweco utrede miljøtiltak og minstevannføring i Tunnsjøelva, jfr. pkt. 9.1.6. Konklusjonene i rapporten viser at en i kombinasjon med habitattiltak får stor miljønytte selv ved slipp av små vannmengder.

Når det gjelder Røyrvikelva har kravkommunene ikke konkretisert noe behov for minstevannføring, men NTE har fått Sweco til å utarbeide et notat mht. vurdering av behov for tiltak i elva, jfr. pkt. 9.1.5. Konklusjonen er at Røyrvikelva ikke anses å ha miljøverdier som medfører pålegg om minstevannføring.

Ønsket om minstevannføring i Namsen nedenfor Nedre Fiskumfoss på 50 m<sup>3</sup>/sek hele året er ivare tatt ved at NTE under visse forutsetninger har tatt dette inn som en selv pålagt betingelse.

### 11.1.2 Magasinrestriksjoner

Kommunene har lagt frem krav til sommervannstander i Namsvatnet og Tunnsjøen. Kravene innebærer at magasinene skal være fulle til HRV minus 1 m pr. 1. juli, og at denne vannstanden minimum skal holdes til utløpet av august. I september tillates senkning med ytterligere 1 m. Kommunene ønsker videre at det blir utredet et forslag som på beste måte kombinerer hensynet til fyllingsgrad i magasiner, til kraftprodusenten og til lakseinteressene nederst i vassdraget.

Namsvatn utmarks- og tiltakslag har også krav til fylling av Namsvatnet som innebærer en vannstand på kote 452 fra 20. juni (2 m under HRV). Fra midten av juli og ut august må vannstanden ikke være under kote 453 (1 m under HRV). Videre er det ønskelig at overføring av vann til Limingen må skje under andre perioder eller over lengre tid (i gjeldende manøvreringsreglement er det forutsatt at 150 mill. m<sup>3</sup> vann skal overføres fra Namsvatnet til Limingen innen 15. juli hvert år). Også kommunene har nevnt denne problemstillingen.

#### NTEs kommentar:

Ved hjelp av Vansimtap har NTE beregnet konsekvenser av kommunenes krav til sommervannstander i Namsvatnet og Tunnsjøen. Vansimtap er en modell som fastlegger best mulig bruk av vannkraftressurser i forhold til usikre framtidige tilsig og markedspriser.

Nærmere om beregningene fremgår av vedlegg 9.

#### Oppsummering og konklusjon

For Namsenvassdraget kjører NTE modellen med følgende restriksjoner i dag:

- Minstevannføring ved Nedre Fiskumfoss 50 m<sup>3</sup>/s hele året
- Minstevannføring i Namsen ved Bjørnstad 12 m<sup>3</sup>/s uke 18 – uke 43 hvert år
- Tapping fra Namsvatnet til Namsen uke 1 – 17 og uke 44 – 52: 2 m<sup>3</sup>/s
- Minste magasininfylling for Limingen: 150 mill. m<sup>3</sup> innen 15. juli hvert år

For å beregne konsekvenser av krav til sommervannstander i Namsvatnet og Tunnsjøen har NTE simulert 2 scenarier:

1. Som i dag (med ovenstående restriksjoner)
2. Med absolutte magasinrestriksjoner
  - a. magasinrestriksjon HRV – 1 m 01.07 – 01.09 og HRV – 2 m 01.09 – 01.10



Begge scenarier starter med samme magasinifylling, HRV – 2 m på de to magasinene, og som observert på de andre magasinene i Øvre Namsen, per start uke 41 2017. Simuleringsperioden er 220 uker, og resultatene evalueres for 104 uker, dvs. 2 år.

Innføring av absolutte krav til sommervannstander i Namsvatnet og Tunnsjøen på de foreslåtte nivå og tidsperioder innebærer følgende konsekvenser:

1. Et økonomisk tap på grunn av økt vanntap forbi flere kraftverk i Namsenvassdraget
2. Et økonomisk tap på grunn av vridning av kraftproduksjon fra vinter til sen vår og sommer, til dårligere pris
3. Lavere flomdempende kapasitet i vassdraget og dermed hyppigere skadeflom både rundt magasinene og nedover i Namsen
4. Mer tvungen produksjon i fiskesesongen når det er vått, der samtidighet i tvungen produksjon og høyt naturtilsig vil gi uønsket høy vannføring for fiskeinteressene i Namsen.

Utfallsrommet på tilsig er stort, men forventet årlig økonomisk tap med mediantilsig er beregnet til 23,5 mill. kr. Av dette beregnes 11,9 mill. kr (35 GWh) til å være rent tap pga. flom. Tapet er selvsagt større i våtere år, siden vanntapet øker i den perioden magasinene ligger over restriksjonen. Det bemerkes at kraftprisforventningene i Norden er stigende kommende 15-års periode, slik at årlig tap i 2017- kroner vil øke fra dette nivå etter 2020.

Det er heller ikke mulig å oppfylle magasinrestriksjonene helt i tørre år fordi man ikke har tilgang på vann, og fordi magasinrestriksjonene er i konflikt med hverandre. Videre fører streng overholdelse av magasinrestriksjonene til manglende overholdelse av avtale om minstevannføring på 50 m<sup>3</sup>/s i den anadrome delen av Namsen, samt brudd på konsesjons-tapping i øvre del av Namsen (12 m<sup>3</sup>/s ved Bjørnstad).

Det er også kommet forslag om at overføring av vann fra Namsvatnet til Limingen må skje under andre perioder eller over lengre tid. I modellkjøringene er gjeldende restriksjon med, dvs. 150 mill. m<sup>3</sup> innen 15. juli hvert år. Tilsiget til Namsvatnet i perioden fra start vårflom til 15.07 er i de fleste år betydelig større enn magasinkapasiteten i Namsvatnet, og dermed kan ikke dette volumet holdes igjen i Namsvatnet, men må overføres til Limingen. I år med svært lav vårflom vil man kunne oppnå noe høyere magasin vannstand i Namsvatnet, og tilsvarende dårlig fylling i Limingen.

## **11.2 Øvrige krav knyttet til standardvilkår og andre krav**

Under har NTE knyttet en del korte kommentarer til øvrige krav som er fremsatt av Grong, Lierne og Røyrvik kommuner. Videre har vi knyttet kommentarer til en del av kravene fra Namsvatn utmarks- og tiltakslag og Lakseutvalget for Namsenvassdraget.

### **11.2.1 Krav fra Grong, Lierne og Røyrvik kommuner**

#### Utsetting av fisk

**NTEs kommentar:** Kravet er allerede inntatt i dagens konsesjonsvilkår og vil bli videreført i nye standardvilkår.

#### Fiskefond/næringsfond

**NTEs kommentar:** Økonomiske krav fra kommunene omfattes etter vårt syn ikke av vilkårsrevisjon.

#### Utforming av terskler og andre tiltak (erosjon)

**NTEs kommentar:** Mulighet for etablering av terskler vil bli en del av de nye standardvilkårene. Dette gjelder også tilsyn og vedlikehold av terskler. Krav vedr. kartlegging av erosjon og rydding er allerede inntatt dagens konsesjonsvilkår og vil bli videreført i nye standardvilkår. I tillegg er erosjon også av mer privatrettslig karakter som dermed ikke omfattes av vilkårsrevisjon.

#### Revisjon av fløtningsvilkår

**NTEs kommentar:** Vi er enig i at bestemmelsene om fløtning tas ut av manøvreringsreglementet.

#### Konsesjonsavgifter

**NTEs kommentar:** Økonomiske krav fra kommunene omfattes etter vårt syn ikke av vilkårsrevisjon.

### **11.2.2 Krav fra Namsvatn utmarks- og tiltakslag**

#### Sikkerhet

**NTEs kommentar:** Dette er forhold som dekkes av eksisterende konsesjonsvilkår og nye standardvilkår.

#### Opprydding

**NTEs kommentar:** Dette er forhold som dekkes av gjeldende konsesjonsvilkår. I tillegg vil vi påpeke at NTE er i ferd med å bygge ny dam ved Namsvatnet. I den forbindelse vil det bli gjennomført en opprydding etter tidligere anleggsarbeid.

#### Terskelbygging

**NTEs kommentar:** Se våre kommentarer ovenfor.

#### Erosjon

**NTEs kommentar:** Se våre kommentarer ovenfor.

#### Sikring rundt anlegg

**NTEs kommentar:** Dette er forhold som dekkes av eksisterende konsesjonsvilkår og nye standardvilkår.

#### Økonomi

**NTEs kommentar:** Økonomiske krav omfattes etter vårt syn ikke av vilkårsrevisjon.

### **11.2.3 Krav fra Lakseutvalget for Namsenvassdraget**

#### Ulemper for anadrom fisk

**NTEs kommentar:** Det tas opp en del forhold som ikke er konkretisert, men som er listet opp som problemstillinger og utfordringer som må belyses. Mange av disse innfris av NTEs planer om bygging av nytt kraftverk i Nedre Fiskumfoss, bla. i forhold til minstevannføring, myke overganger, tiltak i fisketrappa i Nedre Fiskumfoss og elektrisk fiskesperre, jfr. pkt. 13 under. Flere av disse tiltakene vil komme på plass, uansett utbygging av nytt kraftverk i Nedre Fiskumfoss eller ikke, bla. ny elektrisk fiskesperre.

#### Ulemper for namsblanken

**NTEs kommentar:** Det er igangsatt omfattende undersøkelser om status for namsblanken i Øvre Namsen og virkninger av reguleringene, jfr. pkt. 8.1.

## 12. Forslag til endringer i vilkårene, aktuelle avbøtende tiltak

Standardvilkår for vassdragskonsesjoner vil i henhold til retningslinjer fra OED bli innført for de nye reguleringskonsesjonene i Øvre Namsen. Ved behov vil de nye standardvilkårene gi sektormyndighetene hjemmel til å pålegge NTE ytterligere avbøtende tiltak.

NTE mener det ikke er aktuelt å innføre restriksjoner på bruken av magasinene i Øvre Namsen, utover de restriksjoner som gjelder i dag. Dette av hensyn til kraftproduksjon, forsyningsikkerhet, tapping av minstevannføring til Namsen, flomdemping og for å hindre erosjon rundt magasin- og langs utbygde elvestrekninger. Statistikk for bruken av magasinene viser også at det sommerstid normalt er god fylling av alle magasinene.

Gjeldende bestemmelser om tapping av minstevannføring til Namsen fra Namsvatnet fungerer etter NTEs oppfatning tilfredsstillende. I godkjent vannforvaltningsplan er det ikke lagt til grunn endret regime for minstevannføring i denne delen av vassdraget, men kun andre tiltak som for eksempel terskler og biotopforbedringer.

Nåværende regime har vært praktisert i over 50 år, og forholdene langs elva har tilpasset seg i betydelig grad. Differensiert tapping hvor en sommerstid prioriterer minstevannføring på 12 m<sup>3</sup>/s i Namsen ved Bjørnstad er etter NTEs oppfatning fornuftig. Dette fordi strekningen ved Bjørnstad og videre nedover, er viktige oppvekstområder for namsblank og har bestand av storvokst ørret. Dessuten er denne delen av Namsen mest eksponert for innsyn, både i forhold til fast bosetting, jernbane og E6.

På bakgrunn av undersøkelser er det ikke aktuelt med slipp av minstevannføring i Røyrvikelva.

Undersøkelser i Tunnsjøelva viser at det kan oppnås stor miljønytte selv ved slipp av små vannmengder. I godkjent vannforvaltningsplan er Tunnsjøelva ført opp som vannforekomst med miljømål som kan innebære slipp av minstevannføring. Tunnsjøelva ligger i sin helhet i Namsskogan kommune, og kommunen har ikke krevd revisjon av konsesjonsvilkårene og minstevannføring i Tunnsjøelva. Forholdene i Tunnsjøelva har gjennom en periode på over 50 år i betydelig grad tilpasset seg uten slipp av minstevannføring. Elva må anses å være en attraktiv fiskeelv, men samtidig finnes det tilsvarende attraktive områder i hele Namsen oppstrøms Aunfoss.

I tillegg er det også usikkert om det er bestand av namsblank nederst i Tunnsjøelva. Dette kan være et viktig hensyn i forhold til en vurdering av behovet for minstevannføring. En avklaring av status for namsblanken i Tunnsjøelva vil ikke skje før i løpet av 2018.

NTE vil derfor avvente til høringen av revisjonsdokumentet før vi eventuelt vil foreslå slipp av minstevannføring i Tunnsjøelva.

### 13. Opprusting og utvidelsesprosjekt

NTE har kartlagt muligheter for opprusting og utvidelsesmuligheter, men det er få realistiske O/U-prosjekt i Namsen. De mest aktuelle er opprusting og utvidelse av Aunfoss kraftverk og Nedre Fiskumfoss kraftverk.

I første omgang har NTE gått videre med Nedre Fiskumfoss kraftverk, og etter søknad har NVE gitt tillatelse til bygging av nytt kraftverk uten at dette innebærer konsesjonsplikt etter vannressursloven. Det nye kraftverket vil utnytte samme fall som dagens, og utbyggingen innebærer ingen nye magasiner eller reguleringer. Kraftverket vil bli bygget i fjell parallelt med det gamle.

Maksimal slukeevne økes fra 135 til 300 m<sup>3</sup>/sek og kraftproduksjonen fra 264 til 375 GWh pr. år, dvs. 111 GWh i ny produksjon.

NTE arbeider med å gjøre et vedtak om investeringsbeslutning for et nytt kraftverk i Nedre Fiskumfoss i løpet av høsten 2018.

Nytt kraftverk i Nedre Fiskumfoss vil gi gode løsninger og tiltak knyttet til revisjonskravene i den anadrome delen av Namsen. De viktigste er følgende:

- Nytt kraftverk vil bli installert med 2 store kaplanturbiner. Dette vil redusere dødeligheten for nedvandrende fisk ved passering gjennom turbinene (dagens anlegg har 3 mindre francisturbiner)
- Alternativ vandringsvei gjennom isluke for smolt og utgytt fisk
- Vannslipp i smoltutvandringsperioden på 30 m<sup>3</sup>/sek
- Økt vanngjennomstrømning i fisketrappa i Nedre Fiskumfoss
- Lokkevann ved inngangen til fisketrappa
- Ny forbedret elektrisk fiskesperre
- Nytt kraftverk og nye turbinregulatorer vil gi mer stabil driftsvannføring i Namsen nedstrøms kraftverket
- Automatisk åpning av luke ved kraftstasjonsutfall/strømbrydd vil også gi mer stabil vannføring i Namsen nedstrøms kraftverket
- Minstevannføring nedstrøms Nedre Fiskumfoss på 50 m<sup>3</sup>/s hele året under visse forutsetninger.

I tillegg er det i prosjektet også lagt inn forutsetninger om oppfølgende undersøkelser for å kunne dokumentere effekten i den hensikt å gjennomføre en eventuell tilpasning og justering av tiltakene.

## 14. Videre saksgang

NVE vil sende revisjonsdokumentet på høring med en frist for å komme med kommentarer og innspill. NTE får anledning til å kommentere alle høringsuttalelsene.

Før NVE lager en innstilling til OED vil det bli arrangert et åpent møte i distriktet. Etter OEDs behandling av NVEs innstilling vil nye konsesjonsvilkår bli vedtatt av Kongen i statsråd.

NTEs kontaktperson i den videre saksgang er Bjørn Høgaas, telefon 90642471, e-post [bjoern.hoegaas@nte.no](mailto:bjoern.hoegaas@nte.no). NVEs kontaktperson er Frank Jørgensen, telefon 22959431, e-post [frjo@nve.no](mailto:frjo@nve.no).

## 15. Vedlegg og referanser

### Vedlegg

1. Konsesjonsvilkår og manøvreringsreglement for Tunnsjøen
2. Konsesjonsvilkår og manøvreringsreglement for Namsvatna
3. Konsesjonsvilkår og manøvreringsreglement for overføring av Namsvatna og regulering av Limingen
4. Konsesjonsvilkår og manøvreringsreglement for Vekteren
5. Oversiktskart over kraftverk og reguleringsanlegg i Namsenvassdraget
6. Oversikt over avhjemlede skjønn
7. Sweco Norge AS: Notat Røyrvikelva – Vurdering av behov for miljøforbedrende tiltak
8. Sweco Norge AS: Rapport Tunnsjøelva – Vurdering av miljøforbedrende tiltak
9. NTE notat: Konsekvenser av krav til magasinfylling i Namsvatnet og Tunnsjøen

### Referanser

Sægrov, H, Hellen, B.A, Kambestad, M. 2014 - Rådgivende Biologer - Fiskeundersøkelser i Namsvatnet, 2013.

Sandlund, O.T, Heggberget, T.G, Saksgård, R, Staldvik, F. - Fiskeundersøkelser i Tunnsjøen og Tunnsjøflyan, 2014. NINA Rapport 1156.

Sandlund, O.T, Brabrand, Å, Davidsen, J.G, Gjelland, K.Ø, Heggberget, T.G, Knudsen, R, Pettersen, O, Saksgård, L, Sjursen, A. D, Aass, P – Fiskebiologiske undersøkelser i Limingen, 2016. NINA Rapport 1334.

Sandlund, O.T, Heggberget, T.G, Pettersen, O, Saksgård, L, Sjursen, A. – Fiskebiologiske undersøkelser i Vekteren, 2016. NINA Kortrapport 58.

Lakseundersøkelser i Namsenvassdraget i perioden 1987-90 – Fylkesmannen i Nord-Trøndelag rapport nr. 5-1991.