

A decorative graphic on the right side of the page. It features three concentric blue circles of varying sizes, each with a lighter blue outer ring. Two thin blue lines originate from the top left and extend diagonally across the page, passing behind the circles. A large, partially visible blue circle is at the bottom right corner.

UTKAST TIL REVISJONSDOKUMENT FOR FOLLA/VINDØLA VASSDRAGENE

[Type the document subtitle]

Utkast til revisjonsdokument for revisjon av
konsesjonsvilkår for Folla-Vindøla (Trollheim kraftverk) i
Surnadal og Rindal kommuner

Statkraft Energi AS
8/20/2012

Innholdsfortegnelse

1. Oversikt over gitte konsesjoner i vassdraget	3
2. Omfang og virkeområde for de konsesjoner som skal revideres.....	3
3. Oversikt over reguleringsanlegg, magasiner, berørte elvestrekninger og kraftanlegg.....	3
4. Hydrologiske grunnlagsdata; vannstander og restvannføringer	6
5. Beskrivelse av manøvreringsreglement og manøvreringspraksis	6
5.1 Konsesjonsvilkår med manøvreringsreglement	6
5.2 Manøvreringspraksis	7
6. Kraftproduksjon og betydningen av de ulike elementer.....	7
6.1 Produksjonsmønster Trollheim og Gråsjø kraftverk	7
6.2. Produksjon for utvalgte uker	9
6.3. Vannføringer.....	13
6.4. Historisk vanntap Follsjø og Gråsjø	15
6.5. Magasindisponering	17
6.6. Kraftproduksjonen fremover.....	18
7. Oversikt over eventuelle utredninger, skjønn og avbøtende tiltak som er gjort i forbindelse med reguleringen	18
7.1. Utredninger	18
7.2. Skjønn	22
7.3. Oversikt over avbøtende tiltak.....	24
8. Erfarte skader og ulemper som følge av reguleringen, med særlig vekt på fisk, friluftsliv, erosjon, landskap, biologisk mangfold og øvrig miljø.	26
9. Status i forhold til vannforskriften	28
10. Konsesjonærens vurdering av eksisterende vilkår og en vurdering av innkomne krav	28
11. Konsesjonærens forslag til endringer i vilkårene, aktuelle avbøtende tiltak og muligheter for O/U prosjekter.....	30
Vedlegg.....	32
Litteraturliste.....	32

1. Oversikt over gitte konsesjoner i vassdraget

Punkt 1, 2 og 3 gir en oversikt over Trollheim reguleringen. For å unngå gjentakelser bør disse punktene sees i sammenheng.

Ved kongelig resolusjon av 21 desember 1962 ble det gitt konsesjon til statsregulering av Folla-Vindølavassdragene m.v. i Trollheimen i Møre og Romsdal fylke. Tillatelse til planendring ble gitt ved kongelig resolusjon av 01 juli 1966.

Et felt på 107 km² overføres fra elven Rinna til Folla. Et felt på 44 km² overføres fra elvene Bulu og Lille Bulu til Folla. Et felt på 28 km² overføres fra Sprikletjern til Folla (fra kgl.res.1962).

Ved planendring i kgl.res. 01.07.1966 blir i tillegg fire felt fra Vindøla overført til Folla. Dette er Fagerlidalen 48,4 km², Vassdalsbekken 11,2 km², Skrøåbekken 5,8 km² og Breiskarbekken 10,6 km². Overføringen og reguleringen av Sprikletjern er tatt ut av opprinnelig reglement.

Statkraft regulerer om lag 50 % av nedbørfeltet. Resterende deler er uberørt og har naturlig vannføring.

Kraftanleggene eies og drives av Statkraft Energi AS.

2. Omfang og virkeområde for de konsesjoner som skal revideres

Konsesjonen omfatter reguleringen av elvene Folla, Vindøla og Rinna. Vannet reguleres av kraftverkene Gråsjø og Trollheim. Reguleringsmagasinene Gråsjø og Follsjø oppstår som følge av bygging av dammene Sandedammen og Gråsjødammen i elva Folla. Gråsjø kraftverk benytter fallet mellom Gråsjø og Follsjø. På vestsiden av Gråsjø blir Vindøla med bekkeinntak Fagerlielva, Vassdalen, Skrøåbekken og Breiskarelva tatt inn. Gråsjø-magasinet har høyeste regulerte vannstand på 483 moh, mens laveste vannstand er 430 meter – en total regulering på 53 meter. Magasinkapasitet for Gråsjø er 195 millioner kubikkmeter vann. Trollheim kraftverk ligger i Surnadalen, 20 kilometer fra Surnadalsfjorden. Kraftverket benytter fallet fra Follsjø, med høyeste regulerte vannstand 420 moh og laveste vannstand 375 meter, en total regulering på 45 meter.

I tabell 1 er det vist til gjeldende manøvreringsreglement for reguleringen.

Tabell 1: Manøvreringsreglement

Magasin/Inntak	HRV moh	LRV moh	Endring
Sandedammen	420,0	375,0	
Gråhaugdammen/Gråsjø	483,0	430,0	
Inntak Rinna	440,0	437,0	443,0(HRV),440,9(LRV)
Sprikletjerndammen	88,0	86,0	
Follsjø	420,0	375,0	

3. Oversikt over reguleringsanlegg, magasiner, berørte elvestrekninger og kraftanlegg

Reguleringen består av kraftverkene Trollheim og Gråsjø. Elven Folla reguleres av Trollheim kraftverk (TK). Vannet ledes ut i Surna ved Harang ca 15 km fra utløpet av Surna i Surnadalsfjorden ca 22 km fra utløpet fra TK. Kraftverket utnytter et fall på 402 m fra Follsjøen som er regulert mellom 420 og 375 moh. Midlere årsproduksjon er på 805 GWh og installert effekt er på 130 MW i en francis turbin. Kraftverket startet produksjonen i 1968.

Også Gråsjø kraftverk regulerer elven Folla. Etter bruk i kraftverket ledes vannet ut igjen i Follsjø. Det overføres også vann fra Vindøla gjennom et takrennesystem. Kraftverket utnytter et fall på 61 m fra Gråsjøen som er regulert mellom 483 og 430 moh. Midlere årsproduksjon er på 72 GWh og installert effekt er på 15 MW i en francis turbin. Kraftverket startet produksjonen i 1970.

Inntak og overføringer er beskrevet i pkt 1 og 2.

Surnavassdraget har et nedslagsfelt på 1201 km² og midlere avrenning over året er 56 m³/s. Vassdraget har sitt utspring fra Slettfjellet i Orkdal kommune, Sør-Trøndelag fylke og renner derfra ned i Lomundsjøen i Møre og Romsdal fylke. Vassdraget som herfra heter Lomunda, renner sammen med Tiåa i Øvre Rinndal og danner Surna. Sideelvene Bulu, Folla og Vindøla renner alle inn i Surna fra sørøst nedenfor samløpet med Rinna. Surna renner gjennom Rinndal og Surnadal kommuner. Surna renner ut i Surnadalsfjorden ved Surnadalsøra.

Surna er blant fylkets viktigste laks- og sjøaurevassdrag og blir vanligvis rangert blant landets tjuefem beste laksevassdrag. Surna ble utnevnt til nasjonalt laksevassdrag i 2003 og det nærliggende fjordområdet utenfor vassdraget er gitt status som nasjonal laksefjord.

I hovedelva kan laksen vandre helt opp i Lomundsjøen ca 54,6 km fra utløpet. Lakseførende strekning i sideelvene er: Tiåa 7,1 km, Rinna 3 km, Bulu 5 km, Folla 1,2 km og Vindøla 1,5 km. Samlet lengde på lakseførende strekning er 72,4 km. Det er ingen fisketrapper i vassdraget.

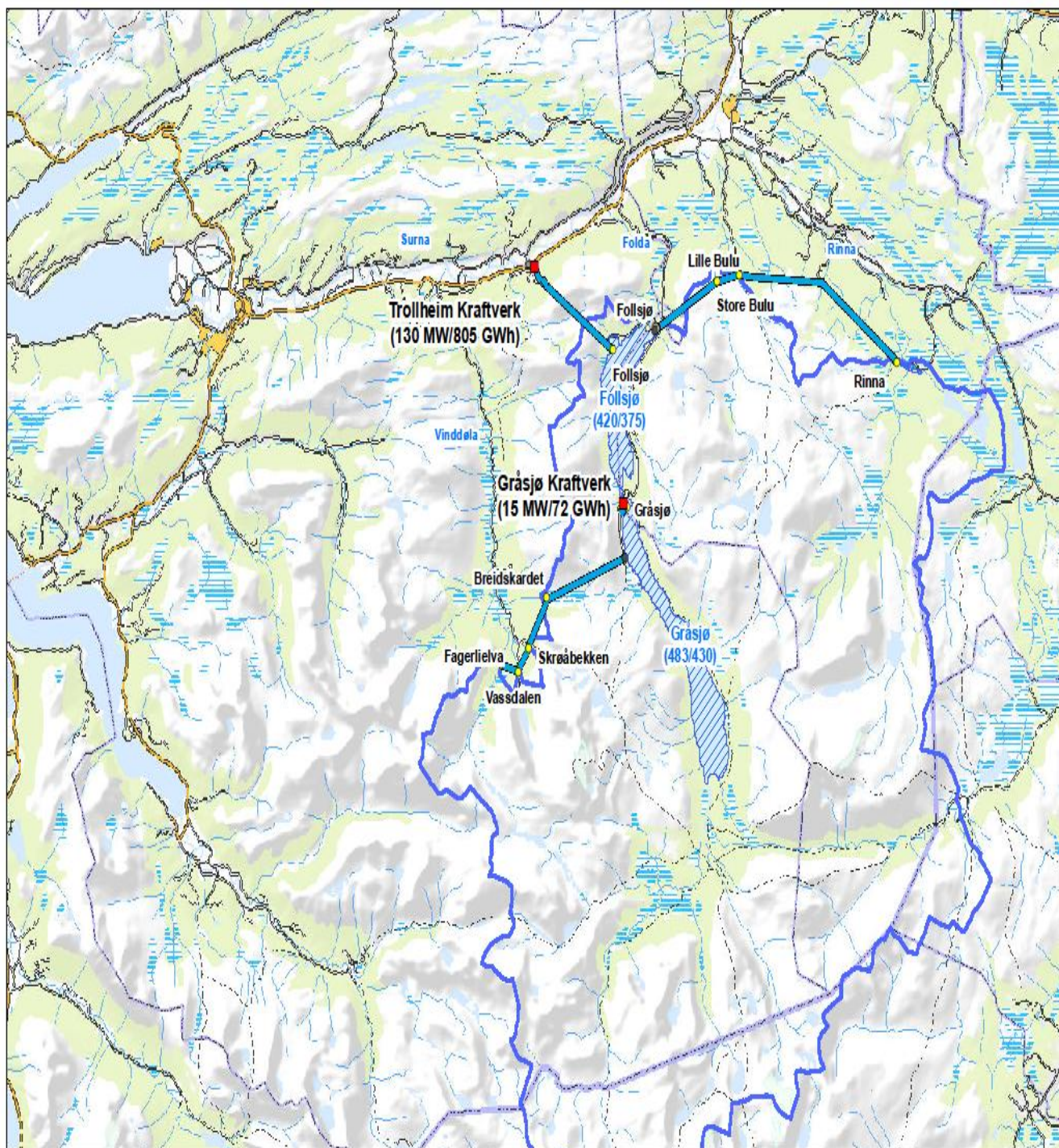
Oppstrøms samløpet mellom Surna og Rinna er vassdraget uregulert. Mellom samløpet med Rinna og utløpet fra Trollheim kraftverk (TK) er det fraført vann som er overført til Follsjøen. Mellom utløpet fra TK og samløpet mellom Surna og Vindøla er gjennomsnittlig vannføring større enn før regulering. Nedstrøms samløpet er vannføringen i gjennomsnitt den samme.

En historisk oversikt over utbyggingen er gitt i tabell 2.

Tabell 2: Historisk oversikt over utbyggingen

Årstall	Hendelse
1963	Forarbeidet til Trollheimsutbyggingen blir igangsatt
1964	Arbeidet med riggområde på Harang og veibygging til de ulike anleggsplassene starter
1965	Arbeidet med overføringstunneler og Follsjø dam. Tunnelarbeid og sprenging av stasjonstomt ved Gråsjø Kraftverk starter opp. Rensk i damfot Gråsjø dam
1966	Planendring for øvre felt av Vindøla med overføring til Gråsjømagasinet godkjent. Massetransport av stein og morene til Follsjø og Gråsjø starter opp. Oppstart på tunnel for Vindølaoverføring
1968	Prøvekjøring av turbinen i Trollheim kraftverk den 28. august, satt i drift 4. oktober
1969	Dammene på Follsjø og Gråsjø er ferdige. Montasjearbeid i Gråsjø kraftverk
1970	Gråsjø kraftverk satt idrift 10.juni
1971	Vindølaoverføringen ferdig. Nedrigging og opprydding utført i sommersesongen

Kart over reguleringsområdet er vist i Figur 1



Figur 1: Kart over reguleringsområdet

4. Hydrologiske grunnlagsdata; vannstander og restvannføringer

Kommer senere jmf oversendelsesbrev.

5. Beskrivelse av manøvreringsreglement og manøvreringspraksis

5.1 Konsesjonsvilkår med manøvreringsreglement

Reguleringsgrenser:

Follsjø:

HRV (høyeste regulerte vasstand) kote 420,0

LRV (laveste regulerte vasstand) kote 375,0

Reguleringshøyden er 45,0 m. HRV og LRV tilsvarer henholdsvis 65,0 og 20,0 m demning. Ved maksimal flom kan vasstanden stige 1,0 m over HRV.

Gråsjø:

HRV kote 483,0

LRV kote 430,0

Reguleringshøyden er 53,0 m. HRV og LRV tilsvarer henholdsvis 60,0 og 7,0 m demning. Ved maksimal flom kan vasstanden stige 1,0 m over HRV.

Inntak Rinna:

HRV kote 443,0

LRV kote 440,9

Reguleringshøyden er 2,1 m tilsvarende 2,1 m demning. Ved maksimal flom kan vasstanden stige 1,50 m over HRV.

Det er ingen begrensninger innenfor HRV/LRV eller krav om minstevannføring i konsesjonsvilkåret.

Minstevassføring:

I Trollheimskjønnene VI avd, overskjønn vedrørende revisjon fiskeerstatninger avhjemlet 6. og 7. mai 1986 er det som grunnlag for skjønnet gjort den forutsetning at regulanten skal holde en samlet vassføring ved Harang på minst 15 m³/s basert på måling av vassføring ved Harang.

Dersom det ved driftsfeil eller fare for driftsfeil ved kraftverket ikke er mulig å holde den forutsatte vassføring, kan minstevassføring i perioden 15. oktober til 15. mai gå ned i 5 m³/s. Det forutsetter at vassføringen igjen økes til minst 15 m³/s så snart kjøringen av Trollheim kraftverk kan fortsette. Bestemmelsen om registreringen i foregående ledd gjelder også for minstevassføringen på 5 m³/s.

Mulig tap eller skader på fiske som skyldes vassføringer mellom 15 m³/s og 5 m³/s blir med endelig virkning å erstatte ved pålegg om utsetting av økte kvanta settefisk/smolt etter bestemmelse av Direktoratet for naturforvaltning.

Dersom vassføringen skulle komme under $5 \text{ m}^3/\text{s}$ i perioden 15. oktober til 15. mai skal også mulige tap eller skader på fiske som følge av dette, erstattes med utsetting av økte kvanta settefisk/smolt etter Direktoratets bestemmelse.

Hvis Direktoratet skulle finne tap eller skader på fiske fordi en har vært under $5 \text{ m}^3/\text{s}$, og at de oppståtte skader ikke kan kompenseres ved økt utsetting av settefisk/smolt, skal regulanten påstevne nytt rettslig skjønn til fastsettelse av erstatning for eventuelle fiskeskader såfremt det ikke oppnås enighet om mulige erstatninger på annen måte.

Hver gang vassføringen ved Harang går under $15 \text{ m}^3/\text{s}$, skal NVE varsle Direktoratet for naturforvaltning skriftlig med kopi til formannen i Surnadal Elveeigarlag. Det skal på samme måte gis melding om stansen, varighet og vassføringen under stansen.

5.2 Manøvreringspraksis

Produksjonen i Gråsjø og Trollheim kraftverk har siden 1.1.1996 blitt styrt fra regionsentralen i Gaupne. Før den tid var det egen driftsentral på Sunndalsøra.

5.2.1. Regulering av magasinene

Vår manøvreringspraksis er basert på kravet i overnevnte skjønn om minstevannføring hele året på $15 \text{ m}^3/\text{s}$ ved Harang. Det vil si at en til hver tid må ha en minimum magasinifylling totalt i Trollheim som sikrer en vannføring i Surna på $15 \text{ m}^3/\text{s}$.

Magasinene kjøres vanligvis så langt ned som mulig om våren for å redusere risikoen for overløp, men ikke lenger ned enn at vi kan opprettholde minstevannføringen på $15 \text{ m}^3/\text{s}$ dersom det blir sen vår. Magasinkapasiteten gir begrensede muligheter for å samle sommertilsetget. Samtidig går en betydelig andel av magasinkapasiteten med til å dekke minstevannføringen på $15 \text{ m}^3/\text{s}$ gjennom vinteren. I uke 30 går 70 % av magasinet med til å sikre minstevassføring gjennom høst, vinter og vår.

Ved overløp i Follsjø åpnes inntaket i Rinna. Dette gir en naturlig vannføring i elven.

Gråsjø kraftverk kan kjøres ned til kote 449. Magasinet mellom kote 449 og 430 må tappes og det blir gjort enkelte år. I 3 av de siste 13 årene er dette blitt gjort.

Større planlagt vedlikeholdsarbeid i kraftverket planlegges i perioder der det normalt er tilstrekkelig uregulert tilsig for å kunne opprettholde kravet om $15 \text{ m}^3/\text{s}$ i Surna uten tapping frå Follsjø. Daglig vedlikehold legges også om mulig til perioder der en unngår tapping. Dersom det må tappes for å få gjennomført nødvendig vedlikehold så blir det uavhengig av årstid tappet så mye vann at en ikke går under $15 \text{ m}^3/\text{s}$ ved Harang.

6. Kraftproduksjon og betydningen av de ulike elementer

6.1 Produksjonsmønster Trollheim og Gråsjø kraftverk

Basert på historisk produksjon for årene 2000 – 2011, gis det i

Tabell 3 en oversikt over kraftproduksjonen i GWh. Disse dataene er hentet ut fra målte serier for aggregatene. Den midlere årsproduksjonen for Gråsjø er kartlagt til 75 GWh mens for Trollheim er tilsvarende tall 815.6 GWh.

Tabell 3: Historisk produksjon Gråsjø og Trollheim 2000 - 2011

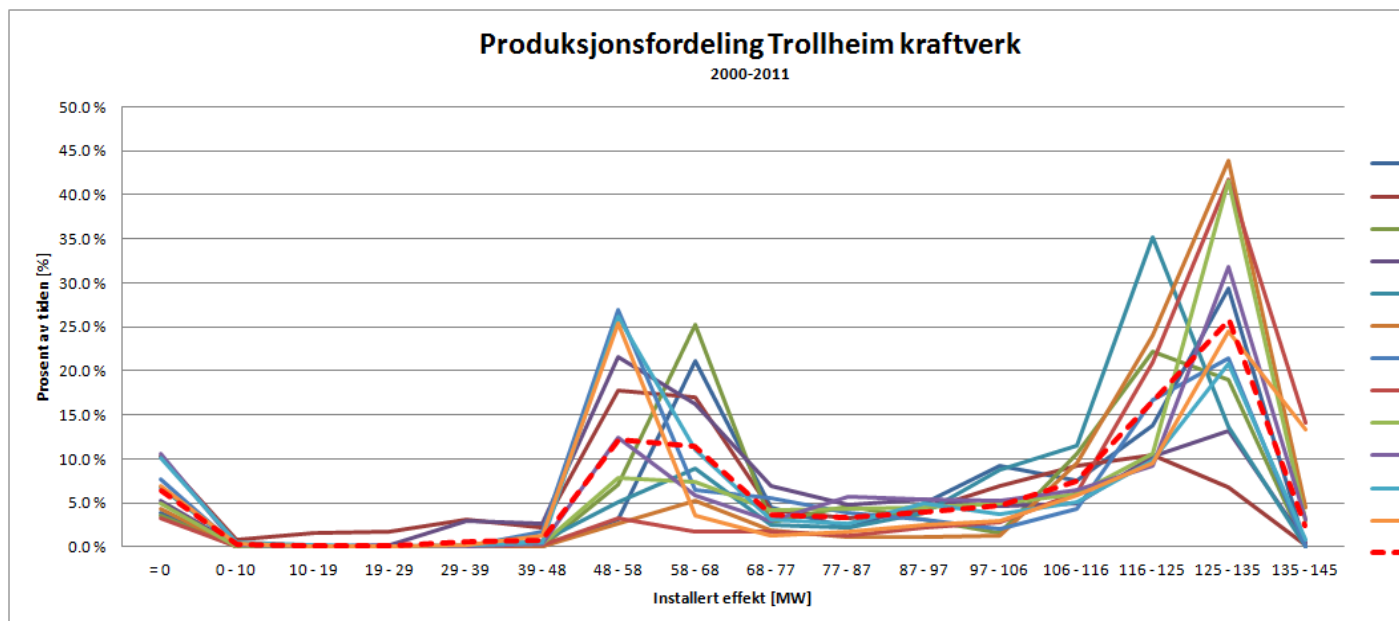
Historisk produksjon Gråsjø og Trollheim		
	Gråsjø	Trollheim
	GWh	GWh
2000	70.8	849.1
2001	61.4	620.0
2002	80.2	814.3
2003	60.3	684.9
2004	82.7	869.6
2005	87.0	981.3
2006	59.9	735.7
2007	103.3	1017.7
2008	76.9	901.2
2009	71.5	807.8
2010	65.8	702.9
2011	79.7	803.1
Middel 2000-2011	75.0	815.6

Trollheim og Gråsjø kraftverk har ett aggregat hver på henholdsvis 130 MW og 15 MW. Kjøremonsteret til disse kraftverkene, og spesielt Trollheim er preget av restriksjonene i vassdraget. For å kartlegge hvordan aggregatene blir driftet, så er det hentet ut historisk produksjon med timesoppløsning for årene 2000 til 2011.

Figur 3 viser produksjonshistorikken for Trollheim kraftverk. Aggregatet kjøres stort sett på to produksjonsnivå, rundt 50 MW som tilsvarer om lag 15.0 m³/s og 135 MW som tilsvarer om lag 38 m³/s. Det fremgår fra Figur 3 at det i enkelte år har vært kjørt 26-27 % av tiden i intervallet rundt 48-58 MW, mens det i andre år har vært kjørt opp mot 45 % av tiden i produksjonsintervallet 125-135 MW. Kraftverket står mellom 3 % og 10 % av tiden basert på de siste tolv årene.

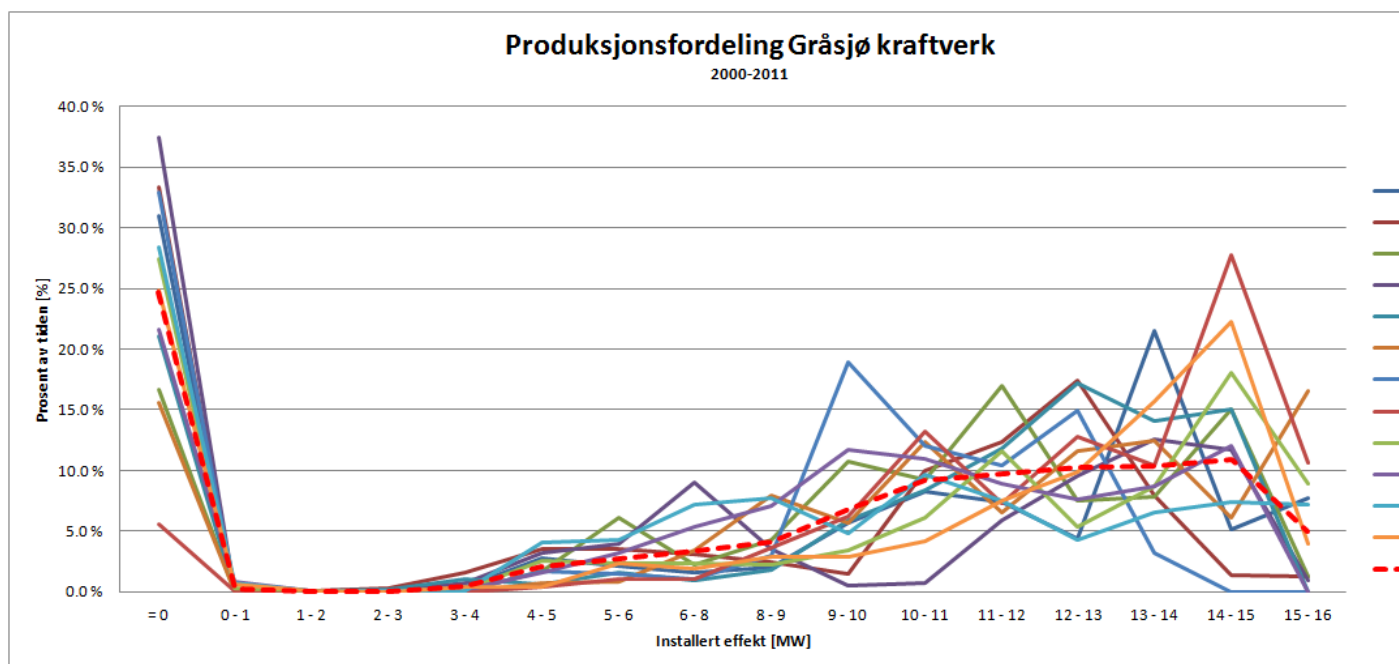
Blant annet på grunn av Statkrafts selv pålagte "ramping"-krav (spesielle miljøhensyn pkt 7.3.3 skånsom nedkjøring av Trollheim) blir det en del produksjon mellom disse to ytterpunktene.

Det er verdt å merke seg at årsaken til at Trollheims produksjon ligger en betydelig del av tiden rundt 50 MW skyldes i stor grad minstevannsføringskravet, men også at en ønsker å spare vann for senere produksjon. Dersom aggregatet må gå, er det ikke ønskelig å ligge lavere enn de 50 MW grunnet tekniske begrensninger.



Figur 3: Produksjonsmønster Trollheim kraftverk

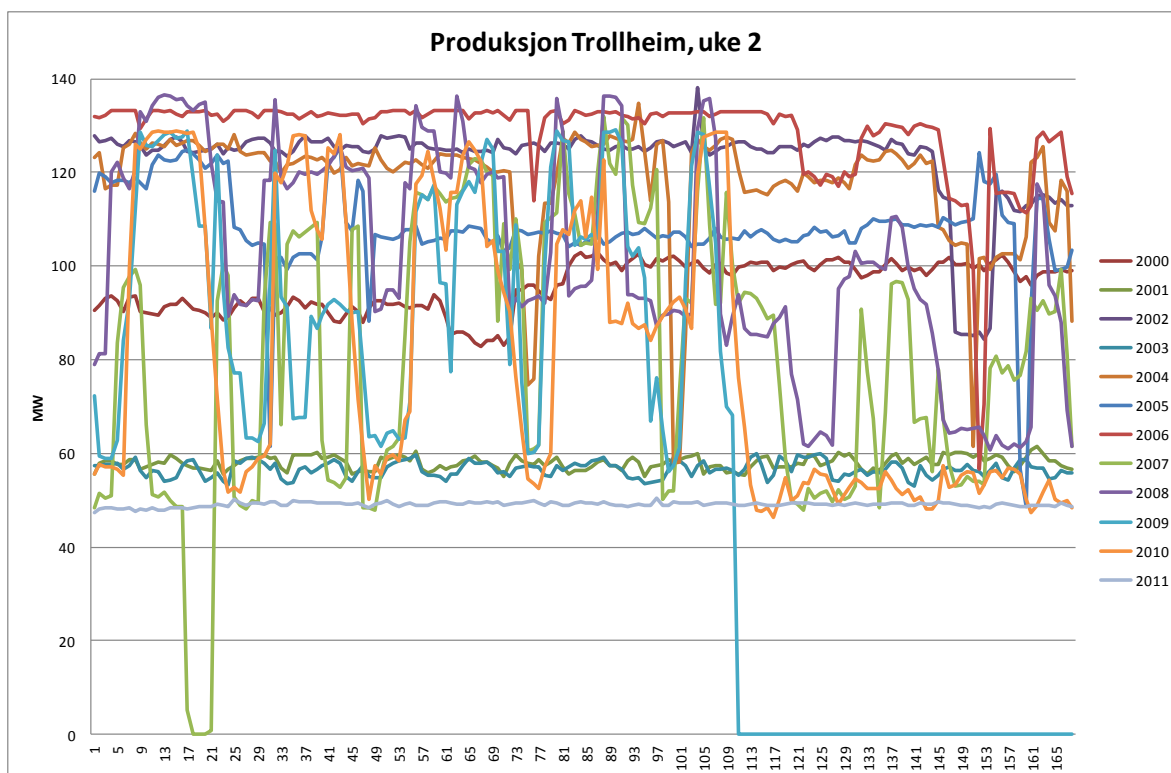
Produksjonsmønsteret for Gråsjø kraftverk, se Figur 4, har et annet forløp enn for Trollheim. Her tilpasses produksjonen den til en hver tid gjeldende fallhøyde, noe som medfører en flatere produksjonsfordeling. Gråsjø kraftverk står mellom 5 % og 35 % av tiden basert på historikken fra 2000 til 2011.



Figur 4: Produksjonsmønster Gråsjø kraftverk

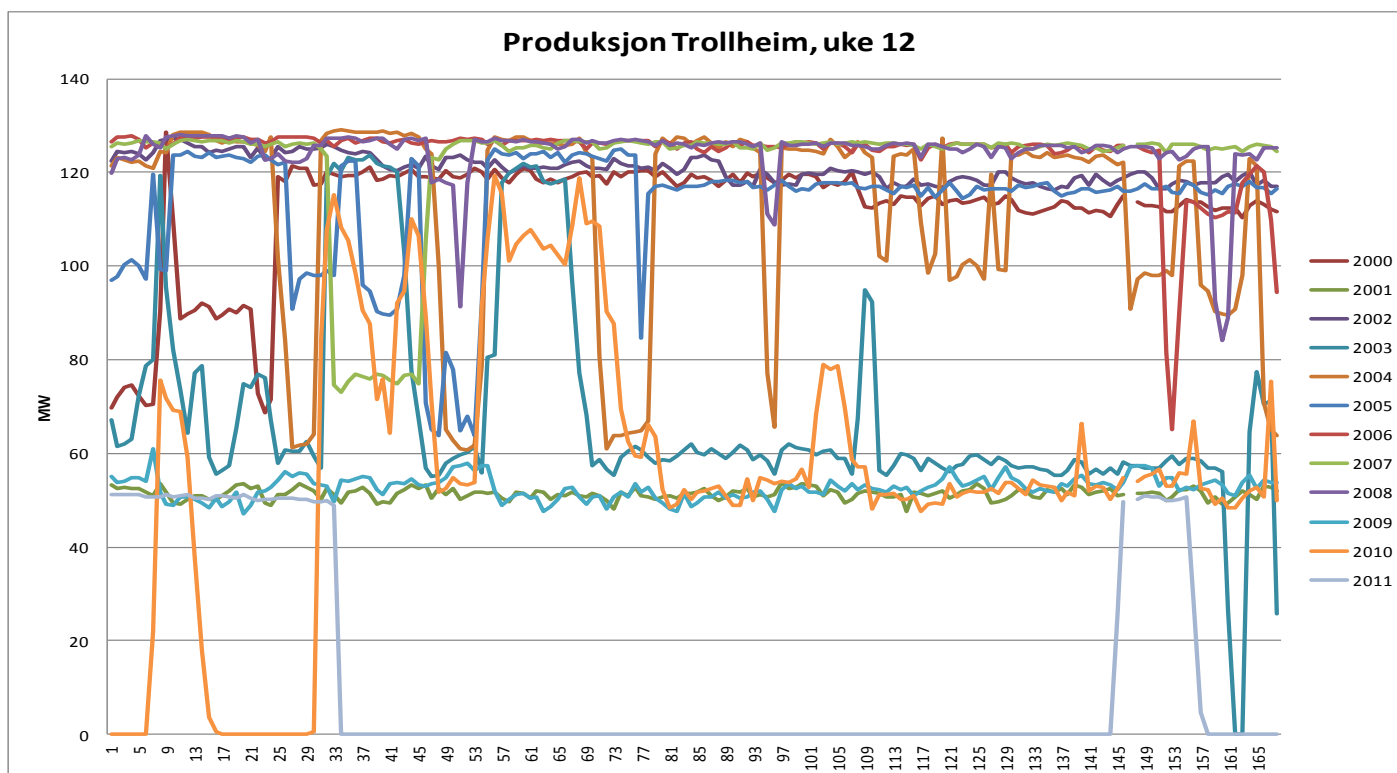
6.2. Produksjon for utvalgte uker

I figurene nedenfor er produksjonen for Trollheim for årene 2000 – 2011 tegnet inn for fem utvalgte uker. Ukene representerer forskjellige perioder i året. I figurene har hvert år sin egen farge. Data er gjengitt med tidsoppløsning på en time.



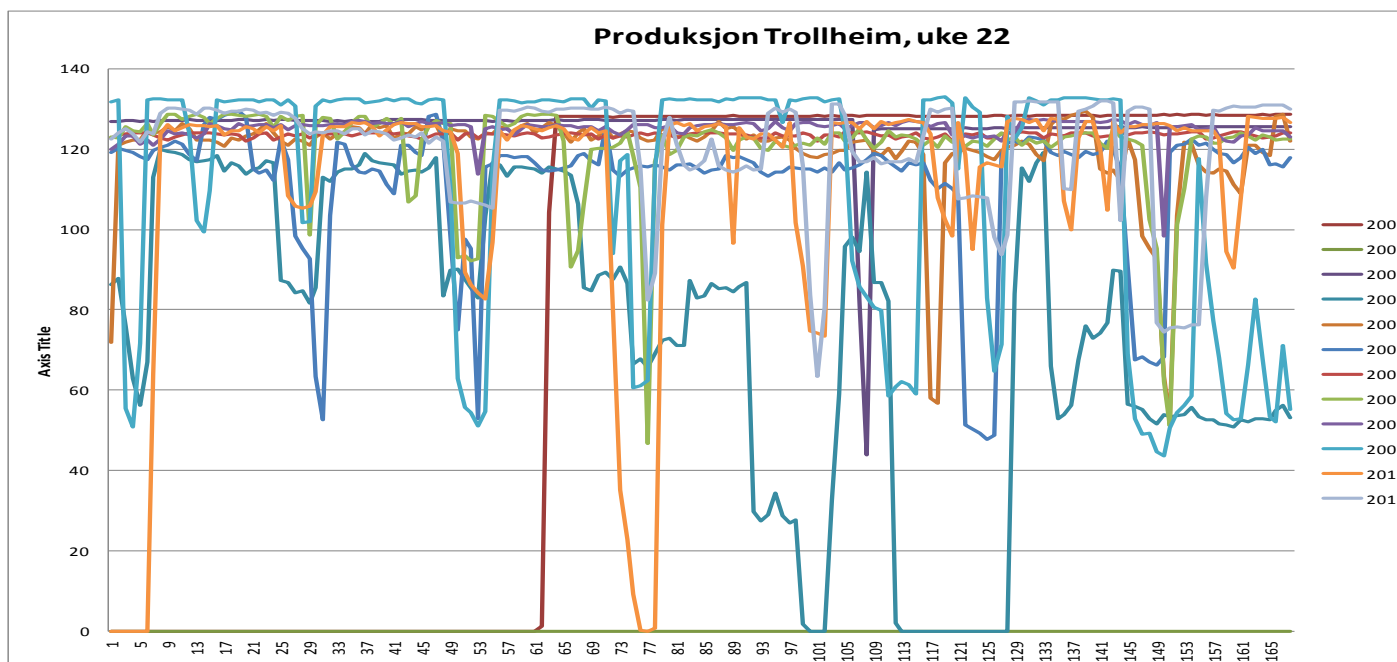
Figur 5: Produksjon Trollheim, uke 2

I uke 2, se Figur 5, varierer kjøringen mellom minste tillatte produksjon på ca 50 MW og maksimal oppnåelig produksjon. I to av årene (2007 og 2009) har restvannføringen i Surna vært høyere enn 15 m³/sek slik at aggregatet kunne stoppes i en periode. For tre av årene (2001, 2003 og 2011) har pris- og magasinforhold vært slik at en har ønsket lav produksjon hele uken. I to av årene (2002 og 2006) har en ønsket høy produksjon alle hverdager. De øvrige årene har produksjonen variert mellom dag og natt. Som hovedregel har produksjonen vært neddempet noe i helgene.



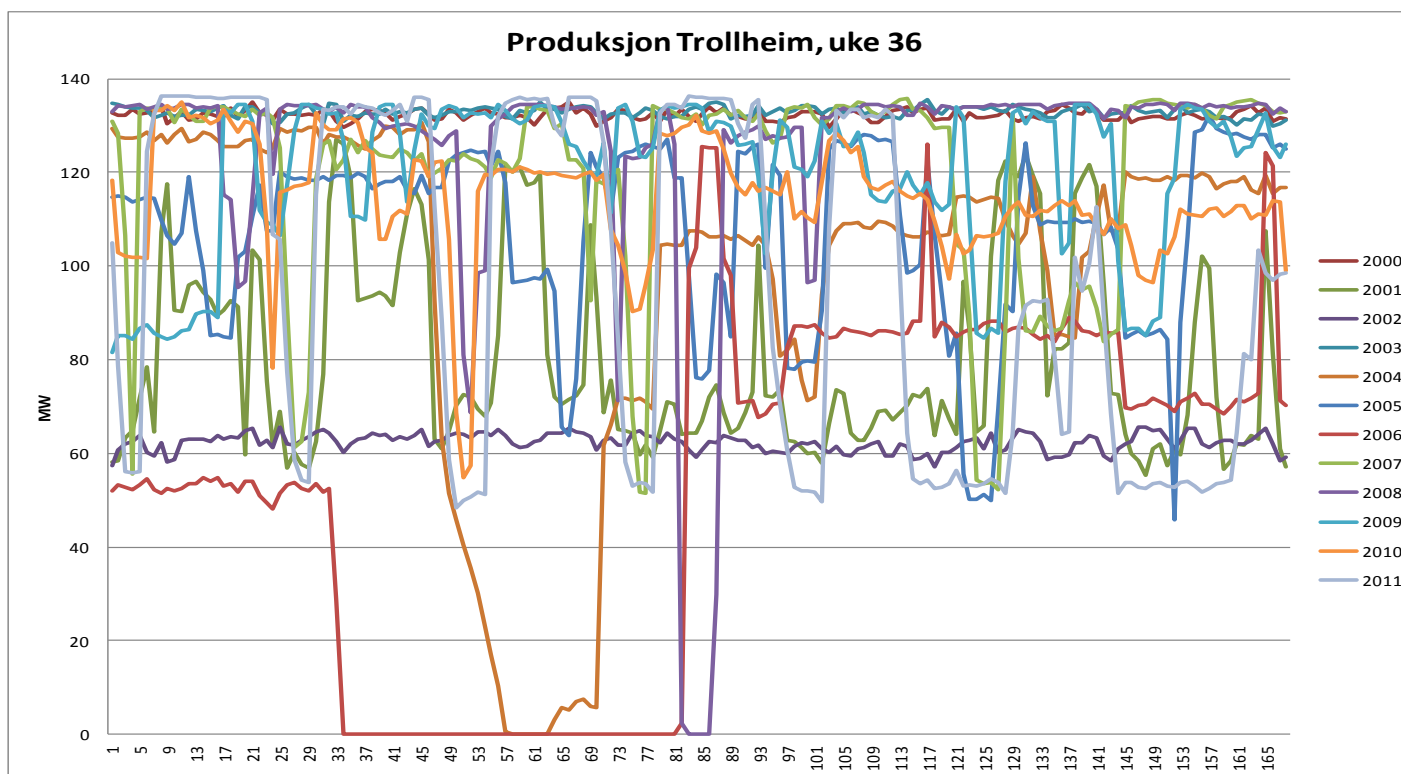
Figur 6: Produksjon Trollheim, uke 12

I uke 12, se Figur 6, har en mer informasjon om vårflomvolum både i eget felt og i Norden for øvrig. Kjøringen blir dermed mer differensiert ut fra den totale kraftsituasjonen. I tre år (2001, 2009 og 2011) kjøres det ned mot minimum/null hele uken. Antall år med typisk døgnregulering er nå mindre enn i uke 2. I enkelte år er lokaltilsiget så stort at aggregatet kan stoppes.



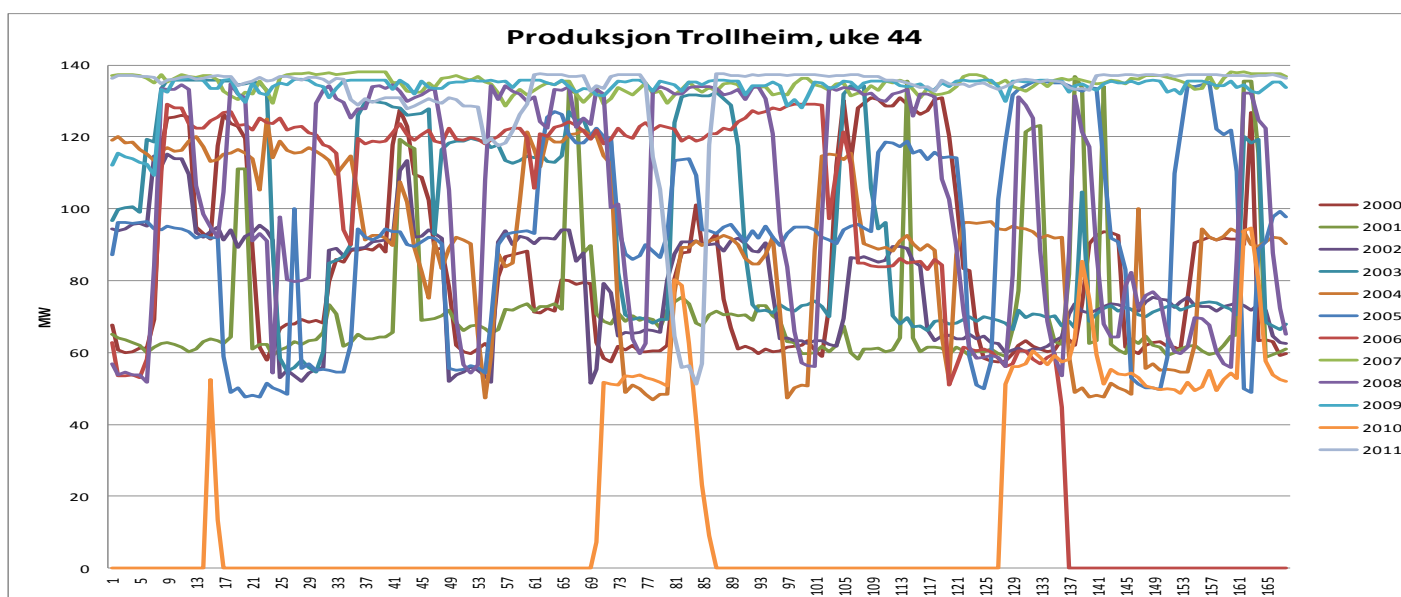
Figur 7: Produksjon Trollheim, uke 22

I uke 22, se Figur 7, er en midt i vårfloppen og de fleste år er det kjøpreps og høy produksjon. Det er nå mindre innslag av utpreget døgnregulering. Restvannføringen i Surna er i denne perioden normalt så høyt at aggregatet fritt kan stoppes.



Figur 8: Produksjon Trollheim, uke 36

I uke 36, se Figur 8, har magasinene i mange år oppnådd god fyllingsgrad og det er behov for høy kjøring. I et år (2002) var det en svært tørr september og det kjøres ned mot minstevannføring hele uken. En er nå inne i en periode der det er behov for betydelig døgnregulering. I enkelte år er lokaltilsiget så høyt at aggregatet kan stoppes.



Figur 9: Produksjon Trollheim, uke 44

I uke 44, se Figur 9, er forbruksvariasjonene i kraftmarkedet over døgnet store og det er behov for betydelig døgnerregulering. Det er nå kjørt med høy last på dagtid de fleste årene. I to år (2006 og 2010) var det så mye lokaltilsig at aggregatet kunne stoppes. I flere år trappes produksjonen noe ned i helgen.

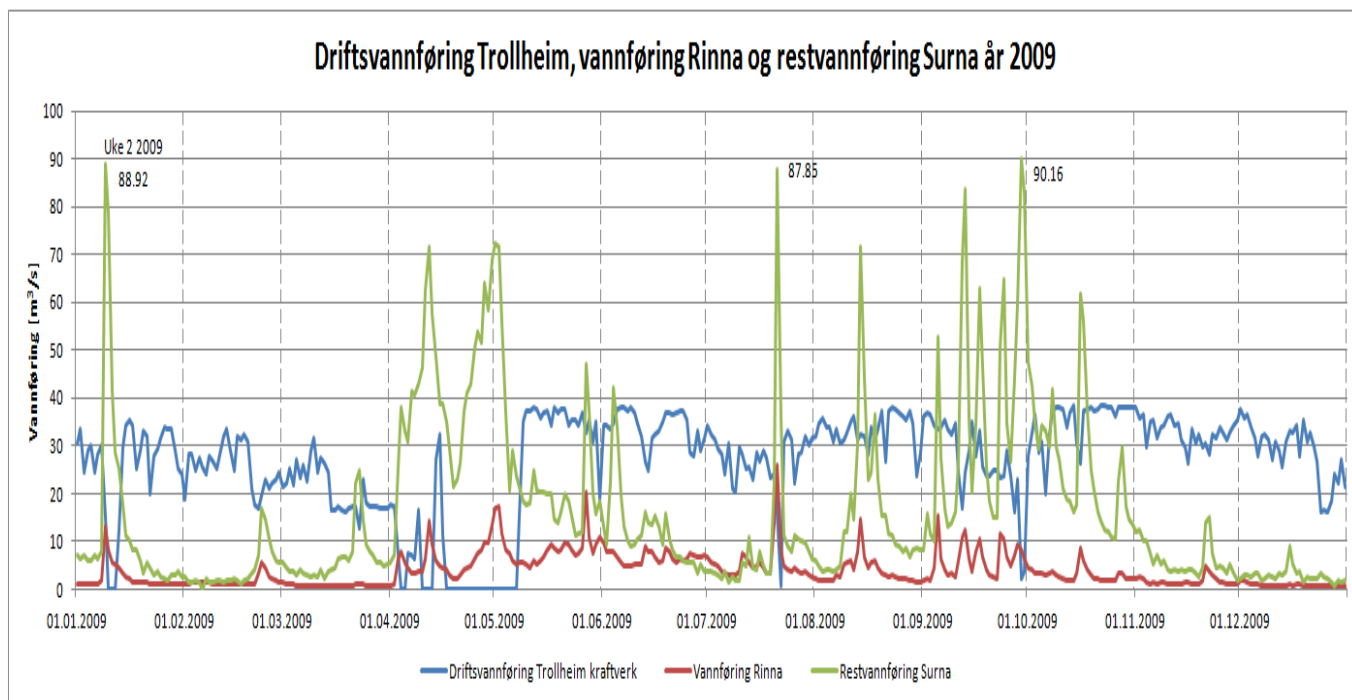
6.3. Vannføringer

6.3.1. Driftsvannføring, restvannføring Surna og ellevannføring Rinna

I Figur 10 nedenfor ser en driftsvannføringen, vannføringen for Rinna (oppstrøms bekkeinntak) og restvannføring Surna (oppstrøms kraftstasjon) for året 2009.

Dette året ser en tydelig nedkjøring av Trollheim kraftverk i de enkelt uker hvor restvannføringen i Surna er stor nok til å dekke minstevannsføringskravet på $15.0 \text{ m}^3/\text{s}$ ved Solem bru.

Driftsvannføringen i Trollheim representeres ved den blå kurven, mens vannføringene i Rinna og restvannføringen i Surna representeres henholdsvis ved rød – og grønn kurve. Data er gjengitt med tidsoppløsning på døgn.



Figur 10: Driftsvannføring, vannføring Rinna og restvannføring Surna

I uke 2, som også er nevnt under kapittelet angående produksjonsmønster for utvalgte uker, ser en hvordan Trollheim stoppes da restvannføringen i Surna bidrar med $89 \text{ m}^3/\text{s}$. Trollheim kjører opp igjen mot full produksjon når restvannføringen avtar.

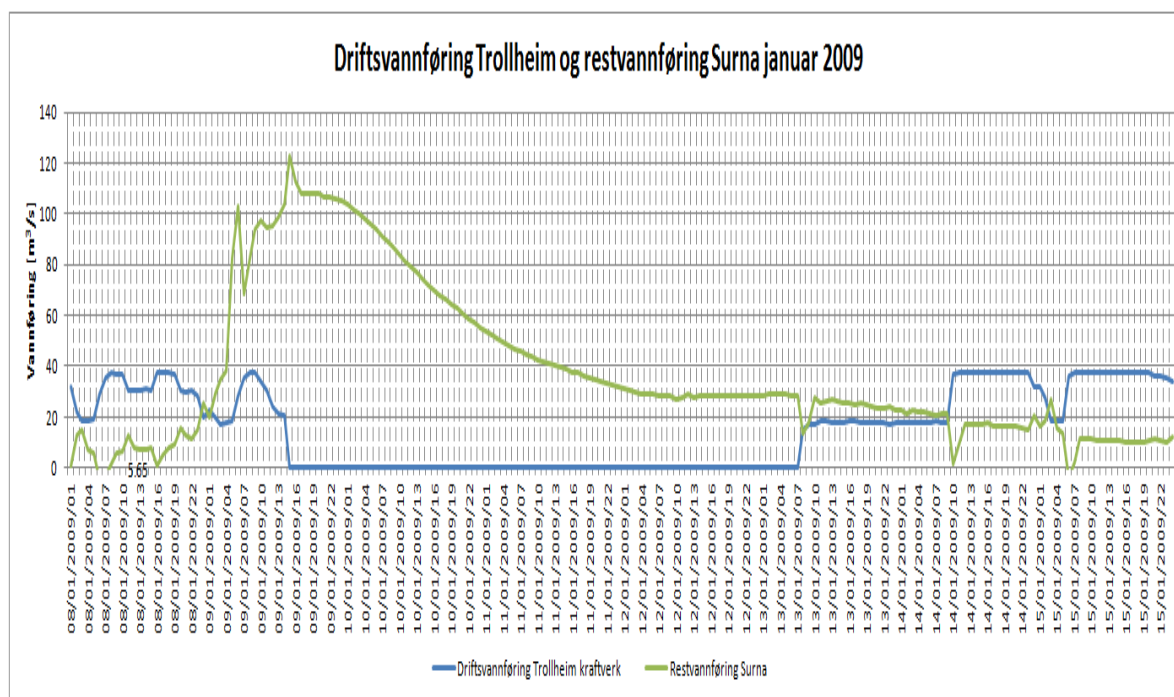
Det samme mønsteret ser en også i april og mai. I denne perioden har som regel smeltingen i fjellet startet, og restvannføringen er tilstrekkelig til å overholde minstevannsføringskravet. I april kjøres Trollheim ned for en noe lengre periode. Det er stort sett i denne perioden de årlige vedlikeholdsarbeidene gjennomføres for Trollheim kraftstasjon.

I september er restvannføringen i Surna periodevis så høy at stasjonen kan stoppes hvis prisforhold og magasinsituasjon tilsier at dette er hensiktsmessig. I slutten av september stoppes aggregatet i Trollheim i en kortere periode.

Figur 10 viser driftsvannføringen i Trollheim og restvannføringen i Surna den aktuelle uke 2 2009.

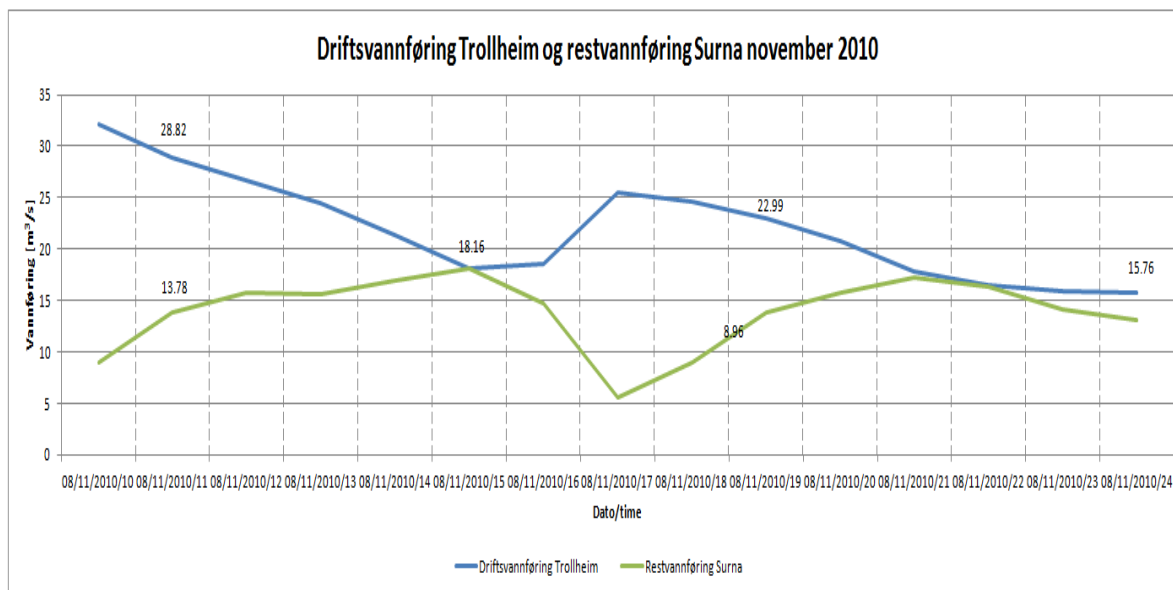
Kurvene viser hvordan produksjonen i Trollheim avtar ved økende restvannføring i Surna.

Driftsvannføringen varierer mellom 20 m³/s og 35 m³/s fra den 8. januar til den 9. januar. Tidlig på morgenen den 9. januar foretas det en nedkjøring av kraftverket og kl. 15-16 den 9. januar stoppes Trollheim helt. Restvannføringen i Surna er fra dette tidspunktet forholdsvis høyt over kravet på 15 m³/s, og avtar gradvis ned mot 15 m³/s til den 15. januar. Trollheim stasjon startes igjen i god tid, slik at vannføringen hele tiden sikres.



Figur 11: Trollheim driftsvannføring og vannføring Surna elv januar 2009

I Figur 12 ser en utdrag av timesvariasjonene på driftsvannføringen og restvannføringen i Surna elv den 8. november 2010 kl. 10-24. I løpet av denne perioden kjøres Trollheim kraftverk ned etter gjeldende "ramping"-krav. En ser her at den ikke kjører under 15 m³/s i tidsperioden.



Figur 12: Trollheim driftsvannføring ved nedkjøring november år 2010

6.4. Historisk vanntap Follsjø og Gråsjø

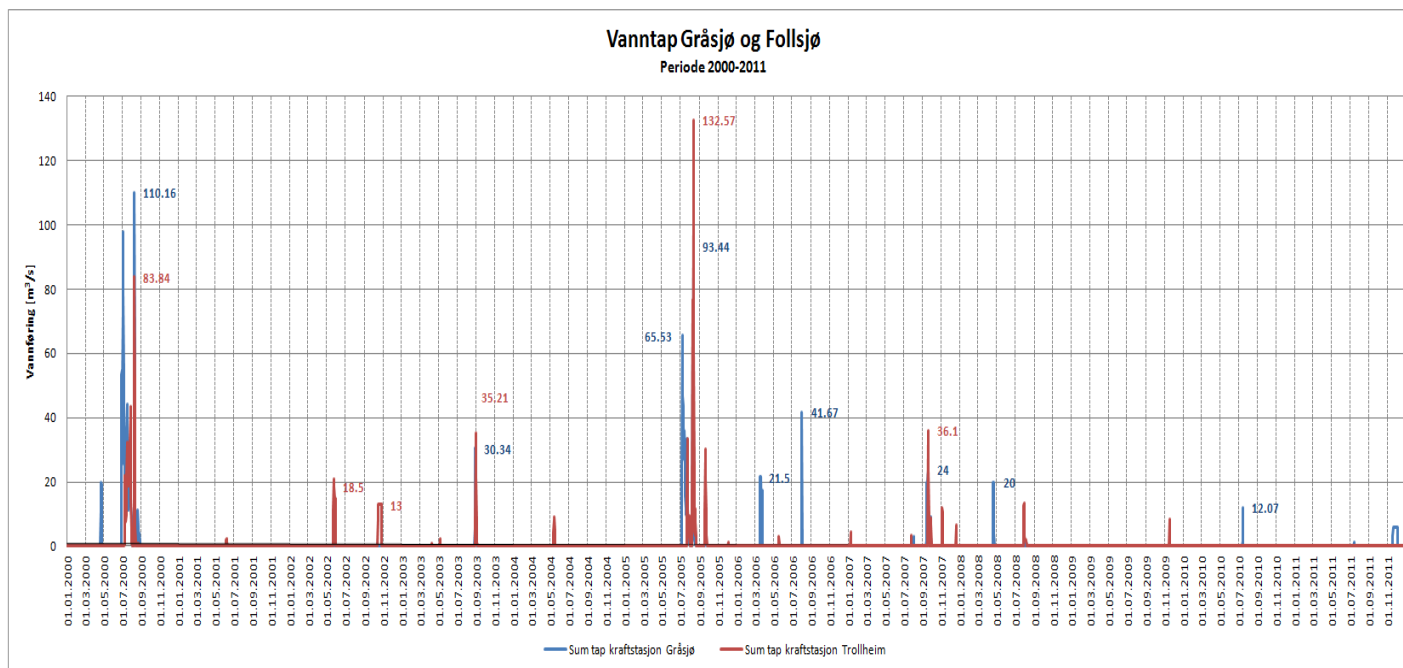
Energidisponeringsmessig styres driften av Trollheim og Gråsjø tidvis etter skjønns rettens vilkår om minstevannsføring i Surna elv. Denne 15 m³/s vannføringsrestriksjonen i Surna, nærmere bestemt ved Harang (måles ved målestasjon Skjærmo), tilsvarer omtrent en effekt på 50 MW i Trollheim stasjon ved restvannføring mot 0 m³/s.

Som følge av restvannføringen i Surna så kunne minstevannsføringskravet i lengre perioder blitt oppfylt ved en lavere driftsvannføring enn 15 m³/s, men på grunn av tekniske restriksjoner på produksjonsapparatet tillates det ikke å kjøre lavere enn 50 MW, unntatt ved nedkjøring til stopp.

Denne minstevannsføringsrestriksjonen legger strenge bånd på Gråsjøen og Follsjøens disponering. Restriksjonen innebærer at en må sikre at det til en hver tid er vann tilgjengelig for minstevannsføring, også for de ekstreme tørre scenerier. Dette medfører et smalt tilgjengelig bånd for disponering av magasinene, spesielt vinterstid. Vannverdiene blir i betydelig grad påvirket, og det kan bety at en disponeringsmessig kan gå fra å ha god kontroll til flomfare eller omvendt på kort tid.

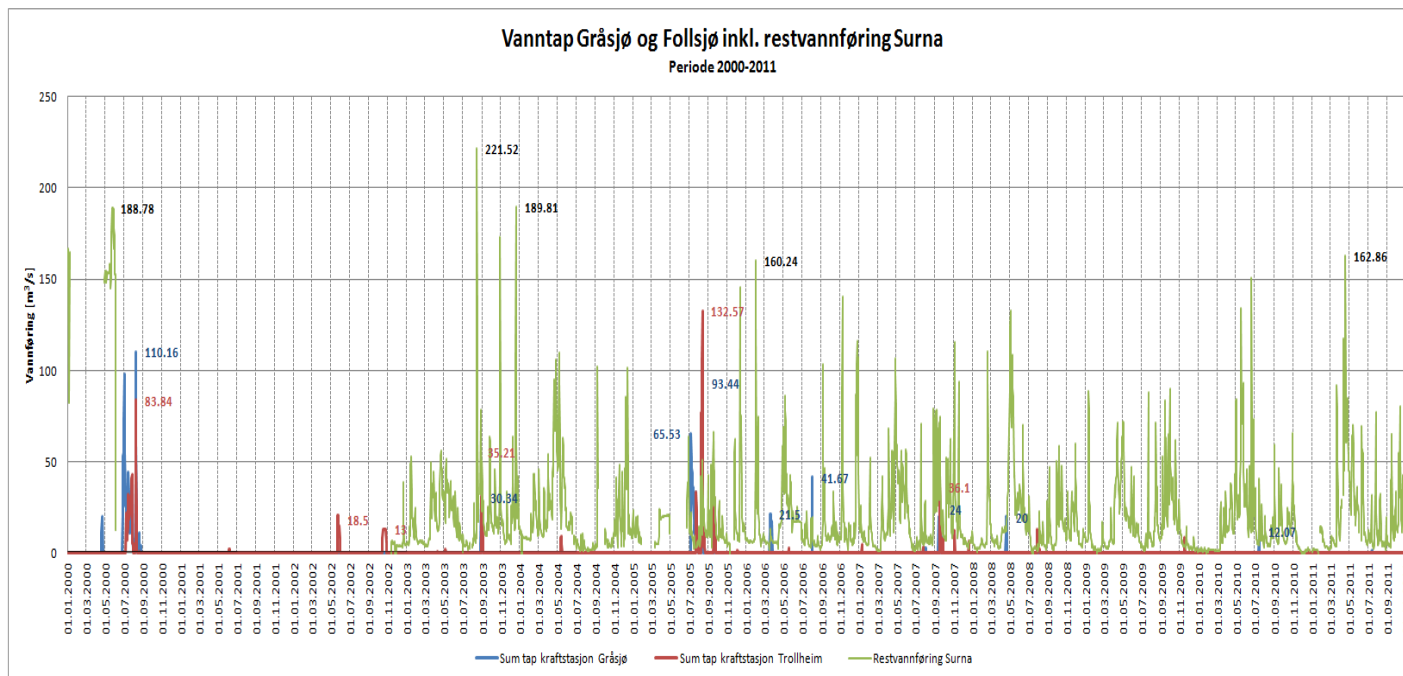
Figur 13 viser de siste tolv års registrerte vanntap for Gråsjø- og Follsjø-magasinet. Det er få år med betydelig vanntap, men enkelte år er det betydelige volum. To av årene, 2000 og 2005, skiller seg her ut med et vanntap opptil 100-130 m³/s.

Midlere registrert vanntap for perioden 2000-2011 er for Trollheim kartlagt til 13.5 GWh, mens det for Gråsjø er 2.8 GWh.



Figur13: Vanntap fra Gråsjoen og Follsjoen

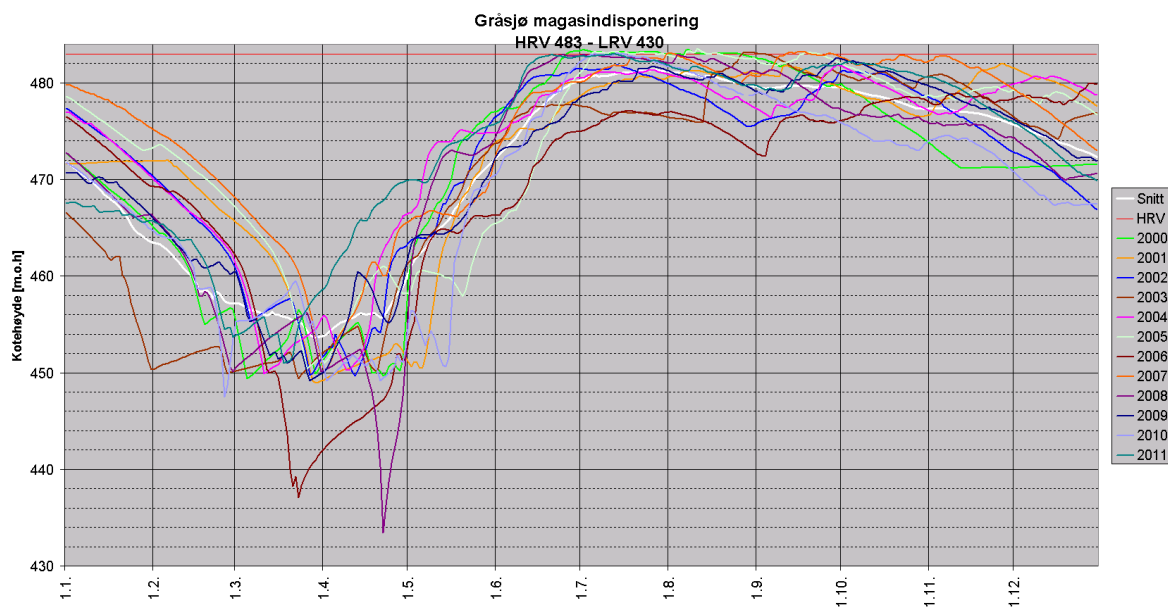
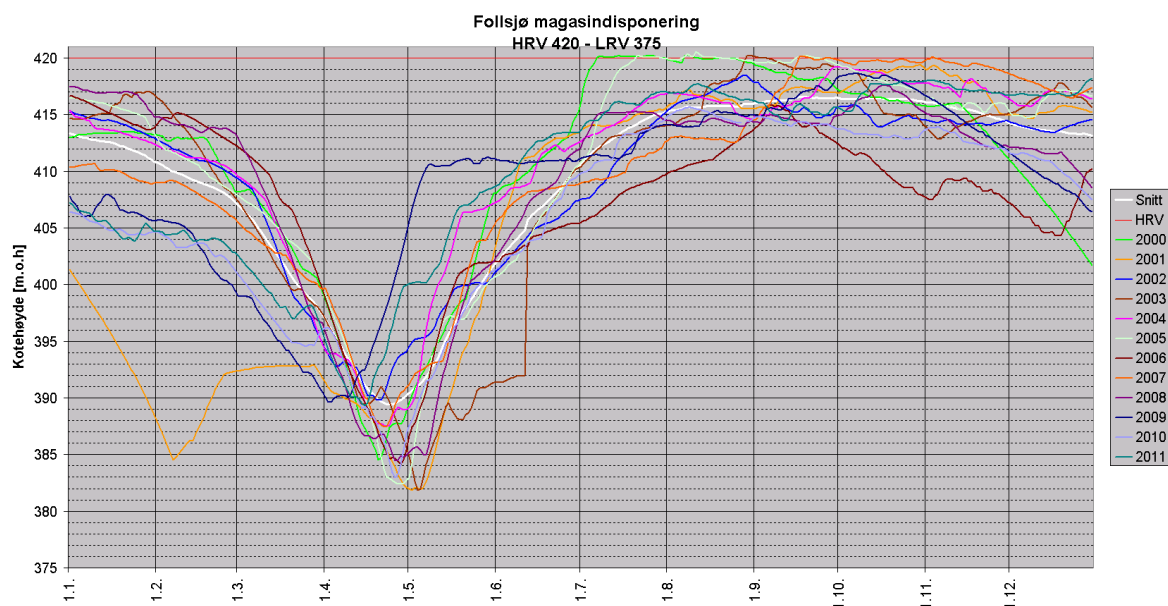
Figur 14 viser i tillegg til informasjonen i Figur 13 også vannføringen i Rinna og restvannføringen i Surna. I enkelt år, eksempelvis 14. august 2003, ser en at restvannføringen i Surna var over 220 m³/s og magasinene Follsjo og Gråsjo gikk til overløp etter kort tid.



Figur 14: Vanntap fra Gråsjo og Follsjo sett i sammen med restvannføring Surna

6.5. Magasindisponering

6.5.1. Historisk magasindisponering registrert for Follsjø og Gråsjø



6.6. Kraftproduksjonen fremover

6.6.1. Vurdering av fremtidig kraftproduksjon Trollheim og Gråsjø

Endringer i tilsigsforholdene vil ha betydning for fremtidig kraftproduksjon. Dessuten vil vedtak som fattes om ulike minstevannføringsslipp, redusere produksjonen. Hvor stor produksjonen blir, vil avhenge både av størrelsen på vannslippet og de tiltak som eventuelt iverksettes for å utnytte dette vannet. Ulike løsninger vil bli nærmere vurdert i en kommende kraftverksstrategi.

7. Oversikt over eventuelle utredninger, skjønn og avbøtende tiltak som er gjort i forbindelse med reguleringen

7.1. Utredninger

I det følgende er de ulike lokalitetene det knytter seg krav til listet. Statkraft har tatt med de krav vi mener er relevant etter retningslinjene for en vilkårsrevisjon og hvilke utredninger og undersøkelser som kan knyttes til disse.

7.1.1. Surna nedstrøms Trollheim kraftverk (TK) og Trollheim kraftverk

Krav:

1. *Miljøbasert vannføring nedstrøms kraftverket med sesongtilpasninger.*
2. *Bestemmelser om moderat avtrapping av vannføring for å unngå brå vannstandsendringer.*
3. *Utredning og eventuell utprøving av tiltak som kan fremme anadrom gytefisks oppgang forbi utløpet av kraftstasjonen.*
4. *Flomløpsskjøtsel og biotopjusteringer i elveløp, herunder å lage en kombinert handlingsplan.*

Krav 1, 2 og 3

De tre første kravene knytter seg alle til et ønske om et bedret klima for anadrome fiskearter. Det foreligger mange og omfattende utredninger og undersøkelser knyttet til dette tema (se tabell 4). Statkraft er midt i gjennomføringen av prosjektet "Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna 2009-2013". Programmet er utarbeidet etter pålegg fra Direktoratet for Naturforvaltning (DN). Hensikten med disse undersøkelsene er å:

- Overvåke bestandsutviklingen av laks og sjøaure
- Kartlegge vannkvaliteten i vassdraget
- Evaluere effekten av iverksatte tiltak
- Tilrå eventuelle nye tiltak i vassdraget
- Vurdere alternative metoder for gytebestandsregistrering
- Avklare om det er fastsatt et pålitelig gytebestandsmål for laksebestanden
- Anbefale metodikk for å kunne gjennomføre framtidige undersøkelser av smoltproduksjonen og smoltutvandringen
- Vurdere om det er tilstrekkelig datagrunnlag for eventuelt å kunne undersøke vannføringens betydning for oppvandring av laks ovenfor Trollheim kraftverk
- Gjennomføre overvåking av bunndyrbestanden i vassdraget

Fremdriftsrapporter utarbeides årlig men sluttrapport med konklusjoner og anbefalinger er ikke planlagt før i 2014. Det er på det nåværende tidspunkt kun referert til observasjoner og registreringer fra felt. Resultatene er ikke sammenlignet og diskutert. Det hersker også noe metodisk usikkerhet rundt elfisket som er gjort. Det må derfor presiseres at det som er vist til i det kommende kun er registreringer og ikke konklusjoner med entydige anbefalinger. Følgende sammendrag er hentet fra NINAs årsrapport i 2012:

- *Reguleringen av Surna har resultert i redusert laksefiske, men laksefangstene har i noen år av undersøkelsesperioden vært betydelige. I forhold til en gjennomsnittsfangst på 4,9*

tonn for perioden 1969 - 2010, kan både 2005 og 2006 karakteriseres som midlere lakseår (henholdsvis 5,3 og 4,7 tonn), mens både 2002 og 2010 var år med fangster godt over middels (henholdsvis 6,6 og 7,4 tonn). Fangstutbyttet i årene 2003, 2004 og 2007 - 2009 var lavt.

- Fangstene av laks og sjøaure ble i all hovedsak tatt nedstrøms utløpet fra Trollheim kraftverk.
- Fangstene av sjøaure utgjorde en økende andel av laks- og sjøaurefangstene fra begynnelsen av 1990-årene og fram mot årtusenskiftet. I de senere årene har imidlertid fangstene vært sterkt avtagende.
- I skjellprøvematerialer av laks innsamlet i sportsfiskesesongen i perioden 2002 - 2010 har andelen villaks variert mellom 54 og 90 %. De resterende andelene har vært gjenfangster av utsatt fisk og rømt oppdrettslaks.
- Utsatt smolt har utgjort fra 4 % til 12 % i skjellprøvematerialene fra perioden 2002 - 2010. I perioden 2003 - 2007 var i tillegg 5 - 11 % av skjellmaterialene gjenfangster av ensomme laksunger utsatt på ikke-lakseførende strekninger.
- I perioden 1979 - 2007 var det en signifikant reduksjon av gjennomsnittsvekten for laks større enn 3 kg, fulgt av en økning i 2008 og 2009 mens gjennomsnittsvekten igjen var tilbake på samme nivå i 2010. I perioden 1979 - 2010 var det ingen retningsbestemt tendens for gjennomsnittsvekten for laks under 3 kg. Det ble registrert en synkende tendens i andelen laks under 3 kg i sportsfiskefangstene i samme periode.
- Skjellmaterialet av villaks fra sportsfisket ble de fleste årene i perioden 2002 - 2010 dominert av flersjøvinter laks.
- Hos villaks i Surna var det overvekt av hanner blant 1-sjøvinterlaksen, og overvekt av hunner blant 2- og 3-sjøvinterlaksen i materialer fra årene 2002 - 2010, noe som er vanlig kjønnsfordeling i flersjøvinterbestander av laks.
- Villaksens smoltalder i alle deler av Surna (2 - 5 år, gjennomsnittlig 2,6 - 3,2 år i ulike år) er innenfor det en kan forvente i forhold til breddegraden, mens gjennomsnittlig lengde for laksesmolten (124 - 139 mm, gjennomsnittlig tilbakeberegnet lengde i ulike år) ligger i øvre delen av variasjonsbredden for elver i regionen.
- Fra skjellprøvematerialer er gjenfangstraten i sportsfisket for smolt utsatt i årene 2001-2003, beregnet til henholdsvis 0,49, 0,42 og 0,44 % og for smolt utsatt i 2008 til 0,42 %. Dette er innenfor det som er normalt ved utsetninger i andre norske vassdrag og innenfor det som er funnet ved tidligere utsetninger av Carlin-merket smolt i Surna.
- Sjøauren smoltifiserte ved en alder som er vanlig for regionen (gjennomsnittsalder 2,8 - 3,3 år), mens gjennomsnittslengden for molten (166 - 187 mm - gjennomsnittlig tilbakeberegnet lengde i ulike år) var større enn det som er vanlig i regionen.
- Erfaringer med registrering av gytegroper og telling av gytefisk i undersøkelsesperioden 2002 - 2010, gjør det nødvendig å benytte en kombinasjon av flere metoder (lysfiske, drivtelling, gytegroppregistrering) for å kartlegge gytebestandene i Surnavassdraget.
- På bakgrunn av de registreringer som ble gjort av gytefisk og gytegroper i perioden 2008 - 2010, synes det å være lite sannsynlig at gytebestandsmålet for laks på 2 egg per m² ble oppnådd i denne perioden.
- Det ble funnet 0+ laks og 0+ aure på de fleste elfiskelokalitetene hvert av årene 2002 - 2010, noe som viser at begge artene gyter i alle deler av den lakseførende strekningen.
- Med unntak av 2003 er de laveste tettheter av eldre laksunger funnet i området nedenfor kraftverket alle år i perioden 2002 - 2010. Lave tettheter av eldre laksunger nedenfor kraftverket ble også funnet ved undersøkelser utført på 1980- og -90-tallet.
- Raske nedtappinger og fluktuerende vannstander tynner ut bunndyrbestander. Beregninger av arealer som tørrlegges indikerer at selv vannføringsreduksjoner på inntil 10 m³/sek vil i mange områder av Surna føre til tørrlegging av store arealer som vil berøre store mengder bunndyr.
- Vannkvalitetsundersøkelsene som ble gjennomført våren 2010, viste god vannkvalitet for

parametrene som ble målt.

Krav 4

Statkraft ble i 2010 pålagt av NVE å utarbeide en plan for tiltak og overvåking av vegetasjonsutviklingen og dannelse av grusører på elvestrekninger i Surna som er berørt av reguleringen. Det ble herunder blant annet satt som vilkår at arbeidet skulle skje i nært samarbeid med fiskefaglig miljø.

Skjøtselsplanen foreslår tiltak på 17 lokaliteter i og langs Surna. Tiltakene er planlagt og blir gjennomført i perioden 2010-2012. Sluttbefaring for de gjennomførte tiltakene ble holdt med involverte interessenter forsommeren 2012. Planen vil revideres og det vil da være naturlig å se dette i sammenheng med mulige habitat justeringer med tanke på å øke det produktive arealet for de anadrome fiskearter. Diskusjonen rundt denne prosessen er allerede tatt opp med de involverte parter og vil bli videreført og styrt av ansvarlig myndighet.

7.1.2 Surna oppstrøms TK

Krav:

1. *Miljøbasert vannføring oppstrøms Trollheim kraftverk som sikrer større vanndekt areal og bedre laksehabitat i restvassdraget fra Rinna og ned til kraftverket.*
2. *Flomløpsskjøtsel og biotopjusteringer i elveløp, herunder å lage en kombinert handlingsplan.*

Krav 1

Det er gjort undersøkelser og utredninger fra SINTEF og NINA på dette området. SINTEF ferdigstiller sine undersøkelser i dette tidsrommet mens registreringene i det kommende er fra NINAs 2011 rapport vist til under punktet Surna nedstrøms TK.

Hvilke konklusjoner og anbefalinger som vil bli gitt i sluttrapportene er ennå uvisst. Det blir derfor vanskelig på det nåværende tidspunkt å konkludere med om det er behov for videre utredninger rundt dette tema eller ikke.

Fra 2011 rapporten:

- *I årene 2002 - 2010 ble bare 0 - 9 % av all laks fanget på elvestrekningen oppstrøms Trollheim kraftverk. For sjøaure har andelen fanget ovenfor kraftverket vært enda lavere. Det foreligger få opplysninger om fordelingen av fangstene før reguleringen. Men data fra gamle fangstdagbøker sannsynliggjør betydelige fangster på denne elvestrekningen før reguleringen.*
- *De to delområdene ovenfor kraftverket stod for hovedtyngden av presmoltproduksjonen i åtte av de ni årene i perioden 2002-2010.*
- *Størrelsen hos fiskeunger av samme alder var gjennomgående lavere nedenfor Trollheim kraftverk enn i områdene ovenfor. Dette har sannsynligvis primært sammenheng med lavere vanntemperatur enn normalt i vekstsesongen og redusert næringstilbud som følge av kraftreguleringen.*
- *Undersøkelser like ovenfor og like nedenfor utløpet fra Trollheim kraftverk dokumenterte store forskjeller idet både biodiversitet og forekomster sank og var lavere enn forventet nedover i vassdraget. Særlig i reguleringssonen ble det registrert lavere artsantall og forekomster og forekomstene av de mest eksponerte formene og artene ble tynnet ut nærmest land.*
- *Flere av de mest sentrale artene viste store ulikheter i tidspunkter for vekst og klekking ovenfor og nedenfor kraftverksutløpet.*

Krav 2

Se samme krav 4 under punkt Surna nedstrøms TK.

7.1.3. Follsjø og Gråsjø

Krav:

1. Mulighet for selektiv tapping fra Follsjø mht vanntemperatur.
2. Bestandsundersøkelser av innlandsaure.

1. Omtales i SINTEF-rapporten som er under utarbeidelse. Sweco er her i gang med å utrede de tekniske mulighetene for dette. Men vi vet ennå ikke om dette er teknisk gjennomførbart og hvordan vi eventuelt skal løse dette.

Videre finnes det informasjon i NVES rapport fra 2008 om vanntemperatur i Follsjø som viser målinger i flere dyp. Målingene viser avtagende temperatur med økende dyp og høyest målte temperaturer i august.

2. Rapporten fra Gråsjø og Follsjø i henholdsvis 1977 og 1988 viser at etter oppdemmingen økte næringstilgangen kraftig for auren og resulterte i en kolossal økning av både fiskestørrelse og kvalitet. Denne effekten avtar over tid og reduserer fiskebestanden i både størrelse og antall. I 1976 konkluderte man med at tilgangen på småfisk fremdeles var god og at begge sjøene hadde en stor bestand av forholdsvis ung og småfallen fisk. Kvaliteten ble betegnet som god uten behov for utsetting av fisk.

De senere undersøkelsene har vist at rekrutteringen har vært mer enn tilstrekkelig etter reguleringen og at auren vokser godt i begge innsjøene. Ved revisjoner og nedtapping av magasinene er det påvist en vekstøkning av auren i Gråsjø. Dette har sammenheng med at Gråsjø blir som regel tappet til kote 449 mens i Follsjø er det kun det opprinnelige elveløpet igjen. Det tyder likevel på at aurebestanden klarer å opprettholdes i disse ekstremsituasjonene.

7.1.4. Annet

Statkraft er ikke kjent med om det finnes utredninger eller undersøkelser om hjorteviltet og leveområders tilstand men vi mener at dette bør tas inn som standardvilkår og til rette myndighet herunder.

Tabell 4: Gjennomførte undersøkelser og utredninger

Gjennomførte utredninger og undersøkelser		År	Referanse (vedlegg)
Tema			
Fisk	Vårflommens betydning for overlevelse hos utvandrende laksesmolt i Gaula, Sura og Eira	1987	Hansen og Hvidsten
	Bonitering og kultiveringsplan for laks i Surna og Toåvassdraget	1994	Eklo
	Evalueringsplan for utsettingspåløp i Surna og Bævre	1995	Johnsen m fl
	Tettheter av laks og aureunger på stryk og i kulp i Vindøla	1998	Berg og Bremset
	Vurdering av konsekvensene for fisk og fiske i Surna etter installasjon av aggregat 2 i Trollheim kraftverk	1998	Gravem m fl
	Status for laks- og sjøaurebestanden i Surna relatert til reguleringen av vassdraget	2002 - 2006	Johnsen m fl
	Vurdering av stranding av ungfisk i Surna ved utfall av Trollheim kraftverk	2005	Halleraker m fl

	i august 2005		
	Optimalisering av forhold for fisk og kraftproduksjon i Surna	2006	Halleraker m fl
	Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna	2007	Johnsen m fl
	Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna	2008 – 2009	Johnsen m fl
	Utfall Trollheim - effekter på fiskebestanden i Surna	2008	Forseth m fl
	Sidebekker i Surnavassdraget	2009	Sæter og Øien
	Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna	2011	Johnsen m fl
	Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna	2012	Johnsen m fl
	SINTEF rapport upublisert		
Vannføring	Trollheim-reguleringens innvirkning på elveløp og hydrologi i Surna på strekningen Bulu-Harang.	1995	Bævre
	En analyse av lavvannskaraktetistika fra Surnavassdraget	2005	Halleraker og Sundt
	Bedre vannføringer Surna	2007	Harby m fl
Vanntemperatur	Vanntemperatur i Follsjø	2008	Kvambekk
Magasin	Fiskeribiologiske undersøkelser i Follsjø og Gråsjø, Surnavassdraget	1977	Gunnerød og Møkkelgjerd
	Fiskeribiologiske undersøkelser i Follsjø og Gråsjø i Surnavassdraget	1988	Møkkelgjerd

Foruten disse gjennomførte undersøkelsene og utredningene deltar Statkraft i to forskningsprosjekt administrert under CEDREN; Center for Environmental Design of Renewable Energy. Dette er henholdsvis Envidorr, mer kraft – mer laks og Envipeak; miljøkonsekvenser av raske vannstandsendringer. Begge prosjektene har brukt Surna som forsøks- og test vassdrag. I Envidorr har fokus vært på å finne løsninger som forsterker positive og demper negative effekter for laks samtidig som kraftproduksjonen opprettholdes eller økes. I Envipeak er målet å utvikle kunnskap og verktøy til å analysere, forutsi og avbøte negative konsekvenser av endret kjøremønster for vannkraftanlegg.

Prosjektene er inne i avsluttende faser.

7.2. Skjønn

Private interesser (grunneierinteresser) reguleres ikke av vilkår. Disse avgjøres gjennom minnelige avtaler mellom de berørte partene og konsesjonær, eller gjennom skjønn. I enkelte situasjoner kan det være holdt tiltaksskjønn. Dette er skjønn som ikke fastsetter erstatning på vanlig måte, men hvor retten fastsetter konkrete tiltak som skal settes i verk for å avhjelpe skade som måtte være oppstått.

Ved skjønnene er fastsatt erstatninger blant annet i henhold til vassdragsreguleringslovens §§ 16 og 19 for reguleringer i anledning av utbygging av Trollheim kraftverk. Skjønnene har omfattet en rekke vassdrag og et stort antall berørte saksøkte. Skjønnsbehandlingene har med kortere opphold pågått fra 1964. Av praktiske hensyn har skjønnsbehandlingen og avhjemling vært delt i 6 avdelinger.

Tabell 5: Oversikt over skjønn

Type skjønn	Avhjemlet	Tema
Trollheimskjønnene avd I	7 okt 1969	Omfatter skader som følge av neddemming av områder i de anlagte "kunstige" vann Follsjø og Gråsjø, damsteder ved disse sjøene og reguleringen av Folla elv (unntatt fallene), samt anlegg av kraftstasjon mv ved Harang i Surnadal
Trollheimskjønnene avd II	14-15 des 1970 og 11 jan 1971	Omfatter: 1. Tiltaks- eventuelt erstatningskrav i anledning tapt fløtningsvann mv i Vindøla og Rinna mv 2. Linjeskjønn for permanente og midlertidige kraftledninger samt telefon- og signallinjer 3. Fallskjønn vedrørende Folla, Vindøla, Rinna, Bulu samt store og lille Bulu og i den forbindelse vurdering av erstatning for tap i fiske og andre ulemper 4. Tiltaks- og erstatningskrav i forbindelse med at Rinnas og Bulus vannføring blir så liten at deres evne som kloakkresipienter vesentlig nedsettes og at det oppstår vanskeligheter med tilstrekkelig brannvann 5. Erstatningskrav i anledning av bruk av skogsvei på Bolme utmark over store Bulu
Trollheimskjønnene avd III	Skade på fiske avhjemlet 14-17 des 1971 og 25-27 jan 1972.	Omfatter reguleringens skadevirkninger på elvene Surna, Sunna og Lomunda behandlet. Samt fallene i Surna i forbindelse med de samlede ulemper, derunder fisket og elven som transport vei, samt erstatningsspørsmålet vedrørende massetak på eiendommene gnr 71 bnr 2 og 20
Overskjønn avd I	3 mars 1972	Begrunnet i for lave erstatninger samt ikke etterkommet krav om tiltak gående ut på å pålegge eksproprianten å bygge veier langs Gråsjø mv.
Overskjønn avd II	7 mars 1974	Omfatter: 1. Tapt fløtningsvann i Vindøla og Rinna samt neddemmede fall i Follidalen. 2. Tiltaksvei v sydsiden av Rinna, nørddøst og østsiden av nedre Vindøla. 3. Kraft,- telefon og signallinjer
Overskjønn avd III	21 okt 1975	Overskjønn for skade på fiske 21 okt 1975 midlertidig Revisjonsskjønn (nytt og endelig) over fiskeskadene avhjemlet 28 jan og 7-8 apr 1981. Kjæremålssak om fristen for å begjære overskjønn over revisjonsskjønn innvilget.

		Omfatter: 1. Forhøyelse av en del midlertidige fiskeerstatninger 2. Erstatning for tapt fiske i anleggstiden på grunn av forurensing av vassdraget 3. Tapt transport vei (særlig isvei) 4. Surna er blitt mindre materialførende pga reguleringen 5. Ødelagt vassforsyning 6. Tapt sjølgjerde 7. Tap i turistnæring
Trollheimskjønnene avd IV	10-13 des 1975 og 3-6 mai 1976	Omfatter: 1. Tiltak og/eller erstatning for isskader og gravningsskader i Surna elv som følge av reguleringen 2. Erstatning og/eller tiltak angivelig fordi Surna elv overfor kraftstasjonen på Harang ikke fortsatt kan tjene til kilde som brannslukningsvann 3. Forsumpnings- og tørrleggingsskader i Surnaområdet som følge av reguleringen 4. Forgiftning av beite i nederste del av Surna gnr 50
Overskjønn avd IV	4 nov 1977	Omfatter tiltak og/eller erstatning for isskader og gravningsskader i Surna og spørsmål om forsumping og tørrleggingsskader i Surnaområdet.
Trollheimskjønnene avd V og avd VI	28 jan og 7 og 8 april 1981	Avd V: Isskjønn i Surnadalsfjorden, skader og ulemper ved økt islegging i fjorden Avd VI: Revisjonsskjønn fiske i Surna, Sunna og Lommunda (manøvreringsrett på strekningen mellom Trollheimkraftverks undervannskanal utløp og sjøen og ikke vannføring under 15 m³/s ved Harang bru)
Overskjønn avd VI	6 og 7 mai 1986	Omfatter fiske men forkastet
Trollheimskjønnene klima	19 nov 1985	Klima og frostrøyk. Omfatter skader og ulemper som følge av forandringer i de klimatiske forhold og dannelsen av rim og frostrøyk (god oppsummering av konsesjonen for øvrig)

7.3. Oversikt over avbøtende tiltak

7.3.1. Pålegg om utsetting av fisk

Statkraft ble pålagt å sette ut 50.000 laksesmolt i Surna fra 1969. Dette er revidert opp gjennom årene. Dagens utsettings pålegg er på 35 000 laksesmolt og 60 000 1-somrig laksunger. Det er i tillegg bygd fiskesperre ved utløpet av Trollheim kraftverk. Statkraft ble også pålagt å bygge nytt kultiveringsanlegg for kompensasjonsutsettingene. Rossåa settefiskanlegg var ferdigstilt i 2005 og ble idriftsatt i 2006.

Disse tiltakene blir overvåket og fiskebiologiske undersøkelser pågår årlig i Surna (se pkt om utredninger og tab 4). I årene 2002-2012 er det gjennomført ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna. Formålet er å bedre kunnskapen om bestandsstatus av laks og sjøaure. Kunnskapen skal brukes i vurderinger av relevante kompensasjonstiltak for å bøte på effekter av reguleringen i vassdraget utover dagens utsettingspålegg av lakseunger samt å evaluere eksisterende utsettinger. Undersøkelsene skal pågå ut 2013.

7.3.2. Skjøtselsplan

Ved alle vannkraftutbygginger endres vannføringen i større eller mindre deler av vassdraget og vanligvis vil vannføringen periodevis reduseres. Er vannføringsreduksjonen stor og tilnærmet permanent, vil dette føre til etablering av blant annet trær og busker i de mer eller mindre tørrlagte delene av elveleiet. Innsnevret elveløp som følge av tilgroing og gjenøring i hovedløpet, medfører økte vannhastigheter i flomsituasjoner. Dette kan føre til bunnerosjon og dermed fare for leirblottinger. Som resultat av tilgroingen er også områdene der isen kan legge seg i en isleggingssituasjon, uten å medføre skade, betydelig redusert.

På oppdrag for Statkraft utarbeidet NVE i 1995 og 1997 rapporter som viser at det i Surna har vært en betydelig vegetasjonsøkning i elveleiet etter reguleringen. På bakgrunn av dette fulgte Statkraft opp skogrydding på flere av de berørte områdene i 1999 og 2000. Skogen kom relativt raskt tilbake. I 2008 ble Statkraft derfor i brev fra NVE pålagt å utarbeide en plan for tiltak og overvåking av vegetasjonsutviklingen og dannelsen av grusører på elvestrekninger som er berørt av reguleringen (se pkt om utredninger). Formålet med planen er å bedre flomavledningskapasiteten. Planen ble utarbeidet i 2009 og gjennomføres i tidsrommet 2010-2012. 17 tiltak er planlagt og arbeidet avsluttes inneværende år med planlagt sluttrapport i 2013. Fortsatt overvåking vil pågå med planlagte befaringer langs vassdraget for å se på gjennomførte og aktuelle tiltak hvert femte år.

7.3.3. Spesielle tiltak for miljø og friluftsliv

Statkraft tilstreber å bedre sine miljøprestasjoner kontinuerlig. Vi søker å holde en tett dialog mot lokale organisasjoner og opinionen for øvrig. De erfaringer Statkraft selv har gjort seg i manøvreringen av Trollheim sammen med resultater fra undersøkelser i vassdraget og innspill fra lokale parter, har ført til at Statkraft har iverksatt spesielle miljøhensyn i reguleringen; også kalt selvpålagte restriksjoner. Målet er å bedre de økologiske forholdene i vassdraget.

1. Ved overløp i Follsjø åpnes inntaket i Rinna

Tiltaket øker vannføringen periodevis i Rinna. Dette gir en mer naturlig vannføring i elven og bedrer forholdene for fisken i tillegg til at det hindrer gjengroing.

2. Skånsom nedkjøring av Trollheim kraftverk

Stranding av lakse- og sjøaureyngel i forbindelse med effektregulering av Trollheim kraftverk blir i rapporter fra fiskebiologiske undersøkelser vurdert som en viktig effekt på ungfiskproduksjonen i Surna. Mindre stranding av yngel i Surna kan gi høyere ungfiskproduksjon og større grad av naturlig reproduksjon i elven og bidrar på denne måten til å ivareta den stedegne laksestammen. Manøvreringen gjelder nedkjøringer med vannføring mindre enn 50 m³/s målt ved Skjermo i Surna. Videre kjøres det mer skånsomt ned under forhold der yngelen er ekstra utsatt for stranding, det vil si på dagtid om vinteren samt under perioden da yngelen kommer opp av grusen (swimup) i mai/juni. Når vannføringen har vært stabil over lengre tid skal det kjøres ekstra rolig ned.

3. Ekstra kjøring i Trollheim kraftverk under fiskefestival

Dette gir høy og stabil vannføring i Surna under laksefestivalen.

7.3.4. Sikkerhet

Ved flom og isgang i Surna samarbeider Statkraft tett med kommunene vedrørende kjøring av kraftstasjonen. I alvorlige flomsituasjoner blir kraftstasjonen regulert ned, og ved spesielle høve vil kraftstasjonen bli kjørt opp for å øke transporten av is i Surna ved isløsninger.

7.3. 5. Omløpssystem i Trollheim kraftverk

For å sikre vannføring i elven ved uforutsette stans i kraftverket, besluttet Statkraft i 2007 å installere en omløpsventil i kraftverket. Denne skal fungere som et forblisningssystem som åpnes og opprettholder vannføringen i vassdraget dersom kraftverket stopper. Ventilen ble idriftsatt våren 2012 og har en kapasitet på 15 m³/s.

8. Erfarte skader og ulemper som følge av reguleringen, med særlig vekt på fisk, friluftsliv, erosjon, landskap, biologisk mangfold og øvrig miljø.

De skader og ulemper som denne reguleringen har medført, er i hovedsak som erfart ved tilsvarende reguleringer. De tema som har vært mest diskutert og som det også er knyttet sterkest grunneierinteresser til, er fisket og erosjon/isgang.

Fisket etter laks og sjøørret har vært den viktigste form for friluftsliv i Surnadalen. Allerede fra 1850 – årene og fram til første verdenskrig var det engelske fiskere som preget reiselivet i området. Senere er det gradvis bygd opp en turistnæring basert på tilreisende fiskere fra ulike steder i Norge og utlandet. Salg av fiskekort, kost og losji har vært viktig inntektsgrunnlag for grunneiere og andre som bor langs vassdraget.

Bygging av Trollheim kraftverk (TK) og reguleringen av vassdragene har påvirket mulighetene til å drive fiske på samme måte som før reguleringen. Dette er spesielt merkbart på strekningen oppstrøms utløpet av Trollheim kraftverk på grunn av redusert vannføring. Som forventet har fangstene gått betydelig ned på denne strekningen, og ulemper og bortfall av inntekter på grunn av dette har grunneierne derfor blitt kompensert gjennom erstatningsskjønn.

Den reduserte vannføringen medførte også mindre produksjonsareal for fisk oppstrøms TK. For å kompensere for tapt ungfiskproduksjon på denne strekningen er Statkraft pålagt å sette ut både smolt og settfisk (pkt 7.3.1).

Surna er ett av flere nasjonale laksevassdrag som Stortinget på grunn av en generell bekymring for den nordatlantiske villaksen har bestemt skal ha et spesielt vern mot tiltak som kan skade villaksen. Ut over det faktum at produktivt areal og fiskbarhet oppstrøms TK er blitt mindre på grunn av reguleringen, er det så langt ingen klar dokumentasjon på at reguleringen representerer noen spesiell trussel for laksebestanden i Surna. Genetiske studier tyder på at det er en genetisk stabil (stor) laksestamme i Surna.

Fangstene i Surna før regulering var omkring 5 tonn i gjennomsnitt (hentet fra skjønnsdokumentene). I dag er gjennomsnittsfangsten omtrent i samme størrelsesorden, og av dette er mindre enn 10 % fanget oppstrøms TK. Tatt i betraktning den betydelige reduksjonen i fangstmuligheter oppstrøms TK, indikerer det at fangstene ikke kan være betydelig redusert nedstrøms TK.

Forholdene for fisk på strekningen nedstrøms TK har vært spesielt diskutert, og det har vært hevdet at produksjonen av laksunger er langt lavere enn oppstrøms TK både på grunn av hyppige vannstandsvariasjoner og lavere temperatur som følge av tapping av kaldt bunnvann fra Follsjø gjennom TK. Lavere temperatur om sommeren rett nedstrøms TK når kraftstasjonen går er et faktum, men i hvor stor grad det kalde vannet påvirker hele strekningen er ikke klarlagt.

Ungfiskundersøkelser utført av NINA viser lavere tilvekst nedstrøms TK, men det er fortsatt uklart om dette alene er en temperatureffekt. Hvordan disse forholdene påvirker den totale smoltproduksjonen på strekningen er også uklar.

Det har også tidligere vært antydning at tettheten av ungfisk er betydelig lavere nedstrøms TK. Dette bildet er i ferd med å nyanseres da de seneste rapportene fra NINA antyder at metodiske forhold kan ha ført til underestimering av ungfiskproduksjonen nedstrøms TK.

Ut over laksefisket og aktiviteter i tilknytning til dette er det ingen store friluftslivsinteresser knyttet til vassdraget. Skogen og fjellene i området er imidlertid brukt til jakt og det er en del hytter i feltet, og det utøves noe fiske etter ørret i magasinene. Anleggsveien opp til Gråsjø har gjort adkomsten til Trollheimen nasjonalpark lettere for de som velger inngangen til nasjonalparken via Follidalen og Trollheimshytta.

Når det gjelder erosjon/isgang er det fra rettsbok for Nordmøre herredsrett 10.11.83 sitert:

"Vassdraget er sterkt materialførende og i dalbunnen, som er u-formet og flat, har det i tidenes løp dannet seg til dels store sanddyner. På disse sanddyner har det gjennom tidene lagt seg et matjordlag som er grunnlaget for de fleste jordbrukseieendommer i dalen, og selvsagt spesielt i vassdragets nederste del. Sandmaterialet føres dels med bielvene og kommer fra deres kilder inne i fjellene og fra elveleiene, men en del - og muligens den vesentligste del - blir revet løs fra Sunna og Surnas elvebredder under flomperiodene og isgangene. På grunn av dalens relativt brede og horisontale struktur og de løse masser som dalbunnen eller en stor del av den består av, har spesielt Surna under flomperiodene og de med den i vinterhalvåret følgende isganger, relativt hyppig forandret leie.

Ved disse elvebrudd, flommene og isgangene er elvens bredder blitt revet opp, først ved at det under matjordlaget liggende sandlag og deretter humuslaget er blitt skyllet bort og ført av sted med strømmen. En del av sandmaterialet har kortere eller lengere ned i elven avleiret seg på bredden eller i bunnen, mens en del er ført med elvevannet til fjords, og dannet de sanddyner i og utenfor utløpet som nu er gjenstand for sandtak og sandutvinning.

Så vel oppe i elven som ved utløpet og i innerste fjordarm har spesielt etter siste krig sandtakene til dels vært drevet i større målestokk. Særlig gjelder dette i fjordområdene som ligger umiddelbart utenfor munningen. Surnas relativt hyppige elvebrudd, flommenes og isgangenes gravinger i elvesidene har ned gjennom tidene vært en stor plage og ført til store skader på mange av brukene, særlig i vassdragets nederste del. For å minske disse skadene har grunneierne måtte foreta omfattende elveforbygninger.

I fiskeri inspektør Landmarks nedenfor nærmere omtalte beskrivelse av vassdraget i 1878 med senere tilføyelser, nevnes det om elvens islegging og flomtider:

Elven legger sig om høsten fra Midten av Oktbr til henunder Juul i nedre Del; i alm noget tidligere i den øvre Del

Oftest bryder den op en eller flere gange hver Vinter, ofte under meget voldsom Isgang, der oplegger Isvolde på 4-5 Aln Høide, hvilket utvilsomt skurer Grunden i lengere Strækninger, da Ismassene fører Mængder af Grus med seg. Herunder sees ofte Lax, der er ihjælkemt i Isen, saavel store som smaa. "

Sammenhengen mellom vannføring, vannhastighet, is, erosjon og sedimenttransport er komplisert. Det er ofte vanskelig å skille hva som er forårsaket av naturgitte forhold og menneskelige inngrep som forbygging og regulering. Det er rimelig klart at reguleringen har påvirket vannføringen og vanntemperaturen i deler av vassdraget med betydning både for isforhold og sedimenttransport. Nedstrøms TK er det i dag ikke is av betydning på grunn av det varmere magasin vannet som tilføres

vinterstid. Redusert vannføring oppstrøms reduserer også isproduksjonen, og det antas at isproblemene er blitt mindre i vassdraget etter regulering.

Av flomberegninger utført i vassdraget av NVE fremgår det at vår og høst er dominerende flomsesonger, men at flommer kan forekomme til alle årstider. Vårflommen er årssikker, men dempes i stor grad i reguleringsmagasinene i Folla. Vårflommene har normalt større volum og lengre varighet enn høstflommene. Store høstflommer oppstår som følge av kraftig høstnedbør i kombinasjon med relativt fulle reguleringsmagasiner.

De endrede is- og flomforholdene har betydning for erosjon og sedimentforholdene. Ved siden av isskuring er det særlig vannhastigheten som er avgjørende for erosjon, og typisk graver elva i yttersving der hastigheten er størst og legger igjen sedimenter i innersving. I upåvirket tilstand vil Surna elv meandrerer og stadig endre fasong. For å hindre utgraving av landbruksområder er imidlertid elva forbygget i store områder. Effekten av disse forbygningene på sedimenttransporten er lite undersøkt og det er ofte vanskelig å skille betydningen av de ulike prosessene.

9. Status i forhold til vannforskriften

Surna er en del nordre Nordmøre vannområde og er en del av andre planperiode. Planprogrammet for 2010-2015 er ferdig utarbeidet. 01.juli 2012 ble vesentlige vannforvaltningsspørsmål lagt ut på høring. Her er vannforekomstene knyttet til Trollheim reguleringen karakterisert som KSMVF (kandidat til sterkt modifisert vannforekomst). Høringen pågår i seks måneder.

Forvaltningsplan med tiltaksplan skal etter planen utarbeides i tidsrommet 2015-2021.

10. Konesjonærens vurdering av eksisterende vilkår og en vurdering av innkomne krav

Vi har tatt utgangspunkt i kommunens krav og plassert dem i inn i revisjonsmalen som NVE setter opp og kommentert dem trinnvis.

Krav om 5 – år prøvereglement og miljøfaglig manøvreringsråd for Trollheim kraftverk.

Vi viser til vårt kommentarbrev datert 10.11.2011 der vi mener at et krav om 5 –årig prøvereglement etter 30 års drift med endelig reglement ikke er relevant ved en revisjon av konsesjonsvilkår. Tilsvarende mener vi at kravet om innføring av et fast manøvreringsråd bør avvises, blant annet med erfaringene fra Suldalslågen der dette har vært prøvd ut, og der ordningen opphørte fordi den ikke fungerte etter hensikten.

10.1. Krav knyttet til manøvreringsreglementet

10.1.1. Minstevannføring

Krav nr 1: Miljøbasert vannføring oppstrøms Trollheim kraftverk som sikrer større vanndekt areal og bedre laksehabitat i restvassdraget fra Rinna og ned til kraftverket.

To alternativer: a)kontinuerlig slipp b) adaptiv, etter behov for å sikre tilstrekkelig vanndekt arealer i restvassdraget.

Vannføringskravet er ikke spesifisert, men vi oppfatter det slik at det er ønske om mer vann spesielt i perioder med lite tilsig for å hindre at viktige oppvekstarealer for ungfisk blir tørrlagt, og at det skal være vann nok til å sikre gytefisk å passere utløpet av TK.

I forbindelse med tidligere planer om et aggregat II i Trollheim har Statkraft blant annet vurdert planer om et Bjønnålia kraftverk med avløp i Rinna. Til dette arbeidet har Sintef vurdert habitatforholdene ved Bolme, Dønnem, Harrang og Sande ved ulike vannslipp i Rinna i forhold til dagens regime (Sintef 2012). I rapporten heter det: "Det er en liten tendens til at Bjønnålia kraftverk gir en meget svak forbedring av habitatforholdene over tid sammenlignet med dagens regime, der den største forbedringen blir ved 2 eller 4 m³/s som slukeevne. Det er imidlertid marginale forskjeller og trolig mer fruktbart å studere hvordan man kan forhindre at habitatforholdene blir begrensende faktor for fiskeproduksjonen. En kombinasjon av noe vannslipp gjennom Bjønnålia kraftverk og fysisk tiltak i elveleiet kan trolig være fornuftig."

Mangel på vanddekket areal om vinteren er ofte en begrensende faktor for lakseproduksjonen i norske vassdrag. Dersom flaskehalsen for lakseproduksjonen er vanddekt areal om vinteren, har det liten hensikt å øke det produktive arealet bare om sommeren. I mange tilfeller i vinterhalvåret vil det ikke være nok vann i Rinna til å kunne bidra med mer enn noen hundre liter pr sekund ekstra fra Rinna gjennom Bjønnålia kraftverk siden det naturlig ikke renner mer vann.

Eventuelt økt vanddekt areal om vinteren vil derfor kreve ekstra tilførsel av vann til Rinna. Dette vil kunne gi økt produktivt areal i milde vintre, men kan gi økt isproduksjon i kalde vintre, og skape problemer som vi i dag ikke kjenner konsekvensen av.

Vannføringen ut av Trollheim kraftstasjon vil forsinke laksens vandring videre opp i vassdraget spesielt i perioder med lite tilsig fordi vannføringen fra stasjonen vil dominere over vannføringen i elva. Dette bidrar til at laksen blir stående nedstrøms TK i påvente av en regnflom. Dette er en ulempe for de som ønsker å fiske laksen på strekningen oppstrøms TK, men forsinkelsen synes ikke å ha vesentlig betydning for oppgangen av hensyn på rekruttering. Så langt tyder undersøkelser på at det er tilstrekkelig gytefisk på strekningen til at gytebestandsmålet blir nådd.

Krav nr 2: Miljøbasert vannføring nedstrøms Trollheim kraftverk med sesongtilpasninger. Muligheter for selektiv tapping fra Follsjø mht vanntemperatur.

Dagens krav til minstevannføring på 15 m³/s nedstrøms TK er en relativt streng begrensning i perioder med lite tilsig (tørrår), da det legger begrensninger i magasindisponeringen for å sikre nok vann til minstevannføringen. Større fleksibilitet og mulighet til lavere vannføring om vinteren når vannføringen i vassdraget normalt er mindre hadde vært ønskelig i forhold til vanddisponeringen i magasinene.

Kravet om miljøbasert vannføring nedstrøms TK antar vi primært er knyttet til ønsket om en tappestrategi fra inntaket i Follsjø som gjør at temperturregimet i utløpsvannet er mest mulig lik temperaturen i elvevannet.

I forbindelse med tidligere planer om et aggregat II i Trollheim har Statkraft fått gjennomført undersøkelser og beregninger av de teoretiske muligheter for å oppnå de ønskede temperatureffekter. Dette er nå fulgt opp med vurderinger av de tekniske og praktiske mulighetene til å gjennomføre tiltak i tråd med de teoretiske bergningene. Disse vurderingene utføres nå av konsultantselskapet Sweco, og Statkraft vil ta disse vurderingene med i fremtidige ombyggingsplaner for inntaket i Follsjø.

Krav nr 3: Bestemmelser om moderat avtrapping av vannføring for å unngå brå vannstandsendringer

Se pkt 5 om beskrivelse av manøvreringspraksis samt pkt 7.3.3 om skånsom nedkjøring av Trollheim kraftverk. Statkraft mener at vår manøvreringspraksis viser at vi tar hensyn til dette kravet og at det derfor allerede er ivaretatt.

Krav nr 4: Flomløpsskjøtsel og biotopjustering i elveløp, - herunder lage en kombinert handlingsplan.

Dette kravet omhandler forhold som dekkes av dagens konsesjonsvilkår, og det gjennomføres nå en skjøtselsplan for deler av vassdraget etter pålegg fra NVE "Plan for skjøtsel og overvåking av vegetasjon og grusøyrer i Surna".

Forbyggingstiltak og fjerning av grusøyrer har betydning for hydrauliske forhold som igjen påvirker biologiske forhold. Statkraft mener biotopjusteringer for å bedre forholdene for laks i vassdraget kan gjennomføres, men på grunn av kompleksiteten i dette mener vi myndighetene (NVE) må ta et overordnet ansvar for den videre prosess.

Krav nr 5: Flytting av tidsrom for årlig teknisk revisjon av kraftstasjon fra vår til høst

Med bakgrunn i dagens tekniske løsninger i Trollheim kraftverk, er vår vurdering at våren er eneste realistiske alternativ for gjennomføring av teknisk revisjon av kraftverket. Det vil imidlertid kunne tenkes andre muligheter avhengig av mulige løsninger som fremkommer gjennom en kommende kraftverksstrategi som Statkraft skal gjennomføre (se senere).

10.1.2. Magasinrestriksjoner

Krav nr. 6: Magasinmanøvrering: Tidsvindu hvor skogeiere kan avtale tømmerfløting på Gråsjøen

Ikke relevant

10.2. Krav knyttet til standardvilkårene

I Retningslinjer for revisjon av konsesjonsvilkår for vassdragsreguleringer vedtatt av OED inneværende år, er det besluttet at de til en hver tid gjeldende standardvilkår vil bli innført fra revisjonen er vedtatt.

Statkraft regner med at NVE som prosesstyrer følger opp dette i samarbeid med rett sektor myndighet. Vi ser derfor ikke nødvendigheten av å kommentere dette ytterligere her.

10.3. Andre krav

Det er ikke kommet inn krav som hører inn under dette punktet.

11. Konsesjonærens forslag til endringer i vilkårene, aktuelle avbøtende tiltak og muligheter for O/U prosjekter

Etter pålegg fra Direktoratet for naturforvaltning (DN) har Statkraft engasjert Norsk institutt for naturforskning (NINA) til å gjennomføre ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna i perioden 2009 – 2013. Undersøkelsene er en utvidelse av årlige undersøkelser som NINA har gjennomført i vassdraget siden 2002 og skal blant annet overvåke bestandsutviklingen av laks og sjøaure, evaluere effekten av iverksatte tiltak, tilrå eventuelle nye tiltak i vassdraget, avklare om det er fastsatt et pålitelig gytebestandsmål for laksebestanden, anbefale metodikk for å kunne gjennomføre framtidige undersøkelser av smoltproduksjon og smoltutvandring, vurdere vannføringens betydning for oppvandring av laks ovenfor Trollheim kraftverk og gjennomføre overvåking av bunndyrbestanden i vassdraget. Undersøkelsene skal rapporteres i 2014.

I tillegg inngår undersøkelser i Surna som del av forskningsprogrammet Envipeak (Effects of rapid and frequent flow changes) som skal rapporteres i 2013.

Da resultatene av pågående undersøkelser bør danne grunnlag for endringer spesielt i manøvreringsreglementet ønsker Statkraft at pågående undersøkelser helst avsluttes og konkluderes før vi tar stilling til de ulike forlag om løsninger både om vannslipp og tiltak som har vært foreslått.

På bakgrunn av innkomne krav og foreløpige resultater fra pågående undersøkelser har Statkraft valgt å fremskynde en kraftverksstrategi for Trollheim kraftverk og reguleringen i Surna som

opprinnelig skulle gjennomføres i 2022. Denne strategien skal starte opp høsten 2012 og her vil en vurdere tekniske, økonomiske og miljømessige alternativer innenfor gjeldene konsesjon for å sikre en optimal kraftverksdrift i Trollheim. Her vil en blant annet vurdere nærmere de utredninger som ble gjort i forbindelse med planer om et aggregat 2 for å sikre fleksibilitet og sikker drift i kraftsystemet. Kraftverksstrategien forventes ferdig i løpet av 2013 med mindre pågående aktiviteter avdekker behovet for nye undersøkelser.

Statkraft har for tiden ingen planer om O/U prosjekter i området. Vi ser imidlertid ikke bort fra at den kommende kraftverksstrategien kan avdekke muligheter for nye planer.

Vedlegg

Litteraturliste

- Berg, O.K., Bremset, G. Density, size-at-age, and distribution of young Atlantic salmon (*Salmo salar*) and brown trout (*Salmo trutta*) in deep river pools
- Bævre, I. 1995. Trollheim-reguleringsens innvirkning på elveløp og hydrologi i Surna på strekningen Bulu-Harang.
- Forseth, T., Stickler, M., Ugedal, O., Sundt, H., Bremset, G., Linnansari, T., Hvidsten, N.A., Harby, A., Bongard, T. & Alfredsen, K. 2009. Utfall av Trollheim kraftverk i juli 2008. – NINA Rapport 435: 1-35.
- Gravem, F., Klavenes, G. & Polèo, A. 1998 Vurdering av konsekvensene for fisk og fiske i Surna etter installasjon av aggregat 2 i Trollheim kraftverk. Statkraft Engineering Rapport nr 98/54. 10 s.
- Eklo, M. Bonitering og kultiveringsplan for laks i Surna- og Toåvassdraget. Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Miljøvernavdelinga. Rapport nr. 4 1994. 122 s.
- Halleraker, J. H. & Sundt, H. 2005. En analyse av lavvannskaraktistika fra Surnavassdraget. – SINTEF 17 s.
- Halleraker, J.H., Sundt, H. & Alfredsen, K. Optimalisering av forhold for fisk og kraftproduksjon i Surna, Møre og Romsdal – Samlerapport fase 1 om videreutvikling og anvendelse av simuleringsverktøy fra samløp Rinna til Skei. – SINTEF rapport TR A6264. 53 s.
- Halleraker, J.H., Johnsen, B.O., Lund, R.A., Sundt, H., Forseth, T. & Harby, A. Vurdering av stranding i Surna ved utfall av Trollheim kraftverk i august 2005. – SINTEF rapport TR A6220. 37 s.
- Hansen, L.P. & Hvidsten, N.A. Vårflommens betydning for overlevelse hos utvandrende laksesmolt i Gaula, Surna og Eira. Direktoratet for naturforvaltning, reguleringsundersøkelsene. Rapport nr 11 – 1987. 20 s.
- Harby, A., Alfredsen, L., Halleraker, J.H., Sundt, H. & Ugdal, O. 2007. Bedre vannføringer i Surna – fase II. Effekter av nytt inntak Follsjø, Bjønnålia kraftverk og omløpsventil i Trollheim kraftverk.– SINTEF rapport. 222 s.
- Johnsen, B. O. & N. A. Hvidsten. 1995. Evaluering av utsettingspålegg i Surna og Bævra. – NINA. Oppdragsmelding 338: 1-30.
- Johnsen, B.O., Hvidsten, N.A., Bongard, T. & Bremset, G. 2010. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna. Årsrapport for 2008 og 2009. – NINA Rapport 511: 1-86.
- Johnsen, B.O., Hvidsten, N.A., Bongard, T., Bremset, G. & Diserud, O. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna , Fremdriftsrapport 2012. – NINA Rapport 857. 75 s.
- Kvambekk, S. Å. Vanntemperatur i Follsjø i 1999, 2001 og 2006. –NVE Oppdragsrapport A nr 18-2006. 9 s.
- Lund, R.A. & Johnsen, B. O. 2007a. Status for laks- og sjøaurebestanden i Surna relater til reguleringen av vassdraget. Undersøkelser i årene 2002 – 2006. – NINA Rapport 272, 67 s.
- Møkkelgjerd, P.I. Fiskeribiologiske undersøkelser i Follsjø og Gråsjø i Surnavassdraget 1976-1987. Direktoratet for naturforvaltning. Rapport nr 10 – 1988. 54 s.
- Møkkelgjerd, P.I. & Gunnerød, T.B. Fiskeribiologiske undersøkelser i Follsjø og Gråsjø, Trollheimen (Surnavassdraget), sommeren 1976. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk. Rapport nr 6 – 1977. 18 s.

Sæter, A.O. & Øien, E. 2009. Sidebekker i Surnavassdraget fase I. Rapport på oppdrag fra Samarbeidsorganet for Surna. 94 s.

Øien, E. 2009. Surna – elva for alle. 191 s.