

UVDALVASSDRAGET – REVISJONSDOKUMENT

Innhold

0. Innledning og sammendrag	3
0.1 Kort presentasjon av konsesjonæren	4
0.2 Sammendrag av revisjonsdokumentet	4
1. Oversikt over gitte konsesjoner	5
2. Omfang og virkeområde for konsesjonene som skal revideres.	5
3. Oversikt over reguleringsanlegg, magasiner, berørte elvestrekninger og kraftanlegg	6
3.1 Generelt	6
3.2 Tekniske anlegg	7
4. Hydrologiske grunnlagsdata; vannstander og restvannføring	8
4.1 Generelt om innhenting av data	8
4.2 Magasin og nedbørfelt.....	8
4.3 Vannføringer før og etter regulering	10
4.3.1 Vannføring i Solheimstulen i naturlig og regulert felt.....	12
4.3.2 Vannføring i Haugan før og etter regulering	12
4.3.3 Vannføring i Mogen før og etter regulering	13
4.3.4 Vannføring i innløp Fønnebøfjorden før og etter regulering	14
4.4 Vannføringsparametre.....	15
4.5 Beregnede flomverdier	16
4.6 Fotodokumentasjon fra vassdraget	23
5. Beskrivelse av manøvreringsreglement og manøvreringspraksis	24
5.1 Tjørngrøan	24
5.2 Tøddølsvatn	24
5.3 Damtjørn	24
5.4 Lortetjern.....	24
5.5 Sønstevatn.....	24
5.6 Fønnebøfjorden.....	24
6. Kraftproduksjon og betydningen av de ulike elementer	25
6.1 Generelt	25
6.2 Kraftverksdata.....	25
6.3 Produksjon	26
7. Oversikt over utredninger, skjønn og avbøtende tiltak som er gjort i forbindelse med reguleringen	27
7.1 Utredninger	27
7.2 Skjønn.....	27

7.3	Avbøtende tiltak	27
7.3.1	Innledning	27
7.3.2	Fisk	28
7.3.3	Opprydding	28
7.3.4	Veibygging, bruer mm.	29
8.	Erfaringer med skader og ulemper ved reguleringen, med særlig vekt på fisk, friluftsliv, erosjon, landskap, biologisk mangfold og øvrig miljø.....	29
8.1	Innledning	29
8.2	Fisk	29
8.3	Landskap	29
8.4	Biologisk mangfold – annet miljø	30
8.5	Friluftsliv.....	30
9.	Status relatert til vannforskriften	30
10.	Konsesjonærens vurdering av vilkår og en vurdering av innkomne krav	33
10.1	Vurdering av vilkår	33
10.2	Vurdering av innkomne krav	34
10.2.1	Minstevannføring.....	34
10.2.2	Magasinrestriksjoner og fyllingstidspunkt.	35
10.2.3	Andre krav.....	36
10.2.4	Standardvilkår	40
11.	Konsesjonærens forslag til endring i vilkårene, aktuelle avbøtende tiltak og muligheter for O/U-prosjekter.....	40
11.1	Forslag til endring i vilkårene	40
11.2	Aktuelle avbøtende tiltak	40
11.3	Muligheter for O/U-prosjekter	40

Vedlegg

Vedlegg 1	Utrekning restfelt
Vedlegg 2	Gjennomgang av vannstander for perioden 1966-2012.
Vedlegg 3	Fotodokumentasjon
Vedlegg 4	Konsesjonsvilkår og manøvreringsreglement
Vedlegg 5	Konsesjon - tilleggsregulering.
Vedlegg 6	Brev om fortsatt stans i fiskeutsetting Sønstevatn
Vedlegg 7	Rapport - Fiskeribiologiske undersøkelser Sønstevatn 2011.
Vedlegg 8	Rapport - Kulturminneregistrering 2011
Vedlegg 9	Rapport - Kulturminneregistrering 1962

Vedlegg 10	Rapport - Norconsult 2011 - Vannføringsforhold i Uvdalselva.
Vedlegg 11	Rapport - 1994 Uvdalselva erosjonsforhold.
Vedlegg 12	Kart mulige OU-prosjekt
Vedlegg 13	Tiltaksanalyse Numedalslågen
Vedlegg 14	Konsekvenser ved foreslåtte restriksjoner.

0. Innledning og sammendrag

0.0 Bakgrunn

Lovanvendelse

I vassdragsreguleringsloven og industrikonsesjonsloven av 1959 ble det gitt rett til revisjon av reguleringsbestemmelsene hvert 50. år.

Ved revisjon av vassdragsreguleringsloven i 1992 ble det bestemt at revisjonen kunne gjennomføres hvert 30. år. Dette medførte at for konsesjoner utstedt mellom 1959 og 1992 er revisjonsintervallet 50 år, og for konsesjoner gitt etter revisjonen av loven i 1992 er tilsvarende 30 år. Dette fremgår av vassdragsreguleringslovens § 10 nr.3.

Når det gjelder tidsubegrensede konsesjoner gitt før 1959 kan disse også kreves revidert hvert 50. år.

Reguleringskonsesjonen for Uvdalsvassdraget ble gitt i Kgl. res. av 12.05.1961. Det ble også gitt en konsesjon for tilleggsregulering ved kronp.res. 13.11.1964.

Revisjonskrav

Retten til å kreve revisjon tilligger kommunen eller representanter for allmenne interesser som friluft- og naturvernorganisasjoner. Kravet fremmes til NVE. Det er NVE som bestemmer om revisjon skal åpnes.

Når det gjelder konsesjonen for Uvdalsvassdraget har Nore og Uvdal kommune krevd revisjon ved krav sendt NVE den 16.05.2011. I brev av 31.august 2012 bestemmer NVE at det skal gjennomføres en vilkårsrevisjon etter vassdragsreguleringsloven § 10 nr. 3.

0.1 Kort presentasjon av konsesjonæren

Skagerak Kraft AS (SK) er et heleid datterselskap av Skagerak Energi AS. Skagerak Energi AS eies med 66,62 % av Statkraft Industrial Holding AS, mens 33,38 % eies av Grenlandskommunene Skien, Porsgrunn og Bamble. Selskapet ble dannet 1.1.2001 gjennom en fusjon mellom Skiensfjordens kommunale kraftselskap AS og Vestfold Kraft AS. Hovedkontoret ligger i Porsgrunn. SK overtok ovennevnte reguleringskonsesjoner den 20.08.99 gjennom oppkjøp av Energiselskapet Asker og Bærum Energi AS.

Skagerak Kraft AS driver produksjon og engrosomsetning av elektrisk kraft, med en midlere kraftproduksjon på ca. 5,2 TWh/år fra 45 kraftverk i Syd-Norge. Ved selskapets 25 heleide kraftverk, hovedsakelig i Telemark, produseres det årlig ca. 3 TWh.

Det vises også til Skageraks hjemmeside www.skagerakerenergi.no

0.2 Sammendrag av revisjonsdokumentet

Generelt har regulanten ikke opplevd skader og ulemper ved utbyggingen som man ikke forutså på konsesjonstidspunktet. Etter SKs oppfatning hadde konsesjonsmyndighetene et godt og riktig beslutningsgrunnlag da konsesjonene ble gitt. Konsesjonsgiver har forutsett de eventuelle skader og ulemper som reguleringen medførte, og håndtert disse gjennom eksisterende vilkår og avholdte rettslige skjønn.

På konsesjonstidspunktet vurderte man det som påregnelig at reguleringen ville ha virkninger for særlig fiske, friluftsliv og landskap. For å dokumentere tilstanden i Sønstevatn tok Skagerak Kraft AS initiativ til å få utført fiskebiologiske undersøkelser høsten 2011 (vedlegg 7). Formålet med undersøkelsene var å oppdatere bestandsstatus for ørretbestanden og tilrå aktuelle kompensasjonstiltak for fisk, herunder å vurdere et gjeldende utsettingspålegg. Det konkluderes her med at Sønstevatnmagasinet har en god og selvreproduserende bestand av ørret. Det anbefales på dette grunnlag å opprettholde stopp i utsettingspåbud.

De landskapsmessige konsekvensene har vært som forventet. Det er etter vår mening ikke erosjonsproblemer i vassdraget av nevneverdig betydning, utover det som var forventet.

Det er etter vår mening ikke grunnlag for pålegg om minstevannføring med bakgrunn i fiskeoppvandring eller manglende gyteforhold på noen strekninger innenfor reguleringsområdet

(jfr. Tiltaksanalyse i Numedalslågen 2008, vedlegg 13). Vurderinger herunder behandles også i regional tiltaksanalyse, som er under arbeid. Et eventuelt pålegg vil gi et betydelig produksjonstap uten å gi fiskerelaterte eller andre nevneverdige miljømessige fordeler. Vassdraget er karakterisert ved stor gjenværende vannføring i Uvdalselva. Reguleringsområdet og uregulerte nedbørsfelter er beskrevet i kapitel 4. Eventuelle krav knyttet til magasinrestriksjoner og fyllingstidspunkt vil redusere produksjonsgrunnlaget. Dette vil dessuten redusere muligheten for flomdempning i betydelig grad. Kravene knyttet til fiske er allerede i stor grad ivaretatt ved gjeldende praksis. Konsesjonæren mener at det ikke finnes faglig grunnlag eller dokumentasjon for at konsesjonsvilkårene bør endres.

1. Oversikt over gitte konsesjoner

Reguleringskonsesjonen for Uvdalsvassdraget ble gitt i Kgl. res. av 12.05.1961. Det ble også gitt en konsesjon for tilleggsregulering ved kronp.res. 13.11.1964.

2. Omfang og virkeområde for konsesjonene som skal revideres.

Uvdalsvassdraget ligger i Nore og Uvdal kommune i Buskerud fylke. Vassdraget ble bygd ut på 1960-tallet og kraftverkene Uvdal 1 og Uvdal 2 ble satt i drift i 1966. Uvdal 1 utnytter fallet på 585 m mellom Sønstevatn og dalbunnen i Uvdal. Uvdal 2 utnytter et fall på 196 m mellom Fønnebøfjorden i Uvdal og Norefjord nedenfor Rødberg. Sønstevatn i Imingdalen er demmet opp til en høyde på 1060 moh med en reguleringshøyde på 31,1 m. Uvdal 1 har en installert effekt på 90 MW og Uvdal 2 har en installert effekt på 40 MW. Midlere årsproduksjon for begge kraftverkene er på ca. 442 GWh. Kraften fra Uvdal 1 overføres på 132-kV nivå til Uvdal 2. Kraften fra begge stasjonene transformeres så opp til 300 kV i Uvdal 2, og føres via egen linje inn på sentralnettet ved Nore.

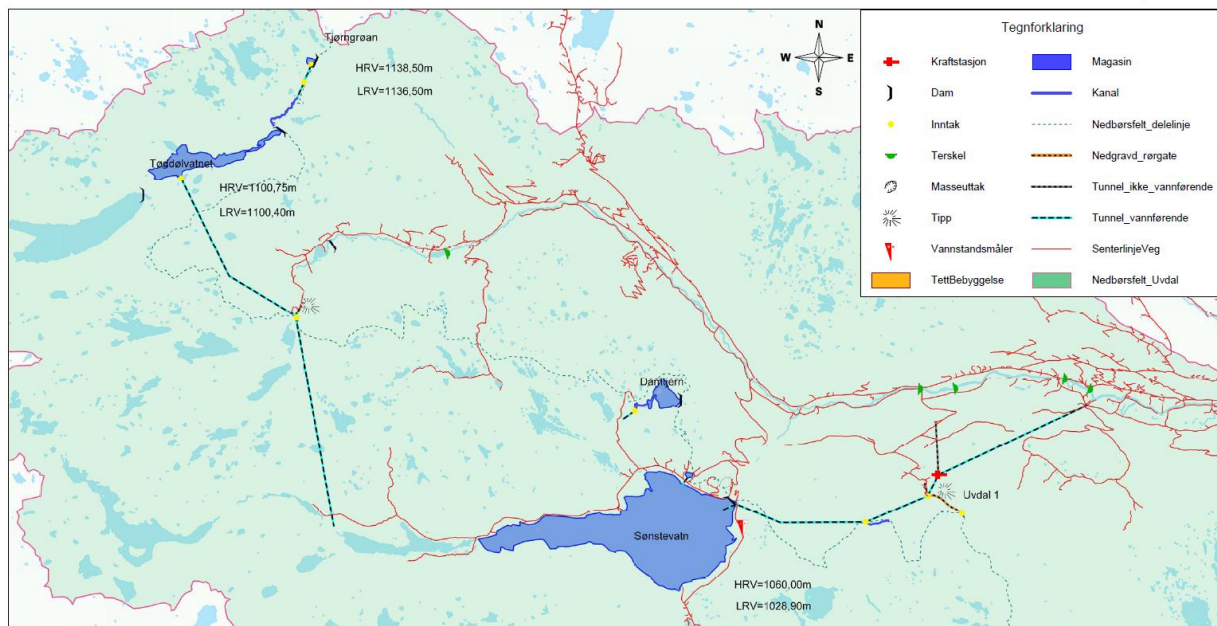
3. Oversikt over reguleringsanlegg, magasiner, berørte elvestrekninger og kraftanlegg

3.1 Generelt

Oversiktsskisser over reguleringsanlegg, magasiner, berørte elvestrekninger og kraftanlegg:

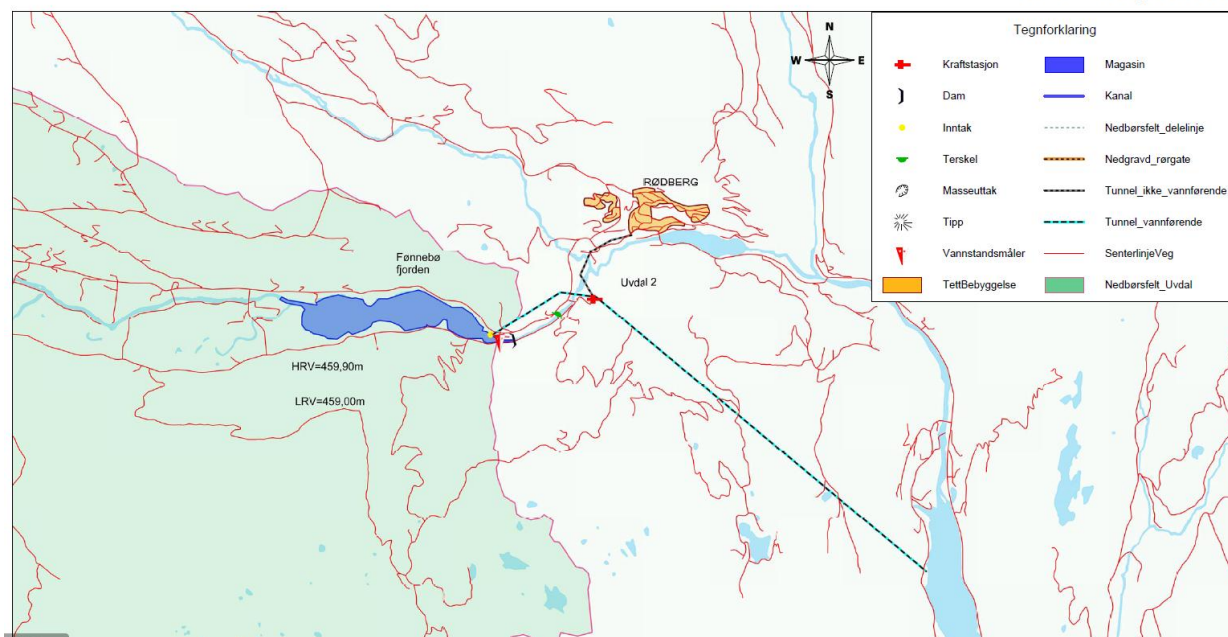
Uvdal 1 kraftverk

Dato: 28. juli 2008



Uvdal 2 kraftverk

Dato: 4. august 2008



3.2 Tekniske anlegg

Uvdal I utnytter fallet på 585 meter fra Sønstevatn og ned til Uvdalselva.

Sønstevatn reguleres mellom 1028,9 og 1060 moh. Installert effekt er 90 MW og midlere produksjon er 290 GWh. Oppstrøms Sønstevatn overføres flere vann. Tjørngrøan overføres via tunell og kanal til Tøddølsvatn. Skarvsvatnet og Tøddølsvatn overføres til Vikvatn/Sønstevatn via overføringstunnel. Inn på denne tunnelen overføres Krukebekken. Damtjern overføres til Sønstevatn via tunell og bekk i dagen. Lorttjern renner ut i Sønstevatn via nedgravd rør.

I tillegg overføres vann fra Tverråi via nedgravd rør og Løynegardsåi via bekkeinntak/sjakt ned på driftstunellen. Utløpstunellen fra Uvdal I som er 5,2 kilometer lang, munner ut i Uvdalselva via kanal litt oppstrøms Fønnebøfjorden. Fønnebøfjorden er inntaksmagasin til Uvdal II.

Uvdal II utnytter fallet på 196 meter fra Fønnebøfjorden/Dokkeberget og ned til Norefjorden. Fønnebøfjorden har en reguleringshøyde på 0,9 meter. Installert effekt er på 40 MW og midlere produksjon på 160 GWh.

Det er 2 kraftverk i vassdraget, Uvdal 1 (585 m fall med 90 MW) og Uvdal 2 (196 m fall med 40 MW). Skagerak Kraft AS eier 90% og E-CO Vannkraft AS de resterende 10%.

4. Hydrologiske grunnlagsdata; vannstander og restvannføring

4.1 Generelt om innhenting av data

Vannstander i Fønnebøfjorden og Sønstevatn måles i dag automatisk med timesoppløsning. Manuelle målinger er godt dokumentert i ukerapporter fra 1966 og frem til i dag. Fra ca. 2001 har Skagerak Kraft automatisk innsamling av timemålte vannstander målt i meter over havet (m.o.h). Automatisk avleste data overføres til NVE. Observerte vannstander for perioden 1966-2012 er gjengitt i vedlegg 2.

I Uvdal er det automatisk innsamling av vannstander som vist i Tabell 1:

Tabell 1: Oversikt over tilgjengelige målinger.

Nr.	Sted	Hyppighet	Type måling
15.56.0.1000	Sønstevatn	Time	Vannstand i Sønstevatn
15.19.0.1000	Fønnebøfjorden	Time	Vannstand i Fønnebøfjorden

For driftsvannføring i Uvdal1 og Uvdal2 har Skagerak Kraft historiske data som ukeverdier, men disse beregnes fra ca. 2000 og frem til i dag med timeoppløsning ut fra lastmåling i MWh og midlere energiekvivalent.

4.2 Magasin og nedbørfelt

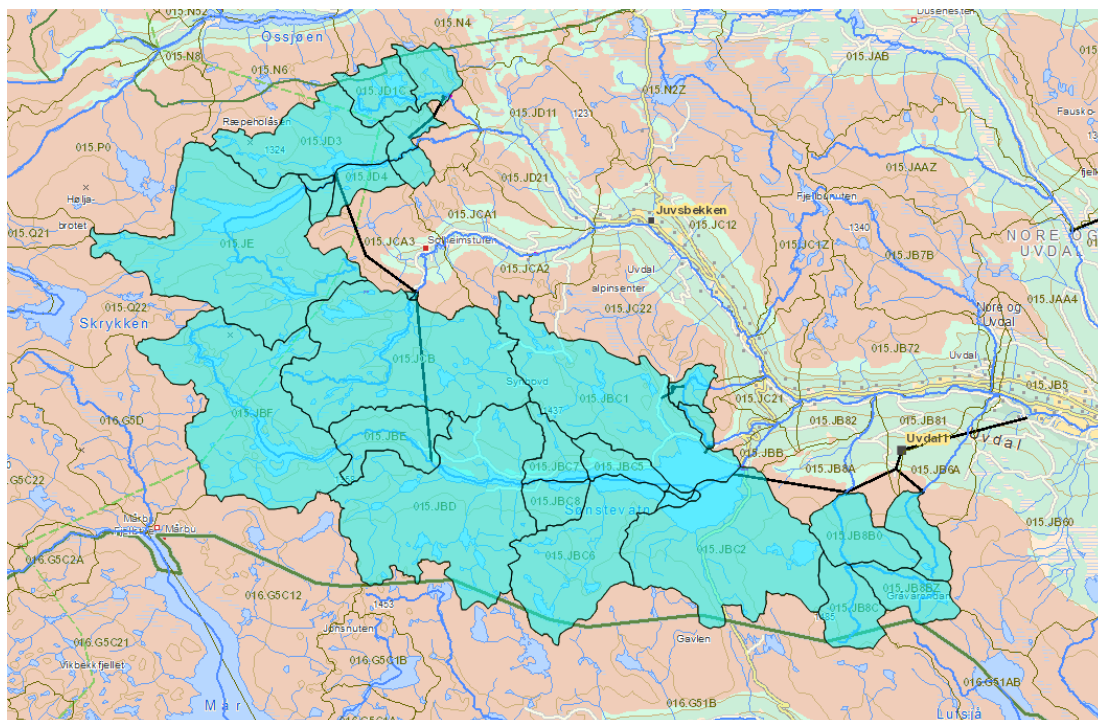
Magasin og nedbørfelt data brukt i beregninger er vist i Tabell 2.

Tabell 2: Oversikt over magasin og nedbørfelt i Uvdal 1 og 2 kraftverk lokal.

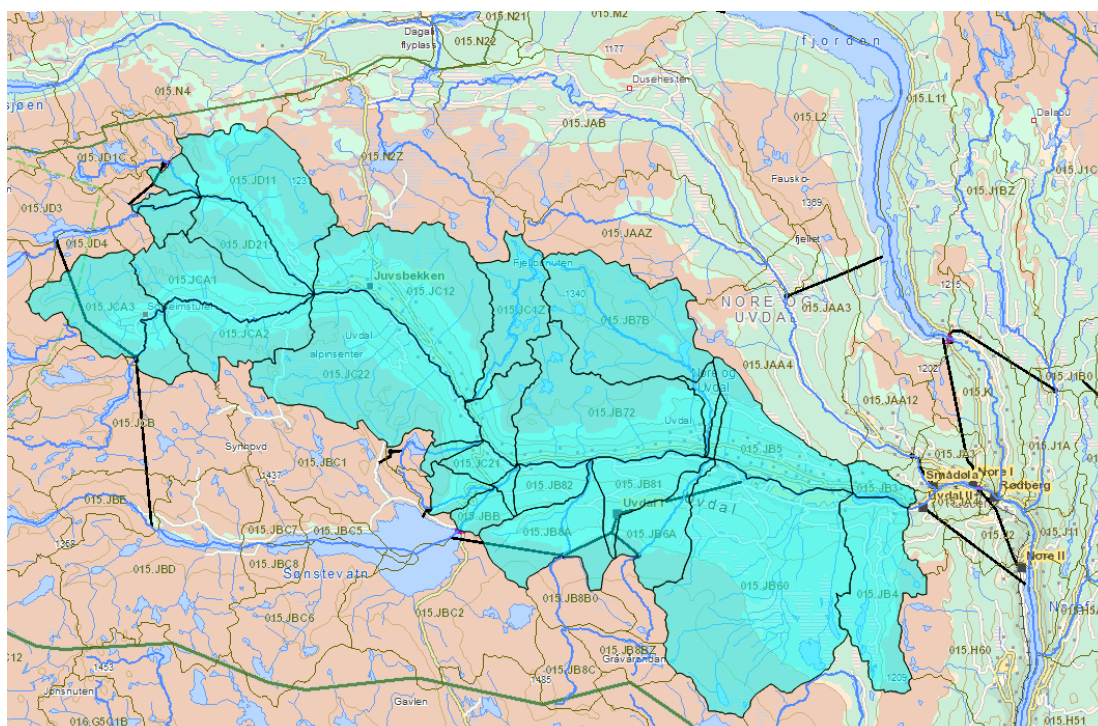
	Nedbørfelt lokal	Sum midlere årsavløp*	Sum midlere årsavløp*	Mag. Volum	Naturlig vann- stand	HRV	LRV
	km ²	(m ³ /s)	(Mm ³)	(Mm ³)	(m.o.h.)	(m.o.h.)	(m.o.h.)
Sønstevatn	334.9	7.86	247.9	221.6	1060	1060	1028.9
Uvdal 1 kraftverk lokal	334.9	7.86	247.9	221.6			
Fønnebøfjorden	351.4	6.58	207.5	0.6	460	459.9	459
Uvdal 2 lokal	351.4	6.58	207.5	0.6			
Uvdal2 kraftverk total	686.3	14.42	455.4	222.2			

*Avrenningsserier for 1959 – 2010 er utarbeidet i 2011 i egen rapport "Tilsligsserier Uvdal" for Skagerak Kraft. Arbeidet er utført av Dr. ing i hydrologi Trond Rinde, Norconsult.

Kartutsnitt over tilløpsfelt til Uvdal1 er vist i Figur 1. Kartutsnitt over tilløpsfelt til Uvdal2 lokalfelt er vist i Figur 2. Uvdal 2 totalfelt er summen av feltet til Uvdal 1 og Uvdal 2 lokalfelt.



Figur 1: Oversikt over tilløpsfelt for Uvdal1.



Figur 2: Oversikt over Uvdal 2 lokalfelt. Uvdal 2 totalfelt er summen av Uvdal 1 og Uvdal 2 lokalfelt.

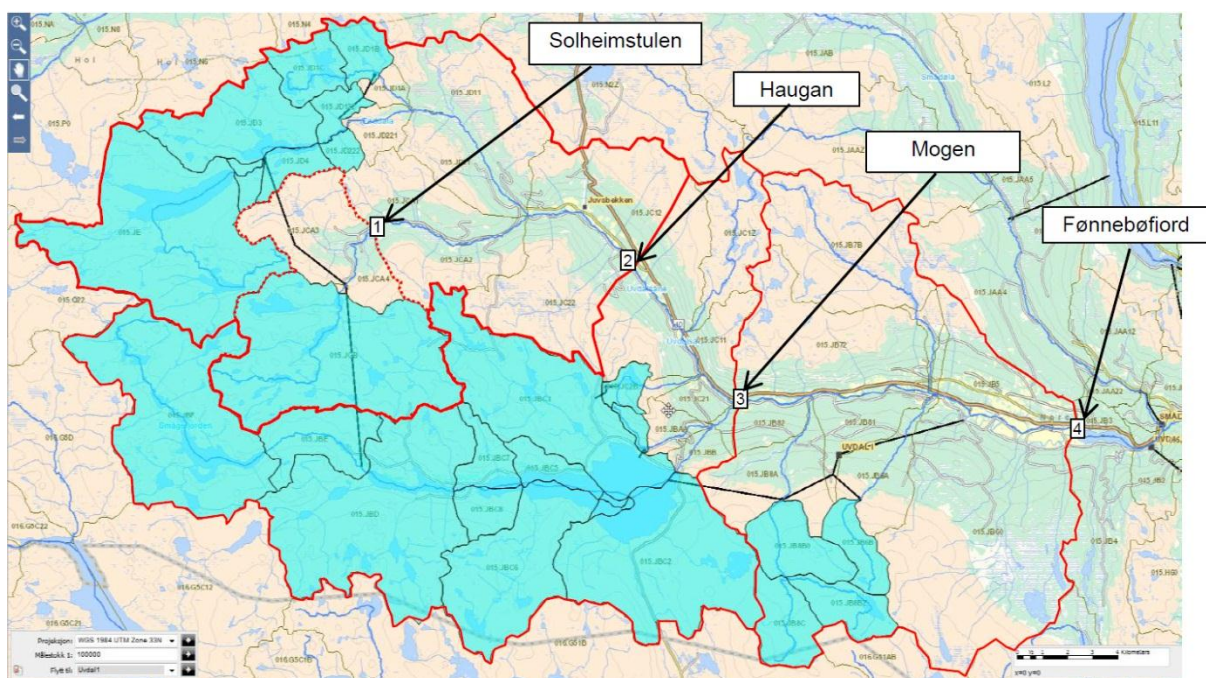
Avrenningsdata for tilløpsområdet Uvdal1 og Uvdal2 kraftverk er gitt i Tabell 3:

Tabell 3: Avrenningsdata for nedbørfeltet til Uvdal1 og Uvdal2 kraftverk.

	Nedbørfelt (km ²)	Qmiddel NVE 1961-90 (m ³ /s)	Qmiddel NVE 1961-90 (l/skm ²)	Mag. Volum totalt (Mm ³)
Uvdal 1 kraftverk	334.9	6.56	23.46	221.6
Uvdal 2 lokal	351.4	7.86	18.67	0.6
Uvdal 2 kraftverk total	686.3	14.42	21.01	222.2

4.3 Vannføringer før og etter regulering

Det er beregnet vannføringer for fire ulike steder i Uvdalselva. De fire stedene er Solheimstulen, Haugan, Mogen og innløp til Fønnebøfjorden, se Figur 3. Hensikten med beregningene er å dokumentere endringene i vannføringsforholda fra før til etter at reguleringen av vassdraget ble gjennomført.



Figur 3: Delfelt med tilhørende naturlige felt og restfelt etter regulering.

Tabell 4 viser feltareal og middelvannføringer for nedslagsfeltene beregnet fra NVE-atlas. Middelvannføringene refererer til perioden 1961-1990 og har en usikkerhet på +/- 20%.

Tabell 4: Feltareal og middelvannføring for naturlige felt og restfelt etter regulering. Basert på NVEs vassdragsatlas.

Felt	Naturlig feltareal (km ²)	Avrenning NVE-atlas (m ³ /s)	Restareal etter regulering (km ²)	Restvannføring NVE-atlas (m ³ /s)
Solheimstulen	57.34	1.25	17.84	0.35
Haugan	235.97	4.64	118.60	2.10
Mogen	475.86	10.14	167.23	3.06
Innløp Fønnebøfjord	665.31	14.09	330.47	6.23
Uvdal 2 totalfelt	686.27	14.42	351.43	6.56

Siden avrenningstallene fra NVE-atlas ikke gjengir avrenningens fordeling over året må avrenningene beregnes fra målte vannføringsserier. For å beskrive tilsig og restvannføring i Solheimstulen, Haugan, Mogen og innløp til Fønnebøfjorden er det tatt utgangspunkt i rapport for beskrivelse av tilsiget til kraftverksfeltene i Uvdal utarbeidet av Trond Rinde, oktober 2011. I rapporten er det utført en analyse av uregulert tilsig for kraftverksfeltene, som gir beregnede døgnserier for feltene. Disse er beregnet på grunnlag av tidsserier og regresjonsanalyse på serier fra stasjonene vist i Tabell 5.

Tabell 5: Stasjoner brukt i regresjonsanalyse for beregning av tilsigsserier for lokalfeltene i Uvdal.

Stasjonsnummer	Elv	Serie 1980 til 2010
15.44	Hallen	25.89 l/skm ²
15.49	Halledalsvatn	15.02 l/skm ²
15.53	Borgåi	15.76 l/skm ²
15.23	Bruhaug	19.97 l/skm ²
16.127	Viertjern	22.11 l/skm ²
16.128	Austbygdåi	22.59 l/skm ²

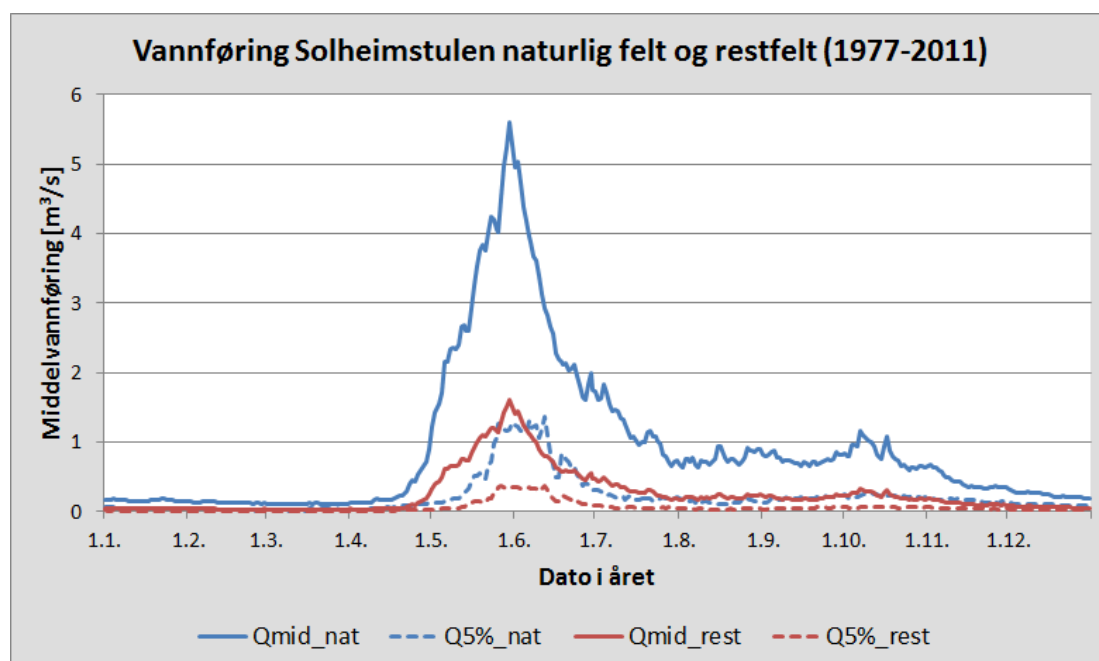
Ut i fra de beregnede tilsigsseriene til Uvdal 1, Uvdal 2 total og lokalfelt ble tilsigsserier for de fire angitte stedene i Uvdalselva konstruert. Dette ble gjort ved å skalere verdiene for forskjell i feltareal og spesifikk avrenning mellom kraftverksfelte og det enkelte delfelt. Forskjellene i spesifikk avrenning ble hentet fra NVEs avrenningskart. Hvert delfelt fikk sitt tilsig beregnet fra det av kraftverksfelte som var mest likeartet mht. høydefordeling, eller fra den kombinasjonen av disse som ga mest likeartet høydefordeling som resultat.

4.3.1 Vannføring i Solheimstulen i naturlig og regulert felt

Både det naturlige feltet til Solheimstulen og restfeltet etter regulering har tilnærmet identisk høydefordeling med tilsigsfeltet til Uvdal 1 kraftverk. Tilsigserien for begge disse feltene ble derfor skalert fra tilsigserien som ble beregnet for Uvdal 1 kraftverk. Detaljerte beregninger av vannføringer er listet i Vedlegg 1.

På grunnlag av disse seriene er det beregnet middelvannføring til restfelt og opprinnelig felt, Q95%, Q95%vinter, Q95%sommer og alminnelig lavvannføring for restfeltet til Solheimstulen. Disse parametrene er listet i Tabell 6 til slutt.

Kurver over middelvannføring og lavvannføring i Solheimstulen for naturlig felt og restfelt er vist i Figur 4.



Figur 4: Vannføring i Solheimstulen naturlig felt og restfelt. (Q5% i diagrammet tilsvarende vannføringen som overskrides 95% av tiden).

4.3.2 Vannføring i Haugan før og etter regulering

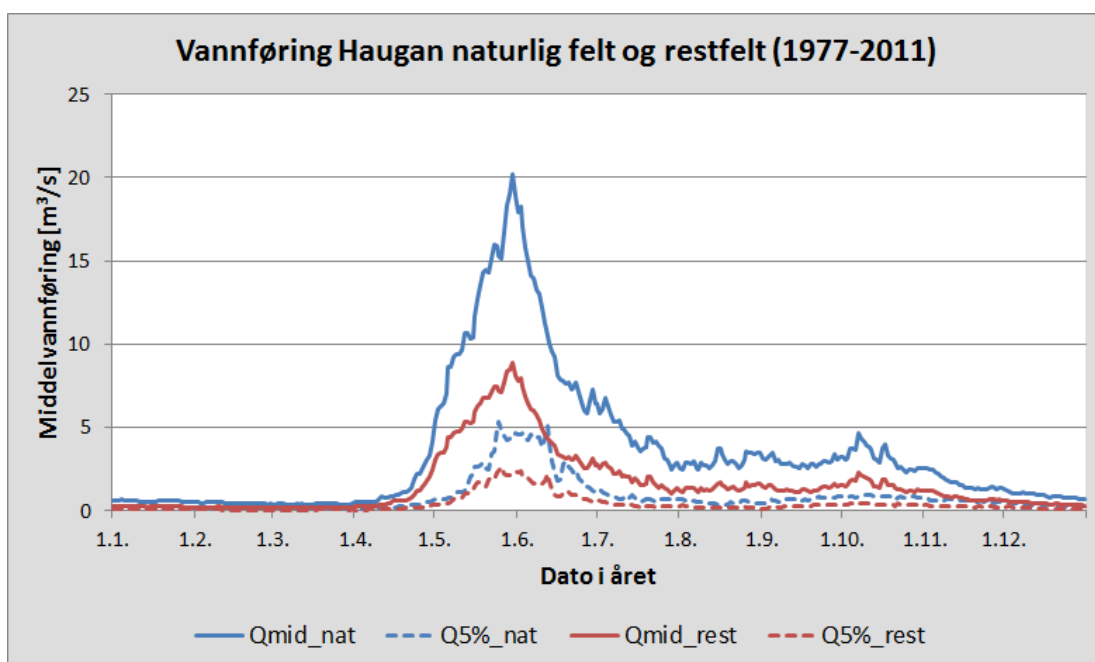
Høydefordelingen til det naturlige tilsigsfeltet til Haugan ligger mellom den til kraftverksfeltet for Uvdal 1 og den til feltet for Uvdal 2 totalfelt, men dog noe nærmere Uvdal 1. Tilsigsserien for Haugan naturlige felt ble derfor beregnet ut fra seriene til Uvdal 1 og Uvdal 2 totalfelt, men med større vekt på Uvdal 1 serien (0.6) enn på Uvdal 2 totalfelt serien (0.4).

For restfeltet til Haugan ble høydefordelingen best gjengitt ved å ta middelet av fordelingene for alle feltene Uvdal 1, Uvdal 2 totalfelt og Uvdal 2 lokalfelt (Fønnebøfjord lokalfelt). Tilsigsserien

for restfeltet til Haugan ble derfor beregnet ut fra alle disse tilsigsseriene, vektet med faktoren 0.33 hver. Detaljerte beregninger av vannføringer er listet i Vedlegg 1.

På grunnlag av disse seriene er det beregnet middelvannføring til restfelt og opprinnelig felt, Q95%, Q95%vinter, Q95%sommer og alminnelig lavvannføring for restfeltet til Haugan. Disse parametrene er listet i Tabell 6 til slutt.

Kurver over middelvannføring og lavvannføring i Haugan for naturlig felt og restfelt er vist i Figur 5.



Figur 5: Vannføring i Haugan naturlig felt og restfelt. (Q5% i diagrammet tilsvarer vannføringen som overskrides 95% av tiden).

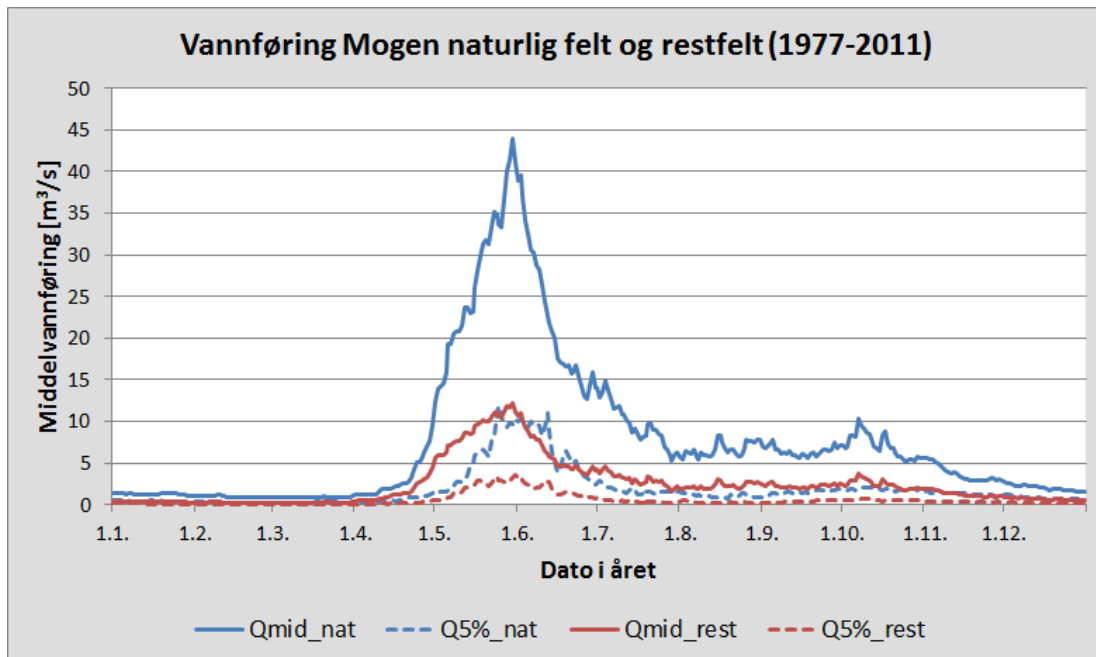
4.3.3 Vannføring i Mogen før og etter regulering

Høydefordelingen til det naturlige feltet ned til Mogen ligger omtrent midt mellom høydefordelingene til Uvdal1 og Uvdal 2 kraftverk. Tilsiget til Mogen naturlige felt ble derfor beregnet fra seriene for disse to feltene vektet med 0.5 hver.

Høydefordelingen til restfeltet ble best gjengitt ved å kombinere fordelingen for Uvdal 1 kraftverksfelt med vekting 0.2 og fordelingen for Uvdal 2 lokalfelt med vekting 0.8. Detaljerte beregninger av vannføringer er listet i Vedlegg 1.

På grunnlag av disse seriene er det beregnet middelvannføring til restfelt og opprinnelig felt, Q95%, Q95%vinter, Q95%sommer og alminnelig lavvannføring for restfeltet til Mogen. Disse parametrene er listet i Tabell 6 til slutt.

Kurver for middelvannføring og lavvannføring i Mogen for naturlig felt og restfelt er vist i Figur 6.

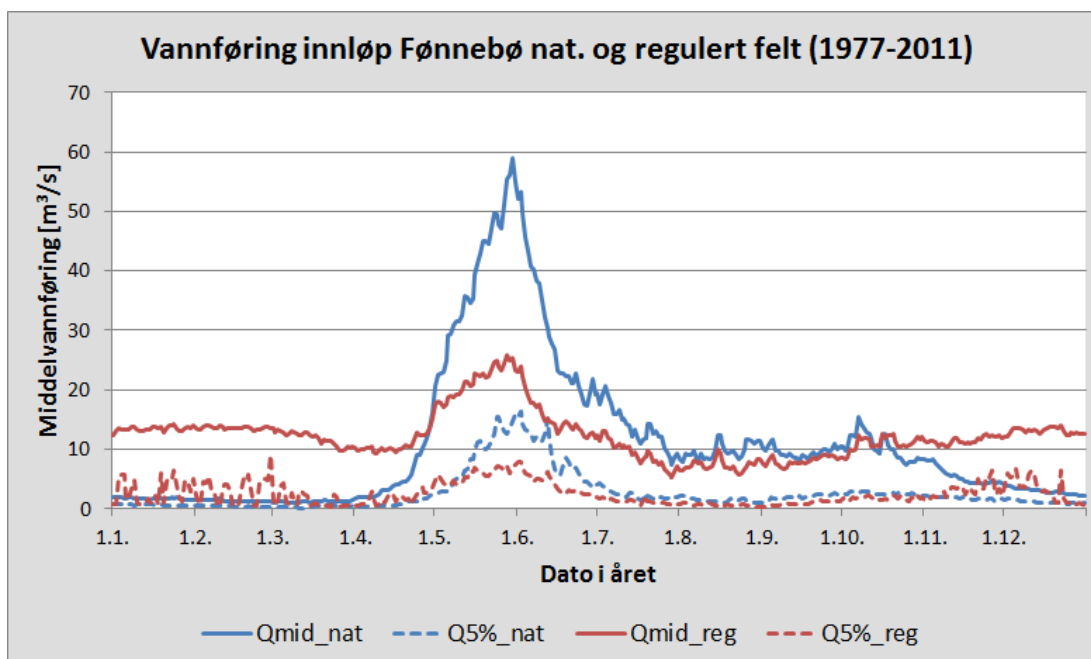


Figur 6: Vannføring i Mogen naturlig felt og restfelt. (Q5% i diagrammet tilsvarer vannføringen som overskrides 95% av tiden).

4.3.4 Vannføring i innløp Fønnebøfjorden før og etter regulering

Det naturlige feltet til Fønnebøfjorden har tilsvarende høydefordeling som Uvdal 2 totalfelt. Tilsigsserien for innløp til Fønnebøfjorden beregnes derfor fra tilsigene til Uvdal 2 totalfelt, men skalert for forskjellen i feltareal og spesifikk avrenning mellom innløpet og utløpet av fjorden. Restfeltet til Fønnebøfjord har lik høydefordeling med den for Fønnebøfjord lokalfelt. Tilsiget til restfeltet ble beregnet fra tilsigsserien til Fønnebøfjord lokalfelt, med skalering for forskjeller i areal og spesifikk avrenning. Detaljerte beregninger av vannføringer er listet i Vedlegg 1.

På grunnlag av disse seriene er det beregnet middelvannføring til regulert felt og opprinnelig felt, Q95%, Q95%vinter, Q95%sommer og alminnelig lavvannføring for restfeltet til innløpet i Fønnebøfjorden. Disse parameterne er listet i Tabell 6 til slutt. Kurver over middelvannføring og lavvannføring i Fønnebøfjord for naturlig felt og restfelt er vist i figur 7.



Figur 7: Vannføring i innløp Fønnebøfjorden naturlig felt og regulert felt. (Q5% i diagrammet tilsvarer vannføringen som overskrides 95% av tiden).

4.4 Vannføringsparametre

På grunnlag av beregnede tilsigsserier for Uvdal presenteres her vannføringsparametre for naturlige og regulerte felt, se Tabell 6. Det foreligger ikke data for alminnelig lavvannføring. Disse er beregnet etter gitt definisjon av NVE ved at tallene er sortert for hvert år, og fra den sorterte års-serie blir vannføring i døgn nr. 350 tatt ut.

Disse vannføringene danner en ny serie som igjen sorteres. Av denne serien blir den laveste tredjedelen fjernet, og alminnelig lavvannføring er den laveste gjenværende verdien.

Tabell 6: Vannføringsindekser for naturlige felt og restfelt. Q5%V angir vannføring som overskrides 95% av tiden om vinteren (okt-apr), Q5%S angir vannføring som overskrides 95% av tiden om sommeren (mai-sept).

Felt	Feltareal [km ²]	Qmid [m ³ /s]	Q _{ALV} [m ³ /s]	Q5% år [m ³ /s]	Q5%V [m ³ /s]	Q5% S [m ³ /s]
Solheimstulen nat.	57.34	0.91	0.070	0.054	0.037	0.18
Solheimstulen reg.	17.84	0.26	0.022	0.017	0.013	0.051
Haugan nat.	235.97	3.48	0.28	0.24	0.18	0.70
Haugan reg.	118.60	1.62	0.13	0.10	0.08	0.30
Mogen nat.	475.75	7.65	0.61	0.51	0.40	1.52
Mogen reg.	167.23	2.48	0.15	0.14	0.12	0.40
Innløp Fønnebø nat.	665.37	10.94	0.86	0.66	0.53	2.06
Innløp Fønnebø reg.	665.98	12.25	0.90	1.12	1.30	1.02

4.5 Beregnede flomverdier

Fra seriene som er brukt i beregningen av vannføring for feltene er det tatt ut verdier som beskriver størrelsen på flom før og etter reguleringen.

Solheimstulen har følgende beregnede flomstørrelser etter regulering, se Tabell 7:

Tabell 7: Flomverdier for Solheimstulen etter regulering. Tall i parentes er flomverdi for naturlig felt samme dato.

Dato /År	Flomverdi (m ³ /s)
06.05.2004	5.94 (21.21)
30.05.1995	4.66 (16.66)
30.05.1988	4.66 (16.65)
02.06.1984	4.34 (15.51)
23.05.2010	4.06 (14.49)

Haugan har følgende beregnede flomstørrelser etter regulering, se Tabell 8:

Tabell 8: Flomverdier for Haugan etter regulering. Tall i parentes er flomverdi for naturlig felt samme dato.

Dato /År	Flomverdi (m ³ /s)
06.05.2004	31.54 (75.58)
30.05.1995	25.04 (59.58)
29.05.1988	24.20 (56.22)
02.06.1984	23.33 (55.50)
02.06.1995	21.82 (47.25)

Mogen har følgende beregnede flomstørrelser etter regulering, se Tabell 9:

Tabell 9: Flomverdier for Mogen etter regulering. Tall i parentes er flomverdi for naturlig felt samme dato.

Dato /År	Flomverdi (m ³ /s)
06.05.2004	42.86 (163.45)
30.05.1995	34.31 (128.99)
28.05.1988	34.15 (109.96)
16.10.1987	33.46 (73.87)
04.07.2007	33.17 (97.76)

Innløpet til Fønnebøfjorden har følgende beregnede flomstørrelser etter regulering, Tabell 10:

Tabell 10: Flomverdier for innløpet til Fønnebøfjord etter regulering. Tall i parentes er flomverdi for naturlig felt samme dato.

Dato /År	Flomverdi (m ³ /s)
06.05.2004	87.08 (215.12)
16.10.1987	85.86 (122.99)
28.05.1988	73.97 (154.43)
04.07.2007	73.90 (142.44)
02.06.1995	72.32 (147.28)

Tabell 7- Tabell 10 viser at flomstørrelsene reduseres betydelig for de regulerte feltene. For Solheimstulen og Mogen er reduksjonen i flomstørrelser omtrent 70% for regulerte felt, mens for Haugan og innløpet til Fønnebøfjorden er reduksjonen i flomstørrelse omtrent 50% for regulerte felt.

Tabell 11 under viser maksimumsverdi i perioden, Q95% og middelflom for naturlig og regulert felt. Q95% angir vannføring som overskrides 5% av tiden, evt. underskrides 95% av tiden.

Tabell 11: Flomstørrelser for naturlige og regulerte felt i Uvdal.

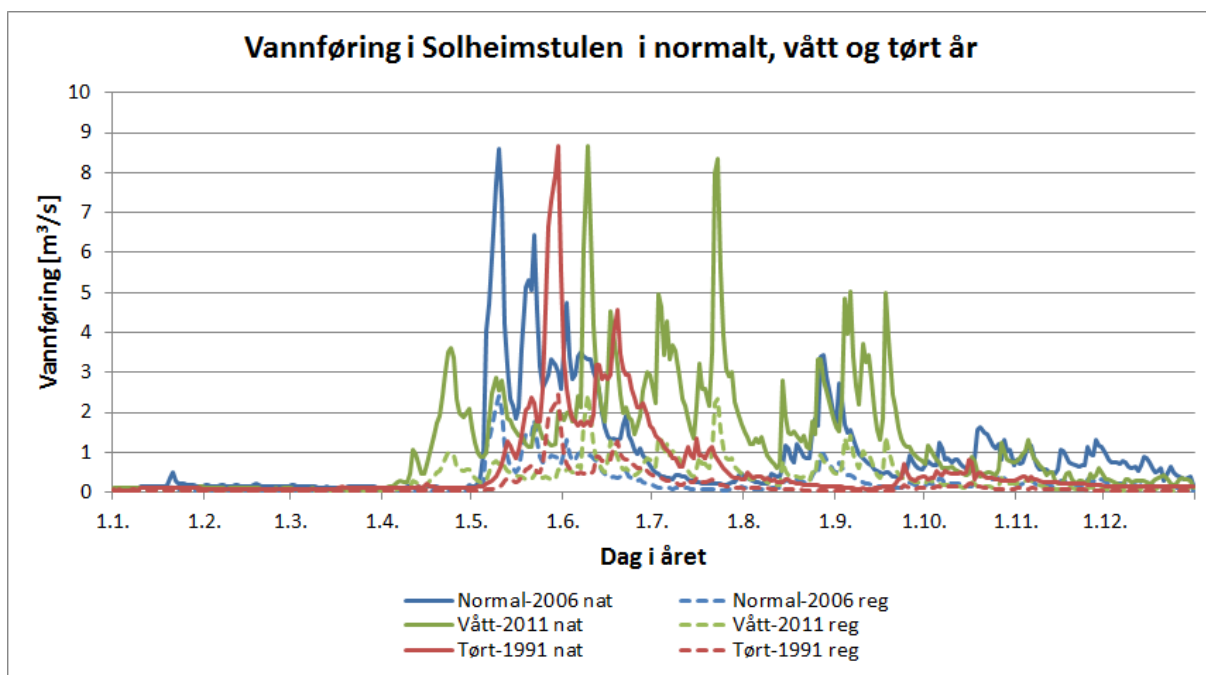
	$Q_{\max}$ (m ³ /s)	$Q_{95\%}$ (m ³ /s)	Middelflom (m ³ /s)
Solheimstulen nat.	21.21	3.90	9.90
Solheimstulen reg.	5.94	1.09	2.77
Haugan nat.	75.58	14.69	35.98
Haugan reg.	31.54	6.98	15.87
Mogen nat.	163.45	32.37	78.37
Mogen reg.	42.86	10.62	23.75
Innløp Fønnebø nat.	215.12	47.00	107.48
Innløp Fønnebø reg.	87.08	26.48	53.31

Tabell 12 under viser 50 og 100 års flomstørrelser (Q_{50} og Q_{100}) for de naturlige feltene til og for restfeltene.

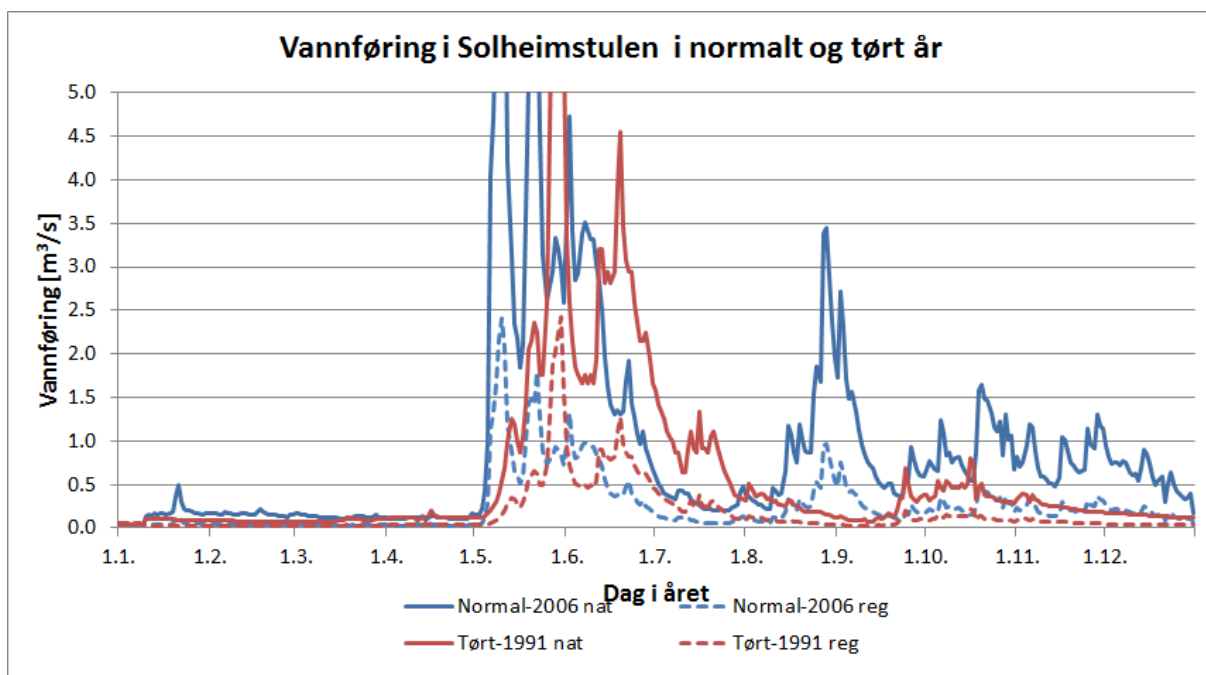
Tabell 12: 50 og 100 års flomstørrelser for naturlige og regulerte felt i Uvdal.

Felt	Q_{50} (m ³ /s)	Q_{100} (m ³ /s)
Solheimstulen nat.	22.90	25.95
Solheimstulen reg.	6.41	7.27
Haugan nat.	80.65	91.10
Haugan reg.	33.72	37.89
Mogen nat.	174.36	196.83
Mogen reg.	47.82	53.45
Innløp Fønnebø nat.	229.77	259.39
Innløp Fønnebø reg.	102.36	113.84

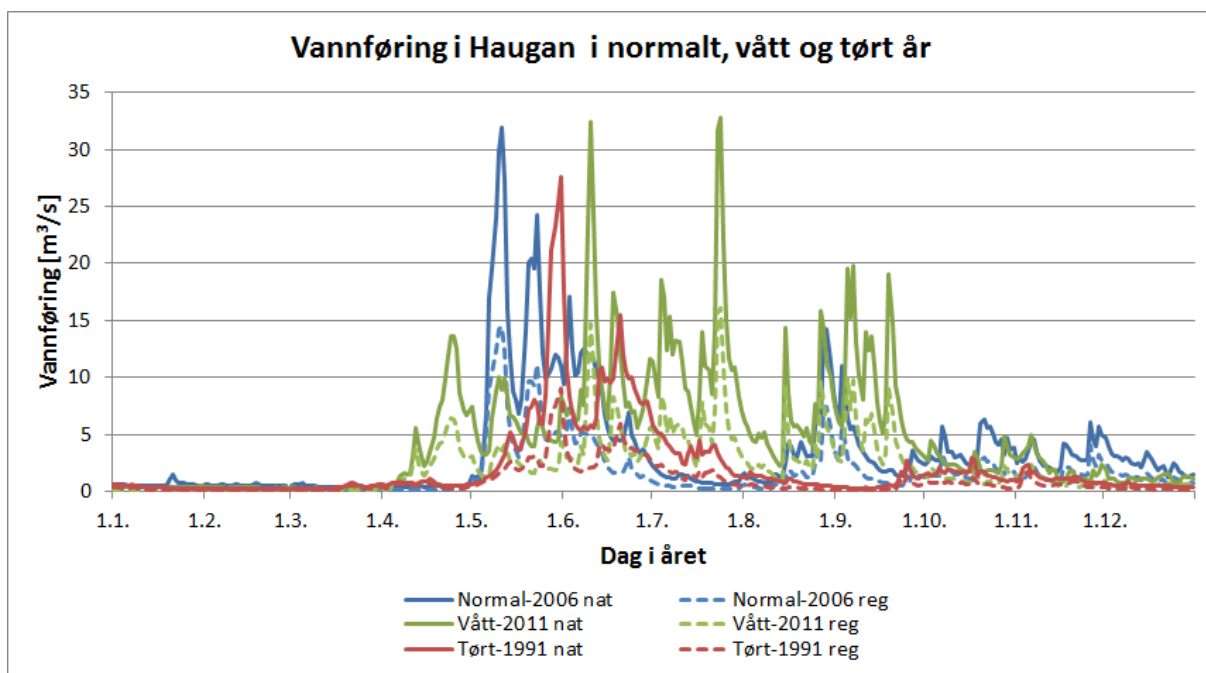
Vannføringer i naturlige og regulerte felt i Uvdal i vått, tørt og normalt år er vist i Figur 8 - Figur 14.



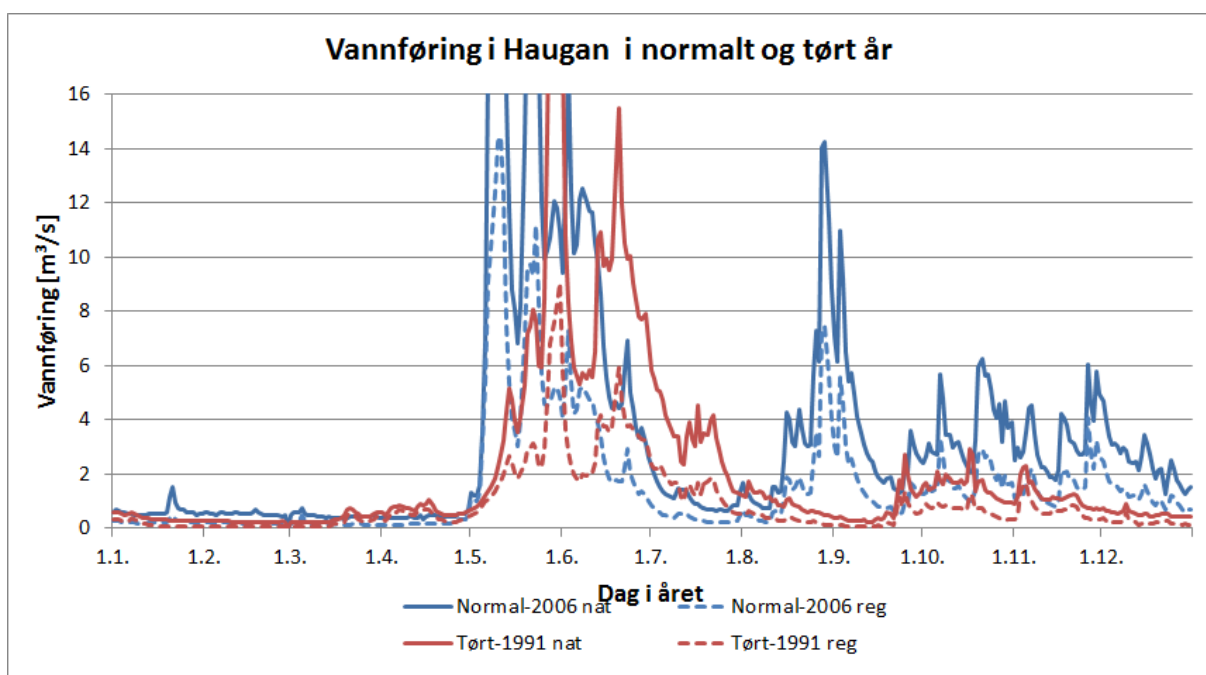
Figur 8: Vannføring i Solheimstulen naturlig og regulert felt i normal, vått og tørt år.



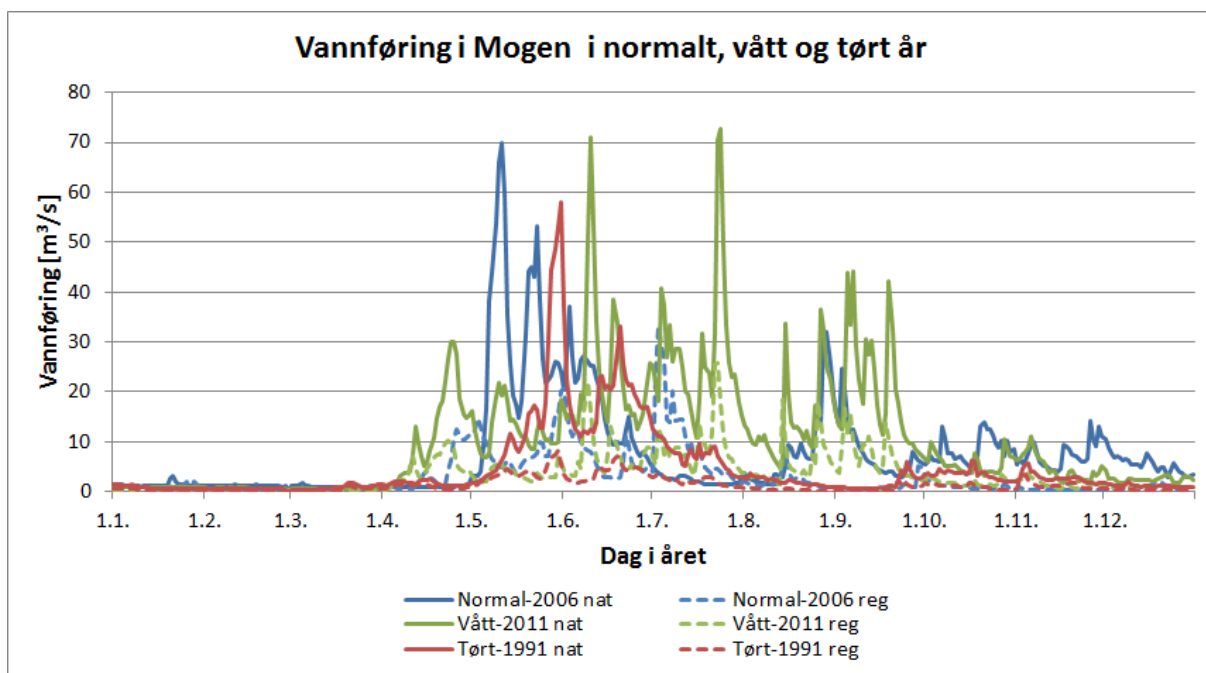
Figur 9: Vannføring i Solheimstulen naturlig og regulert felt i normalt og tørt år.



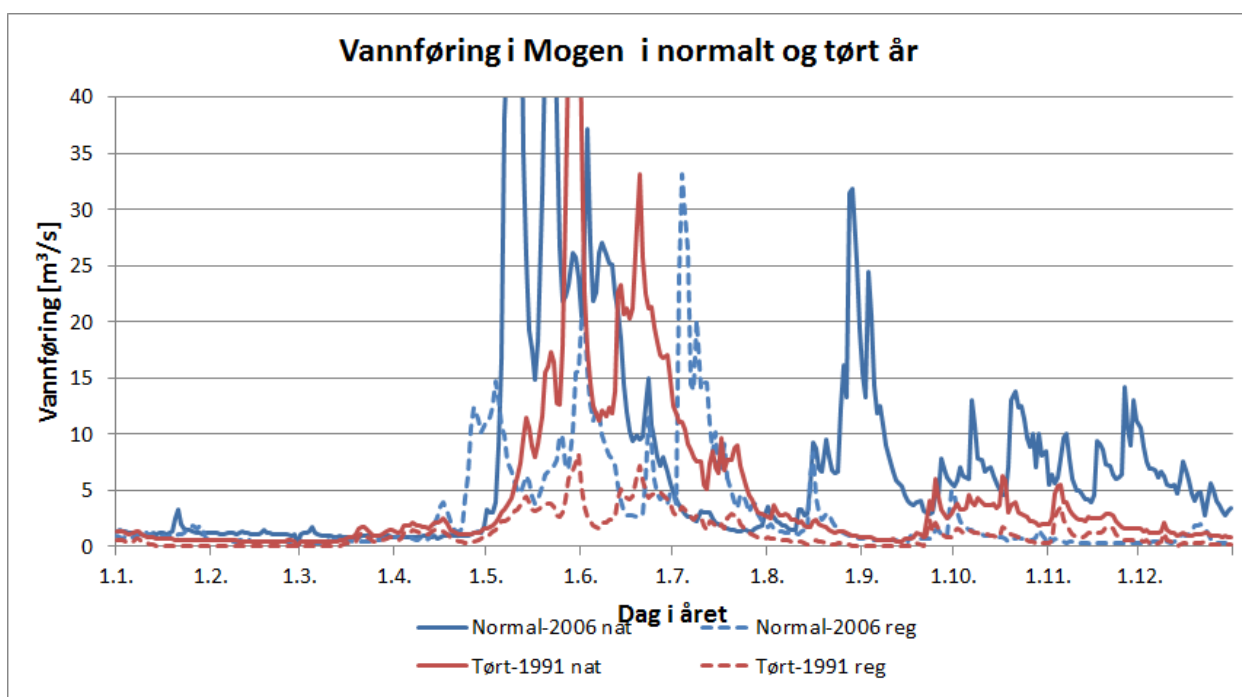
Figur 10: Vannføring i Haugan naturlig og regulert felt i normal, vått og tørt år.



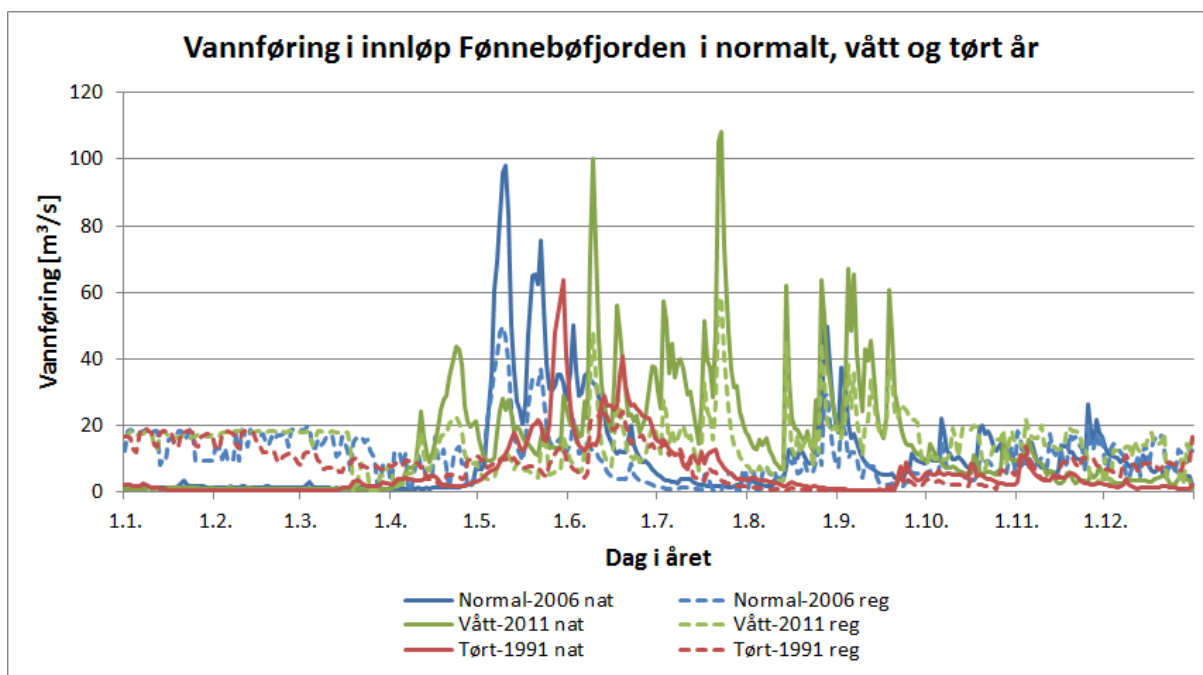
Figur 11: Vannføring i Haugan naturlig og regulert felt i normalt og tørt år.



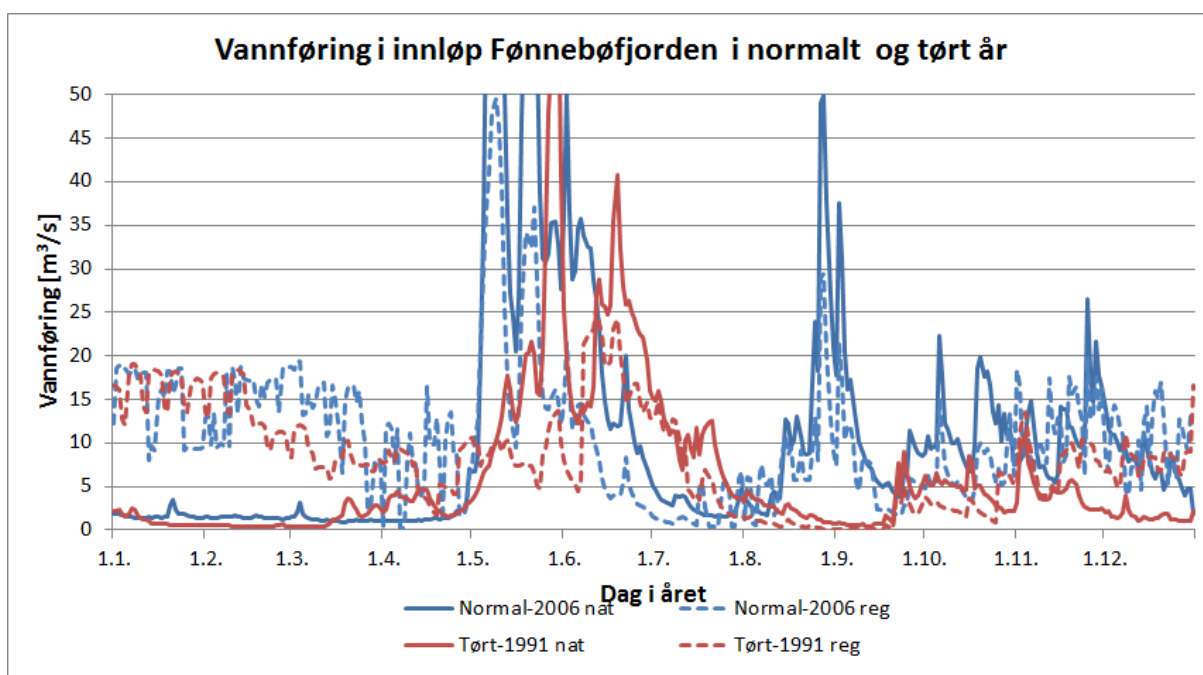
Figur 12: Vannføring i Mogen naturlig og regulert felt i normal, vått og tørt år.



Figur 13: Vannføring i Mogen naturlig og regulert felt i normalt og tørt år.



Figur 14: Vannføring i innløp Fønnebofjorden naturlig og regulert felt i normal, vått og tørt år.



Figur 15: Vannføring i innløp Fønnebofjorden for naturlig og regulert felt i normalt og tørt år.

Gjennomsnittlig antall dager i året med vannføring mindre enn den opprinnelige alminnelige lavvannføringen har økt med 130 for Solheimstulen, 74 for Haugan, 117 for Mogen og 87 ved innløpet til Fønnebofjorden. Tabell 13 viser antall dager med vannføring mindre enn opprinnelig alminnelig lavvannføring før og etter regulering.

Tabell 13: Antall dager med vannføring under opprinnelig alminnelig lavvannføring.

Felt	Gjennomsnittlig antall dager med vannføring mindre enn den opprinnelige alminnelige lavvannføring
Solheimstulen før reg.	25 dager
Solheimstulen etter reg.	155 dager
Haugan før reg.	23 dager
Haugan etter reg.	97 dager
Mogen før reg.	23 dager
Mogen etter reg.	140 dager
Innl. Fønnebøfj. før reg.	27 dager
Innl. Fønnebøfj. etter reg.	114 dager

4.6 Fotodokumentasjon fra vassdraget

I fotomappe i vedlegg 3 er det inntatt bilder fra representative steder i vassdraget ved ulik vassføring.

Det er forsøkt å estimere vannføring på de aktuelle punktene da bildene ble tatt. Estimering er gjort ved å skalere om Uvdal2 lokalfelt til lokalfeltet til de forskjellige stedene. For de stedene som ligger nedstrøms utløpet til Uvdal1 (Fønnebø og Liverud bru) er det lagt til driftvannføring fra Uvdal1 (med 1-2 timers tidsforsinkelse). Det er stor usikkerhet i vannføringen ved fotopunktene ved Fønnebø og Liverud siden det for de aktuelle datoene er kjørt veldig ulikt fra time til time i Uvdal 1.

Tabell 14: Estimert vannføring for fotopunkter fra vassdraget.

Fotopunkt nr	Navn på sted	Antatt vannføring 19.12.2012 [m ³ /s]	Antatt vannføring 15.04.2013 [m ³ /s]	Antatt vannføring 17.07.2013 [m ³ /s]	Antatt vannføring 14.10.2013 [m ³ /s]
1	Fønnebø	5	1.4	20	20
2	Liverud bru	4.4	0.5	20	20
3	Røisgard	1.5	0.4	1.5	2
4	Bro ved Uvdal alpinsenter	1	0.3	1	1.5
5	Tøddøl bru	0.2	0.06	0.2	0.3
6	Jønndalen (Gjuvenes)	0.1	0.03	0.1	0.15

5. Beskrivelse av manøvreringsreglement og manøvreringspraksis

For manøvreringsreglement vises til vedlegg 4 og 5.

Generelt:

Magasinkapasiteten i Sønstevatn er større enn samlet årstilsig. Magasinkapasiteten og slukeevnen på kraftverkene er dimensjonert for å optimalisere produksjonen og minimalisere flomrisiko/flomtap.

5.1 Tjørngrøan

Tjørngrøan er det øverste oppdemte vannet i Uvdalsreguleringen. Vannet har fast overløp på kote 1140 og renner til Tøddølsvatn.

5.2 Tøddølsvatn

Tøddølsvatn er det nest øverste oppdemte vannet i Uvdalsreguleringen. Vannet har fast overløp til tunnelen på kote 1101.

5.3 Damtjørn

Damtjørn er et oppdemt vann i Uvdalsreguleringen. Vannet har fast overløp til tunnelen på kote 1223.

5.4 Lortetjern

Lortetjern er et lite oppdemt vann rett nord for Sønstevatn i Uvdalsreguleringen. Vannet har fast overløp til tunnelen på kote 1062.

5.5 Sønstevatn

Sønstevatn er et godt regulert magasin med reguleringsgrad på 1,3. Tappingen fra Sønstevatn begrenses i vår- og høstflom av tilsiget til Fønnebøfjorden. I disse periodene produserer en ofte kun i Uvdal 2. Ellers i året har en stor frihet til å disponere tapping fra Sønstevatn.

5.6 Fønnebøfjorden

Fønnebøfjorden er inntaksmagasinet til Uvdal 2. Dette magasinet har svært liten reguleringsgrad og er et døgnreguleringsmagasin. Uvdal 2 har et nedslagsfelt på over 200 km² og reguleres med en demping på ca. 0,9 meter. En holder kontroll på vannstanden ved å variere produksjonen mellom Uvdal 1 og Uvdal 2.

6. Kraftproduksjon og betydningen av de ulike elementer

6.1 Generelt

I Uvdal 1 skjer mesteparten av produksjonen i vinterhalvåret. Uvdal 2 har stort tilsigsfelt og slukeevnen er ikke tilstrekkelig for å holde unna for vårfloppen.

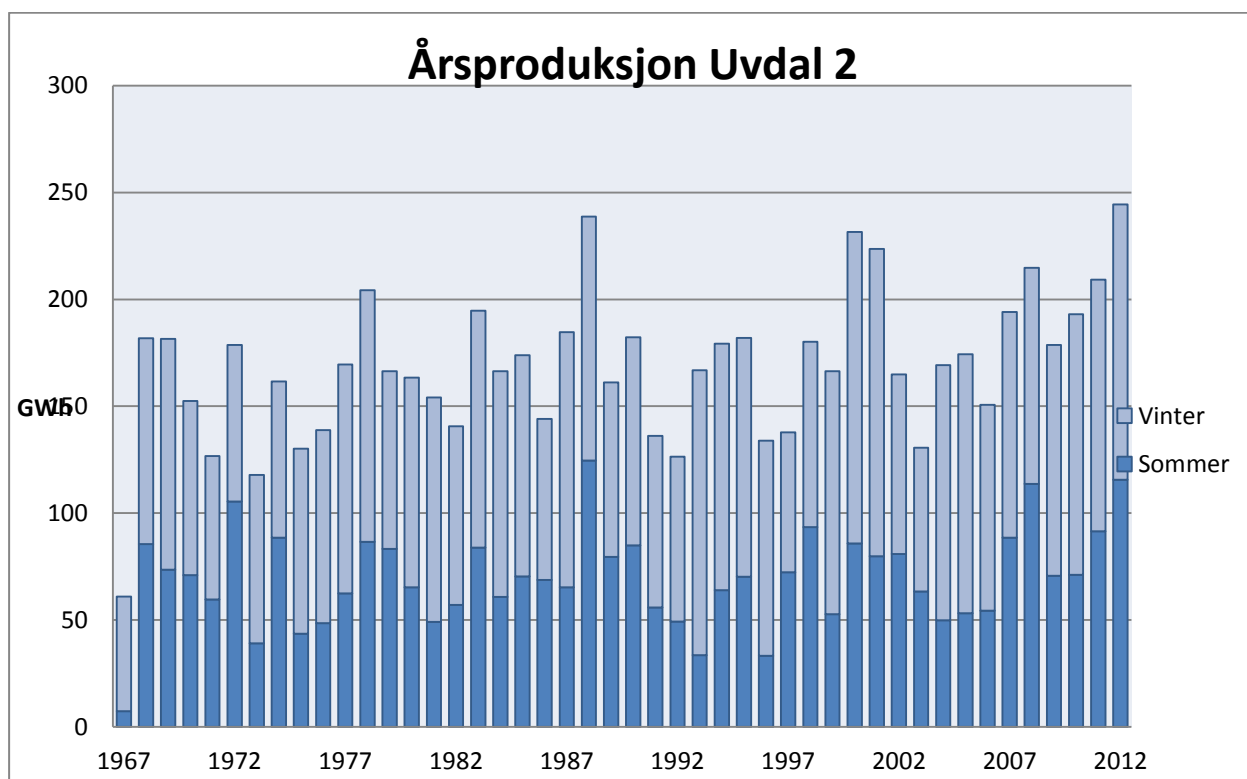
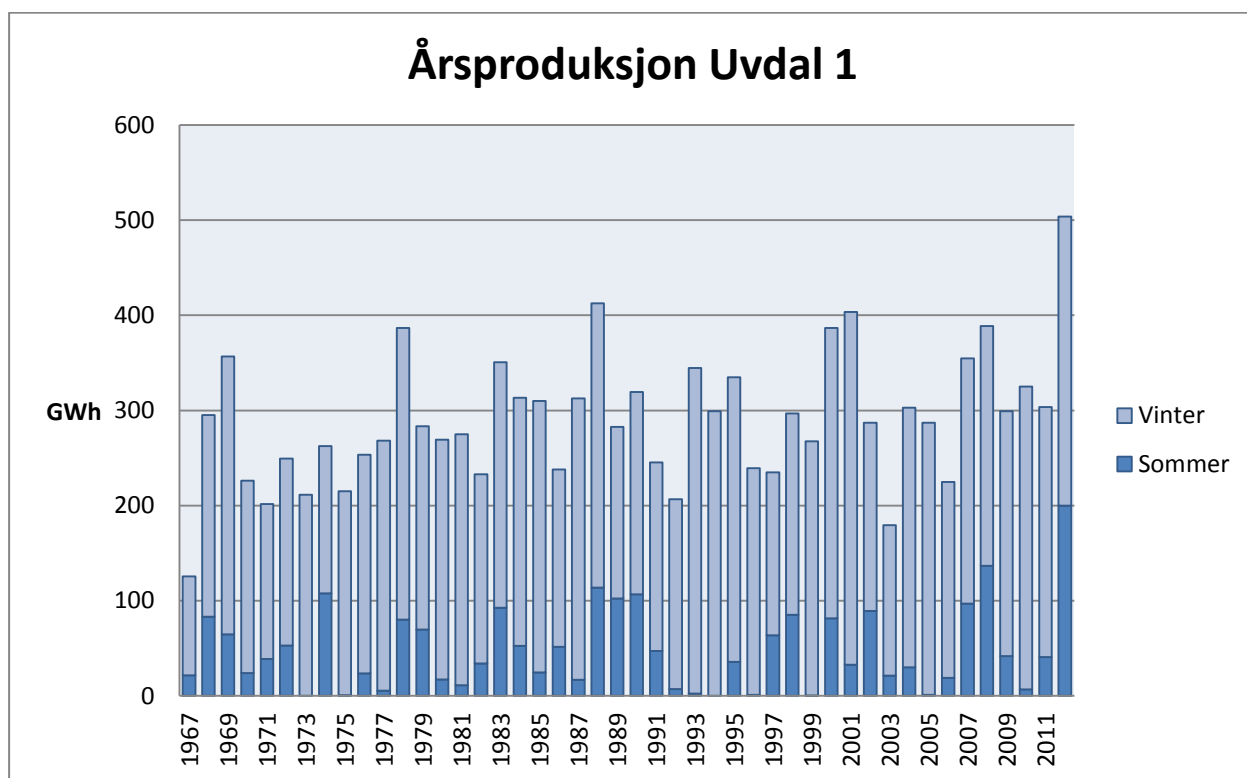
6.2 Kraftverksdata

Kraftverk	Uvdal 1	Uvdal 2
Driftsatt	1966	1966
Netto nom. fallhøyde		
Brutto fallhøyde	585	196
Installert effekt (MVA)	2 x 50	2 x 25
Installert effekt (MW)	2 x 46	2 x 20,5
Slukeevne (maks.)	18,5	24
Bruktid gjennomsnitt	5682	3822

Historisk kraftproduksjon i GWh

Produksjon	Uvdal 1 1966 - 2012			Uvdal 2 1966 - 2012		
	Vinter	Sommer	År	Vinter	Sommer	År
Minimal	154,8	0	179,3	65,5	33,2	117,9
Maksimal	370,6	200	503	145,6	124,5	244,4
Middel	241,9	48,6	290	99	69,7	168,7

6.3 Produksjon



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

7.1 Utredninger

I forkant av pågående ombygging av dam Sønstevatn i 2012/2013 ble det av Buskerud fylkeskommune utført en kulturminneregistrering (vedlegg 8). Denne rapporten konkluderer med at planen for ombyggingen ikke er i konflikt med kulturminner.

Det ble også foretatt utredninger i vassdraget i forbindelse med konsesjonstildeling.

("Fortidsminner i Imingdalen ved Universitetets oldsakssamling 1962", Vedlegg 9)

Det ble da utgravd og kartlagt dyregraver, steinalderboplasser og hustufter langs strendene ved Sønstevatn, Mevatn og Sjugurdstjønn før neddemming.

Det jobbes med ny regional forvaltningsplan for vannområde Numedalslågen med høringsfrist 31.12.2014. Innholdet i denne vil sannsynligvis i stor grad samsvare med tiltaksanalysen av 2008. Målsettingen med tiltaksanalysen var å utrede hvilke tiltak som er nødvendig for å oppfylle miljømålene som er satt for vannforekomstene i vassdraget. Eventuelle nye forhold som fremkommer her vil kunne bli inntatt i dokumentet.

7.2 Skjønn

Det er avholdt følgende skjønn i forbindelse med utbyggingen av vassdraget:

- Underskjønn av 2. april 1963 (Fjellområdet)
- Overskjønn av 15. juni 1965 (Fjellområdet)
- Underskjønn av 30. oktober 1965 (Dalområdet)
- Overskjønn av 10. mai 1968 (Dalområdet)
- Underskjønn av 3. februar 1981 (Frostrøyk)
- Overskjønn av 23. september 1987 (Frostrøyk)

Ingen av de innkomne krav i forbindelse med revisjonen omhandles i ovennevnte skjønn.

7.3 Avbøtende tiltak

7.3.1 Innledning

Generelt er det gjennomført følgende avbøtende tiltak i Uvdalsvassdraget:

- Fiskeundersøkelser og utsetting av fisk.
- Rydding i vassdraget

- Bygget/utbedret samt senere vedlikehold av veier.
- Bygget/utbedret samt senere vedlikehold av broer.
- Bygging av terskler i Uvdalselva

I nyere tid er det erosjonssikret i Uvdalselva oppstrøms Fønnebøfjorden.

Badeplass ved Persgård camping har blitt erosjonssikret og oppgradert.

Båttutsett for allmenheten i Sønstevatnmagasinet ved alle vannstander er bygget.

Ulike massedeponi/steintipper har i alle år etter anleggsperioden vært tilgjengelig for lokalsamfunn og kommune.

I det følgende vil de enkelte avbøtende tiltak av betydning for allmennheten og miljøet kommenteres nærmere.

7.3.2 Fisk

I Sønstevatnmagasinet i Nore og Uvdal er Skagerak Kraft AS pålagt å sette ut ørret etter behov. Utsettingen skal kompensere for tapt rekruttering av ørret som følge av reguleringen. Etter vurdering av fiskestatus ble pålegget stilt i bero av Fylkesmannen fra 2007. Nye undersøkelser i 2011 (vedlegg 7) viser at naturlig rekruttering av ørret i magasinet er tilstrekkelig for å opprettholde en akseptabel ørretbestand i forhold til produksjon og beskatning. Brev fra fylkesmannen i Buskerud (vedlegg 6) pålegger stans i utsetting inntil 2020 og ny fiskeundersøkelse innen 2018/2019.

Det er også tidligere utført fiskeribiologiske undersøkelser i Sønstevatn, Damtjørn og Vikvatn. (Rapport nr. 23 -1992 utført av Fylkesmannen i Buskerud.)

7.3.3 Opprydding

Generelt er berørte anleggsområder istandsatt og vedlikeholdt etter gjeldende retningslinjer.

Det kan spesielt nevnes at hele det gamle steinbruddet nord for Sønstevatnmagasinet er blitt avstengt med gjerde i den seinere tid, grunneier er Nore og Uvdal kommune.

I forbindelse med rehabilitering av dam Sønstevatn i 2012/2013 er gammel tipp nedstrøms dammen arrondert.

I tippen ved tverrslag Nyset pågår det uttak av masser iht. godkjent plan og terrenget blir revegetert etter avsluttet uttak.

7.3.4 Veibygging, bruer mm.

I områdene som ble berørt av reguleringene ble det i medhold av vilkår og tiltaksskjønn bygget over 30 km nye veier.

Vestsidevegen ble først planlagt som skogsbilveg, men ble ved overskjønn omgjort til tiltaksveg. Videre utbedret man eksisterende veier og bygget flere bruer.

Sønstevannsdammen oppgraderes i henhold til ny damsikkerhetsforskrift. I denne forbindelse engasjeres landsskapsarkitekter fra Norconsult og universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) for å hensynta revegetering av berørte områder.

Det kan være ulik oppfatning av om veier er positive eller negative for friluftslivet. Veiene som i hovedsak er åpne (noen mot betaling av bomavgift), har imidlertid bidratt til å gjøre områdene mer tilgjengelige både for hyttebygging og allmennhetens frilftsaktiviteter, samt for reiselivsnæringen sommer som vinter.

8. Erfaringer med skader og ulemper ved reguleringen, med særlig vekt på fisk, friluftsliv, erosjon, landskap, biologisk mangfold og øvrig miljø

8.1 Innledning

Generelt har regulanten ikke opplevd skader og ulemper ved utbyggingen som man ikke hadde forutsett ved konsesjonstidspunktet. Etter SKs oppfatning hadde konsesjonsmyndighetene et godt og riktig beslutningsgrunnlag da konsesjonene ble gitt. Man har forutsett de skadene og ulempene som har vist seg, og håndtert disse gjennom vilkårene. SK har heller ikke mottatt vesentlige klager fra representanter for allmenne interesser under driftsperioden.

8.2 Fisk

Tidligere problemer med fisk var et resultat av sur nedbør og ikke som følge av vassdragsreguleringene. Skader og ulemper for fisk og fiske var beskrevet på konsesjonstidspunktene, blant annet av hensyn til fastsettelse av erstatninger og krav om fiskeutsetting.

8.3 Landskap

De mest framtreddende landskapsmessige ulemper er tørrlagte strender langs Sønstevatn når dette er nedtappet, samt elveløp med redusert vannføring. SK anser at det ikke er

erosjonsproblemer av nevneverdig betydning i vassdraget, utover det som var forventet. Det er generelt få erosjonsskader eller begroing som følge av reguleringene.

Steinbruddet i Gloppehøgda som sådan er et tydelig landskapsmessig inngrep med kommunen som grunneier.

SK kan ikke se at det har vært noen mangler ved konsesjonsmyndighetenes beslutningsgrunnlag med hensyn til landskapsmessige virkninger.

8.4 Biologisk mangfold – annet miljø

Regulanten har ikke erfart skader eller ulemper knyttet til biologisk mangfold eller miljø for øvrig. Slike forhold har heller ikke vært problematisert fra kommunenes side.

8.5 Friluftsliv

Området ved Sønstevatn og Jønndalen er attraktivt for turisme og friluftsliv, og er utbygd med privathytter og turisthytter.

I nedre del av Uvdalselva er aktivitetene i hovedsak knyttet til fiske og bading. Det er etablert flere campingplasser langs Uvdalselva og det selges fiskekort.

9. Status relatert til vannforskriften

I løpet av første halvår 2014 skal det utarbeides en tiltaksanalyse for alle vannområder i Norge. Regulanten er ikke med i styringsgruppe eller arbeidsutvalg og kjenner således lite til innholdet i tiltaksanalysen som skal ferdigstilles innen 1. juli 2014. Etter høringsrunde og videre bearbeiding av tiltaksanalysen vil vi ha et bedre grunnlag for å kunne vurdere og analysere de enkelte foreslåtte tiltak.

Uvdalsvassdraget tilhører vannområde Numedalslågen som ligger under vannregionen Vest-Viken. Fra arbeidsutkastet til vannområde Numedalslågen synes nedenstående opplistede vannforekomster å være aktuelle å vurdere i forbindelse med vilkårsrevisjonen. Vurderingene nedenfor er fremkommet under arbeidet med forvaltningsplanen og er ikke nødvendigvis regulantens syn.

Elvevannforekomster i risiko og med standard miljømål innen 2021

Vann forekomst-ID	Navn	Økologisk tilstand	Miljømål
-------------------	------	--------------------	----------

015-964-R	Uvdalselva fra utløp Uvdal 1 til Fønnebofjorden bekkefelt	Moderat	GØT
-----------	--	---------	-----

Innsjøvannforekomster i risiko med standard miljømål i planperioden

Vann forekomst-ID	Navn	Økologisk tilstand	Miljømål
015-408-L	Fønnebofjorden	Moderat	GØT

Sterkt modifiserte vannforekomster

Vann forekomst-ID	Navn	Begrunnelse for utpeking av SMVF	Operativt miljømål (konkretisering av GØP) *
015-1197-R	Uvdalselva fra Nørdestebø til Fønnebofjorden	Fraført vann i forbindelse med Uvdalsreguleringen (Kgl.res. av 12.05.1961 og Kronp.res. av 13.11.1964).	GØP
015-1342-R	Jønndalsåe	Overføring av bekkefelt til Sønstevann i medhold av Kgl.res. av 12.05.1961 og Kronp.res. av 13.11.1964. Ikke vilkår om slipp av minstevannføring.	GØP
015-61-R	Imingbekken	Vannforekomsten er uten minstevannføring. Dam på utløpet av Damtjern	GØP
015-654-R	Uvdalselva fra Fønnebofjorden til Rødbergdammen	Uten minstevannføring fra Fønnebofjorden, noe minstevannføring i Smådøla.	GØP
015-674-R	Tøddøla	Vann fra Tøddølvatn og Ormetjønnan er overført til Sønstevatnmagasinet i medhold av Kgl.res. av 12.05.1961 og Kronp.res. av 13.11.1964. Ikke vilkår om slipp av minstevannføring.	GØP

Sterkt modifiserte vannforekomster

Vann forekomst-ID	Navn	Begrunnelse for utpeking av SMVF	Operativt miljømål (konkretisering av GØP) *
015-67-R	Løinggardåi nedenfor inntak	Fraført vann til driftstunnel Uvdal kraftverk.	GØP
015-17949-L	Sønstevatn	Regulert 31,1 m.	GØP

Mindre strenge miljømål (§ 10) i planperioden

Vann-forekomst-ID	Navn	Begrunnelse	Miljømål	Konsekvens/ulempe ved ingen miljøforbedring
-------------------	------	-------------	----------	---

015-64-R	Tverråi nedenfor inntak	Fraført vann til driftstunnel Uvdal kraftverk	MØP	
----------	-------------------------	---	-----	--

015-511-R	Ølmåsåi	Utlukke vilkår om slipp av minstevannføring fra Sønsevatn (Kgl.res. av	MØP	
-----------	---------	--	-----	--

Nedenstående er utdrag fra tiltaksanalysen av 2008:

"Vurderinger rundt godt økologisk potensial (GØP)

Sønsevatn: Fisket i vannet oppleves i dag som relativt godt. Fylkesmannen har vurdert at det ikke er behov for utsetting av fisk og har midlertidig stanset utsettingspålegget. Vår vurdering er at det ikke finnes vesentlige avbøtende tiltak som ikke allerede er gjennomført. Miljømålet må derfor ihht SMVF-veileder datert 03.09.2008 beskrives som dagens miljøtilstand.

Forslag til miljømål – GØP

Magasinet skal ha en god bestand av ørret over 25 cm. Ørretbestanden bør være selvrekrutterende, men støtteutsetting av ørret kan skje etter behovsvurdering. Kjemisk og bakteriologisk vannkvalitet skal minimum tilfredsstille kravet til god tilstand ihht det nye klassifiseringssystemet.

Måloppnåelse

Miljømålet ansees som nådd

Tiltak

Det ble i forvaltningsplanen av 2010 foreslått å gjennomføre prøvefiske i 2011 for å sjekke at bestanden ikke trenger støtteutsetting av ørret. Videre ble det anbefalt en revisjon av konsesjonsvilkårene for mer detaljert vurdering/oppdatering av miljøtiltak.

Ølmåsåi: Dagens økologiske tilstand er forekomst av noen påvekstalter og bunndyr, men ikke fisk bortsett fra eventuelle enkeltindivider i nedre deler mot Uvdalselva. Det er i dag ikke minstevannføring ut av dammen, men det er en liten lekkasje som kanskje gir en liter i sekundet

i første del av bekken. Bekken renner etter om lag 300 meter over i et ganske bratt terreng. De siste 700 meter mot Uvdalselva blir noe flatere og har mindre fall. Vannføringen oppleves som liten i nedre deler da det er lite tilførsel av vann fra restfeltet. Avbøtende tiltak som kan gi en økologisk forbedring er påslipp av mer vann i kombinasjon med biotopforbedrende tiltak i de nedre delene av elva. Dette kan løfte det økologiske nivået slik at de nedre deler av elva kan fungere som gyte- og oppvekstareal for ørret. De biotopjusterende tiltak (terskler og konsentrering av vannstrømmen) vil i midlertid måtte bli betydelige. Samtidig må det antagelig en god del "nytt" vann til for å oppnå det nye økologiske nivået med fisk. Et annet aspekt er at det ikke er noen tappeordning i dammen som gjør det lett å tilføre litt mer vann. Man kan dermed få betydelige kostnader knyttet til å heve det økologiske nivået opp til at de nedre deler av elva blir fiskeførende. I sum vurderes tiltaket ikke-realistisk, særlig når man ser denne elva i sammenheng med de andre elvene som er berørt av reguleringen. Vår vurdering er at det vil være bedre å legge ressursene i Uvdalselva. Dette kan gi en større samlet økologisk forbedring enn å sette inn resurser for å få nedre deler av Ølmosåi fiskeførende. Vår konklusjon blir at dagens miljøtilstand må beskrives som "godt økologisk potensiale".

Forslag til miljømål – GØP

Tiltaksplanarbeidet herunder angir:

"Ølmosåi skal ha en produksjon av bunndyr og påvekstalter knyttet til den restvannføringen som finnes i elva. Elva skal fungere som leveområde for ørret så langt dagens vannføringsregime tillater. Kjemisk og bakteriologisk vannkvalitet skal minimum tilfredsstillende kravene til god tilstand iht det nye klassifiseringssystemet."

Måloppnåelse

Miljømålet ansees som nådd."

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

10.1 Vurdering av vilkår

SK anser generelt at dagens vilkår fungerer tilfredsstillende. Utbyggingen har heller ikke ført til skader og/eller ulemper som i vesentlig grad ikke er ivaretatt gjennom vilkårene. Det har ikke oppstått noen nye, uforutsette miljømessige skadevirkninger etter at konsesjon ble gitt.

Uvdalsvassdraget har dessuten vært regulert i lang tid, og reguleringene er blitt en tilsvarende situasjon for natur, miljø og brukerinteresser. Etter SKs oppfatning er det også få konflikter mellom regulant, grunneiere og andre brukerinteresser/rettighetshavere.

Etter SKs oppfatning er det derfor ikke grunn til å gjøre endringer i gjeldende vilkår. Det ble foretatt fiskeundersøkelse i 2011 som foreslått i arbeidet med forvaltningsplanen, se avsnitt 7.3.2.

10.2 Vurdering av inntømme krav

10.2.1 Minstevannføring

Kommunene krever vurdering av minstevannføring ved Dokkeberg.

For indre del av reguleringsområdet ved Tjørngrøan er det svært vanskelig å arrangere tappearrangement for minstevannføring. Vi har derfor regnet på minstevannføring fra Tjørngrøanfeltene som tappes ut i tverrslag Krukebekk.

Det vises til vedlegg 14 hvor forventede økonomiske konsekvenser av foreslått minstevannføring er beregnet. Ved Dokkeberg må en eventuell minstevannføring etableres ved hjelp av pumping fra Fønnebu fjorden. Denne er regulert med kun 0,9 m senkning og utløpet er således det naturlige flate elveleie nedover. Ølmosåi er ikke vurdert som kandidat for slipp av minstevannføring i tråd med hva som er konkludert i det pågående vannplanarbeidet.

Regulanten har i alle år forholdt seg til de generelle bestemmelsene i konsesjonen.

Uvdalsvassdraget har et stort gjenværende uregulert restfelt som sikrer årviss stabil vannføring i hovedvassdraget. I tillegg kommer avrenning fra sidefeltene. Utløpet av Fønnebu fjorden mot Dokkeberg er et naturlig elveleie med en lav betongterskel for å definere vannstand. Med 90 cm senkningsmagasin må en eventuell minstevannføring løses ved hjelp av pumping. Vedlegg 2 viser at det i vår og høstflom er stor vannføring ut av Fønnebu fjorden ved Dokkeberg. Figurene 23, 24 og 25 i vedlegg 2 viser imidlertid at ved de fleste nedbørsituasjoner i det uregulerte feltet til Uvdalselva resulterer dette i en viss vannføring ved Dokkeberg. Grunnen til dette er den faktiske slukeevnen i kraftverket i forhold til det begrensede magasinivolumet i Fønnebu fjorden. Observerte maksimale flomstørrelser er vist i figur 32 i vedlegg 2.

Figurene 23, 24 og 25 i vedlegg 2 viser også overløpet i m³/s som går i Dokkeberg.

Figur 3 i vedlegg 2 viser restvannføring i Uvdalselva ved innløp Fønnebu fjorden (uten produksjonsvann fra Uvdal 1) fordelt over året. Som det fremgår her har Uvdalselva preg av uregulert vassdrag. SK mener således at restvannføringen er tilstrekkelig for å ivareta de miljøhensyn som krav om minstevannføring med mer er begrunnet i.

10.2.2 Magasinrestriksjoner og fyllingstidspunkt.

Kommunen krever generell vurdering av magasinfylling om sommeren uten å konkretisere kravene.

Disse kravene berører hydrologiske forhold, manøvrering, magasinindisponering, flomrisiko, energitap osv. og griper inn i hverandre. SK velger derfor å kommentere dem under ett. For beskrivelse av reglement og manøvreringspraksis vises til kapittel 5.

Innledningsvis påpeker SK prinsipielt at reguleringsgrensene (HRV/LRV) er en del av selve konsesjonen og derfor ikke kan endres verken direkte eller indirekte.

Kommunens krav knyttet til magasinfylling om sommeren vil i praksis begrense SKs utnyttelsesmuligheter av reguleringshøydene. Magasin vannstanden i Sønstevatn er bestemmende for trykkehøyden til Uvdal 1 og bilder ved forskjellige vannstander vil ettersendes.

Det vises til vedlegg 14 hvor forventede økonomiske konsekvenser av foreslåtte magasinrestriksjoner er beregnet. Generelt anser videre SK at dagens manøvreringsreglement og praksis fungerer meget bra. Konsesjonene er gitt på et riktig hydrologisk grunnlag, og anviser en manøvrering som ivaretar vassdraget på en god måte.

På bakgrunn av økte flomulempes vil SK sterkt advare mot at det innføres nye tappe- og fyllingsrestriksjoner i Uvdalsvassdraget. Restriksjoner sommerstid vil begrense regulantens mulighet til å manøvrere for å benytte magasinenes flomdempning. Det samme vil være tilfelle for flommer som måtte komme på senhøsten, da dempningsmuligheten vil være meget begrenset.

Kommunens krav går dessuten motsatt vei av overordnede myndigheters vilje til å legge forholdene bedre til rette for bruk av vassdragsreguleringer til flomdempning. Dette kommer bl.a. til uttrykk i St. meld. nr. 42 (1995-96) etter flommen på Østlandet i 1995. SK viser også til NVEs brev av 23. mai 2005, der vassdragsmyndigheten legger til grunn regulantens ansvar om å manøvrere aktivt innenfor reglementet under flomsituasjoner for å begrense flomskader. Det sier seg selv at innskrenkninger i manøvreringsreglementet vil redusere muligheten til å begrense flomskader. Enda mer betenkelig blir dette sett i lys av et endret klimascenario med hyppigere og mer intense flommer.

Når det gjelder framskaffelse av kjøredata for kraftverkene Uvdal 1 og Uvdal 2, registrerer og oversender SK data for vannforbruk i kraftverket (m^3/s) som døgnmiddel. På elektronisk form

har SK i dag slike data fra år 2001. Det er for øvrig gitt opplysninger om vannstander og vannstandsvariasjoner i vedlegg 2.

10.2.3 Andre krav

Nedenfor kommenteres andre krav som referert i NVE`s revisjonsbrev av 31.08.2012. Kommentarene er basert på at hovedformålet med en revisjon er å bedre miljøforholdene i vassdraget og at Skagerak vanskelig kan pålegges å iverksette tiltak på annen manns grunn.

Dokkebergområdet: *"Fossen gjøres tilgjengelig ved utbedring av stier, anleggelse av utkikkspunkt."*

Hele området er i privat eie og Skagerak har ingen hjemmel for å iverksette tiltak i det aktuelle området. Tiltakene er heller ikke egnet til å avbøte miljøproblem som skyldes utbyggingen. Kravet faller dermed utenfor revisjonsadgangen.

Vestsidevegen: *"Standardheving og avklaring av vedlikeholdsplikten. Forsterkning av bro, alternativt større snuplass for tømmerbiler."*

Skageraks forpliktelser knyttet til Vestsidevegen er fastsatt ved rettslig skjønn.

Fra Overskjønnet for Regulering av Uvdalvassdraget avholdt ved Numedal Herredsrett og avhjemlet 10. mai 1968 siteres :

"...pålegges regulanten å bygge og vedlikeholde sammenhengende bilveg fra Dokkeberg bro langs vestsiden (sydsiden) av Uvdalen og opp til et passende sted overfor Flåta Sag. Det blir å bygge bro ved Ølmos nær utløpet i Uvdalselven og over Uvdalselven ved Flåta Sag. Veien forbindes med riksvei 40 ovenfor Fønnebøfjorden med nødvendig bro over Gamleelven (Devegåi) og over Uvdalselven der Liverud bro står i dag, og forbindes med Jønndalsveien ved Flåta Sag. Alle broer bygges for 13 tonn akseltrykk og med total bredde 4,5 meter. Veien stilles til fri avbenyttelse for allmenheten."

Slik Skagerak ser det ligger det utenfor konsesjonsmyndighetens revisjonsadgang å endre eller avklare forpliktelser fastsatt ved rettslig skjønn. Endringer her må gjøres ved avtale eller ved ny rettsavgjørelse. De skjønnsplagte tiltakene knyttet til Vestsidevegen ble jo ellers i sin tid fastsatt for å avbøte tapt isvei over elva vintertid, noe som i våre dager ville ha vært en uaktuell bruksmåte også uten kraftutbyggingen. Det er følgelig heller ingen saklig grunn til å pålegge

konsesjonæren ytterligere forpliktelser for avbøte samferdselsvansker som følge av reguleringen.

Skagerak Kraft AS har ellers overholdt sine forpliktelser i forhold til skjønnskravet i alle år. Vi har, i samarbeid med kommunen, vært med på å heve standarden på enkelte strekninger. Dette gjelder spesielt strekningen fra Kyllisdal til Tverråi. Her er veien forsterket og asfaltert. Til tider er snuplass ved Dokkeberget benyttet til parkering, lagerområde etc, men slike forhold er utenfor regulantens ansvarsområde.

Når det gjelder vintervedlikehold var dette i skjønnnet gitt en tidsbegrensning på 10 år. Etter utløpet av 10-årsperioden var det et samarbeid med kraftverkseier og kommunen om vintervedlikeholdet. Sommeren 2007 sa Skagerak Kraft AS opp dette samarbeidet med virkning fra og med vinteren 2008/2009.

Vi er derfor av den oppfatning at det ikke er nødvendig med ytterligere standardheving og vi mener vårt vedlikehold er tilfredsstillende og i henhold til skjønnskravet.

Dokkeberg/Moland: *"Tilgang til badeplass og utbedring av terskel."*

Terskelen er tilpasset og sikrer skjønnfastsatt vannstand. Den er ikke et vandringshinder for fisk. Skagerak har for øvrig ingen hjemmel for å iverksette tiltak på annen manns grunn. Tiltaket har ingen sammenheng med miljølemper som følge av utbyggingen og faller dermed utenfor revisjonsadgangen.

Fønnebøfjorden: *"Krav om undersøkelse av større avløpskapasitet, avbøtingstiltak for erosjon og tilgroing, undersøkelse av inntaksforholdene til Uvdal 2."*

Teknisk anleggsløsning for inntak med videre er bygget i henhold til tillatelsen og fungerer tilfredsstillende. Når det gjelder erosjon og tilgroing viser vi til rapport 29/1994 (vedlegg 11). Som det fremgår av vedlagte hydrologiske- og vannføringsdata er situasjonen etter utbyggingen endret, slik at erosjonen etter all sannsynlighet er mindre nå enn før reguleringen. Vi viser også til vedlagte rapport fra Norconsult (vedlegg 10), som viser at vannføringsvariasjonene og flommene var større før reguleringen og dermed også erosjonen og oppøying av masser i Fønnebøfjorden.

Persgård- Karlsnesbroen: *"Ytterligere steinsetting langs breddene."*

Området er utmark og eventuell erosjon truer ikke bebyggt område eller infrastruktur. Skagerak Kraft AS har ingen grunnretter i området.

Forøvrig anses kravet privatrettslig og faller således utenfor revisjonsadgangen.

Ederklepp: *"Allmennhetens tilgang til badeplass".*

Skagerak Kraft AS har ingen grunnretter i området.

For øvrig anses kravet privatrettslig og faller således utenfor revisjonsadgangen.

Prestegårdshølen: *"Anleggelse av fiskeplass for almenheten."*

Fiskerettigheter tilhører grunneier og Skagerak Kraft AS har ingen grunnretter i området.

Kravet anses privatrettslig og faller således utenfor revisjonsadgangen.

Fjerning sandbanker i utløpet i Fønnebøfjorden.

Ved utløpet av alle elver dannes sandbanker. Uvdalsreguleringen har medført reduserte flommer/skadeflommer, i tillegg er det varierende vannstand i Fønnebøfjorden.

Disse forhold tilsier mindre oppøying av sandbanker nå enn før reguleringen.

Lundeidet/Øvre Bakke: *"Forlengelse av eksisterende steinfylling/forbygning."*

Området er utmark og eventuell erosjon truer ikke bebygd område eller infrastruktur.

Skagerak Kraft AS har ingen grunnretter i området.

Forøvrig anses kravet anses privatrettslig og faller således utenfor revisjonsadgangen.

Utløpet fra avløpstunnelen sikres slik at ingen kan svømme/ta seg innover.

Utløpet er skiltet med adgang forbudt og inngjerdet. Tunnelen er en alternativ innsatsveg for redningspersonell ved en eventuell katastrofe ved kraftverket og ytterligere tiltak anses for unødvendige.

Utløpet av avløpstunnelen. *"Forlenge bro/vei for allmenn ferdsel over avløpet, avklare rettigheter."*

Utløpsområdet med kanal er i denne sammenheng å betrakte som privat grunn. Det er ikke anlagt veibro/vei over utløpskanalen, men det er bygget en montasjebro for setting av luke i tilfelle avløpstunnelen skal avstenges fra Uvdalselven ved revisjonsarbeider i tunnelen. Krav om tilgang for allmennheten til dette området vil vi ikke tilrå.

Ytterligere sikring av erosjonssikringen i nedre del av Tverråi.

Skagerak Kraft AS har ingen grunnretter i området. Nederste del av Tverråi er erosjonssikret før samløpet med Uvdalselva.

Tilrettelegging for fiskeplasser nedstrøms Sønstevatn.

Skagerak Kraft AS har ingen grunnretter i området og ingen hjemmel for å tilrettelegge for fiskeplasser. Tiltaket er ikke egnet til å avbøte problemer skapt av utbyggingen og faller dermed utenfor revisjonsadgangen. I tillegg viser vi til "Tiltaksanalyse for Numedalslågens nedslagsfelt" av 01.10.2008 utarbeidet av "Den grønne dalen".

Sønstevatn: "Bygge båtutsettingsrampe."

I forbindelse med ombygningsarbeidene av dammen 2013/1014 ble det bygget nytt båtutsett i betong. Denne er åpen for allmenheten til enhver tid.

Sønstevatn nedstrøms: "Behov for generell opprydding."

Beredsskapslageret av storstein som er lagret nedstrøms dammen er fjernet i forbindelse med ombygningsarbeidene av dammen. Gammel tipp ved opprinnelig tverrslag nedstrøms dammen samt adkomstveg ned dit er rustet opp/arrondert. Lukehusområdet og området på nordsiden av dammen er også oppgradert.

Sønstevatn: "Utbedring av vegen over dammen".

I forbindelse med ombygningsarbeidene på dammen er dette utført.

Sønstevatn: "Utbedring av autovernet over dammen".

I forbindelse med ombygningsarbeidene av dammen er kantsikring utført.

Sønstevatn: "Gammelt steinbrudd eies av kommunen. Det kreves miljøtiltak og opprydding i bruddet."

Disposisjonsretten til steinbruddet tilligger grunneier og regulanten har aldri gitt noen tillatelser til deponering i bruddet. Regulanten har tidligere sikret gammel bruddkant med inngjerding på toppen og i fot av skjæringen.

Bjerkeflåta og nordover: "Tilrettelegging for fiske ved anlegging av nye terskler."

Reguleringens påvirkning på denne delen av Uvdalselva fremgår av vedlagte vannføringsdata. Skagerak Kraft AS har ingen grunnretter i området, og regulanten mener at området er lite attraktivt for allmenheten.

10.2.4 Standardvilkår

10.2.4.1 Generelt

SK antar at standardvilkår for naturforvaltning blir gjort gjeldende i forbindelse med revisjonen.

10.2.4.2 Fiskeribiologiske undersøkelser

Virkningene på fiske har blitt mindre enn forutsatt, og hele området er ansett som et godt fiskeområde. Det vil bli utført ny fiskeundersøkelse i 2018/2019.

10.2.4.3 Vilt og allmenn ferdsel

Reguleringsområdet er utnyttet til hytte- og friluftsmål.

I forhold til vilt kan vi ikke se noen konfliktområder i forhold til eksisterende konsesjonsvilkår.

I forhold til allmenn ferdsel er hele reguleringsområdet åpent. Alle anleggsveier er åpne og således har reguleringen gjort området mer tilgjengelig. Anlegg og tiltak i reguleringsområdet er sikret iht. "Faremomenter og sikringstiltak ved anlegg i vassdrag" utgitt av NVE.

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

11.1 Forslag til endring i vilkårene

SK foreslår oppdatering av kotehøydene i manøvreringsreglementet etter Statens kartverks grunnlag NN2000, når denne er klar i løpet av høsten 2014.

11.2 Aktuelle avbøtende tiltak

SK foreslår ingen andre tiltak utover det eksisterende.

11.3 Muligheter for O/U-prosjekter

Overføring Beltetjørnbekken

Overføring av Beltetjørnbekken kan gjøres enkelt ved inntak og sjakter direkte ned i eksisterende overføringstunell. Produksjonsøkning ca. 2,8 GWh.

Det vises til vedlagte kart (vedlegg 12).

Overføring Bjørnemyrene

Overføringen omfatter sperredam, inntak og en lengre overføringstunell. Produksjonsøkning ca. 10,5 GWh. Etter Skagerak sitt syn er dette gode OU-prosjekter, der man nytter etablerte reguleringer og ervervede rettigheter, uten å endre reguleringsregimet, eller påvirke allmenne interesser negativt
