

Hordaland fylkeskommune

# Vassregion Hordaland - Regionale prioriteringar av vasskraftrevisjonar

2015-04-20 Oppdragsnr.: 515 1607



02	20150420	Endeleg rapport	olke	lesim	lesim
01	20150327	1.utkast til kunde	olke	lesim	
Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## Innhald

1	Innleiing	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Formål	6
2	Metodikk	7
2.1	Vurdering av miljøverdi og påverknad	7
2.2	Krafttapsberekningar	8
2.3	Samla vurdering og prioritering	9
2.4	Kunnskapsgrunnlag	9
3	Dei ulike vassdraga	10
3.1	Oversikt over vurderte vassdrag	10
3.2	Vassdrag i kategori 1.1	11
3.3	Bergsdalsvassdraget (daleelva)	11
3.3.1	Reguleringar og restriksjonar	11
3.3.2	Verdiar og påverknad	12
3.3.3	Aktuelle tiltak	14
3.3.4	Regional prioritering	15
3.4	Eksingedalsvassdraget (Ekso)	15
3.4.1	Reguleringar og restriksjonar	15
3.4.2	Verdiar og påverknad	17
3.4.3	Aktuelle tiltak	18
3.4.4	Regional prioritering	20
3.5	Teigedalselva	20
3.5.1	Reguleringar og restriksjonar	20
3.5.2	Verdiar og påverknad	21
3.5.3	Aktuelle tiltak	22
3.5.4	Regional prioritering	23
3.6	Steinslands- /Modalsvassdraget	24
3.6.1	Reguleringar og restriksjonar	24
3.6.2	Verdiar og påverknad	25
3.6.3	Aktuelle tiltak	27
3.6.4	Regional prioritering	28
3.7	Gaupåsvassdraget	28
3.7.1	Reguleringar og restriksjonar	28
3.7.2	Verdiar og påverknad	28
3.7.3	Aktuelle tiltak	30
3.7.4	Regional prioritering og vurdering etter § 66 i vassressurslova	31
3.8	Vaksdalsvassdraget	31
3.8.1	Reguleringar og restriksjonar	31
3.8.2	Verdiar og påverknad	32
3.8.3	Aktuelle tiltak	34
3.8.4	Regional prioritering og vurdering av § 66 i vassressurslova	34

4 Referansar

35

Vedlegg

Vedlegg 1 Faktaark vassdrag rapport 49/2013

Vedlegg 2 Støttekriterie for verdisetting

Vedlegg 3 Støttekriterie for vurdering av påverknad

## Samandrag

NVE og Miljødirektoratet utarbeidde i 2013 rapport nr. 49/2013 som gjennomgjekk alle vasskraftkonsesjonar som kan reviderast innan 2022. Vasskraftkonsesjonane vart gitt ulik prioritet for revisjon. Hovudmålet var å finne i kva for vassdrag dei samfunnsmessige gevinstane av moglege miljøforbetringar vil overstige dei samfunnsmessige kostnadane i form av redusert fornybar og regulierbar kraftproduksjon.

NVE har opna for at det kan gjerast regionale vurderingar rundt desse prioriteringane basert på breiare bakgrunnsmateriale og lokal kjennskap til vassdraga. I rapporten er det gjort nye vurderingar for fire vassdrag som var med i NVE sin rapport 49/2013.

Kraftverk som vart sett i drift før dagens konsesjonslovgjeving vart vedteken kan framleis produsere kraft utan vilkår knytt til slepp av minstevassføring eller magasinrestriksjonar. Etter føresegnene i § 66 i vassressurslova kan det i særlege tilfelle krevjast at det må søkast konsesjon for slike tiltak. I tillegg til vurderingane av vassdraga i 49/2013 rapporten er det gjort vurderingar for to eldre reguleringar som i dag opererer utan konsesjon.

Ei oppsummering av resultatata i vår rapport er vist i tabellen under.

Vassdrag	Prioritet i 49/2013	Nytt forslag til prioritet	Bakgrunn for vurdering
Bergsdalsvassdraget	1.2	1.2	Vassdraget oppfyller ikkje kriteria for høgare verdi pr. i dag. Endra KT-gruppe vil ikkje endre prioritering.
Steinslands/ Modalsvassdraget	1.2	1.2 (for fisk)	Allereie pålegg om minstevassføring og redusert vassføring ikkje avgrensande for fiskeproduksjon.
Eksingedalsvassdraget	1.2	1.1	I rapport 49/2013 var krafttap i Teigedalselva teke med for Ekso. Basert utelukkande på krafttap i Ekso vert dette vassdraget foreslått prioritert i kategori 1.1.
Teigedalselva	1.2	1.1	I rapport 49/2013 var krafttapet basert på slepp frå Volavatn og tap i Oksbotn kraftverk. Slepp frå Dam Eide medfører endra kraftapsgruppe og dermed ny prioritering.
Gaupåsvassdraget	Ikkje vurdert		Vart vurdert for konsesjonshandsaming i 2002. Ser ut til å overhalde krava for å unngå ny vurdering.
Vaksdalsvassdraget	Ikkje vurdert		Kan bli innkalla til konsesjonshandsaming ved endringar i reguleringane i vassdraget.

# 1 Innleiing

## 1.1 BAKGRUNN

NVE og Miljødirektoratet utarbeidde i 2013 rapport nr. 49/2013 som gjennomgjekk alle vasskraftkonsesjonar som kan reviderast innan 2022. Dei 395 vasskraftkonsesjonane som vart gjennomgått i arbeidet med denne rapporten vart gitt ulik prioritet for revisjon. Hovudmålet var å finne i kva for vassdrag dei samfunnsmessige gevinstane av moglege miljøforbetringar vil overstige dei samfunnsmessige kostnadane i form av redusert fornybar og regulerbar kraftproduksjon. I dei prioriterte vassdraga vil det vere aktuelt å innføre produksjonsavgrensande tiltak som slepp av minstevassføring og/eller magasinrestriksjonar. I dei ikkje-prioriterte vassdraga vil det som hovudregel bli innført standardvilkår.

For Hordaland er det i rapporten vurdert 17 vassdrag. Av desse har 6 fått høgste prioritet (1.1), 4 har fått lågare prioritet (1.2), medan 7 vassdrag ikkje har blitt prioritert.

Vasstyresmaktene i heile landet jobbar for tida med utarbeiding av regionale forvaltingsplanar. Som del av desse forvaltingsplanane vert det utarbeidd ein tiltaksplan for alle vassdraga i ein region med aktuelle tiltak for kvart vassdrag for å oppnå miljømåla i planen. Aktuelle tiltak for å oppnå miljømåla i regulerte vassdrag vil bl.a. vere innføring eller endring av krav til minstevassføringslepp eller manøvreringsreglement. Slike tiltak kan berre gjennomførast ved revisjonshandsaming av konsesjonsvilkåra. Kraftverk som vart sett i drift før dagens konsesjonslovgjeving vart vedteken (i 1917) kan framleis produsere kraft utan konsesjon. Desse kraftverka har ikkje vilkår knytt til slepp av minstevassføring eller magasinrestriksjonar. Etter føresegnene i § 66 i vassressurslova kan det i særlege tilfelle krevjast at det må søkast konsesjon for eldre, konsesjonsfrie tiltak. Ei slik konsesjonshandsaming vil gi moglegheit til å fastsetje vilkår.

## 1.2 FORMÅL

Norconsult sitt oppdrag har vore å vurdere utvalde vassdrag etter same metodikk som i NVE og Miljødirektoratet sin rapport 49/2013 basert på nytt og meir detaljert informasjonsgrunnlag og lokal kjennskap til tilhøva i vassdraget. Formålet har vore å vurderer om det er grunnlag for å foreslå ny eller anna prioritering av dei vurderte vassdraga.

På grunn av rammene for oppdraget innanfor tid og omfang vart det presisert at fokuset skulle vere på vassdraga i kategori 1.2 i 49/2013 rapporten, samt dei to eldre vassdraga utan konsesjon.

## 2 Metodikk

Etter krav frå NVE (NVE 2014) er dei regionale prioriteringane av revisjonssaker basert på same metodikk som dei nasjonale prioriteringane i rapporten 49/2013. Denne metodikken baserer seg på ein gjennomgang av vassdraga i fire trinn:

1. Vurdering av miljøverdi og påverknad
2. Vurdering av moglegheit for miljøforbetring og aktuelle tiltak
3. Produksjonsberekningar
4. Samla vurdering og prioritering

Hovudtrekka i denne metodikken er vist under. For ei nærare skildring av metodikken er det vist til NVE og Miljødirektoratet sin rapport 49/2013 (Sørensen (red.) 2013).

### 2.1 VURDERING AV MILJØVERDI OG PÅVERKNAD

Miljøverdiane i eit vassdrag og påverknaden på desse er i rapport 49/2013 vurdert for følgjande tema:

- Fisk og fiske
- Øvrig naturmangfald
- Landskap og friluftsliv

I rapport 49/2013 er det lagt særleg stor vekt på verdiane for fisk og fiske ettersom dette temaet har eit stort potensial for miljøforbetring. Ettersom den regionale vurderinga først og fremst skal nyttast i arbeidet med vassforvaltning er det temaet fisk og fiske som er vektlagt i størst grad også i denne rapporten. Dei andre temaa er inkludert i vurderingane for å kunne nytte metodikken i den nasjonale rapporten, men bakgrunnsinformasjonen og vurderingane som er gjorde baserer seg i stor grad på rapport 49/2013.

Vassdraga får ein verdi for kvart tema i ein av fire kategoriar på skalaen liten – svært stor. Påverknaden på det aktuelle temaet vert også vurdert og plassert i ei av desse fire gruppene. Deretter vert verdi og påverknad (VP) vurdert saman i grupper frå 1 – 5, sjå Tabell 2-1. Støttekriteria for verdi og påverknad for dei ulike tema er vist i vedlegg 2 og 3.

Etter at verdi og påverknad er vurdert for kvart enkelt tema, vert verdi og påverknad fastsett samla (VPS) på skalaen frå 1 – 5, sjå Tabell 2-2.

Tabell 2-1 Tabell for vurdering av verdi og påverknad (VP) for dei enkelte miljøtemaa. Kjelde: NVE og Miljødirektoratet sin rapport 49/2013 (Sørensen (red.) 2013).

VP (enkeltema)	Påverknad fra vassdragsregulering			
Verdi	Svært stor	Stor	Middels	Liten
Svært stor	VP5	VP5	VP4	VP2
Stor	VP5	VP4	VP3	VP1
Middels	VP4	VP3	VP1	VP1
Liten	VP2	VP1	VP1	VP1

Tabell 2-2 Tabell for vurdering av samla verdi og påverknad (VPS) for alle miljøtemaa. Kjelde: NVE og Miljødirektoratet sin rapport 49/2013 (Sørensen (red.) 2013).

VPS (alle temaer)	Forklaring
VPS5	Minst ett tema i VP5 eller flere i VP4
VPS4	Minst ett tema i VP4
VPS3	Flere tema i VP3
VPS2	Ett tema i VP3 eller flere i VP2
VPS1	Ett tema i VP2 eller alle i VP1

## 2.2 KRAFTTAPSBEREKNINGAR

I dei fleste vassdraga som er handsama i 49/2013 rapporten er det gjennomført simuleringar eller forenkla krafttapsberekningar basert på slepp av minstevassføring tilsvarande Q95 i hovudvassdraget. På bakgrunn av krafttapsberekningane vert vassdraga plassert i krafttapsgrupper (KT) som er definert ut frå krafttap i GWh/år og i % av totalproduksjonen i dei kraftverka som utnyttar reguleringa. Tabell for plassering i krafttapsgrupper er vist i Tabell 2-3.

Denne rapporten tek utgangspunkt i krafttapsberekningane frå 49/2013 rapporten. For nokre av vassdraga har NVE utført nye krafttapsberekningar basert på endra sleppstad/sleppstrekninga samanlikna med 49/2013 rapporten. Der det er gjort eigna vurderingar rundt krafttap eller storleik på minstevassføringar knytt til Q95 er det gjort forenkla berekningar basert på totaltilsig over året (oppgitt av regulant) og energiekvivalentar (frå NVE-Atlas). Desse resultatane kan avvike frå NVE sine resultat pga. bl.a. skilnadar i tilsigsgrunnlag, tilsigsfordeling på vinter/sommar etc.

Tabell 2-3 Tabell for plassering av vassdraga i krafttapsgrupper (KT). Kjelde: NVE og Miljødirektoratet sin rapport 49/2013 (Sørensen (red.) 2013).

Krafttap (GWh/år)	Krafttap (% av total produksjon)		
	< 5 (1)	5-10 (2)	> 10 (3)
<5 (1)	KT1	KT2	KT4
5-20 (2)	KT2	KT3	KT4
20-50 (3)	KT2	KT3	KT4
50-75 (4)	KT3	KT3	KT4
75-100 (5)	KT3	KT4	KT5
>100 (6)	KT4	KT5	KT5



## 2.3 SAMLA VURDERING OG PRIORITERING

Vassdraga er til slutt plassert i to hovudkategoriar; prioriterte og ikkje-prioriterte. Prioriterte vassdrag (kategori 1) er delt i to underkategoriar; høg prioritet (1.1) og lågare prioritet (1.2). Vassdraga i kategori 1.1 er vurdert å ha stort potensiale for forbetring av viktige miljøverdiar, og aktuelle tiltak er vurdert å gi lite eller moderat krafttap sett opp mot venta miljøgevinst. Vassdraga i kategori 1.2 er vurdert å ha lågare potensiale for betring av viktige miljøverdiar, og med større krafttap av aktuelle tiltak sett opp mot venta miljøgevinstar.

Den samla vurderinga og kategori plasseringa er basert på fagleg skjønnt ut frå innsamla informasjon og mottekne innspel. I dei samla vurderingane er det nytta ein støttetabell for å sikre likast mogleg resultat. Denne støttetabellen er vist i Tabell 2-4.

*Tabell 2-4 Støttetabell for samla avveging og kategori plassering. Kat. 2.2 er ikkje teke inn i tabellen då dette er spesialtilfelle som er vurdert separat. Kjelde: NVE og Miljødirektoratet sin rapport 49/2013 (Sørensen (red.) 2013).*

KT-gruppe	VPS-gruppe				
	VPS5	VPS4	VPS3	VPS2	VPS1
KT1	1.1	1.1	1.2	1.2/2.1	2.1
KT2	1.1	1.1	1.2	2.1	2.1
KT3	1.1	1.2	1.2	2.1	2.1
KT4	1.2	1.2	1.2	2.1	2.1
KT5	1.2	1.2	1.2	2.1	2.1

## 2.4 KUNNSKAPSGRUNNLAG

For vassdraga vurder i NVE sin rapport 49/2013 finnes det til dels svært mykje kunnskap og litteratur. Det er gjennomført grundig forskning over fleire år, og til dels tiår, for fleire av dei vurderte vassdraga. Alle 1.2 vassdraga i 49/2013 rapporten er t.d. med i «LIV – livet i vassdragene», eit forskingsprosjekt i regi av LFI Uni Miljø i Bergen som tek for seg langsiktige undersøkingar av laks- og sjøaurebestandane i seks regulerte elver. Det er opp gjennom åra gjort mange tiltak for å betre tilhøva for fisk i desse elvene, og ein har hausta erfaringar frå dei gjennomførte tiltaka og nytta desse til å planlegge og setje i verk nye tiltak som er meir målretta eller har større effekt. Dette medfører at ein for tema fisk og fiske har mykje data av god kvalitet knytt til desse vassdraga.

For dei to vassdraga med eldre kraftverk og reguleringar utan konsesjon er datagrunnlaget litt annleis. Det finnes noko litteratur for begge vassdraga, men kunnskapsgrunnlaget er noko avgrensa og datakvaliteten litt varierende.

# 3 Dei ulike vassdraga

## 3.1 OVERSIKT OVER VURDERTE VASSDRAG

Tabell 3-1 gjev ei oversikt over alle vassdraga vurderte i den nasjonale prioriteringsrapporten 49/2013 og dei to eldre reguleringane som vassdragsstyresmaktene i Hordaland vil ha vurdert.

*Tabell 3-1 Oversikt over dei ulike vassdraga som er vurdert i den nasjonale og den regionale gjennomgangen.*

Vassdrag	Vassområde	Vassdrags område	Prioritet i 49/2013 rapport	Regulant
Eidfjordvassdraget	Hardanger	050.Z	1.1	Statkraft
Sørelva	Sunnhordaland	041.Z	1.1	Haugaland kraft
Matrevassdraget	Nordhordaland	067.3Z	1.1	BKK
Maurangervassdraget	Sunnhordaland	046.3Z	1.1	Statkraft
Tysso	Hardanger	049.Z	1.1	Statkraft
Blådalsvassdraget	Sunnhordaland	042.F	1.1	SKL
Bergsdalsvassdraget	Voss - Osterfjorden	061.Z	1.2	BKK
Steinslands/Modalsvassdraget	Nordhordaland	064.Z	1.2	BKK
Eksingedalsvassdraget	Voss – Osterfjorden	063.Z	1.2	BKK
Teigedalselva	Voss - Osterfjorden	062.Z	1.2	BKK
Gaupåsvassdraget	Voss - Osterfjorden	061.1	Ikkje vurdert	Arna kraftselskap
Vaksdalsvassdraget	Voss – Osterfjorden	061.4Z	Ikkje vurdert	Norsk Grønnkraft

### 3.2 VASSDRAG I KATEGORI 1.1

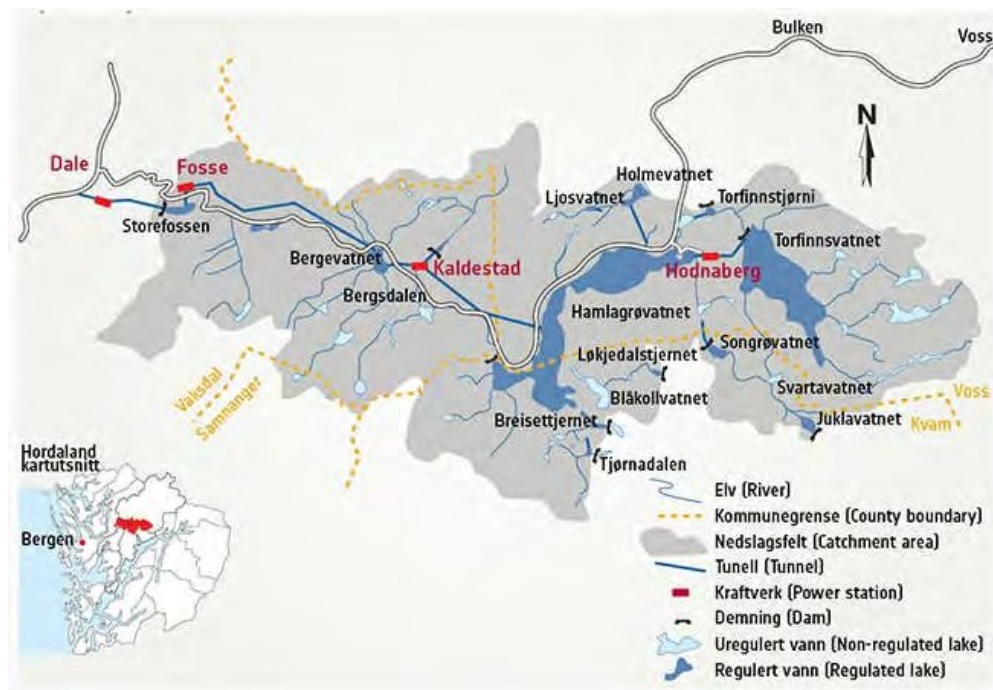
Vassdraga som har fått prioritet 1.1 i den nasjonale rapporten er stort sett større vassdrag med store verdiar og stor påverknad på eit eller fleire tema. I desse vassdraga viser NVE sin rapport at ein kan oppnå betydelege miljøforbetringar utan veldig store samfunnskostnader. På grunn av oppdraget si avgrensing i omfang og tid har gjennomgang av desse vassdraga difor ikkje blitt prioritert i denne rapporten.

### 3.3 BERGSDALSVASSDRAGET (DALEELVA)

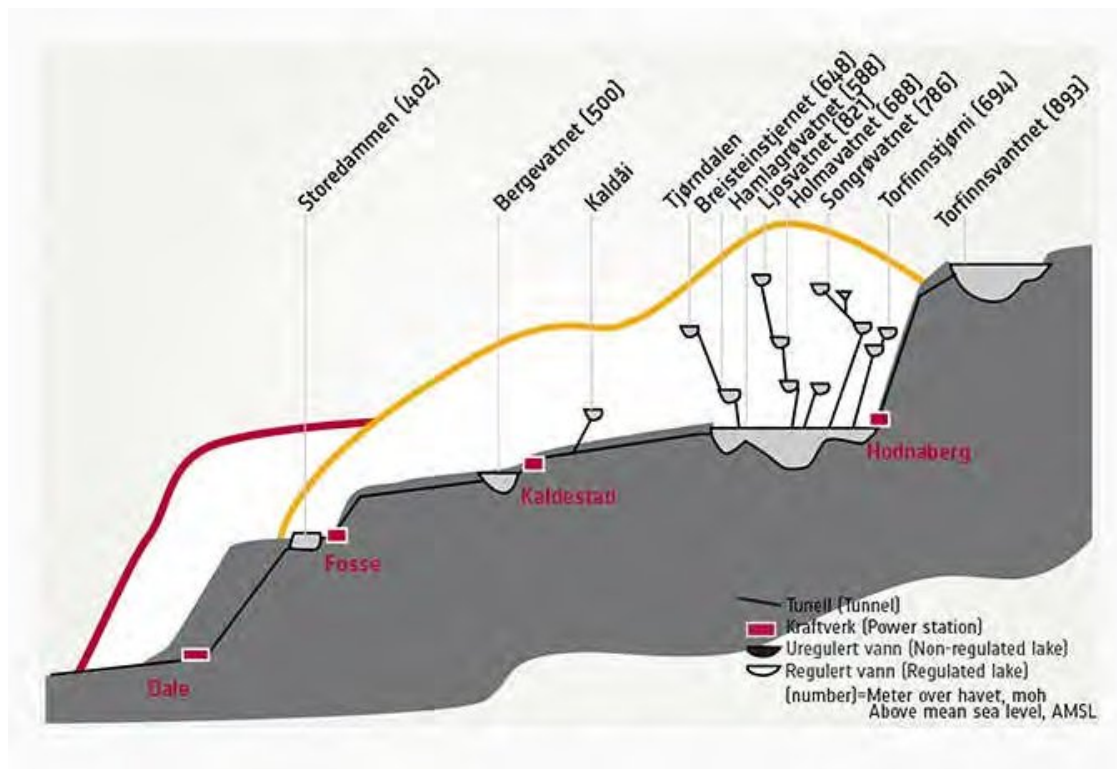
#### 3.3.1 Reguleringar og restriksjonar

Vassdraget har sitt utspring frå Hamlagrøvatnet, og omfattar kommunane Vaksdal, Voss og Samnanger. Vassdraget har vorte regulert i fleire trinn sidan 1927, og fleire av innsjøane i nedbørfeltet vert utnytta i dei fire kraftstasjonane som ligg i serie nedover vassdraget. Dale, Fosse og Kaldestad kraftverk er eigd av BKK, medan Hodnaberg kraftverk er eigd av Voss Energi (sjå Figur 3-1 og Figur 3-2). Vassdraget hadde opphavelig eit nedbørfelt på 171 km<sup>2</sup>, medan overføringar gjer at nedbørfeltet i dag er på 249 km<sup>2</sup> (Gabrielsen mfl. 2011b, BKK sine heimesider).

Dale kraftverk har eit pålegg om minste driftsvassføring på 3 m<sup>3</sup>/s nedstraums kraftverket for å unngå stranding av fisk. Hamlegrøvatnet skal ikkje tappast i perioden 15.5 – 15.8 før vatnet har nådd kote 548. I tillegg vert det sloppe ei frivillig minstevassføring på 0,3 m<sup>3</sup>/s frå Storefossdammen dersom naturleg tilsig er over dette.



Figur 3-1 Oversikt over kraftverk i Bergsdalsvassdraget. Kjelde: BKK sine heimesider.



Figur 3-2 Magasin og kraftverk i Bergsdalsvassdraget. Kjelde: BKK sine heimesider.

### 3.3.2 Verdier og påverknad

Dei største verdiane i Bergsdalsvassdraget er knytt til lakse- og sjøarefôrrende del i nedre del av vassdraget (Daleelva), samt turisme og friluftsliv i dei øvre delane av vassdraget. Gjennomgangen i denne rapporten vil fokusere på potensialet og tilhøva for fisk i den nedre delen.

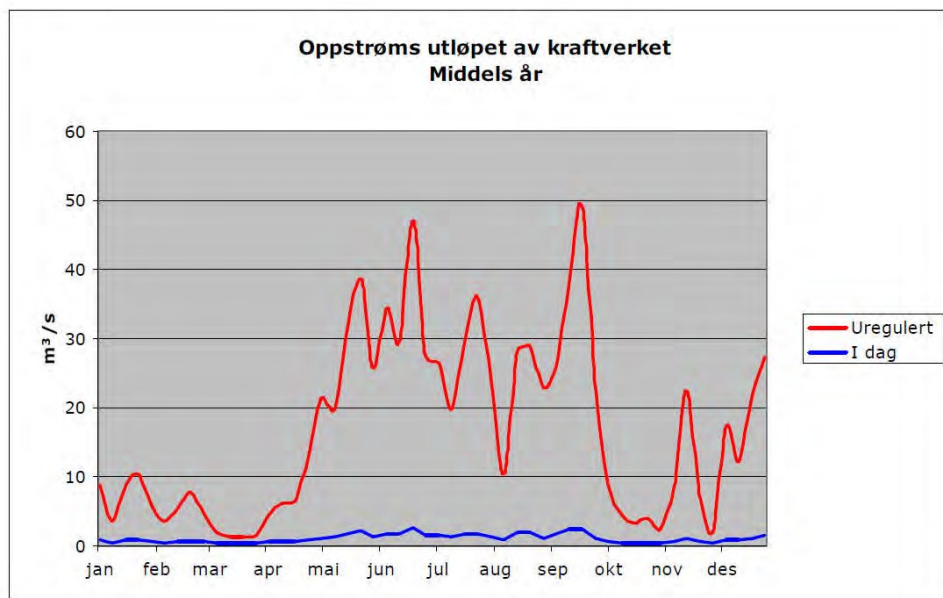
Daleelva utgjør den nedre delen av Bergsdalsvassdraget, og renn ut i Dalevågen som har utløp ved Stanghelle. Den laksefôrrende strekninga er på 4,7 km (Gabrielsen mfl. 2011b), og av dette ligg om lag halvparten oppstraums utløpet frå Dale kraftverk. Daleelva har bestand av både laks og sjøare, og det vert drive ordinært sportsfiske etter begge artar, og den totale fangsten varierer mellom 500 – 1200 kg årleg (Dale jakt og fiskarlag 2015). I Lakseregisteret er begge bestandane vurdert som betydeleg redusert (4). Dale jakt- og fiskarlag kultiverer elva.

Laksefangstane i elva var stort sett lave fram til slutten av 1990-talet. Deretter hadde dei ei god periode på starten av 2000-talet før dei gjekk litt tilbake att. Dei seinare åra har fangstane vore gode med førebelse toppår i 2011 og 2012 (Fylkesmannen i Hordaland 2015). Produksjonen av laks dei siste åra har vore god, og gytebestanden har i fleire år oppfylt gytebestandsmålet på 2 – 4 egg/m<sup>2</sup> (Gabrielsen mfl. 2011b). Observerte gytefisk i perioden 2006 – 2011 har variert mellom 44 – 269 stk/år. Undersøkingar av lakseyngel viser god produksjon.

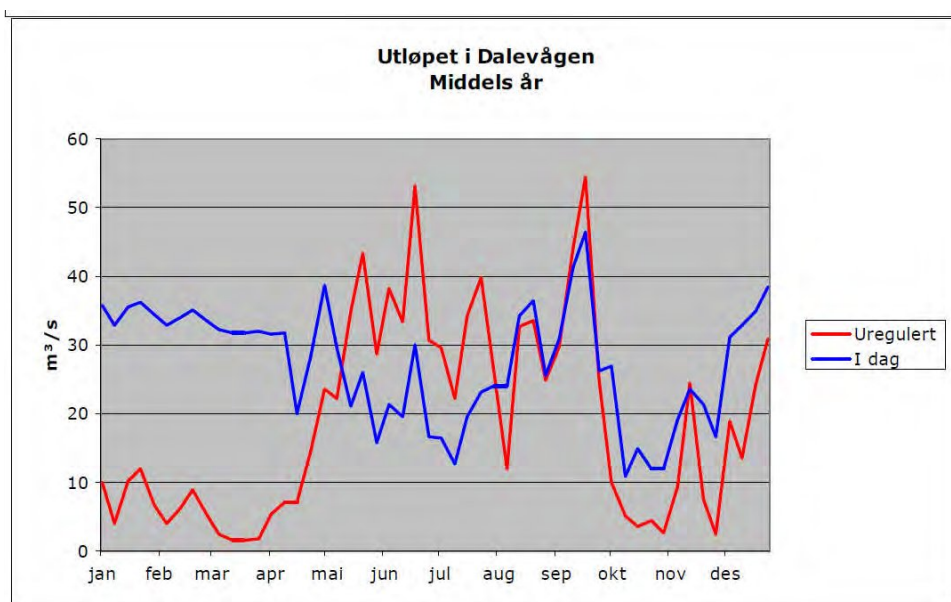
Fangstane av sjøare var gjennomgåande lave gjennom 1990-talet, før dei var gode i starten av 2000-talet, men har gått tilbake dei siste åra (Fylkesmannen i Hordaland 2015). Observerte sjøare ved gytefiskteljingar har variert mellom 380 – 1717 fisk/år dei seinare åra, noko som burde sikre fullverdig rekruttering til vassdraget. Ungfiskundersøkingar viser også at produksjonen i elva er jamt god (Gabrielsen mfl. 2011b).

Eggoverlevelsen i elva er på 88 % (Gabrielsen mfl. 2011b).

Vassføringsregimet har endra seg betydeleg etter reguleringane av Daleelva, og gjennomsnittleg vassføring på lakseførande strekning oppstrøms utløpet frå Dale kraftverk er redusert med 91 % samanlikna med vassføringa før reguleringane (Gabrielsen mfl. 2011b). Nedstrøms utløpet av Dale kraftverk er middelsvassføringa auka med 28 %. Sjå Figur 3-3 og Figur 3-4. Her er det pålagt ei minste driftsvassføring på 3 m<sup>3</sup>/s, men ved dagens køyring går vassføringa sjeldan under 5 m<sup>3</sup>/s (Gabrielsen mfl. 2011b).



Figur 3-3 Middelsvassføring oppstrøms Dale kraftverk med og utan regulering. Kjelde: Gabrielsen mfl. 2011b



Figur 3-4 Middelsvassføring ved Daleelva sitt utløp i Dalevågen med og utan regulering. Kjelde: Gabrielsen mfl. 2011b.

Det ligg fleire gyteområde jamt fordelt frå elveosen og opp til Dale fabrikkar, medan det ikkje er eigna gyteområde oppstrøms Dale fabrikkar (Gabrielsen mfl. 2011b). Oppvekstområde til fisk

oppstraums Dale kraftverk er betydeleg redusert som følgje av fråføring av vatn (Gabrielsen mfl. 2013).

### 3.3.3 **Aktuelle tiltak**

Det har i lang tid vore gjort mykje forskning i Daleelva som har resultert i mange tiltak for å betre tilhøva for fisk i dei nedre delane av vassdraget. Dei gjennomførte tiltaka ser ut til å ha medført betre tilhøve og større fangstar for fisk. Dette viser seg i fangststatistikken som viser at det dei siste fire åra i snitt har vorte fanga over 1000 kg laks årleg (Fylkesmannen i Hordaland 2015). Dette viser at Daleelva har eit potensial for stor produksjon av laks og sjøaure.

Tiltak som allereie er gjennomført i Daleelva (Gabrielsen mfl. 2011b):

- Pålagd minste driftsvassføring på 3 m<sup>3</sup>/s nedstraums Dale kraftverk
- Sjølvpålagd minstevassføring på 0,3 m<sup>3</sup>/s frå Storefosdammen (sidan 1920)
- Miljøtilpassa vassføringsreduksjon ved produksjonsstans
- Opning av sideløp
- Seks tersklar
- Rognplanting og smoltutsetjing
- Uttak av oppdrettslaks
- Tilførsel av gytegrus
- Tilførsel av store steinar og blokker (skjul)

I Gabrielsen mfl. (2013) vert det påpeika at ei auke i vassføringa i restfelta i alle dei undersøkte elvene mest truleg vil auke produksjonen av fisk sidan produksjonsarealet er betydeleg redusert etter reguleringane. Det er her foreslått å løyse dette ved å etablere dynamisk vassføring som er tilpassa fisken sine krav gjennom året og ulike livsfasar.

Flaskehalsar for fiskeoverleving i dei undersøkte elvene er:

- Vinteroverleving for rogn og lakseungar, inkludert gytesesongen (vintervassføring)
- Smoltutvandring, lokkeflaumar i restfelta (smoltvassføring)
- Oppvekst og sommarhabitat (sommarvassføring)
- Oppvandring av fisk (oppvandingsvassføring)

Gabrielsen mfl. (2011b) har også identifisert flaskehalsar ut over den reduserte vassføringa, samt kome med forslag til kva tiltak som kan setjast i verk for avbøte på problema:

- Oppstraums og i øvre del av lakseførande strekning vert det planta ut lakserogn. Det er få gode gytemoglegheiter for laks i øvre del av vassdraget, og ein flaskehals er tilgang til gytegrus. Oppvekstilhøva for ungfisk på denne strekninga er gode. Ein fortløpande evaluering og vurdering av pågåande kultiveringsarbeid er viktig. Dette gjeld også for smoltutsetjingane.
- I Gabrielsen mfl. (2011b) er det registrert tørrlagde område ved låge vassføringar både oppstraums og nedstraums Dale kraftverk. Reguleringa i Daleelva har medført hyppige vasstandsendingar nedstraums kraftverket, noko som har medført at stranding av både gytegroper, ungfisk og smolt har vore eit problem på denne delen av lakseførande strekning. For å motverke dette problemet er det viktig at den miljøtilpassa vasstandsreduksjonen vert opprettheldt, og at ein unngå i størst mogleg grad avvik som gir rask reduksjon i vassføring.

- Det har blitt utført justeringar og opning av sideløp for å betre tilhøva for sjøauren. Vidare restaurering og vedlikehald av sideløpa er viktig for å bevare og auke gyte- og oppveksområda for sjøauren i elva.
- For å auke gytemoglegheitene oppstraums Dale kraftverk er det aktuelt å etablere eit nytt gyteområde ved å legge ut eigna gytegrus i det nye terskelbassenget rett oppstraums utløpet frå Dale kraftverk. Det er også aktuelt å vurdere å legge ut ytterleg gytegrus etter at flaumsikringsarbeidet ved Sandflaten er ferdig.
- For å hindre standing av gytegroper ved Revebrua er det aktuelt å fjerne den delen av gyteområdet som vert tørrlagt ved lav vassføring om vinteren.
- Det kan vere aktuelt å legge ut fleire blokker/steingrupper i Hagahølen og i det nye terskelbassenget rett oppstraums utløpet av kraftstasjonen.
- Overvaking av vasskjemi, særleg om våren, då det kan kome episodar med forsureing.

### 3.3.4 **Regional prioritering**

Bergsdalsvassdraget er vurdert til VP3 for temaa fisk og landskap/friluftsliv i 49/2013, og får dermed VPS3 samla sett, pga. fleire tema i VP3. Verdien for fisk og fiske er sett til M (middels). Fangstane dei siste åra tilseier at elva har potensiale til å oppnå stor verdi for laks og sjøaure, men slik situasjonen er i dag oppnår likevel ikkje elva stor verdi etter kriteria i vedlegg 2, og er dermed vurdert til middels verdi for fisk som i NVE sin rapport 49/2013. Påverknadane frå vasskraftregulering har også redusert bestandane betydeleg, men vurderingane gjort i rapport 49/2013 synes korrekt, og påverknaden er vurdert til stor.

Vassdraget er plassert i KT-gruppe 2, 20 – 50 GWh/år, under 5 % ved slepp av Q95 frå Storfosdammen. Eit slepp av 5 % av totaltilsiget (oppgitt på BKK sine heimesider, ikkje fordelt på sommar og vintervassføring) vil gje eit minstevassføring over året på ca. 1 m<sup>3</sup>/s mot dagens frivillige slepp på 0,3 m<sup>3</sup>/s. Det er truleg at tilhøva for fisk i vassdraget hadde blitt betre enn i dag med eit minstevassføringslepp mellom desse to verdiane, og som dermed hadde gitt eit lågare produksjonstap enn det som er oppgitt i rapport 49/2013. Eit lågare minstevassføringslepp enn Q95 som medfører at vassdraget vert plassert i KT1 vil likevel medføre prioritering 1.2 i følgje Tabell 2-4.

Med utgangspunkt i kriteria for verdisetting og metodikken i NVE rapport 49/2013 elles er vår vurdering at Daleelva hamnar i kategori 1.2 som i NVE sin rapport. Det er i denne vurderinga ikkje sett nærare på fagtema naturmangfald og landskap/friluftsliv.

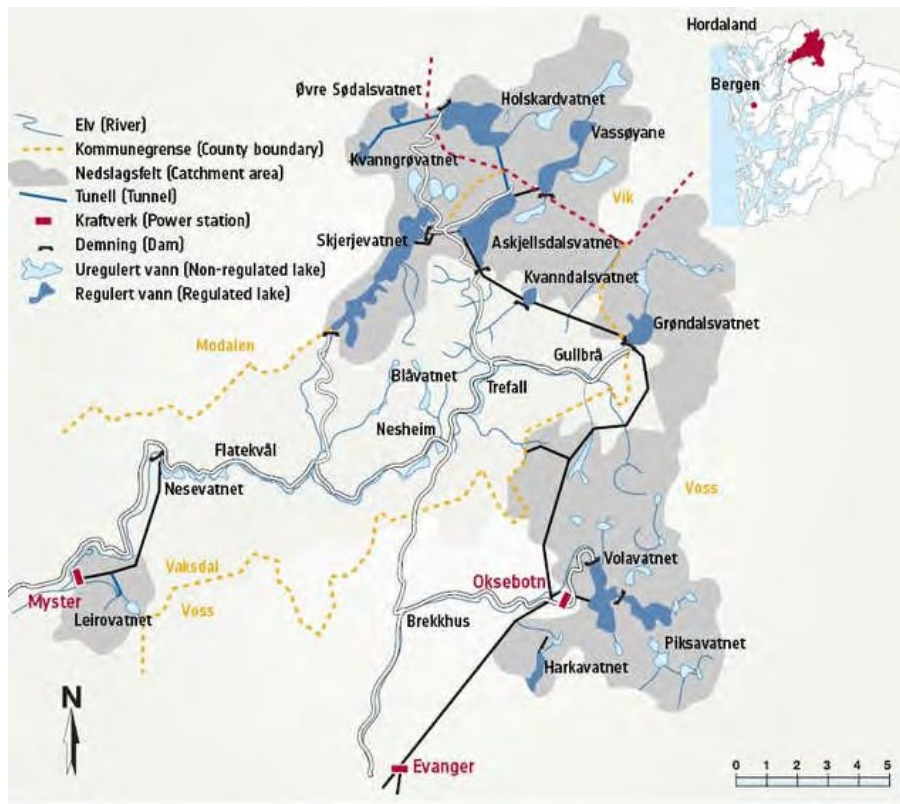
## 3.4 **EKSINGEDALSVASSDRAGET (EKSO)**

### 3.4.1 **Reguleringar og restriksjonar**

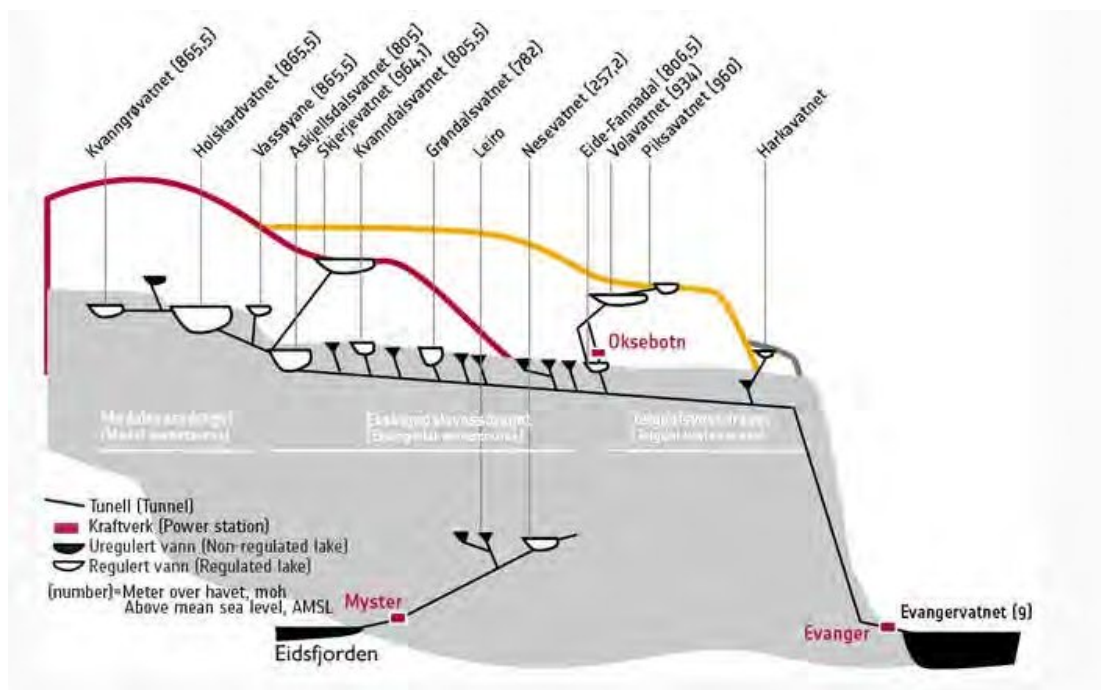
Eksingedalsvassdraget ligg i Modalen og Vaksdal kommunar og har sitt utspring i Stølsheimen og Vikafjell. I øvre delar av nedbørfeltet ligg ei rekkje større fjellvatn, blant anna Skjerjevatnet, Askjeldalsvatnet og Grøndalsvatnet. Nedre del av vassdraget vert kalla Ekso, og munnar ut i Eidsfjorden lengs inn i Osterfjorden.

Det naturlege nedbørfeltet til vassdraget var på 416 km<sup>2</sup>. Vassdraget vart regulert i åra 1972 – 1987. I åra frå 1972 – 1986 vart 160 km<sup>2</sup> av dei øvste områda overført til Evanger kraftverk i Voss kommune. Vidare er 189 km<sup>2</sup> av nedbørfeltet nytta i Myster kraftverk som vart sett i drift i 1987.

Myster kraftverk har inntak i Nesevatnet, samt eit bekkeinntak i Mysterelva/Leiro som er ei sideelv til Ekso i nedre del av vassdraget (sjå Figur 3-5 og Figur 3-6).



Figur 3-5 Oversikt over kraftverka i Eksingedals- og Teigedalsvassdraget. Kjelde: BKK sine heimesider.





*Figur 3-6 Skjematisk framstilling av reguleringsmagasin og overføringar i Eksingedals- og Teigedalsvassdraga. Kjelde: BKK sine nettsider.*

Det er ingen krav om slepp av minstevassføring frå dei øvre delane av nedbørfeltet som er overført til Evanger kraftverk. Då Myster kraftverk vart sett i drift hadde dei eit krav om slepp av minstevassføring frå Nesevatn på  $2 \text{ m}^3/\text{s}$  i perioden 15.5 – 15.10 og  $1 \text{ m}^3/\text{s}$  i perioden 16.10 – 14.5. målt ved Langhølen i Høvik oppstrams Myster kraftverk. I tillegg var det krav om slepp av  $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$  i tilsvarande sommarperiode og  $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$  i tilsvarande vinterperiode i Mysterelva/Leiro. I 2009 vart vilkåra i konsesjonen til Myster kraftverk endra. Målepunktet for minstevassføringskravet er no flytta til utlaupet av Nesevatnet, noko som gir ei minstevassføring på  $2,3 \text{ m}^3/\text{s}$  sommarstid og  $1,3 \text{ m}^3/\text{s}$  vinterstid ved det opprinnelege målepunktet ved Langhølen. I tillegg er perioden for slepp av minstevassføring om sommaren framskynda, og er no 1.5 – 30.9, og vinterperioden er 1.10 – 30.4. Dette for å tilpasse sleppet betre med tidspunkt for utvandring av smolt. Tilsvarande forskyving vart gjort for sleppkravet i Mysterelva.

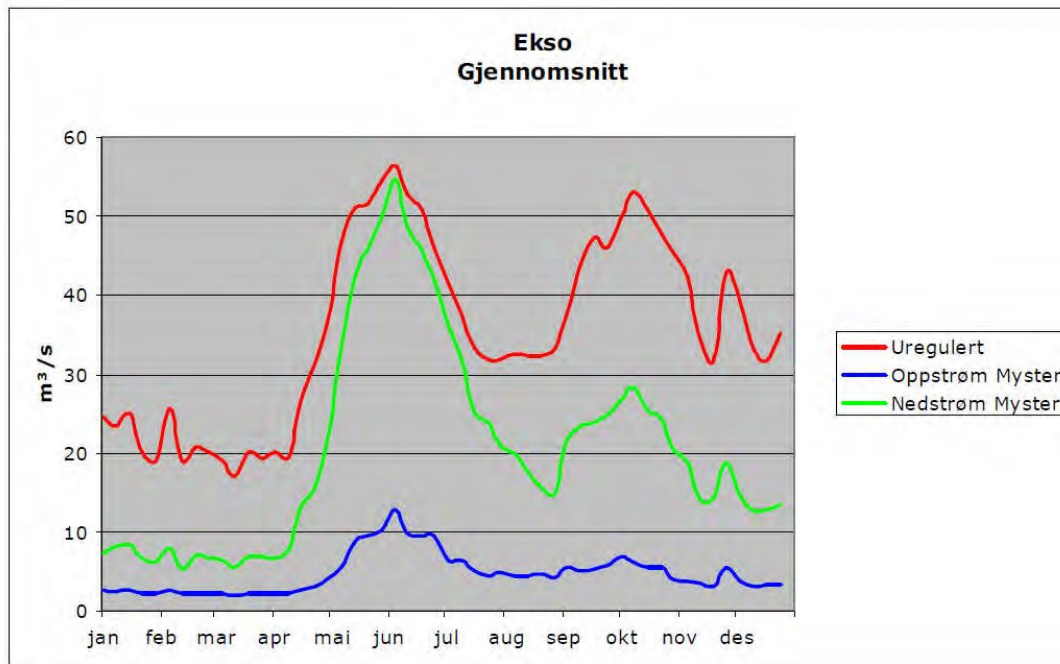
### **3.4.2 Verdier og påverknad**

Laksen i Ekso er kjend for å vere ein typisk storlaksstamme og laksefiske i elva var tidligare svært attraktivt. Etter ein dramatisk nedgang i laksebestanden på slutten av 1980-talet vart laksen i Ekso freda frå og med 1991. Ein har mindre opplysingar om sjøauren i vassdraget, men det er rimeleg å anta at også sjøauren har vore viktig for fisket i vassdraget (Barlaup mfl. 2003). Den naturlege lakse- og sjøaureførande strekninga er på 3,5 km frå utløpet i fjorden til Raudfossen. Av dette ligg om lag 1,5 km nedstrams utløpet av Myster kraftverk, medan den resterande strekninga ligg oppstrams kraftverket. På elvestrekninga oppstrams kraftverket er vassføringa sterkt redusert og består av minstevassføringsslepp frå Nesevatnet og tilsig frå restfeltet. I 2010/2011 vart det bygd laksetrapp i Raudfossen og gjort utbetringar i Høsefossen, noko som har forlenga den anadrome strekninga med 2,5 km (Gabrielsen mfl. 2011a).

Ekso har dei siste åra hatt eit innsig av laks opp mot 100. Innsiget av sjøaure har vore på 203 – 644 pr. år, og det har vore god storleik på auren i Ekso (Gabrielsen mfl. 2013).

Før overføringane til Evanger kraftverk hadde Eksingedalsvassdraget ei middel vassføring på  $34,2 \text{ m}^3/\text{s}$ . Etter overføringane vart vassføringa redusert til  $20,1 \text{ m}^3/\text{s}$ . Vårflaumen i vassdraget var opprinneleg frå ca. 1.5 – 15.7, med normale vekesvassføringar på opp mot  $80 \text{ m}^3/\text{s}$ . Vassføringa heldt seg vanlegvis høg utover sommaren og hausten, med haustflaumar i september – oktober. Normale lågvassføringar om vinteren var på  $3 – 4 \text{ m}^3/\text{s}$ . Etter overføringane av dei øvre delane av nedbørfeltet vart vårflaumen noko mindre og av kortare varigheit. Også haustflaumen vart noko mindre, sjølv om utslaga ikkje vart så tydelege som for vårflaumen. Lågvassføringa om vinteren vart redusert til omlag  $1-1,5 \text{ m}^3/\text{s}$  etter overføringane til Evanger kraftverk (Wiers 1998).

Gjennomsnittleg vassføring på lakseførande strekning oppstrams Myster kraftverk er redusert med 77 % samanlikna med naturleg tilstand (Gabrielsen mfl. 2011a). Som følge av dette er gyte- og oppvekstarealet for fisk betydeleg redusert. Det pålagde minstevassføringskravet skal bidra til å oppretthalde eit visst produksjonsareal. Elva har både djupe og grunne strekningar, og ved ei vassføring på  $2 \text{ m}^3/\text{s}$  som er lik minstevassføringa om sommaren er det ingen større tørrlagde område på strekninga oppstrams kraftverket (Gabrielsen mfl. 2011a). I periodar er likevel lokaltilsiget til Nesevatnet for lite til å kunne oppretthalde den pålagde minstevassføringa (Barlaup mfl. 2003). Slike episodar kan oppstå både sommar og vinter, og det årlege omfanget vil variere med årleg variasjon i tilsiget til Nesevatnet. Slike episodar kan medføre tørrlegging av store areal og forsterke skadeverknadane av ein generell lav vassføring (Barlaup mfl. 2003).



Figur 3-7 Vassføring før og etter regulering av Ekso oppstraums og nedstraums utløpet av Myster kraftverk (Utarbeida av BKK i Gabrielsen mfl. 2011).

Elva har tidlegare vore påverka av forsuring (Wiers 1998), men i dag viser undersøkingar av botndyr i Ekso at elva ikkje viser teikn til forsuringsskade i den kalka delen av restfeltet (Gabrielsen mfl. 2013). Det kan likevel kome episodiske forsuringsskade nedanfor utlaupet av Myster kraftverk (Gabrielsen mfl. 2013).

Nedstraums Myster kraftverk er vassføringsendringane noko mindre. Her er gjennomsnittleg vassføring er redusert med 44 % som følgje av overføringane til Evanger kraftverk (Gabrielsen mfl. 2011a), og endringane er størst om vinteren (sjå Figur 3-7). I tillegg har plutslege stopp i køyringa av Myster kraftverk medført kortare periodar der vassføringa nedstraums kraftverket er om lag den same som oppstraums kraftverket. På denne strekninga vert det til dels store tørrlagde areal ved så lave vassføringar og dei brå endringane i vassføringa gjer at fisken på denne strekninga vert utsett for tørrlegging på dei tørre areala som oppstår (Gabrielsen mfl. 2013, Gabrielsen mfl. 2011a). Slike avslag i kraftverket gir størst negative verknadar under smoltutvandringa om våren. For å motverke uheldige effektar av start- og stoppkøyring er det innført ein miljøtilpassa vasstandsreduksjon som skal redusere fare for stranding av ungfisk og smolt ved at vassføringa vert redusert meir gradvis ved produksjonsstopp. Dette vil fungere ved planlagde produksjonsstopp, men ikkje ved uforutsette avslag i kraftverket. I tillegg er det bygd ein terskel like nedstraums utløpet frå Myster kraftverk for å unngå stranding. Denne ser ut til å ha fungert godt (Gabrielsen pers med. og Walle pers. med.).

### 3.4.3 Aktuelle tiltak

Det er opp gjennom åra gjennomført mange tiltak for å betre tilhøva for fisk i Ekso. Tiltaka som er gjennomført er (Gabrielsen mfl. 2013):

- Pålagd minstevassføring
- Miljøtilpassa vassføringsreduksjon ved produksjonsstans
- Kalking mot sur nedbør
- Fisketrapp

- Tersklar
- Rognplanting og utsetting av smolt
- Uttak av oppdrettslaks
- Tilførsel av gytegrus



*Figur 3-8 Laksetrapp i Raudfossen i Ekso vart bygd i 2010/2011. Foto: BKK sine heimesider.*

Arbeidet med fisketrappene er ein del av konsesjonsvilkåra BKK har for Myster kraftverk. Størstedelen av arbeidet vart utført i 2010/2011, men det vert framleis jobba med tilpassingar av trappene for optimalisert funksjon (Gabrielsen pers. med.). Laksetrappa opnar opp gode gyte- og oppvekstområde. Bygging av laksetrapp saman med rognplanting vil bidra til at laks og sjøaure lettare vil etablere seg, og dermed styrke fiskebestanden.

I Gabrielsen mfl. (2013) og Barlaup m .fl. (2003) vert det påpeika at ei auke i vassføringa i restfelta i dei undersøkte elvene mest truleg vil auke produksjonen av fisk sidan produksjonsarealet er betydeleg redusert etter reguleringane. Det er her foreslått å løyse dette ved å etablere dynamisk vassføring som er tilpassa fisken sine krav gjennom året og ulike livsfasar.

Flaskehalsar for fiskeoverleving i dei undersøkte elvene er:

- Vinteroverleving for rogn og lakseungar, inkludert gytesesongen (vintervassføring)
- Smoltutvandring, lokkeflaumar i restfelta (smoltvassføring)
- Oppvekst og sommarhabitat (sommarvassføring)
- Oppvandring av fisk (oppvandingsvassføring)

I tillegg vil gjengroinga i dei øvre delane av vassdraget kunne reduserast med slepp av vatn. Om dette best kan gjerast med eit jamt slepp av minstevassføring eller i form av spyleflaumar må vurderast nærare i ein eventuell revisjon.

Slepp av minstevassføring i Eksingedalsvassdraget vil kunne bestå av eit lite slepp frå Askjelldalsdammen for å redusere problemet med begroing i dei øvre delane av vassdraget samt

for å bøte på periodane med lågt tilsig til Nesevatnet i periodar ein ikkje oppnår pålagt minstevassføringsslepp. Alternativt kan ein sleppe spyleflaumar frå Askjeldalsdammen. Dette vil kunne redusere problemet med begroing i dei øvre delane av vassdraget, men vil ikkje betre tilsigstilhøva i periodar med lågt lokaltilsig til Nesevatn. Samstundes kan det største sleppet av minstevassføring takast frå Nesevatn, eit slepp som vil gi mindre krafttap enn eit tilsvarande slepp frå Askjeldalsvatn på grunn av lågare fallhøgde, men likevel gi betre forhold for anadrom fisk i den nedre delen av vassdraget.

Andre potensielle flaskehalsar i Ekso utover jamt låg vassføring og tiltak for å betre på desse er (Gabrielsen mfl. 2013):

- Raske vasstandsfluktusjonar – Tiltak: Unngå avvik i miljøtilpassa vasstandsreduksjonar
- Avgrensa gytemoglegheiter – Tiltak: Legge ut gytegrus, fjerne vassvegetasjon
- Oppvandring fisketrapp – Tiltak: justere fiskepassasje
- Tilgang til sideelv – Tiltak: biotopjustere sideelvene

### 3.4.4 **Regional prioritering**

Vassdraget er i 49/2013 rapporten vurdert å til kategorien VPS5, der tema fisk/fiske er gjeve størst verdi og påverknad med VP5. Grundige forskingsresultat og informasjon frå dei som kjenner vassdraget godt underbygger denne vurderinga.

I same rapport er krafttapat i vassdraget hamna i KT-gruppe 4 ved Q95, med produksjonstap på 75 – 100 GWh/år, som utgjør mellom 5 – 10 % av samla produksjon i Evanger kraftverk. Minstevassføringa er utrekna ved slepp frå Askjeldalsdammen (rapport 49/2013, vedlegg 6). I e-post frå NVE (NVE 2015) vert følgjande presisert:

«I Evanger så er krafttapsgruppene basert på simuleringer. Kravet for minstevannslipping forbi Oksebotn er lagt inn som egen modul. I modulen så blir det vannet ført direkte til havet og ikke inn til Evanger kraftverk igjen. Dette minstevannføringskravet er modellert sammen med slippet fra Askjeldalsdammen slik at Evanger krafttapat som fremkommer under Ekso-vassdraget også inkluderer Teigsdalsvassdraget.»

Krafttapat på 75 – 100 GWh inneheld med andre ord både slepp frå Askjeldalsdammen som går til Ekso og slepp frå Volavatn som går til Teigedalselva.

I tillegg vil eit slepp som skissert i avsnitt 3.4.3, med lågare slepp enn Q95 eller eventuelt spyleflaumar frå Askjeldalsdammen, samt eit høgre slepp enn dagens frå Nesevatnet, medføre eit langt mindre krafttap enn dei 75 – 100 GWh som ligg til grunn i rapport 49/2013.

Det er ikkje gjennomført nye krafttapsberekningar som skil mellom slepp til Ekso og slepp til Teigedalselva, men om ein samanliknar med storleiken på krafttapat isolert for Teigedalselva (sjå avsnitt 3.5.4) vil krafttapat isolert for Ekso bli langt lågare enn dei omtalte 75 – 100 GWh i rapport 49/2013. Vår vurdering er difor at med lågare krafttap som plasserer vassdraget i KT2 eller KT3 (avhengig av storleik på sleppet) bør Ekso plasserast i kategori 1.1 med høg prioritet.

## 3.5 **TEIGEDALSELVA**

### 3.5.1 **Reguleringar og restriksjonar**

Teigedalselva renn ut i Evangervatnet, og er ei 10 km lang sideelv til Vossovassdraget. Det opprinnelege nedbørfeltet var på 145,7 km<sup>2</sup>. Reguleringane av feltet starta i 1969, og i dag er 58,8

km<sup>2</sup> av det opphavelege feltet overført til Evanger kraftverk (Barlaup (red.) 2013). I tillegg er 160 km<sup>2</sup> frå Eksingedalsvassdraget overført til Evanger kraftverk i Teigedalselva.

For oversikt over kraftverk og overføringar i Teigedalselva sjå Figur 3-5 og Figur 3-6 i avsnitt 3.4.1.

Det er ikkje krav om minstevassføring i Teigedalselva.

### 3.5.2 **Verdiar og påverknad**

Teigedalselva har ei anadrom strekning på ca. 9 km frå Evangervatnet til Kråkefossen. Elva er ein del av Vossovassdraget som er eit nasjonalt laksevassdrag. Laksestammen i Vossovassdraget er blant Norge sine mest særeigne med sitt lange sjøopphald og storvaksen fisk, og er derfor vurdert som ein unik biologisk ressurs i nasjonal og internasjonal samanheng (Heimstad og Finne 2011). Fram til 1987 vart det teke gode fangstar av laks i vassdraget, både gjennom sportsfiske i elva og notfiske i fjorden. Etter dette har bestanden gått kraftig tilbake, og laksen blei freda i 1992 (Heimstad og Finne 2011). Gytedefiskundersøkingar i regi av Direktoratet for Naturforvaltning har vist at det i hovudsak er oppgang av sjøaure i Teigedalselva. Det gikk noko laks opp elva på første halvdel av 2000-tallet, men dette var i hovudsak i den nedre del av elva nedstrøms Mestadvatnet (Heimstad og Finne 2011).

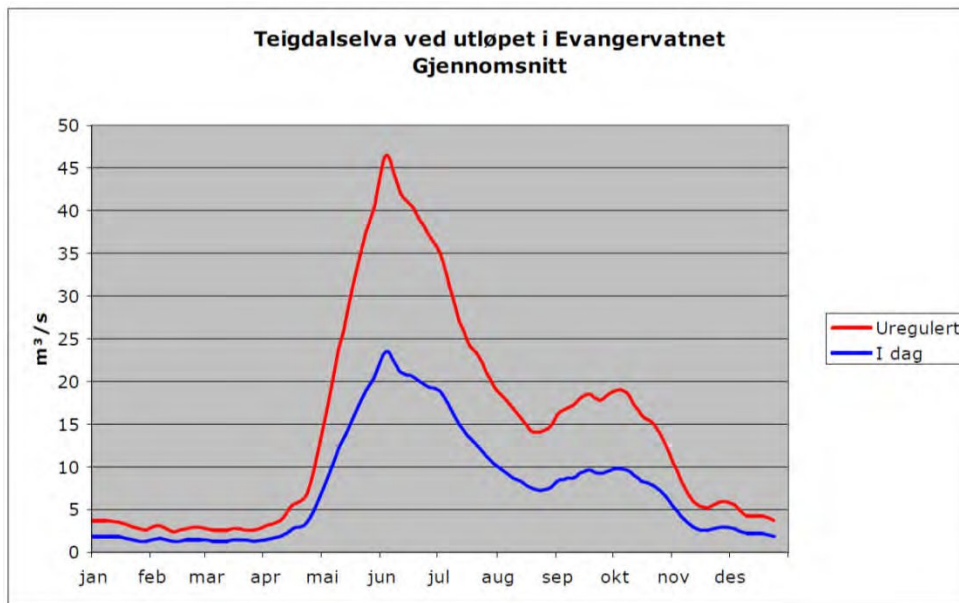
I 2000-2007 vart det i regi av Direktoratet for naturforvaltning gjennomført eit stort prosjekt med formål å undersøke årsaka til bestandsnedgangen, og i perioden 2010 – 2020 har forvaltninga sett i gong ein redningsaksjon for å få Vossolaksen tilbake. Ved gytefisktellingar har det i perioden 2000 – 2010 blitt registrert 238 – 740 sjøaure pr. år og mellom 0 - 28 laks (Heimstad og Finne 2011). Undersøkingar i 1991- 2010 viser at tettheit av aureyngel er god medan tettheit av lakseungar er lave (Gabrielsen mfl. 2013).

Teigedalselva er også ei av dei aller viktigaste elvane i Hordaland for fiske av sjøaure, og er såleis ei svært viktig elv i sportsfiskesamanheng (Forum for natur- og friluftsliv 2014).

Vassføringsregimet har endra seg betydeleg etter reguleringa av Teigedalselva, og gjennomsnittleg vassføring er redusert med om lag 50 % av det vassføringa var før reguleringa (sjå Figur 3-9, Gabrielsen mfl. 2011c). Den midlare vassføringa i Kråkefossen er redusert med 70 %, medan lenger nedover elva vil resttilsaget gje noko høgre vassføring (Barlaup (red.) 2013). Det er ikkje krav om minstevassføring i Teigedalselva og vassføringa kan i periodar vere under 300 l/s (Barlaup (red.) 2013), og det er registrert vassføringar ned mot 40 l/s (Gabrielsen mfl. 2011c). Slike episodar kan kome heile året, men er mest vanleg i vinterhalvåret.

Regulering og fråvær av minstevassføring fører til store og relativt hurtige variasjonar i vassføring, men det er periodane med lavast vassføring, < 300 l/s, som ser ut til å vere flaskehalsen for ungfiskproduksjon i elva (Barlaup (red.) 2013, Gabrielsen mfl. 2013). Lav vassføring fører til mindre vassdekt areal, og dermed mindre areal tilgjengeleg for ungfiskproduksjon. I tillegg vil vassføringsendringar skje hurtigare enn naturleg på grunn av mindre demping i feltet, noko som kan medføre stranding. I Teigedalselva er det observert at lave vintervassføringar kan føre til at gytegrøper strandar og ungfisk kan fryse inn på grunt vatn (Barlaup (red.) 2013, Gabrielsen 2013).

Redusert vassføring har også medført auka begroing i Mestadvatnet, noko som har medført at gyteområda for sjøaure i utløpet av vatnet har vorte dårlegare. Vidare begroing kan medføre at heile gyteområde går tapt (Gabrielsen mfl. 2011c).



Figur 3-9 Beregna vassføring før og etter regulering av Teigedalselva. Kjelde: Data frå av BKK i Gabrielsen mfl. 2011c.

### 3.5.3 Aktuelle tiltak

Det er opp gjennom åra gjennomført mange tiltak for å betre tilhøva for fisk i Teigedalselva. Tiltaka som er gjennomført er:

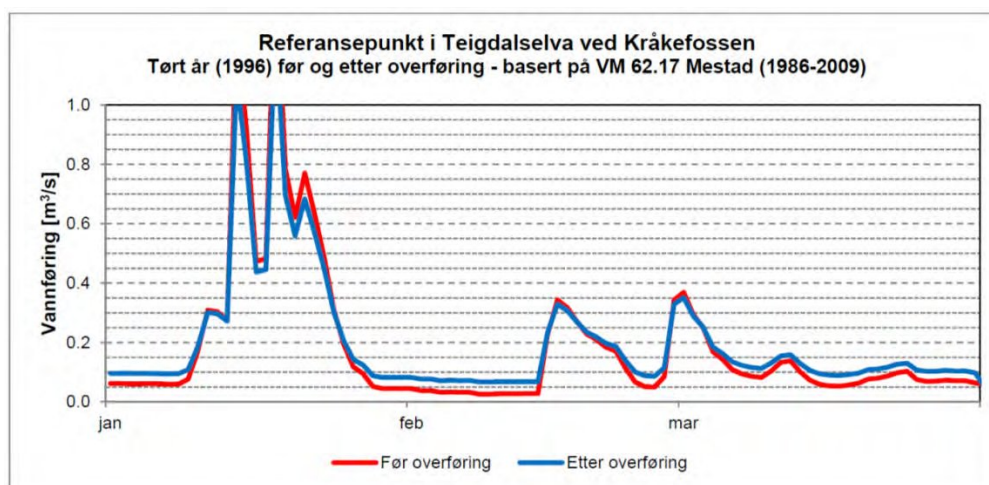
- Kalking mot sur nedbør
- Etablering av tersklar
- Rognplanting og utsetjing av fisk
- Tilførsel av store blokker og stein (skjul)

Etablering av tersklar og steingrupper ser ut til å ha auka ungfiskproduksjonen som følgje av auka vassdekt areal og vassvolum gjennom heile året, men effektane er størst for sjøaure, og ein har ikkje sett den same positive utviklinga for laks. Dei seinare åra har det imidlertid vorte observert sedimentering og mangel på skjul i terskelbassenga (Gabrielsen mfl. 2013).

I følgje bl.a. Gabrielsen mfl. (2011c og 2013) og Barlaup (2013) er den lave vassføringa i Teigedalselva heilt klart ein flaskehals for fiskeproduksjonen i elva. For å avbøte på dette problemet må vassføringa i Teigedalselva aukast. Forslag til storleiken og sleppregimet på ei slik eventuell minstevassføring tek ikkje denne rapporten stilling til, men det er naturleg å tenkje seg etablering av ei dynamisk minstevassføring som tek omsyn til fisken sine ulike livsstadier.

BKK har sendt konsesjonssøknad til NVE om løyve til å overføre vatn frå fire bekkar i Teigedalsvassdraget til Evanger kraftverk. I samband med desse overføringane er det planlagt slepp av minstevassføring tilsvarande alminneleg lågvassføring på 45 l/s frå dam Eide - Fannadalen. Ved Kråkefossen er det venta at vassføringa som følgje av denne overføringa gjennomsnittleg vert redusert med ca. 16 %. Denne reduksjonen vil minske nedover vassdraget, og vere ca. 8 % ved Teigedalselva sitt utløp i Evangervatnet. I tørre periodar på haust og vinter vil likevel vassføringa kunne auke noko som følgje av slepp av minstevassføring (sjå Figur 3-10) (BKK 2013). I tillegg til slepp av minstevassføring er det i samband med dei omsøkte overføringane

planlagt å byggje to nye tersklar. Tiltaka med minstevassføring og tersklar er i Heimstad og Finne (2013) vurdert å kunne betre tilhøva for sjøaure i elva, men berre marginalt forbetre tilhøva for laks.



Figur 3-10 Døme på korleis slepp av minstevassføring frå dam Eide – Fannadalen kan gje auka vassføring i Teigedalselva samanlikna med dagens situasjon. Kjelde: BKK 2013.

I tillegg til etablering av dynamisk vassføring bør det i følgje Gabrielsen mfl. (2013) gjennomførast habitatforbetrande tiltak for å betre oppveksttilhøva for ungfisk, samt restaurering av gyteområdet ved utløpet av Mestadvatnet for å reetablere gytemoglegheiter i denne delen av elva.

### 3.5.4 Regional prioritering

Teigedalselva er i NVE og Miljødirektoratet sin rapport 49/2013 vurdert til VPS5 på grunn av VP5 for fisk/fiske, og datakvaliteten er i kategori 3. Forskingsresultat, utgreiingar og informasjon frå dei som kjenner vassdraget godt underbygger denne vurderinga.

I 49/2013 rapporten (Vedlegg 6) har Teigedalselva fått eit anslått krafttap på 5 – 20 GWh/år basert på Q95, noko som utgjer >10 % av samla produksjon i Oksbotn kraftverk. Dette medfører at Teigedalselva vart plassert i KT4. Her er det sett på slepp av minstevassføring frå Volavatn og forbi Oksbotn kraftverk, men at vatnet vert teke inn att på tilførsel til Evanger kraftverk via dam Eide – Fannadal. Dette vil gje minstevassføring i den øvre delen av vassdraget, men ikkje på den anadrome strekninga i den nedre delen av Teigeelva. Dersom ein i staden slepp minstevassføring frå dam Eide – Fannadal og ikkje frå Volavatn vil dette medføre tap av produksjon i Evanger kraftverk og ikkje i Oksbotn kraftverk. NVE v/ressursseksjonen har sett på produksjonstap ved slepp av minstevassføring på denne strekninga med den forenkla metoden nytta i prioriteringsrapporten (NVE 2015). Dei har kome fram til at slepp av Q95 frå dam Eide forbi Evanger kraftverk vil medføre eit krafttap på 20 – 50 GWh, noko som utgjer < 5 % av produksjonen i Evanger kraftverk. Krafttapaet for vassdraget vert dermed plassert i KT2. Eit eventuelt slepp av 5 % av tilsiget vil gi ei minstevassføring på ca. 190 l/s heile året.

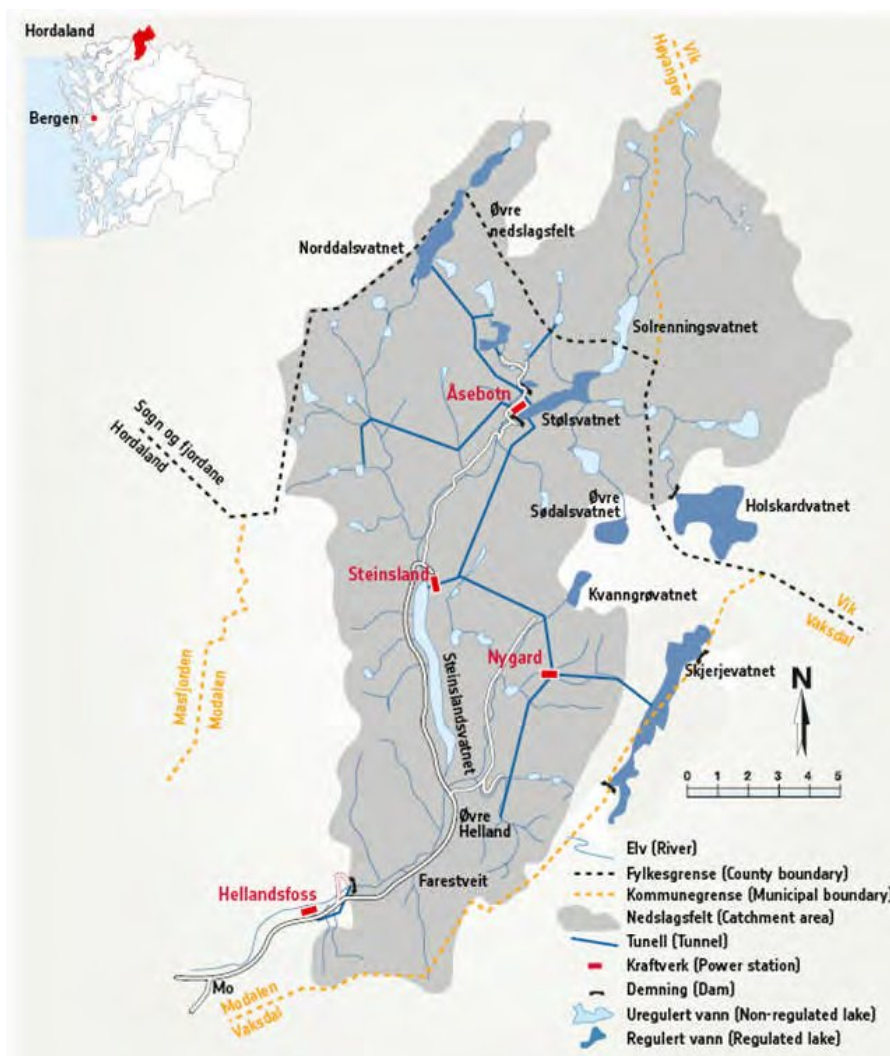
Ettersom dei endra føresetnadane for utrekning av krafttap medfører ei endring av krafttapsgruppe bør dette tilsei at Teigedalselva som er vurdert til VPS5 og i KT2 blir plassert i kategori 1.1 (sjå Tabell 2-4).

### 3.6 STEINSLANDS- /MODALSVASSDRAGET

#### 3.6.1 Reguleringar og restriksjonar

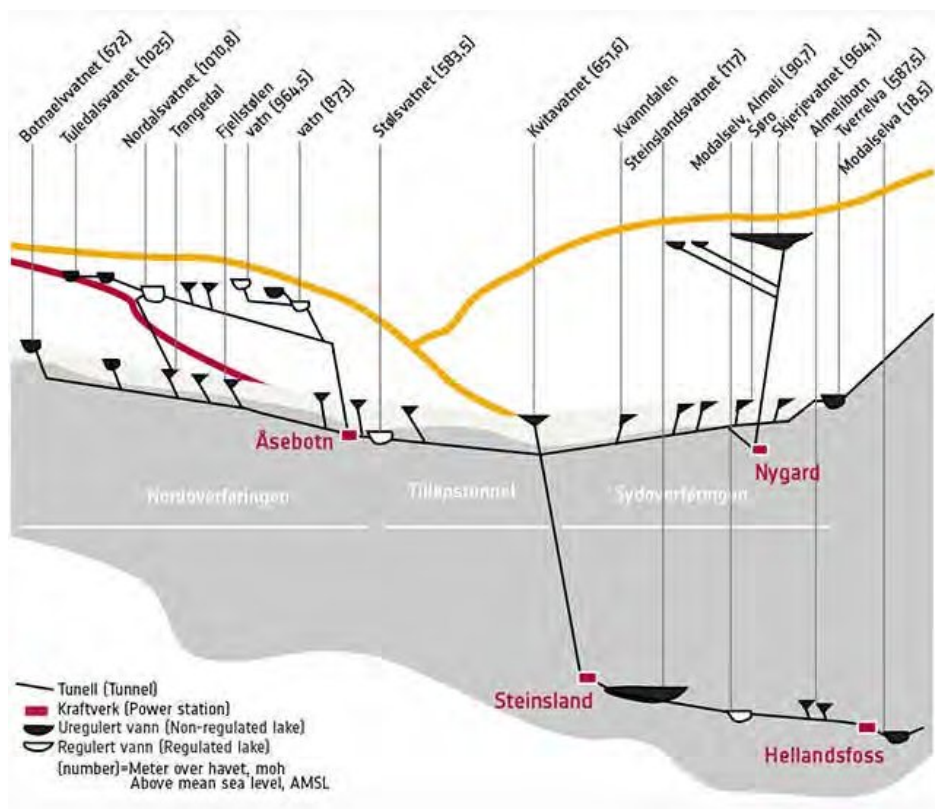
Modalsvassdraget har sitt utspring i Stølsheimen. Vassdraget vart regulert i 1975 og siste utbyggingstrinn var i 2005. Vassdraget hadde eit opprinneleg nedbørfelt ved utløpet på 360 km<sup>2</sup>, medan det i dag er på 353 km<sup>2</sup>. Kraftverk og overføringar i Modalsvassdraget er vist i Figur 3-11 og Figur 3-12). Hellandsfoss kraftverk er det nedste kraftverket i vassdraget. Det har inntak ved Almelidammen og utnyttar fallet i den ca. 2,5 km lange elvestrekningen ned forbi Hellandsfossen. Frå Hellandsfossen til fjorden er det ca. 6 km.

Det er innført ei minstevassføring på 3 m<sup>3</sup>/s i perioden 16.4 – 15.7, 5 m<sup>3</sup>/s i perioden 16.7 – 30.9 og 2,2 m<sup>3</sup>/s i perioden 1.10 – 15.4 frå Almelidammen.



Figur 3-11 Oversikt over kraftverk og overføringar i Modalsvassdraget. Kjelde: BKK sine heimesider.



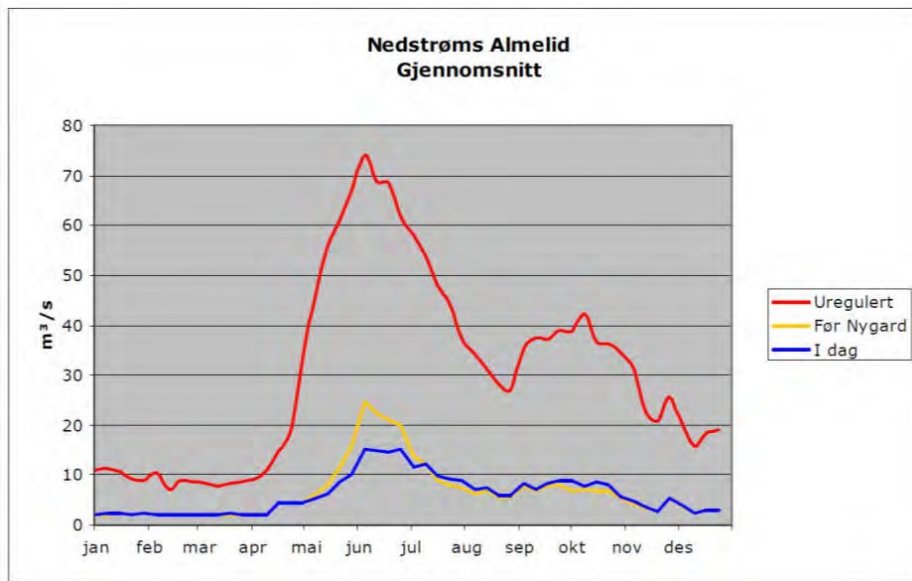


Figur 3-12 Oversikt over kraftverk og overføringer i Modalsvassdraget. Kjelde: BKK sine heimesider.

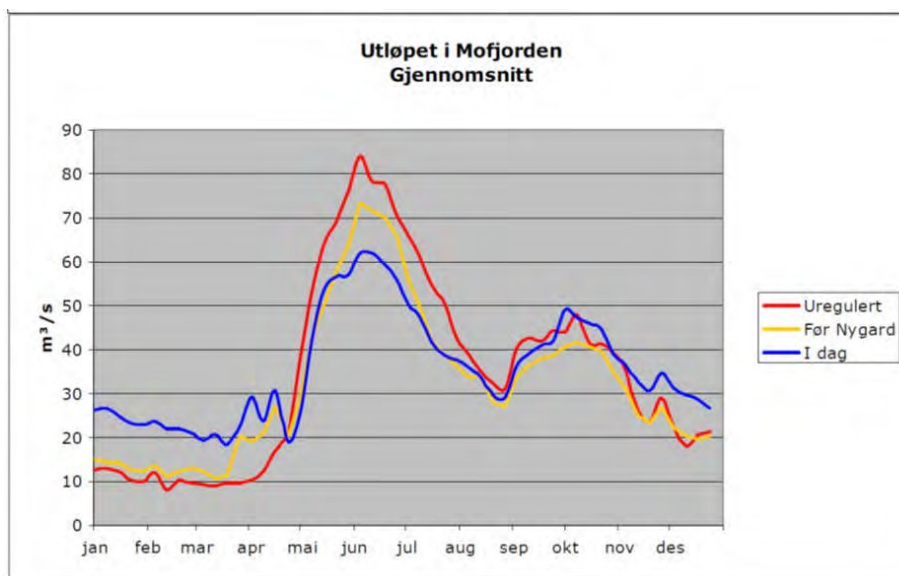
### 3.6.2 Verdier og påverknad

Modalselva renn ut i Mofjorden, og har ei naturleg laks- og sjøaureførande strekning på ca. 6 km opp til Hellandsfoss. Dette er forlengta med ca. 2,4 km opp til Almelidfoss ved hjelp av ei laksetrapp forbi Hellandsfossen. Store deler av strekninga nedstrøms Hellandsfossen er relativt hurtigrennande med moderat helling og er relativt grunn (Gabrielsen mfl. 2011d). Det ligg ein god del grunne område som vert tørrlagde ved låge vassføringar på denne strekninga. Sidan strekninga nedstrøms Hellandsfossen kan ha raske vasstandsendingar (ved utfall av kraftverket) kan fisk og nokre område eigna for gyting strande på desse områda (Gabrielsen mfl. 2011d). Hellandsfoss fisketrapp vart etablert i 1983. Her har det i gjennomsnitt gått opp ca. 30 sjøaure pr. år i perioden 1993 – 2010 (Gabrielsen mfl. 2011d). I 1993 vart det bygd endå ei laksetrapp ved Almelidfoss, men det er hittil ikkje registrert oppgang av fisk i denne på grunn av manglar ved trappa. Strekninga frå Hellandsfossen til Almelid er sakteflytande med moderat helling og har grunne parti. I tillegg finnes det ein god del djupare strekningar. Stekninga er ikkje utsett for tørrlegging ved låge vassføringar (Gabrielsen mfl. 2011d). Dei fleste gyteområde ligg i den øvre og midtre delen av elva, og det viktigaste gyteområdet ligg ved nedre Helland.

Vassføringa i Modalselva har endra seg betydeleg oppstrøms utløpet av Hellandsfoss kraftverk etter reguleringa, og det er også noko endringar i vassføringsregime nedstrøms kraftverket. Oppstrøms kraftverket er den gjennomsnittlege vassføringa redusert med 87 % samanlikna med før reguleringa (sjå Figur 3-13 og Figur 3-14). Reduksjonen i vassføringa oppstrøms kraftverket er størst om sommaren. Nedstrøms kraftverket er endringane mindre, men vassføringa er høgare om vinteren og lågare om sommaren samanlikna med før reguleringane.



Figur 3-13 Berekna vassføring før og etter reguleringa av Modalsvassdraget oppstraums Hellandsfoss kraftverk. Kjelde: Data framskaffa av BKK i Gabrielsen mfl. 2011d.



Figur 3-14 Berekna vassføring før og etter reguleringa av Modalsvassdraget ved utløpet i Mofjorden. Kjelde: Data framskaffa av BKK i Gabrielsen mfl. 2011d.

Fisketrappene i Hellandsfossen og Almelidfossen fungerer ikkje slik dei skal. Inngangen til trappa i Hellandsfossen ligg over vasspegelen, og utforminga gjer det vanskeleg for fisk å finne vegen inn i trappa. Konkurrerande vasstraumar frå kraftverksutløpet leiar fisken bort frå innløpet til fisketrappa. I tillegg er standplassen for fisk framfor trappa for grunn og med for lite skjul. Det manglar også overgang eller tilkopling mellom elv og trapp. I Almelidfossen er overgangen mellom nokre trinn for stor. (Gabrielsen mfl. 2011d). Det er sett i gang eit prosjekt mellom LFI Uni Miljø og BKK for å betre desse to fiskepassasjane. Dersom ein får desse to fisketrappene til å fungere vil produksjonsarealet for laks og sjøaure i Modalselva auke med 206 % i tillegg at fisken også kan nytte Steinslandsvatn. Dette vil mest truleg medføre ei markant auke i fiskeproduksjonen i Modalselva. Utbetringane vart gjort i 2013, og det ligg førebels ikkje føre resultat for om utbetringane har fungert (Walle pers. med., Gabrielsen pers. med.).

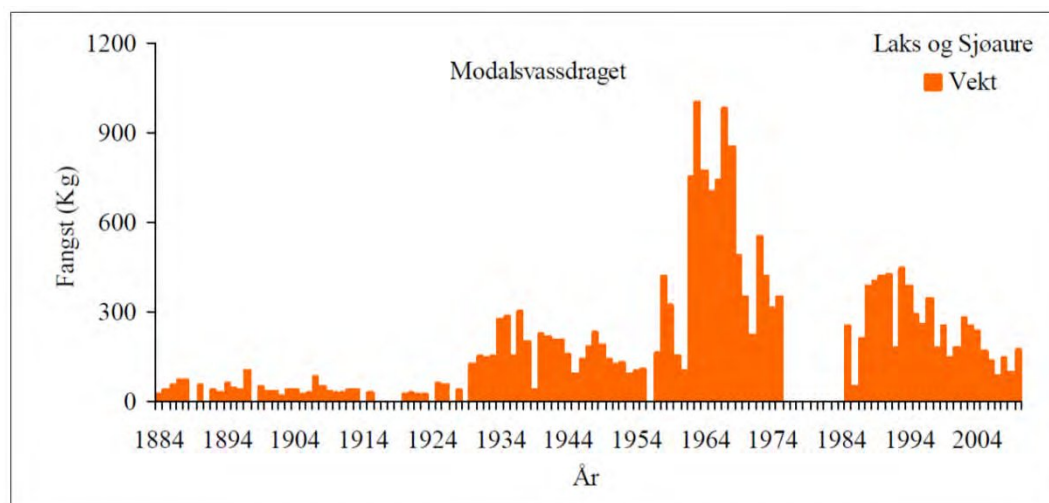
Modalselva er påverka av sur nedbør, og dei vasskjemiske tilhøva kan avgrense produksjonen av laks, og kan periodevis også ha ein negativ effekt på aure. Botndyrundersøkingar viser moderate forsuringsskadar med tendensar til betring. Surt vatn frå Budalselva kan medføre sterkare forsuringsskadar nedanfor samløpet med Modalselva (Gabrielsen mfl. 2011d).

Talet på observerte villaks i gytefisktellingane har vore svært lav i perioden 1999 – 2010 (2 – 50 individ), og det er funne svært lave tettleikar av lakseungar i ungfiskundersøkingane (Gabrielsen mfl. 2011d). Det finnes truleg ingen sjølvreproduserande laksebestand i vassdraget, og innsiget av laks har i fleire år hatt eit høgt innslag av rømt oppdrettslaks.

For sjøauren har talet på observerte individ i gytefisktellingane i perioden 1999 – 2010 variert frå 148 – 889. Sidan 2005 har gytebestanden vore lågare enn kva som truleg er naudsynt for å oppretthalde fullverdig rekruttering (Gabrielsen mfl. 2011d). Ungfiskundersøkingane viser imidlertid at det er høvesvis god tettleik av aureungar i Modalselva.

Gytegrupundersøkingar som har vore gjennomført sidan 2000 viser at eggoverlevinga generelt er høg.

Det er fanga svært få laks på sportsfiske i Modalselva, og fangstane av sjøaure har dei siste åra vist sterk tilbakegang (Gabrielsen mfl. 2011d). Samla fangsstatistikkar for laks og sjøaure i Modalselva er vist Figur 3-15.



Figur 3-15 Offisiell fangsstatistikk for laks og sjøaure i Modalselva i perioden 1884 – 2010.

### 3.6.3 Aktuelle tiltak

Sidan vassdraget er forsuringsbelasta og kan vere utsett for sure episodar om våren, bør vassdraget kalkast. I Direktoratet for naturforvaltning sin «Plan for kalking av vassdrag i Norge 2011 – 2015» er Modalselva gitt prioritet over føreslegne vassdrag som skal kalkast. Etter planen skal det startast med kalking i vassdraget i 2016 (Walle pers. med).

Det må undersøkast om fisketrappene ved Hellandsfossen og Almelidfoss fungerer tilstrekkeleg etter utbetringane. Dette vert det jobba med i eit pågåande prosjekt.

Det er i mange år blitt registret mange oppdrettslaks ved gytefisktellingane. Overvaking og uttak av oppdrettslaks er eit viktig tiltak for å redusere konkurranse for sjøauren.

Dei raske vasstandsreduksjonane som kan kome ved avslag i kraftverket kan medføre stranding av gytegroper, ungfisk og smolt. Det er difor viktig å oppretthalde drifta av den miljøtilpassa vasstandsreduksjonen i størst mogleg grad. (Gabrielsen mfl.2013)

### **3.6.4 Regional prioritering**

I NVE rapport 49/2013 har Modalsvassdraget fått VP3 for tema fisk/fiske. Forskingsresultat og informasjon frå dei som kjenner vassdraget godt underbygger denne vurderinga. Tema landskap/friluftsliv er vurdert til VP4 og den samla vurderinga av verdi og påverknad er sett til VPS4 på grunn av dette. Tema landskaps/friluftsliv er ikkje nærare vurdert i denne rapporten, og vi legg dermed denne vurderinga til grunn.

Krafttapet er ikkje berekna i rapport 49/2013, men antatt lite: KT1 (< 5 GWh/år, < 5 % av samla produksjon). Det kjem ikkje fram av rapporten på kva strekning dette krafttapet er vurdert. I den nedre delen av vassdraget er det allereie pålegg om slepp av minstevassføring, og undersøkingar og informasjon frå lokalkjente tilseier at minstevassføringa ikkje er avgrensande for produksjonstilhøva for laks eller aure i vassdraget. Sjølv om eit vassdrag vurdert til VPS4 og med eit lavt krafttap med KT1 etter støttetabellen i Tabell 2-4 tilseier kategori 1.1, ser det ut til at for fagtema fisk/fiske kan det gjerast tiltak som betrar tilhøva for fisk basert på det minstevassføringskravet som ligg føre i dag. Vår vurdering er difor at for fagtema fisk og fiske bør vassdraget prioriterast i kategori 1.2, som i rapport 49/2013.

## **3.7 GAUPÅSVASSDRAGET**

### **3.7.1 Reguleringar og restriksjonar**

Arna kraftverk vart bygd tidleg på 1900-talet før konsesjonslovgjevinga trådte i kraft i 1917. Kraftverket er eigd av FAV-gruppa og produserer om lag 7,5 GWh/år. Normalt er ca. 30 % av produksjonen om sommaren og 70 % om vinteren (NVE 2003). Kraftverket nyttar det 65 m høge fallet i Blindheimselva frå Gaupåsvatnet til kraftstasjonen ved fjorden. Sidan Gaupåsvatnet vert regulert utan konsesjonsvilkår er det ikkje krav til minstevassstand i vatnet, men etter det vi kjenner til er det inngått ein frivillig avtale mellom regulanten og Haugland, Gaupås og Kvamme velforeining om at vatnet ikkje skal seinkast meir enn 2 m (HRV 65,74 og LRV 63,66). I enkelte periodar, som t.d. ved vedlikehald, kan vatnet seinkast meir.

Anlegget er svært gammalt, og den første dammen stod ferdig i 1846 (NVE 2003). Reguleringa består av fire små magasin, der Gaupåsvatnet, som er eit reint seinkingsmagasin, er det største. Dei andre regulerte vatna er Kråvatnet/Hjortlandsstemma, Spåkevatnet og Hetlebakkstemma (sjå Figur 3-16). Det totale nedbørfeltet er på om lag 20 km<sup>2</sup>.

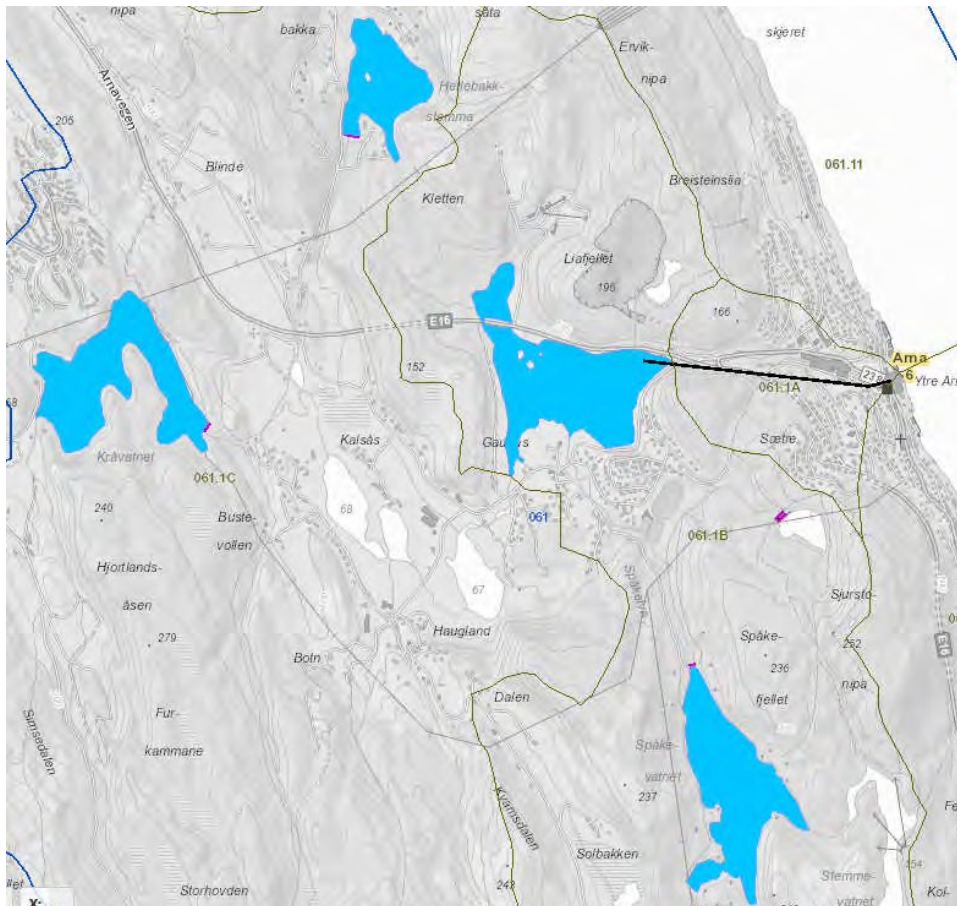
Tunnelinntaket i Gaupåsvatnet har inntak 10 m under normal vasstand (NVE 2003), som dermed vil vere det maksimale vatnet kan tappast ned.

### **3.7.2 Verdier og påverknad**

Gaupåsvassdraget er det femte største vassdraget i Bergen kommune. Nedbørfeltet er prega av skogbruk, landbruk og bustadar. Nedstraums Gaupåsvatnet ligg Arna fabrikk som vart etablert i 1846.

I Gaupåsvassdraget er det aure, gjedde stingsild, karuss og ål. I tillegg er vatnet viktig hekkeplass for fugl med 63 registrerte fugleartar som blant anna inkluderer 4 raudlista artar (Velle mfl. 2014).

Vassdraget har truleg vore anadromt, men kraftutbygging og industriverksemd i over 100 år gjer at vassdraget ikkje er anadromt i dag (Walle pers. med.).



Figur 3-16 Reguleringsmagasin, inntak og kraftstasjon knytt til Arna kraftverk. Kjelde: NVE-Atlas.

Ved Gaupåsvatnet er det fleire ulike negative påverknadar for den økologien i vassdraget. Dei viktigaste er (Velle mfl. 2014, Haugland, Gaupås og Kvamme velforening 2012, NVE 2003):

- Organisk belastning i form av diffus avrenning frå landbruk og kloakksystem
- Kraftproduksjon som medfører stor variasjon i vasstand og følgjande problem:
  - o Vekst av gras og heving av botn ved låg vasstand og rotning ved høg vasstand
  - o Mindre vatn i bekken frå Spåkevattnet for gytande fisk
  - o Tørrlegging av egg frå innsjøgytande fisk
  - o Reduksjon i næringsgrunnlag for fiskeyngel
  - o Fuglereir på øyane vert overfløymde
- Usikra inntak til Arna kraftverk
- Tilsig av miljøgifter frå gamle fyllingar og skytebane
- Vatnet grunt langs breiddene, og det skal ikkje mykje til før reguleringa vert godt synleg

E16 går i dag over nokre del av Gaupåsvatnet og medfører ei avsnøring av Vikane i det nordvestre hjørnet av vatnet. Det er planar om å etablere ny E16 over Gaupåsvatnet med føretrekt alternativ noko sør for dagens trasé. Dette vil medføre ei vidare oppdeling av vatnet og i større grad redusere gjennomstrøyming og vandringsmoglegheiter for fisk i vatnet.

Det var i følgje korrespondanse og sakspir vedkomande Gaupåsvassdraget (Bergen kommune 2002, NVE 2003, NVE 2005 og Bergen kommune 2009) ei konflikt mellom lokalmiljøet rundt Gaupåsvatnet og regulanten utover på 2000-talet. Konflikten dreia seg i størst grad om kor langt ned Gaupåsvatnet kunne tappast. Saka enda med at Bergen kommune oppmoda NVE om å setje vilkår for reguleringa av Gaupåsvatnet (Bergen kommune 2002). NVE fann i den vidare sakshandsaminga at det i 2002 hadde vore særleg sterk nedtapping av Gaupåsvatnet og at Arna Kraftselskap burde ta omsyn til dagens krav til miljøomsyn, men at det ikkje låg føre tilstrekkeleg miljømessige argument for å konsesjonshandsame kraftverket (NVE 2003). Dei oppmoda likevel Arna Kraftverk og lokalmiljøet om å gå i dialog og kome til einigheit om kva som kan akseptast av minimumsvasstandar, og at regulanten sette opp målestav og fastmerkebolt i Gaupåsvatnet, samt etablerte rutinar for avlesing av vasstanden. NVE konkluderte med at dei er opne for å vurdere saka på nytt dersom det viser seg at vatnet til stadigheit vert regulert i strid med det NVE oppfatar er miljømessig akseptablet.

I mai 2011 vart det inngått avtale mellom Arna Kraftselskap og Haugland, Gaupås og Kvamme velforening om ei maksimal seinking av Gaupåsvatnet på 2,08 m, og i desember 2011 fekk Bergen kommune e-post frå velforeninga som stadfesta at denne avtalen hadde vorte overheldt. I tillegg har regulanten installert automatisk avslag på turbinen ved søkkande vasstand og nivåmålar på Gaupåsvatnet.

Potensielle utfordringane ved dei andre regulerte vatna er i følgje Haugland, Gaupås og Kvamme velforening (2012b):

Spåkevatnet (og Stemmevatnet):

- Storleik og mengde fisk i vatnet
- Vasstandsvariasjonar grunna regulering
- Sikring av reguleringsinnsug og overgang demning
- Planlagt bustadfelt i sør

Hjortlandsstemma

- Vasskvalitet og fiskekvalitet
- Avrenning frå gamle deponi
- Avrenning frå kloakk

Hetlebakkstemma

- Vass- og fiskekvalitet
- Avrenning frå bustadar

### 3.7.3 **Aktuelle tiltak**

Haugland, Gaupås og Kvamme velforening påpeikar i si høyringsuttale (2012a) at ein del av løysinga for Gaupåsvassdraget er at det må setjast krav til regulant vedrørande reguleringshøgde i magasinane. Offisielle krav til regulant kan berre setjast ved ei eventuell konsesjonshandsaming av reguleringane i vassdraget. Det kan likevel inngåast ein frivillig, privat avtale mellom partane som er gjort i denne saka.

Det er også mange andre tiltak som kan setjast i verk i Gaupåsvassdraget for å betre tilhøva her. Det bør for blant anna gjerast ei kartlegging av kjelder til forureining og lagast ein tiltaksplan for korleis ein kan minimere påverknaden på vassdraget.

Det kan vere mogleg å få tilbake anadrom fisk til vassdraget. Det må i så fall sleppast vatn frå Gaupåsvatnet, vasskvaliteten i vassdraget må betrast, og det må lagast passasjar slik at fisk kan vandre gjennom fabrikkområdet i den nedre delen av vassdraget (Walle pers. med). Sidan Gaupåsvatnet er eit reint seinkingsmagasin vil det vere vanskeleg å etablere slepp av vatn frå magasinet.

### **3.7.4 Regional prioritering og vurdering etter § 66 i vassressurslova**

Fisken i vassdraget er av lokal verdi og i tillegg finnes det ål i vassdraget og vassdraget oppnår med dette middels verdi for tema fisk og fiske. Den anadrome bestanden i vassdraget er tapt, vassdragsregulering ein truleg ein avgjerande faktor for dette. Dette tilseier at påverknaden er svært stor, og vurdering av verdi og påverknad vert VP4 for fisk og fiske.

Dei øvrige tema er ikkje tilstrekkeleg belyst i denne rapporten til at det kan gjennomførast vurderingar etter metodikken i 49/2013.

Det er ikkje gjennomført krafttapsberekningar av mogleg slepp av minstevassføring eller magasinrestriksjonar for dette vassdraget. Sidan Gaupåsvatnet er eit reint seinkingsmagasin er slepp av minstevassføring eit lite aktuelt tiltak. NVE har heller ikkje gjort krafttapsberekningar av magasinrestriksjonar i sin rapport. Vassdraget er dermed ikkje nærare vurdert etter kategoriane i rapport 49/2013.

Etter føresegnene i § 66 i vassressurslova kan det i særlege tilfelle krevjast at det må søkast konsesjon for eldre, konsesjonsfrie tiltak. I forarbeida til lova står det at dette berre er aktuelt dersom det ligg føre sterke miljømessige omsyn.

Vårt inntrykk er at regulanten i Gaupåsvassdraget held seg innanfor det som NVE i deira brev (2003) omtalar som miljømessig forsvarleg, og at det dermed ikkje er grunnlag for å krevje innkalling til konsesjonshandsaming med dagens situasjonen.

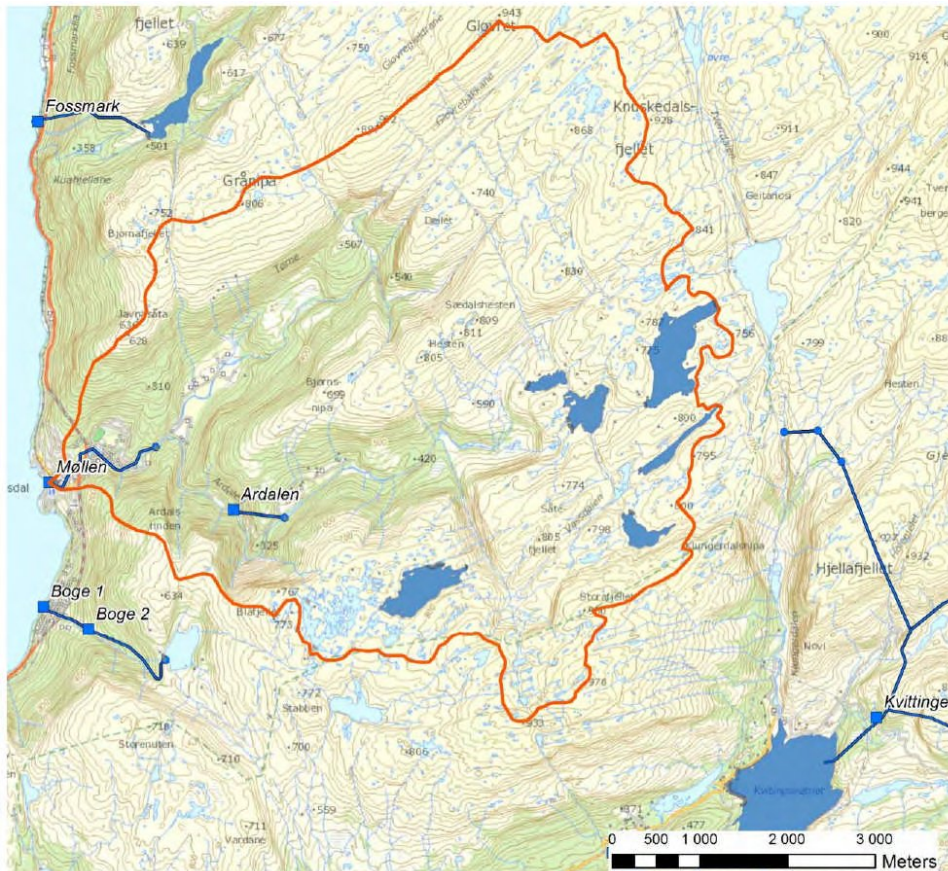
## **3.8 VAKSDALSVASSDRAGET**

### **3.8.1 Reguleringar og restriksjonar**

Vaksdalsvassdraget dekkjer eit areal på 37 km<sup>2</sup>, og fleire av vatna i dei øvre delane av vassdraget er i dag regulert. Ein del av det øvre feltet drenerer naturleg til Samnangervassdraget og er i dag overført til Vaksdalsvassdraget. Reguleringsanlegga er frå tidleg 1900-talet, og det er ingen slepp av minstevassføring eller krav til magasinrestriksjonar. Dei regulerte vatna er Flatavatnet (9 m regulering), Klenavatnet (5 m), Smørtjørna (6 m), Fossavatnet (7 m), Svartavatnet (7 m) og Buhellarvatnet (4 m) (sjå Tabell 3-2). Elvane Ardalselva og Sædalselva møtest ved Synsvoll og dannar Vaksdalselva. I Ardalselva ligg Ardalen kraftverk frå 1955. Nedst i Vaksdalsvassdraget ligg Møllen eller Vaksdal kraftverk som vart sett i drift i 1977 (sjå Figur 3-17). Kraftverket er no eigd av Norsk Grønnekraft og har ein installert effekt på 2 MW og ein produksjon på 9,5 GWh/år. Luka på Fossavatnet har ein lekkasje, slik at det alltid er ei viss vassføring frå Fossavatnet.

BKK har sendt inn søknad til NVE om konsesjon til å overføre Flatavatnet, Klenavatnet og Smørtjørna til Hernfangen i Samnangervassdraget (BKK 2014). Inkludert i søknaden er planar om slepp av minstevassføring frå Flatavatnet til Fossavatnet på 24 l/s i perioden 1.5 – 30.9, noko som tilsvarar 5-persentil sommarvassføring.

Det er planar om fleire småkraftverk i vassdraget.



Figur 3-17 Nedbørfelt, kraftverk og reguleringsmagasin i Vaksdalsvassdraget. Kjelde: BKK 2014.

Tabell 3-2 Reguleringane i Vaksdalsvassdraget. Kjelde: BKK 2014.

Magasin	Høgste regulerte vannstand (moh)	Lågaste regulerte vannstand (moh)	Magasinvolum (mill.m <sup>3</sup> )
Flatavatnet	720,4	711,5	3,79
Klenavatnet	725,0	720,0	0,37
Smørtjørna	749,0	743,0	0,48
Fossavatnet	638,1	631,3	0,68
Svartavatnet	751,0	744,0	1,58
Buhellervatnet	628,5	624,5	0,16

### 3.8.2 Verdier og påverknad

Vaksdalsvassdraget har ikkje laks- eller sjøareførande strekning.

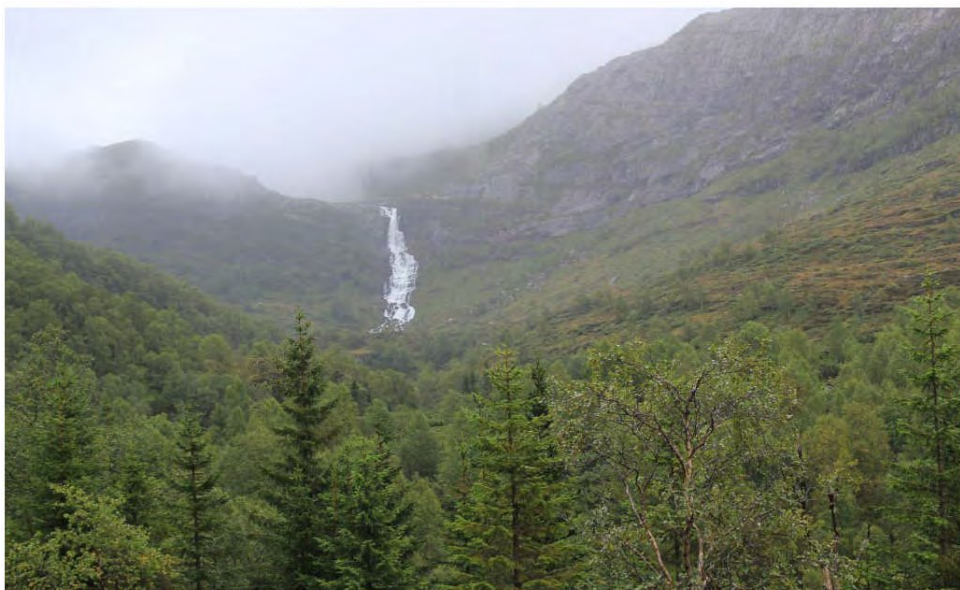
Det er tidlegare gjort fiskeundersøkingar i dei øvre delane av vassdraget av Wiers (1997), og i samband med BKK sine planar om overføring av deler av nedbørfeltet til Samnangervassdraget (Løset og Erath 2014). Resultatet av desse viser ein lokal, tett bestand av bekkeare i Herfindalselva. Alle dei undersøkte vatna hadde tette bestandar av aure, stort sett med god naturleg rekruttering, men med vekslende kvalitet. Verdien for fisk og ferskvassøkologi i Løset og Erath (2014) er vurdert som liten. I følgje Vaksdal kommune v/miljørådgjever Klyve (pers. med.) er sportsfisket viktig for bruken av området for, både for dei som har hytte her og turfolk.

I same rapport er verdien for vegetasjon generelt gitt liten verdi, med ein noko høgare verdi for ein lokal verdifull fossesprutsone langs fossen nedstrøms Fossavatnet. I området finnes det vanlege



fugle- og pattedyrartar som er venta ut frå stadplassering og høgde over havet. Det er observert nokre spetteartar i Herfindalen som kan gi potensiale for andre hulrugarar. Fleire rovfuglartar, inkludert hubro, nyttar området, utan at spesifikke hekkeplassar er kjent. Villrein nyttar fjellområdet sporadisk.

BKK (2014) har vurdert landskapet i vassdraget i samband med sin konsesjonssøknad for overføring av delar av nedbørfeltet til Samnangervassdraget. I følge deira søknad inneheld området mykje kupert terreng, med flate u-dalar og slake toppar. Bart fjell er vanleg, samstundes som det er mykje lyng- og grasvegetasjon. Noko trevegetasjon finn ein i form av fjellbjørk i dei høgareliggande delane og fleire reine bjørkeskogar i dei lågareliggande delane. Fjellpartia er kupert hei-landskap, noko som gjer landskapet noko uoversiktleg, i og med at ein sjeldan får utsyn over store område. Frå toppane er det derimot vidt utsyn. Området har fleire små og store vatn som er bunde saman av bekkar. Dei fleste vatna i den øvre delen av nedbørfeltet er demt opp med eldre stein- og torvdammar, og det finnest også nokre meir moderne damstrukturar. Det ligg fleire hytter i området, og her er merka stiar. Ned mot Vaksdalen er store, smale u-dalar som Herfindalen er eit godt døme på. Det finnest fleire utskorne v-dalar, der Austmannagjelet er det største. Fossen i Lonane nedstraums Fossavatnet er det største i området, og denne er synleg frå heile Herfindalen og utmerkar seg som eit landemerke i dalen. Det er nokre hytter og fritidsbustadar i dalen, og det går veg eit stykke innover dalen. Landskapet i området er i BKK sin konsesjonssøknad (2014) vurdert til middels verdi.



*Figur 3-18 Fossen i Lonene sett frå merka sti. Kjelde: BKK 2014.*

Fjellområda i vassdraget er registrert som regionalt friluftsområde med middels verdi av Hordaland fylkeskommune (BKK 2014). Det er ein del hytter i området, samt gode stisystem og parkeringstilhøve. Bergen og Hordaland turlag har rutenett med innfallsport i området, og området er eigna til dags- og helgeturar.

Vassregionstyresmaktene påpeikar at dei regulerte vatna til dels vert tappa så langt ned at det går mykje fisk tapt frå vatna og bekkane, samt at det medfører uheldige konsekvensar for fossen og lonene som er viktige landskapsbilete i dalen (Klyve pers. med.).

### 3.8.3 **Aktuelle tiltak**

Reguleringane i Vaksdalsvassdraget er i likeheit med Gaupåsvassdraget så gamle at dei operer utan konsesjon. Vassregionstyremaktene meiner det bør setjast krav til LRV og HRV i dei regulerte magasinane, samt krav til minstevassføring på elvestrekningane på bakgrunn av tilhøva for fisk i magasin og elver og elva som landskapselement. I tillegg foreslår dei etablering av tersklar i den nedre delen av vassdraget mot Vaksdal.

Vilkår for reguleringa kan setjast ved konsesjonshandsaming av vassdraget, eller ved ein frivillig, privat avtale mellom partane.

### 3.8.4 **Regional prioritering og vurdering av § 66 i vassressurslova**

Ved bruk av metodikken i 49/2013 er fagtemaene vurdert til liten verdi for fisk og fiske og naturmangfald. Fugl er ikkje inkludert i vurderingane for naturmiljø sidan det er uklart om det finnast raudlista rovfugl og eventuelt hubro i området. Nærare registrering av slike førekomstar kan heve verdien av området, men bestandar av rovfugl er uansett ikkje bestemt av vassdragsreguleringar og er difor heldt utanfor. Landskap/friluftsliv er vurdert til middels verdi. Påverknaden er vurdert til liten for fisk og fiske og naturmangfald, og middels for landskap/friluftsliv. Dette gir VP1 for alle fagtema, og samla verdi og påverknad er vurdert til VPS1.

Det er ikkje vurdert omfang av krafttap ved slepp av minstevassføring eller innføring av magasinrestriksjonar for Vaksdalsvassdraget. Sidan miljøverdiane er vurdert som såpass lave vil vassdraget i følgje metodikken i 49/2013 hamne i kategori 2.2 same kva krafttapsgruppe vassdraget hamnar i.

I følgje BKK 2014 vil det truleg måtte gjerast ein større gjennomgang av dammane i Vaksdalsvassdraget i nær framtid, med det resultat at det vert gjennomført utbetring av dammar og/eller seinking av høgste regulerte vasstand. Seinking av HRV vil endre landskapet i området ved tydeleg synleggjering av bart fjell, sand og silt. Slik vi ser det vil det vere mest aktuelt å gjennomføre ei konsesjonshandsaming av reguleringane i vassdraget i samband med eventuelle endringar i reguleringane. Eit krav om konsesjonshandsaming bør vere basert på dokumentasjon av tilhøva for fisk i vassdraget, og på kva måte og i kor stor grad reguleringane påverkar tilhøva for fisk og landskapsverdi. Dersom NVE skal krevje konsesjonshandsaming av reguleringane må det ligge føre «sterke miljømessige omsyn».

Dersom BKK får konsesjon for overføring av delar av feltet til Herfangen vil dette også automatisk utløyse konsesjonsvilkår for dei vatna som skal overførast.

## 4 Referansar

Barlaup, B. (red.) 2013. Redningsaksjonen for Vossolaksen. DN-utredning 1-2013.

Barlaup, B.T. mfl. 2003. Effektene av Myster kraftverk på bestandene av laks og sjøaure i Ekso – med en gjennomgang av aktuelle avbøtende tiltak. LFI-rapport nr. 121.

Bergen kommune 2002. Arna Kraftselskap AS – Regulering av Gaupåsvatnet og drift av Arna kraftverk. Brev frå Bergen kommune til NVE datert 18.12.2002.

Bergen kommune 2009. Vedr. Regulering av Gaupåselven. Brev frå Bergen kommune til Arna Industrihus datert 24.09.2009.

BKK sine nettsider: [www.bkk.no](http://www.bkk.no)

BKK 2013. Søknad om konsesjon for overføring av Horgaset med fleire i Teigedalsvassdraget til Evanger kraftverk. Datert:11.03.2013.

BKK 2014. Konsesjonssøknad. Overføringar til Herfangen. Flatavatnet, Klenavatnet og Smørtjørna. Vaksdalsvassdraget, vassdragsområde 061. Vaksdal kommune i Hordaland fylke. BKK. Datert 26.06.2014.

Dale jakt og fiskarlag 2015. Heimesider. [www.njff.no/hordaland/dale](http://www.njff.no/hordaland/dale)

Forum for natur- og friluftsliv 2014. Krav om revisjon av 062.Z Teigdalsvassdraget (Teigdalselva). Brev til NVE datert 17.12.2014.

Fylkesmannen i Hordaland 2015. Fangststatistikk, Daleelva.

Gabrielsen pers. med. Svein-Erik Gabrielsen, Forsker ved UNI Miljø, LFI ferskvannsbiologi.

Gabrielsen S.-E. mfl. 2013. «LIV» - livet i vassdragene. Langsiktige undersøkelser av laks og sjøaurebestander i seks regulerte elver i perioden 2006 – 2012.

Gabrielsen, S.-E. mfl. 2011a. «LIV» - livet i vassdragene. Langsiktige undersøkelser av laks og sjøaure i Ekso i perioden 2006 – 2011. LFI-Rapport nr. 186.

Gabrielsen, S.-E. mfl. 2011b. «LIV» - livet i vassdragene. Langsiktige undersøkelser av laks og sjøaure i Daleelva i perioden 2006 – 2011.

Gabrielsen, S. – E. mfl. 2011c. «LIV» - livet i vassdragene. Langsiktige undersøkelser av laks og sjøaurebestander i Teigdalselva i perioden 2006 – 2011. LFI-rapport nr. 189.

Gabrielsen, S.-E. mfl. 2011d. "LIV" – livet I vassdragene – Langsiktige undersøkelser av laks og sjøaure I Modalselva i perioden 2006 – 2011. LFI Uni Miljø rapport nr. 188.

Haugland, Gaupås og Kvamme velforening 2012a. Høringssvar på Vestlige vassdragsspørsmål, Gaupåsvassdraget. Vassområde Voss – Osterfjorden.

Haugland, Gaupås og Kvamme velforening 2012b. Gaupåsvassdraget ei livsnerve. Power point presentasjon frå velforeninga heldt på folkemøte 11.12.2012.

Heimstad, R. og Finne, M. 2011. Biologisk mangfoldrapport – Overføring av Horgaset mfl. til Evanger kraftverk. Voss kommune, Hordaland. SWECO rapport.

Klyve pers. med. Sveinung Klyve, Miljørådgjever Vaksdal kommune/prosjektleder Voss-Osterfjorden vassområde.

Kvamme, C. 2008. Investering i vannkraftverk. Master i energi og miljø. Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet. Institutt for elkraftteknikk.

Løset, F. og Erath, J. 2014. Overføringer til Herfangen, Flatavatnet, Klenavatnet og Smørtjerna. Biologisk mangfoldrapport. SWECO oppdragsnummer 98357001.

NVE-Atlas. [www.nve.no](http://www.nve.no)

NVE 2003. Vurdering av reguleringen av Gaupåsvatnet og behovet for innkalling av Arna kraftverk til konsesjonsbehandling. Brev fra NVE til Arna Kraftselskap datert 28.10.2003.

NVE 2005. Regulering av Gaupåsvatnet i Bergen kommune – ny anmodning om bl.a. etablering av vannstandsregistreringer. Brev frå NVE til Arna Kraftselskap datert 17.02.2005.

NVE 2014. NVE sin uttale til Regional plan for vassregion Hordaland 2016 – 2021. Datert 22.12.2014.

NVE 2015. E-post frå NVE v/Eilif Brodtkorb. Datert 23.03.2015.

Sørensen, J. (red.) 2013. Vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022. Nasjonal gjennomgang og forslag til prioritering. NVE rapport 49/2013.

Velle, G. mfl. 2014. Miljøtiltak i Gaupåsvatnet i samband med planlagt E16 mellom Arna og Vågsbotn. LFI-rapport nr. 234.

Walle, Gry pers. med. Fiskeforvaltar, Fylkesmannen i Hordaland.

Wiers, T. 1998. Driftsplan over Ekso 1998 – 2003. Ekso elveeigarlag.

## 063.Z Eksingedalsvassdraget (Ekso)

RevID: 416.

Konsesjoner: KDB-nr. 376, 728, 742, 1017.

Konsesjonær: BKK Produksjon AS.

Revisjonsadgang: 2016-2022. Revisjonskrav fremmet.

### Tekniske fakta:

**Kraftverk:** Kraftverkene Evanger og Myster utnytter fallet fra henholdsvis Askjeldalsvatn (770 m) og Nesevatn (240 m). Samlet produksjon er ca. 1 600 GWh/år.

**Reguleringer:** Piksvann (12 m), Volavatn (32 m), Grøndalsvatn (33 m), Kvanndalsvatn (15 m), Askjeldalsvatn (55 m), Holskardvatn (69,5 m) og Kvanngrevvatn (12,7 m). Flere mindre nedbørfelt er overført.

**Restriksjoner:** Ikke minstevannføring på strekningen oppstrøms Nesevatn. Minstevannføring fra Nesevatnet til Ekso på 2 m<sup>3</sup>/s i tiden 1.5-30.9, og 1,0 m<sup>3</sup>/s i tiden 1.10-30.4, målt ved Nesevatn. Leiro 0,2 m<sup>3</sup>/s og 0,1 m<sup>3</sup>/s i samme perioder.

**Påvirket område:** 50-100 km elv og 50-100 km<sup>2</sup> innsjø.



### Vurdering av verdier og påvirkning:

Ekso er et viktig laksevassdrag. Vassdraget har også sjøørretbestand. Produksjonen av laks er redusert og bestanden er sårbar (3). Sjøørretbestanden er betydelig redusert (4). Redusert vannføring og hyppige vannføringsendringer er sentrale påvirkninger på lakseførende strekning. Ekso har vært kalket siden 1997. Terskler er etablert flere steder. Rognplanting som kultiveringstiltak. Laksetrapp har forlenget anadrom strekning med 2,3 km. Sportsfiske er viktig, både etter anadrom fisk og innlandsfisk oppe i vassdraget.

Naturresevatn i Nesheimsvatn i øvre del av Ekso. Stordom (NT) registrert i Bergovatnet. Problemer med begroing på strekningen uten minstevannføring i øvre del.

Vassdraget har betydelige landskapsverdier. Stølsheimen landskapsvernområde grenser til flere av magasinene. Området er viktig for friluftsliv og er en sentral innfallspport til Stølsheimen. Et populært turmål er Selhamarhytten. Reguleringssoner på > 10 m vil kunne påvirke landskap og opplevelsesverdier ved lave vannstander i magasinene.

Tema	VP/VPS	Verdi	Påvirkn.	Datakval.	Sentral strekning
Fisk/fiske	VP5	SS	S	3	Ekso (øvre og nedre del)
Øvrig naturmangfold	VP3	S	M	2	Ekso (øvre og nedre del)
Landskap/friluftsliv	VP4	S	S	1	Eksingedalen (øvre del)
Samlet	VPS5	Minst ett tema i VP5 eller flere i VP4			

### Aktuelle tiltak:

- Minstevannføring hele året i Ekso.
- Magasinrestriksjoner i Askjedalsdammen/Grøndalsvatn og Kvanndalsvatn av hensyn til landskap og friluftsliv dersom behov.
- Mer optimal driftsvannføring fra Myster kraftverk.
- Opprettholde kalking. Redusere begroing i øvre del.

### Anslått krafttap m.v.:

- Anslått krafttap ved Q95 minstevannføring: KT4 (75-100 GWh/år, 5-10 % av samlet produksjon).
- Flerårsmagasiner: Nei.
- Flomutsatte områder: Nei.

KATEGORI 1.2—LAVERE PRIORITET

## 062.Z Teigdalselva

RevlD: 417.

Konsesjoner: KDB-nr. 376, 742, 1017.

Konsesjonær: BKK Produksjon AS.

Revisjonsadgang: 2018-2022. Revisjonskrav fremmet.

### Tekniske fakta:

**Kraftverk:** Kraftverkene Evanger og Myster utnytter fallet fra henholdsvis Askjeldalsvatn (770 m) og Nesevatn (240 m). Samlet produksjon er ca. 1 600 GWh/år.

**Reguleringen:** Piksvann (12 m), Volavatn (32 m), Grøndalsvatn (33 m), Kvandalsvatn (15 m), Askjeldalsvatn (55 m), Holskardvatn (69,5 m) og Kvangrøvatn (12,7 m). Flere mindre nedbørfelt er overført.

**Restriksjoner:** Ingen.

**Påvirket område:** 10-25 km elv og 50-100 km<sup>2</sup> innsjø.



### Vurdering av verdier og påvirkning:

Teigdalselva er en del av et nasjonalt laksevassdrag (Vosso). Laksen er fredet. Vassdraget har også sjøørretbestand. Laksen går til Kråkefossen. Redusert vannføring, særlig om vinteren, er sentral påvirkning på anadrom strekning (9 km). Det foreligger ikke informasjon om bestandene. Det er åpnet for fiske etter sjøørret i perioden juli-september. Potensialet for fisk er stort. Sportsfiske er viktig, både etter anadrom fisk og innlandsfisk i vann og magasiner på fjellet. I hovedelva Vosso er sjøørretbestanden god (5), laksebestanden dårlig (3). Vannkraft er ikke bestemmende påvirkningsfaktor i hovedelva.

Ikke registrerte viktige vannrelaterte naturtyper eller rødlistede arter. Viktig leve- og ynglingsområde for villrein.

Stølsheimen landskapsvernområde grenser til flere av magasinene. Vassdraget har flere større fosser. Teigdalselva Reguleringssoner på > 10 m vil kunne påvirke landskap og opplevelsesverdier ved lave vannstander i magasinene.

Tema	VP/NPS	Verdi	Påvirkn.	Datakval.	Sentral strekning
Fisk/fiske	VP5	SS	S	3	Nedstrøms Kråkefossen
Øvrig naturmangfold	VP3	S	M	2	
Landskap/friluftsliv	VP3	S	M	1	
Samlet	VPS5	Minst ett tema i VP5 eller flere i VP4			

### Aktuelle tiltak:

- Minstevannføring i Teigdalselva fra Volavatn til sjøen.

### Anslått krafttap m.v.:

- Anslått krafttap ved Q95 minstevannføring: KT4 (5-20 GWh/år, > 10 % av samlet produksjon).
- Flerårsmagasiner: Nei.
- Flomutsatte områder: Nei.

**Merknad:** Planer om ytterligere overføringer til Evanger kraftverk innbefatter forslag om minstevannføring i Teigdalselva.

KATEGORI 1.2—LAVERE PRIORITET

## 061.Z Bergsdalsvassdraget (Daleelva)

RevID: 408.

Konsesjoner: KDB-nr. 56, 262, 325, 833.

Konsesjonær: BKK Produksjon AS.

Revisjonsadgang: 1978-2012. Revisjonskrav ikke fremmet.

### Tekniske fakta:

**Kraftverk:** Reguleringen utnyttes i kraftverkene Hodnaberg, Kaldestad, Fosse og Dale. Samlet kraftproduksjon er ca. 1033 GWh/år hvorav Dale bidrar med 664 GWh/år.

**Reguleringer:** Torfinnsvatn (35 m), Torfinnstjern (3 m), Hamlagrøvatn vestre del (27,8m), østre del (17,8 m), Songrøvatn (3 m), Breisetjern (3 m), Løkjesdalsstjern (2 m), Tjørødalen (2 m), Ljosvatn (2 m), Holmavvatn (1 m), Bergevatn (4,5 m). Flere overføringer til vassdraget.

**Restriksjoner:** Minste driftsvannføring på 3 m<sup>3</sup>/s nedstrøms Dale kraftverk. Hamlagrøvatn skal ikke tappes i perioden 15.5 -15.8 før vannstanden har nådd kote 548.

**Påvirket område:** 10-25 km elv og 10-20 km<sup>2</sup> innsjø.



### Vurdering av verdier og påvirkning:

Daleelva har bestander av laks og sjøørret. Bestandene er betydelig redusert (4). Vassdragsregulering er bestemmende for tilstanden. Anadrom strekning er ca. 5 km hvorav ca. halve ligger ovenfor utløpet av Dale kraftverk. Årlige fangster varierer mellom 500-1200 kg. Dale Jeger- og fiskerlag kultiverer elva. Raske vannstandsendringer nedstrøms utløpet av kraftverket påvirker fisk og fiske. Det er ikke minstevannføring oppstrøms Dale kraftverk. BKK og Dale Fabrikker har en avtale om slipp av inntil 300 l/s fra Storfossdammen dersom naturlig tilsig er under dette. I reguleringsmagasinene er det i hovedsak utsatt fisk.

Det er registrert en lokalt viktig bekkekloft oppstrøms Dale kraftverk. Et viktig brakkvannsdelta (B) er registrert ved Daleelvas utløp i sjø. Oter (VU) er registrert her. Det antas at påvirkningen på naturmangfoldet er begrenset.

Landskapet er typisk for regionen. DNTs rutenett har flere utgangspunkter i dalføret. Reguleringssoner på > 10 m vil kunne påvirke landskap og opplevelsesverdier ved lave vannstander i magasinene.

Tema	VP/VPS	Verdi	Påvirkn.	Datakval.	Sentral strekning
Fisk/fiske	VP3	M	S	3	Nedstrøms Storfossdammen/Bergsvatn
Øvrig naturmangfold	VP1	M	M	3	
Landskap/friluftsliv	VP3	M	S	2	Bergsdalen (øvre del)
Samlet	VPS3	Flere tema i VP3			

### Aktuelle tiltak:

- Minstevannføring ovenfor Dale kraftverk for å bedre forholdene for fisk, og av hensyn til landskap og friluftsliv.
- Restriksjoner i forhold til effektkjøring kan være aktuelt.

### Anslått krafttap m.v.:

- Anslått krafttap ved Q95 minstevannføring: KT2 (20-50 GWh/år, < 5 % av samlet produksjon).
- Flerårsmagasiner: Nei.
- Flomutsatte områder: Ja.

KATEGORI 1.2—LAVERE PRIORITET

## 064.Z Steinslands-/Modalsvassdraget

RevID: 412.

Konsesjoner: KDB-nr. 389, 910.

Konsesjonær: BKK Produksjon AS.

Revisjonsadgang: 2022. Revisjonskrav ikke fremmet.

### Tekniske fakta:

**Kraftverk:** Reguleringen utnyttes i kraftverkene Åsebotn, Nygård, Steinsland og Hellandsfoss. Samlet kraftproduksjon er ca. 1000 GWh/år hvorav Steinsland bidrar med 730 GWh/år.

**Reguleringer:** Skjerjevattn (20 m), Norddalsvatn (55 m), Stølsvatn (36,5 m), vatn kote 873 (10 m), vatn kote 964 (24,5 m). Flere overføringer.

**Restriksjoner:** Detaljert pålegg om minstevannføring i Moelva over Almelidammen fastsatt i 1989. Vannføringer mellom 1,5 m<sup>3</sup>/s og 5 m<sup>3</sup>/s. Restriksjoner på tapping fra Norddalsvatn. Magasinet i Stølsvatn kan brukes som flomdempningsmagasin.

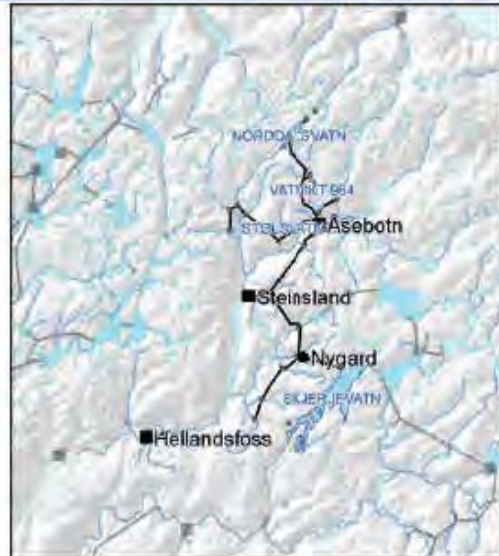
**Pavirket område:** 10-25 km elv og 10-20 km<sup>2</sup> innsjø.

### Vurdering av verdier og påvirkning:

Modalselva har sjøørretbestand. Bestandstilstanden er redusert (4). Vassdragsregulering er bestemmende for tilstanden. Laksebestanden vurderes som tapt (1) på grunn av forurening. Det er to fisketrapper i vassdraget, ved Hellandsfossen og ved Almelifossen. Anadrom strekning er ca. 10 km. Årlige fangster ligger normalt godt under 100 kg. Tette ørretbestander i magasinene. Enkelte magasin har også røye.

Høyereleggende områder er leveområde og trekkruiter for villrein.

Vassdraget har betydelige landskapsverdier. Området er viktig for friluftsliv og Stølsvatn er en sentral innfallsport til Stølsheimen. Modalen har attraksjoner som Otterstadstølen, Slottet og Nygårdsområdet. Reguleringssoner på > 10 m vil kunne påvirke landskap og opplevelsesverdi ved lave vannstander i magasinene.



Tema	VP/VPS	Verdi	Påvirkn.	Dataqual.	Sentral strekning
Fisk/fiske	VP3	S	M	2	Anadrom strekning
Øvrig naturmangfold	VP3	S	M	2	
Landskap/friluftsliv	VP4	S	S	1	Fjellområdene/magasinområdene
Samlet	VPS4	Minst ett tema i VP4			

### Aktuelle tiltak:

- Magasinrestriksjon i Stølsvatn for å sikre tilstrekkelig vannstand av hensyn til landskap og friluftsliv dersom behov.
- Vurdere eksisterende minstevannføring.

### Anslått krafttap m.v.:

- Krafttap ikke anslått, men antatt lite: KT1 (< 5 GWh/år, < 5 % av samlet produksjon).
- Flerårsmagasin: Ja (Skjerjevattn). Ev. magasinrestriksjoner må vurderes ift. disponering.
- Flomutsatte områder: Ja.

KATEGORI 1.2—LAVERE PRIORITET



## Vedlegg 2 Støttekriterie for verdisetting (Kjelde: Sørensen (red.) 2013)

Støttekriterier og sentrale datakilder for verdisetting av prioriterte miljøtemaer ut fra eksisterende verdi og potensiell restaurert verdi i vassdrag påvirket av vassdragsregulering. Treff på flere kriterier kan medføre høyere verdigruppe. Ved bruk av kriteriene er det forsøkt tatt hensyn til skala (omfang av verdier og områdets størrelse).

Tema og kilde	Verdisetting – prioriterte miljøtemaer			
	Svært stor verdi (SS)	Stor verdi (S)	Middels verdi (M)	Liten verdi (L)
<b>Fisk og fiske</b> Lakseregisteret Off. fangststatistikk, SSB DN håndbok  DN-utredning 1-2012 Sjørøye-vassdragene i Nord-Norge  DN rapport, 1997 Vann-nett	<b>Anadrom fisk:</b> <u>Laks</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nasjonale laksevassdrag</li> <li>Andre spesielt verdifulle laksevassdrag:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>bestander med storvokst laks</li> <li>store bestander (fangsttopp senere år)</li> </ul> </li> </ul> <u>Sjørøret</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stor bestand: Fangst &gt;1000 kg siste 20 år</li> </ul> <u>Sjørøye</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rent elvelevende bestand</li> </ul> <u>Stort potensial for smoltprod.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lang androm strekning; &gt; 15-30 km (avhengig av vannføring)</li> </ul> <b>Innlandsfisk:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spesielt verdifulle storørretbestander – sikre storørretbestander (f.eks. Hunderørret)</li> </ul>	<b>Anadrom fisk:</b> <u>Laks/sjørøret</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vassdrag med middels store bestander</li> <li>Fangst &gt;1000 kg laks eller 300 kg sjørøret siste 20 år</li> </ul> <u>Sjørøye</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livskraftig bestand</li> </ul> <u>Stort potensial for smoltprod.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Betydelig anadrom strekning; &gt; 5 km og/eller innsjøareal &gt; 10 km<sup>2</sup></li> </ul> <b>Innlandsfisk:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Langtvandrende bestander av harr, ørret og sik</li> <li>Vassdrag (potensielt) høyproduktive for ørret, røye eller sik</li> <li>Andre storørretbestander</li> <li>Vassdrag med stor andel storvokst ørret</li> </ul>	<b>Anadrom fisk:</b> <u>Laks/sjørøret</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vassdrag med små bestander</li> <li>Fangst under 1000 kg laks eller under 300 kg sjørøret siste 20 år</li> </ul> <u>Sjørøye</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mindre bestand</li> </ul> <u>Middels potensial for smoltprod.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Middels lang androm strekning (1-5 km) med egnet laksefiskhabitat</li> </ul> <b>Innlandsfisk:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vassdrag med innlandsfiskebestander av regional/lokal verdi</li> </ul>	<b>Anadrom fisk:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vassdrag med sporadisk forekomst av anadrom fisk (ikke stedegen bestand)</li> <li>Kort androm strekning (&lt;1 km) og/eller naturlig lite egnet laksefiskhabitat</li> </ul> <b>Innlandsfisk:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Små bestander uten spesielle verdier</li> <li>Naturlig uegnede forhold i innsjø/elv for fisk</li> </ul>
<b>Naturmangfold</b> Naturbase Norsk rødliste DN håndbok  NINA Rapport 661	<b>Viktige områder for en eller flere arter og naturtyper:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arter i kategorien "kritisk truet" i Norsk Rødliste for arter 2010</li> <li>Utvalgte naturtyper</li> <li>Prioriterte arter</li> <li>Lokaliteter med relikv lakse</li> </ul> <b>Villreinområder:</b> Reguleringsområdet påvirker sentrale og viktige	<b>Viktige områder for en eller flere arter og naturtyper:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arter i kategorien "sterkt truet" eller "sårbar" i Norsk Rødliste for arter 2010</li> <li>Ferskvannstilknyttede naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A)</li> </ul> <b>Villreinområder:</b> Reguleringsområdet påvirker betydelige deler av funksjonsområder	<b>Viktige områder for en eller flere arter og naturtyper:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arter i kategoriene "nær truet" eller "datamangel" i Norsk Rødliste for arter 2010</li> <li>Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B)</li> <li>Ferskvannstilknyttede naturtyper som er vurdert som viktige (verdi B).</li> </ul>	<b>Andre områder:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Andre områder med arter og naturtyper uten spesiell verdi</li> </ul>

	<p><i>funksjonsområder</i></p> <p><b>Ålevassdrag:</b> Vassdrag med betydelige historiske fangster og/eller store egnede leveområder for ål</p>	<p><b>Ålevassdrag;</b> Lavereliggende vassdrag med tilgang til større innsjøer</p>	<p><b>Villreinområder;</b> Reguleringsområdet ligger i ytterkant/marginal del (viktige funksjonsområder ikke berørt)</p> <p><b>Ålevassdrag;</b> Øvrige åleførende vassdrag</p>	
<b>Landskap</b>	<p><b>Landskap/landskapselementer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Som er spesielle, sjeldne eller særpregede nasjonalt</li> <li>• Viktige for fredede kulturminner og kulturmiljø</li> <li>• Spektakulære fosser pga.fallhøyde, spesiell utforming eller synlighet</li> </ul>	<p><b>Landskap/landskapselementer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Som er spesielle, sjeldne eller særpregede regionalt</li> <li>• Viktige for regionalt prioriterte kulturminner og kulturmiljø</li> <li>• Innfallspor til verneområder</li> </ul>	<p><b>Landskap/landskapselementer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Som er spesielle, sjeldne eller særpregede lokalt</li> <li>• Viktige for opplevelse av lokalt prioriterte kulturminner og kulturmiljø</li> </ul>	<p><b>Landskap/landskapselementer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Som er ordinære/vanlige</li> <li>• Uten spesiell verdi for stedsidentitet, friluftsliv og reiseliv</li> <li>• Som ikke influerer på verdifulle kulturminner og kulturmiljø</li> </ul>
<p><b>Friluftsliv/reiseliv</b></p> <p>Ut.no</p> <p>SSB.no</p>	<p><b>Friluftsliv-/reiselivsområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Som ligger i høyfjellsområder og er av stor nasjonal betydning for allmennhetens bruk og opplevelse</li> <li>• Som er viktige for ivaretagelsen av det norske reiselivsproduktet og nasjonalt viktige reiselivsdestinasjoner</li> <li>• Som ligger i inntil 10 km avstand fra byområder &gt; 100 000 innbyggere</li> </ul>	<p><b>Friluftsliv-/reiselivsområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Som ligger i høyfjellsområder og er av stor regional betydning for allmennhetens bruk og opplevelse</li> <li>• Som er svært viktige (verdi A)</li> <li>• Offentlig sikrede friluftsområder eller regulerte friluftsområder/ friområder</li> <li>• Nærhet til turisthytter og/eller viktige turiststier.</li> <li>• Som ligger inntil 10 km avstand fra SSB fritidshusområder eller fra by/tettsted; 2000 - 100 000 innbyggere</li> </ul>	<p><b>Friluftsliv-/reiselivsområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viktige friluftsområder (verdi B)</li> <li>• RO synlig fra pilgrimsleden eller Nasjonale sykkelruter</li> <li>• Vesentlige deler av turistruter</li> <li>• Som ligger inntil 10 km avstand fra andre regionale fritidshusområder eller i nærheten av tettsted &lt; 2000 innbyggere</li> </ul>	<p><b>Friluftsliv-/reiselivsområder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Andre registrerte friluftsliv- og reiselivsområder</li> </ul>

## Vedlegg 3 Støttekriterie for vurdering av påverknad (Kjelde: Sørensen (red.) 2013)

Støttekriterier og datakilder for å skjønnsmessig gradere påvirkning fra vannkraft/vassdragsregulering på prioriterte miljøtemaer/-verdier. Flere kriterier for en eller flere innsjøer/elvestrekninger og temaer som er gjeldende kan bl.a. medføre høyere påvirkningsgrad.

Tema/kilde	Grad av påvirkning fra vassdragsregulering			
	Svært stor påvirkning (SS)	Stor påvirkning (S)	Middels påvirkning (M)	Liten påvirkning (L)
<b>Generelt</b> Reguleringshøyder (RH) Vannføringsendring kSMVF i Vann-nett	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reguleringshøyder &gt; 35 m, sen fylling (etter 15. juli), betydelige forskjeller i vanndekt areal</li> <li>Vannføringsendring/hinder medført åpenbare flaskehalsar og svært store konsekvenser pga.:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>periodevis for lave vannføringer eller tørlegging</li> <li>vanntemperaturendring</li> <li>endret islegging</li> <li>vandringshinder</li> <li>raske vannstandsendinger</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reguleringshøyder: 10-35 m, fylling innen 15. juli</li> <li>Samme som under "svært stor", men fysiske endringer påvirker i noe mindre grad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reguleringshøyder 6-10 m</li> <li>Samme som under "Betydelig", men fysiske endringer påvirker fiskebestandene i moderat grad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reguleringshøyder &lt; 6 m, høy vannstand sommerstid</li> <li>Vannføringsendring/ regulering har begrenset eller ingen betydning på fiskebestandene</li> </ul>
<b>Fisk og fiske</b> Lakseregisteret Storørret-rapport fra 1997 Vannmiljøsystemet – fiskestatus Gyting og usettinger (GU)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vassdrag med kritisk truet eller tapt bestand (kategori 1-2) av anadrom fisk eller storørret, og der vassdragsregulering er bestemmende for tilstanden</li> <li>GU: Ubetydelig gjenværende gyteområder og/eller betydelige utsettingspålegg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vassdrag med bestand kategorisert som dårlig eller svært dårlig i lakseregisteret for laks, sjørørret og/eller sjørøye, der vassdragsregulering er bestemmende for tilstanden</li> <li>Kategori 3 eller 4 med vesentlig reduksjon (&gt;25 %), vassdragsregulering bestemmende eller kategori 1-2, vassdragsregulering medvirkende</li> <li>GU: Noe gjenværende gyteområder, men bestand opprettholdes med utsettingspålegg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vassdrag med bestand kategorisert som moderat i lakseregisteret for laks, og der vassdragsregulering er bestemmende, eller der vassdragsregulering er medvirkende til dårligere enn moderat</li> <li>Kategori 4, vassdragsregulering bestemmende eller kategori 3, vassdragsregulering medvirkende</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vassdrag med bestand kategorisert som god i lakseregisteret for laks, og der vannkraft er bestemmende.</li> <li>Kategori 5/6, vassdragsregulering bestemmende eller kategori 4, vassdragsregulering medvirkende</li> <li>GU: Utsetting unødvendig</li> </ul>
<b>Naturmangfold</b> Naturbase Artsobservasjoner	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det er dokumentert at vannføringsendring/regulering påvirker rødlistearter og/eller verdifulle naturtyper i vesentlig grad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det er dokumentert at vannføringsendring/regulering påvirker rødlistearter og/eller verdifulle naturtyper</li> <li>Naturmangfoldsverdi vesentlig redusert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vannføringsendring/regulering kan påvirke rødlistearter og/eller naturtyper i en viss grad</li> <li>Villrein; vannstand/vannføring</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vannføringsendring/regulering antas ikke å påvirke rødlistearter og/eller artssamfunn</li> </ul>

Naturtypeinfo. (Rødlista) Villrein, trekkruiter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Naturmangfoldsverdi tapt/utryddet fra vesentlige deler av vassdraget</i></li> </ul>	<i>fra deler av vassdraget</i>	<i>vesentlig til hinder for villrein</i>	
<b>Landskap</b> Norge i 3D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Vannføringsendring/regulering er svært dominerende i landskapet</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Vannføringsendring/regulering påvirker landskapet i betydelig grad</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Vannføringsendring/regulering påvirker landskapet i liten grad</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ubetydelig landskapspåvirkning</i></li> </ul>
<b>Friluftsliv/reiseliv</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Vannføringsendring/regulering hindrer utvikling av vassdraget som turmål/reisemål</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Vannføringsendring/ regulering er til direkte hinder for friluftslivsutøvelsen</i></li> <li>• <i>Vannføringsendring/ regulering er til direkte hinder for utviklingen av området i reiselivssammenheng</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Vannføringsendring/ regulering påvirker naturopplevelsen tilknyttet friluftsliv og reiseliv</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Vannføringsendring/ regulering har mindre eller ubetydelig betydning for utøvelse av friluftslivet/har hatt en positiv effekt på friluftslivsutøvelsen</i></li> </ul>