



Lyse Kraft DA på
vegne av RSK DA

Revisjonsdokument for Røldal Suldal kraftverk

I Suldal, Ullensvang, Vinje og Bykle kommuner



Innhold

1	Bakgrunn	4
2	Konsesjonær og konsesjonar	4
2.1	Kort om konsesjonæren	4
2.2	Oversikt over RSK sine konsesjonar i vassdraget	5
3	Området som er påverka av reguleringane	6
3.1	Lokalisering	6
3.2	Landskap og busetnad	7
3.3	Naturforhold	7
3.3.1	Geologi og klima	7
3.3.2	Verneområde	8
3.3.3	Naturmangfald	9
3.4	Friluftsliv	9
4	Skildring av utbygginga	10
4.1	Hovuddata	10
4.2	Oversikt over reguleringsanlegg, magasin, berørte elvestrekningar og kraftanlegg	11
4.3	Hydrologisk grunnlagsdata	20
4.4	Vasstand- og vassføringsvariasjonar	20
4.5	Manøvreringsreglement og manøvreringspraksis	22
4.6	Regulerbar kraftproduksjon og betydning for kraftsystemet	25
4.6.1	Driftsmønster for produksjonsanlegga	26
4.6.2	Betydning for kraftsystemet	26
4.7	Anlegga si betydning for handtering av flaum	28
5	Utgreiingar, skjøn og avbøtande tiltak	30
5.1	Utgreiingar	30
5.1.1	Storaure og anadrom laksefisk	30
5.1.2	Innlandsfisk	30
5.1.3	Villrein	31
5.1.4	Landskap, friluftsliv og reiseliv	33
5.1.5	Kulturminne	33
5.2	Skjønn	33
5.3	Avbøtande tiltak	34
6	Status i forhold til vassforskrifta	35
7	Opplevde skader og ulemper som følgje av reguleringa	35
7.1	Fisk og vannmiljø	35
7.2	Villrein	38
7.3	Landskap, friluftsliv og ferdsel	38
7.4	Kulturminne	42
7.5	Flaum	42
7.6	Erosjon	42
8	Lyse Kraft si vurdering av innkomne krav	43
8.1	Krav knytt til manøvreringsreglement	43
8.1.1	Miljøtilpassa vassføring Roaldkvamsåa	43

8.1.2	Miljøtilpassa vassføring i Brattlandsdalåa	46
8.1.3	Miljøtilpassa vassføring i Stølsåa	47
8.1.4	Slepp av vatn i Novlefoss	48
8.1.5	Flaumsikring Valldalen - Brattlandsdalen	51
8.1.6	Manøvrering av Røldalsvatn.....	51
8.1.7	Manøvrering av Isvatnet	53
8.2	Krav knytt til standardvilkåra	54
8.2.1	Forhold til vassforskrifta	54
8.2.2	Plan for forvaltning av innlandsfisk	54
8.2.3	Erosjonsførebyggjande og biotopforbetrande tiltak.....	55
8.2.4	Villrein	55
8.2.5	Kulturminne.....	56
8.2.6	Landskap	57
8.2.7	Anleggsvegar.....	57
8.3	Andre krav	58
8.3.1	Overvaking av vasskvalitet nedstraums tippar	58
8.3.2	Tilgang til Valldalen og Hardangervidda.....	58
8.3.3	Ferdsel i Kvanndalen	59
8.3.4	Båthus Finnabudammen.....	59
8.3.5	Ferdsel Grubbedalstjørnane	60
8.3.6	Friluftslivsfond	60
8.3.7	Næringsfond	60
9	Konsesjonæren sine forslag til endring i vilkår og avbøtande tiltak	60
10	Aktuell opprusting og utviding (OU) i samband med revisjon.....	62
10.1	OU Vestre vassdrag.....	63
10.2	OU Austre vassdrag.....	63
11	Vidare saksgang.....	64
12	Vedlegg	65

1 Bakgrunn

For å førebu ein forventa vilkårsrevisjon vart det i 2018, i samarbeid med Ullensvang (den gong Odda kommune) og Suldal kommunar, igangsett utgreiingar for å etablere eit kunnskapsgrunnlag knytt til vasskraftdrifta ved Røldal Suldal kraftverka (RSK). I brev dagsett 18.10.2019 fremja Suldal og Ullensvang kommunar krav om revisjon av konsesjonsvilkåra for RSK. NVE opna revisjonssak 17.03.2022. Dette revisjonsdokumentet er ein direkte oppfølging av kravet frå kommunane. I kravet frå kommunane vart det i tillegg bedt om at RSK, samstundes med revisjon av konsesjon, ser på mogleg opprusting og utviding av anlegga. Lyse Kraft har difor på vegne av RSK DA sendt ein eigen konsesjonssøknad for opprusting og utviding av anlegga samstundes med innsending av dette revisjonsdokumentet.

Hovudføremålet med ein revisjon av konsesjonsvilkår er å betre miljøtilhøva i regulerte vassdrag, samstundes som eventuelle endringar vert vurdert opp mot føremålet med konsesjonen som er kraftproduksjon. Ein vilkårsrevisjon skal også gi anledning til å oppheva vilkår som har vist seg urimelege, unødvendige eller lite tenlege. Innanfor gjevne rammer kan ein revisjon setja nye vilkår for å rette opp skader og ulemper for allmenne interesser som følgje av reguleringane (ED 2012¹).

Sjølve konsesjonen, inkludert nivå for høgste regulerte vasstand (HRV), lågaste regulerte vasstand (LRV) og overføringar, kan ikkje endrast gjennom ein revisjon av konsesjonsvilkår. Manøvreringsreglement innanfor HRV og LRV er del av konsesjonsvilkåra og kan reviderast på linje med andre konsesjonsvilkår. Privatrettslege forhold vil ikkje vere omfatta av ein vilkårsrevisjon, og heller ikkje økonomiske vilkår som ikkje kan knytast direkte til miljøvilkår (ED 2012¹).

Lyse Kraft har høge ambisjonar for berekraft for Røldal Suldal anlegga, som omfattar forholdet til klima, natur og samfunn. Hovudstrategien framover vil vera:

- **Klima:** Gjennom konsesjonssøkte oppgraderingar av RSK anlegga vil Lyse Kraft bidra med vesentleg fornybar kraftproduksjon og auka installert kapasitet, noko som er positivt for omstilling til eit kraftsystem utan klimautslepp. I den vidare prosjektutviklinga fram mot investeringsavgjerd vil Lyse Kraft arbeida aktivt for å identifisere tiltak med sikte på å redusere klimautslepp også i samband med gjennomføringa av prosjekta.
- **Natur:** Lyse Kraft vil jobbe med å redusere påverknad på biologisk mangfald. Val av avbøtande tiltak vil vera basert på forskning og involvering av interessentar. Vi vil vurdere naturpositive tiltak som strekk seg lengre enn konsesjonskrava. Dette har blitt vektlagt under utarbeiding av konsesjonssøknad og i revisjonsdokumentet, og vil bli følgt opp i den vidare utviklinga og gjennomføring av prosjekta.
- **Samfunn:** Vi vil jobba vidare med ein inkluderande dialog og samarbeid med lokale innbyggjarar og andre interessentar, f.eks. vertskommunar. I drifta, i gjennomføring av prosjektutvikling og vilkårsrevisjon vil Lyse Kraft som eigar og Hydro som operatør bidra med tiltak med sikte på auka lokal verdiskaping, samfunnsutvikling og robuste lokalsamfunn i Røldal og på Nesflaten.

2 Konsesjonær og konsesjonar

2.1 Kort om konsesjonæren

RSK DA er konsesjonær etter vassdragslovgevinga for beståande reguleringsanlegg og kraftverk i Røldal-Suldal (RSK). Deltakarane i RSK DA er Lyse Kraft DA og Statkraft Energi AS med høvesvis 95,21 % og 4,79 % av delane. Deltakarane i Lyse Kraft DA er Lyse Produksjon AS og Hydro Energi AS med høvesvis 74,4 % og 25,6 % av delane.

Det er Lyse Kraft DA som forvaltar RSK DA og som har utarbeid revisjonsdokument på vegne av RSK DA.

Organisasjonsnummer for ramma selskap:

RSK DA	930 230 049
Lyse Kraft DA	925 749 419
Hydro Energi AS	930 187 240

¹ Olje- og energidepartementet 2012. Retningslinjer for revisjon av konsesjonsvilkår for vassdragsreguleringer.

2.2 Oversikt over RSK sine konsesjonar i vassdraget

Ei oversikt over RSK sine kraftverk og konsesjonar etter vassdragslovgjevinga er vist i Tabell 2-1.

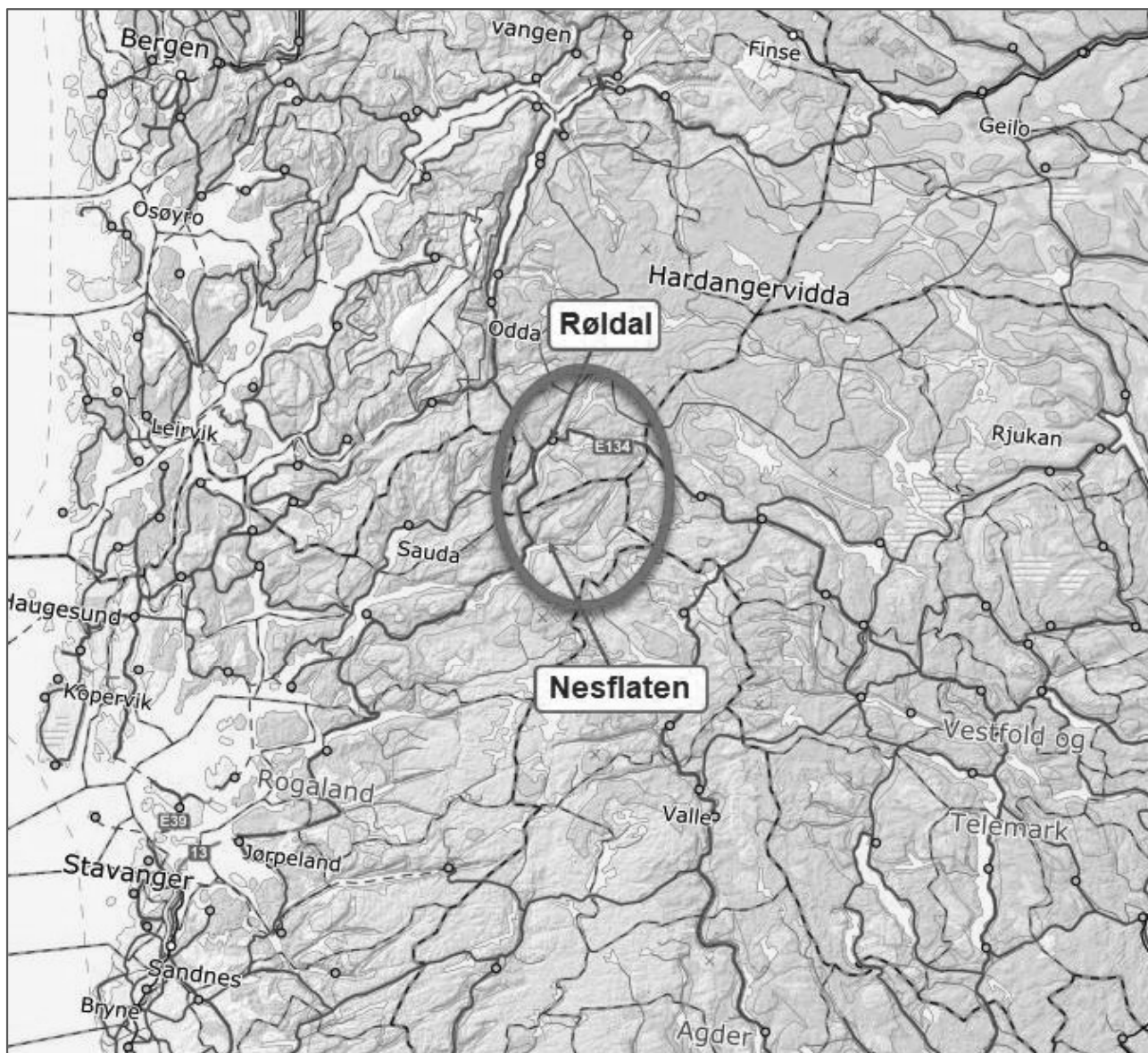
Tabell 2-1 Oversikt over RSK sine kraftverk og konsesjonar etter vassdragslovgjevinga som omfattast av vilkårsrevisjon.

Kraftverk	Konsesjonar
Suldal I	- Løyve til erverv og regulering av Røldal-Suldal vassdraga, samt å rå over alt vatn i vassdraga ovanfor Suldalsvatn til kraftproduksjon, kgl.res.21.desember 1962, 10. juli 1964, 2. mai 1966 og 25. juni 1982. - Løyve til å gjere planendring og ytterlegare regulering og overføring av Stølsåa, kgl.res. 10.juli 1964 og 12. august 1970. - Ytterlegare regulering i Røldal-Suldalvassdraga gitt ved kgl.res.14. juli 1972. - Ytterlegare erverv og regulering av Røldal-Suldalvassdraga i samband med Svandalsflona kraftverk mv. Gitt ved kgl.res. 3. mai 1974 og 1.mai 1977.
Suldal II	- Erverv- og reguleringskonsesjon i Røldal-Suldalvassdraget gitt i kgl. res. 21. desember 1962, 10. juli 1964, 2. mai 1966 og 25. juni 1982. - Løyve til overføring av Havreåi mv. til Røldal-Suldalvassdrag, kgl.res. 19. mai 1967. - Ytterlegare regulering i Røldal-Suldalvassdragene gitt i kgl.res. 14. juli 1972.
Røldal	- Løyve til erverv og regulering av Røldal-Suldal vassdraga, samt å rå over alt vatn i vassdraga ovanfor Suldalsvatn til kraftproduksjon, kgl. res. 21. desember 1962, 10. juli 1964, 2. mai 1966 og 25. juni 1982. - Løyve til å gjere planendring og ytterligare regulering og overføring av Stølsåa, kgl. res. 10. juli 1964 og 12. august 1970. - Ytterlegare regulering i Røldal-Suldalvassdraga gitt ved kgl. res. av 14. juli 1972. - Ytterlegare erverv og regulering av Røldal-Suldalvassdraga i samband med Svandalsflona kraftverk mv. gitt ved kgl. res. av 3. mai 1974 og 1. mai 1977.
Novle	- Løyve til erverv og regulering av Røldal-Suldal vassdraga, samt å rå over alt vatn i vassdraga ovanfor Suldalsvatn til kraftproduksjon, kgl. res. 21. desember 1962, 10. juli 1964, 2. mai 1966 og 25. juni 1982. - Ytterlegare regulering i Røldal-Suldalvassdraga gitt ved kgl. res. av 14. juli 1972. - Ytterlegare erverv og regulering av Røldal-Suldalvassdraga i samband med Svandalsflona kraftverk mv. gitt ved kgl. res. 3. mai 1974 og 1. mai 1977.
Kvanndal	- Løyve til erverv og regulering av Røldal-Suldal vassdraga, samt å rå over alt vatn i vassdraga ovanfor Suldalsvatn til kraftproduksjon, kgl. res. 21. desember 1962, 10. juli 1964, 2. mai 1966 og 25. juni 1982. - Løyve til overføring av Havreåi mv. til Røldal-Suldalvassdrag, kgl.res. 19. mai 1967. - Ytterlegare regulering i Røldal-Suldalvassdraga gitt i kgl. res. 14. juli 1972.
Svandalsflona	Ytterlegare erverv og regulering av Røldal-Suldalvassdraga i samband med Svandalsflona kraftverk mv. gitt ved Kgl. res. 3. mai 1974 og 1. mai 1977.
Middyr	Ytterlegare erverv og regulering av Røldal-Suldalvassdraga i samband med Svandalsflona kraftverk mv. gitt ved kgl.res. 3.mai 1974 og 1.mai 1977.

3 Området som er påverka av reguleringane

3.1 Lokalisering

Kraftverka ligg i Ullensvang og Suldal kommunar i høvesvis Vestland og Rogaland fylke. Delar av reguleringsmagasinet Holmavatn ligg også i Vinje kommune i Vestfold og Telemark fylke og Bykle kommune i Agder fylke. Sjå plassering i Figur 3-1.



Figur 3-1 Geografisk lokalisering av RSK anlegga.

3.2 Landskap og busetnad

Reguleringsområdet omfattar det geografiske området mellom Haukelifjell, Ryfylkeheiane og Suldalsvatnet. Området strekk seg frå dei høgste delane av nedbørfelta rundt 1600 moh og til kraftverksutløpa i Suldalsvatnet som ligg 68 moh. Området består av høgre- og lågareliggande fjellområde, dalar som tidlegare var nytta som stølsdalar og dei lågareliggande bygdelaga Røldal og Nesflaten. E134 over Haukelifjell går gjennom dei nordre delane av reguleringsområdet, og Riksveg 13 strekk seg frå Håra, like sør for Røldal, til Nesflaten. Busetnaden i området er i hovudsak knytt til områda rundt Røldal og Nesflaten.

Den vestre delen av reguleringsområdet ligg i Ullensvang kommune. Kommunen er den med størst flateareal i Sør-Norge, og Røldal er ein av sju tettstadar i kommunen. Dei fleste andre tettstadane ligg langs Hardanger- og Sørfjorden, medan Røldalsfjellet skil fjellbygda Røldal frå resten av kommunen. I Røldal bur det ca. 400 innbyggjarar, og bygda er sentralt plassert langs E134 mellom vest- og austlandet. I tillegg til kraftindustrien er bygda ei stor hytte- og turistbygd, særleg kjend for skiturisme og Røldal stavkyrkje som er Norges største pilgrimsmål, målt i tal på vandrarar. Vassdraget som drenerer mot Røldal, vidare ned Brattlandsdalen og ut i Suldalsvatnet ved Nesflaten er omtalt som vestre vassdrag.

Dei austre delane av reguleringsområdet ligg i Suldal kommune. Nesflaten ligg lengst nord ved Suldalsvatnet, der elveavsetningar har danna eit flatt og dyrkbart område mellom bratte og høge fjellsider. Bygda har ca. 80 husstandar, og jordbruk var den sentrale næringsvegen før kraftutbygginga på 1960-talet. I samband med kraftutbygginga vart administrasjonen av Hydro sitt Røldal-Suldal anlegg etablert på Nesflaten, og det vart bygd eit bustadfelt for arbeidarane som jobba ved anlegget. I dag er kraftanlegget, bustadfeltet og Energihotellet på Nesflaten kjent som eit tydeleg og godt bevart eksempel på funksjonalistisk arkitektur. Ca. 2 km aust for Nesflaten ligg eit fåtal gardar på Roalkvam og vidare sørover langs austsida av Suldalsvatnet ligg grenda Bråtveit. Vassdraget som renn ut i Suldalsvatnet ved Roalkvam er omtalt som austre vassdrag.

Dagens situasjon og verdier knytt til landskap er ytterlegare omtalt i miljørapport for landskap, friluftsliv og reiseliv i Vedlegg 5.4.

3.3 Naturforhold

3.3.1 Geologi og klima

Reguleringsområdet, inkludert nedbørfelt, har ein variert geologisk samansetning, med både fattige og rike bergartar. Særleg i søre og nordre del av reguleringsområdet er det geologiske mangfaldet relativt stort. Rike bergartar som fylitt, basalt og gråvakke finnest fleire stadar. I dei sentrale delane av området er berggrunnen stort sett fattig, med mykje granittisk gneis og kvartsitt. Andre fattige bergartar i området inkluderer granodioritt og ryolitt. Det finst også førekomstar av glimmerskifer og gabbro, som regnast som intermediære bergartar².

Når det gjeld klima tilhøyrer dei høgareliggande områda «låg-alpin vegetasjonssone»³. Denne vegetasjonssona ligg over tregrensa, og av vedvekstar finn ein stort sett vier i nedre del og dvergbjrk i dei meir høgareliggande områda. Elles er vegetasjonen dominert av lyngartar. Dei høgste toppane i planområdet ligg om lag 1 600 moh. Området inkluderer Breifonn, som har vore Rogaland sin einaste isbre, men som er i ferd med å forsvinne.

Dei lågareliggande og vestre delane av planområdet er i stor grad dekt av «nordboreal vegetasjonssone». I denne sona er skogen ofte glissen og dominert av bjrk, men barskog førekjem også. Barskogen er ofte veksthemma som følge av hardt vêr og lange periodar med snødekke. I dei lågareliggande områda i reguleringsområdet, som i dalbotnen i Røldal, finn ein «mellomboreal vegetasjonssone». Vegetasjonen her er dominert av barskog og boreal lauvskog, men meir varmekjære edellauvtreslag kan også finnest på dei lunaste plassane.

Planområdet ligg i si heilheit innanfor den bioklimatiske seksjonen «klart oseanisk seksjon» (O2), noko som inneberer mykje nedbør, kalde somrar og milde vintrar.

² NGU 2020. [Berggrunn \(ngu.no\)](https://ngu.no)

³ Miljødirektoratet 2021. [Miljødirektoratets hovednettsted - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](https://miljodirektoratet.no)

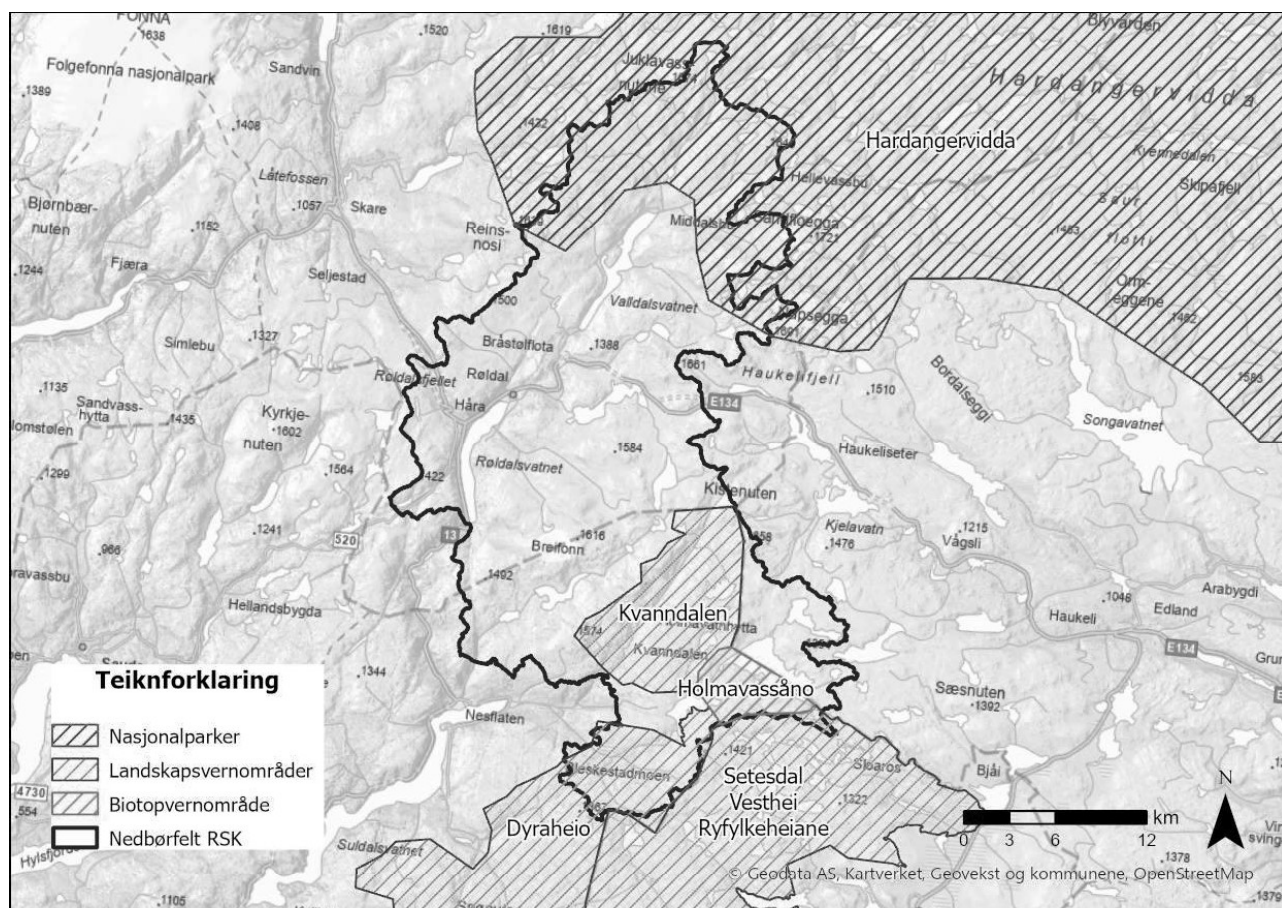
3.3.2 Verneområde

I tilknytning til reguleringsområdet ligg fem verneområde. I austre del av reguleringsområdet, i Suldal kommune, ligg fire naturvernområde inntil kvarandre, slik at dei dannar eit større, samanhengande naturområde. Dei fire verneområda er (sjå Figur 3-2):

- Setesdal Vesthei – Ryfylkeheiane landskapsverneområde
- Dyraheio landskapsverneområde
- Kvanndalen landskapsverneområde
- Holmavassåna biotopvernområde

Føremålet med desse fire naturvernområda er å ta vare på eit samanhengande, særmerkt og vakkert fjellområde med planter, dyreliv og kulturminne, samt å sikre eit større, samanhengande leveområde for villrein.

Like nord for tiltaksområdet ligg Hardangervidda nasjonalpark, som er verna for å ta vare på eit særleg verdifullt høg fjellsområde, slik at landskapet med planter, dyreliv, natur- og kulturminne og kulturmiljøet elles vert bevart, samstundes som området skal kunne nyttast til landbruk, naturvennleg friluftsliv og naturopplevingar, jakt, fiske, undervisning og forskning.



Figur 3-2 Lokalisering av verneområda som ligg innanfor reguleringsområdet.

3.3.3 Naturmangfald

Reguleringsområdet er eit fjellområde med variert topografi, som dannar ulike habitat og livsvilkår for ei rekkje artar, med skoglier nedover dalane, lyngheier og blankskurt berg i dei mest høgareliggjande områda. Den tidlegare utbreidde stølsdrifta har truleg også medverka til naturmangfaldet, men mange område som tidlegare har vore opne er no i attgroing. Fjellområde og fjelløkosystem er under aukande press, ikkje berre frå direkte menneskeleg aktivitet, men også frå klimaendringar. Av raudlisteartar i reguleringsområdet førekjem flest karplantar og fugl.

Det er generelt få tidlegare registrerte naturtypar etter DN-handbok 13 i planområdet. Av dei som er registrert i Miljødirektoratets naturbase dreiar det seg om ein del naturbeitemarker. Det finst også nokre kartlagde lokalitetar omtala som «kalkrike område i fjellet», som heng saman med den stadvis rike berggrunnen. Dei fleste lokalitetane ligg nær E134 frå dalbotnen i Røldal og opp mot Haukelitunellen. Desse lokalitetane har fått B- og C-verdi (vurdert som høvesvis viktig og lokalt viktig). I dalbotnen heilt sør i planområdet, ved Roalkvam, er det også registrert ein lokalitet med gamal barskog og ein hagemarklokalitet. Dette er lokalitetar med mange raudlisteartar og store naturverdiar, og begge har fått A-verdi (svært viktig).

I samband med revisjonen og tilhøyrande OU-prosjekt har det blitt gjort kartleggingar etter NiN (Miljødirektoratets instruks) i dei delane av reguleringsområdet som kan bli påverka av OU-prosjekta. Dei kartlagde lokalitetane omfattar fleire raudlista naturtypar, som bl.a. boreal hei i dei høgareliggjande områda og ein del område med naturbeitemark, edellauvskog og funksjonsområde for raudlista artar knytt til styva tre og edellauvskog i dei lågareliggjande områda i austre vassdrag. Omtale av dei kartlagde lokalitetane ligg i vedlegg 4.3 til *konsesjonssøknaden* (Fagrappport naturmiljø).

For pattedyr er reguleringsområdet sin funksjon for villrein (NT på norsk raudliste) av særleg verdi. Den delen av reguleringsområdet som ligg sør for E134 ligg innanfor Setesdal Ryfylke villreinområde. Nord for E134 ligg Hardangervidda villreinområde. Begge villreinområda har status som nasjonale villreinområde. Det skjer utveksling mellom dei to stammene på Haukeli. Villreinen sin bruk av området er vidare omtalt i kapittel 5.1.3, 7.2 og i eigen miljørapport i Vedlegg 5.3.

I reguleringsområdet finnes aure i dei aller fleste vatna, men nokre vatn er fisketome. RSK har krav om å setje ut fisk i ni av 17 magasin som er påverka av reguleringa. Aurebestandane i desse magasinane er i stor grad genetisk påverka av utsett fisk, og den økologiske verdien av denne fisken er vurdert som relativt liten (sjå Sandem 2020 i vedlegg 5.1). I dei fleste magasin med utsetjingspålegg er bestandane vurdert å vere forholdsvis tette og med avgrensa vekst. I Sjø ytterlagre informasjon om fisk i magasinane i kapittel 5.1.2, 7.1 og i eigen miljørapport i vedlegg 5.1.

Suldalsvatnet har ein bestand av storaure med svært høg økologisk verdi. Storauren gyt i Brattlandsdalsåa og Roaldkvamsåa. Det er førebels ikkje dokumentert gyting av storaure i nokon av dei andre tilløpselvene til Suldalsvatnet. Det går også noko laks (NT på norsk raudliste) opp Brattlandsdalsåa. For meir informasjon om laks og storaure sjå kapittel 5.1.1 og eigen miljørapport i vedlegg 5.2.

3.4 Friluftsliv

Tiltaksområdet omfattar store fjellområde som er godt eigna til tradisjonelt friluftsliv både sommar og vinter. Nærleik til Hardangervidda nasjonalpark og fleire verneområde, saman med tilrettelegging i form av merka stiar og hytter for overnatting, gjer at området tiltrekkjer seg både regionale, nasjonale og til ein viss grad internasjonale brukarar. Tidlegare vart det drive aktiv, og til dels omfattande, stølsdrift i fleire av delar av området. Dagens bruk er til ein viss grad knytt til desse stølsområda på grunn av tradisjonar og bygningar som no vert nytta som hytter. I tillegg vert reguleringsområdet nytta til jakt, der særleg villreinjakta er ettertrakta. Det ligg også til rette for fiske i fleire vatn, utan at dette vert rekna som ein hovudaktivitet i området. I innløpselvene til Suldalsvatnet er det moglegheit for fangst av storaure og laks.

Områda rundt Røldal og Nesflaten er populære nærtuområde for dei som bur i områda. Fleire av fjelltoppane i området er naturlege turmål, og både stiar i fjellsidene og anleggsvegane innover fjellet vert mykje nytta i friluftslivsamanheng.

I miljørapporten utarbeidd i 2020 vart Valldalen og Kvanndalen trekt fram som dei områda med størst verdi for friluftsliv, følgd av område rundt Votna, Blåbergdalen, Holmavatnet og Røldalsvatnet (sjå vidare omtale i vedlegg 5.4).

4 Skildring av utbygginga

4.1 Hovuddata

Nedbørfeltet til Røldal – Suldal reguleringa dekkjer 790 km². Reguleringa omfattar 17 reguleringsmagasin, 19 bekkeinntak og ni kraftverk i Røldal- og Suldalsvassdraga ned til Suldalsvatnet. Oversiktskart er vist i Figur 4-1 og Vedlegg 1.1. Prinsippskisse av korleis kraftanlegga heng saman inkludert høgder på ulike magasin og kraftverk er vist i Figur 4-2 og Vedlegg 2.

Reguleringsområdet kan delast i vestre og austre vassdrag, der fleire kraftverk ligg etter kvarandre i kvart vassdrag, noko som gjer at vatnet vert nytta fleire gongar. Anlegga i vestre vassdrag nyttar fallet mellom Nupstjørn på 1302 moh og Suldalsvatnet på kote 68. I vestre vassdrag er det totalt 7 kraftverk. Anlegga i austre vassdrag nyttar falla mellom Isvatnet på kote 1295 og Suldalsvatnet på kote 68. Det er to kraftverk i austre vassdrag.

Dei fleste vassvegane består av tunellar i fjell, medan det for Vasstøl og Midtlæger kraftverk er nedgravne røyrgrater. Tre kraftverk ligg i dagen og seks kraftverk ligg i fjell. Kraftverka har ein samla installert effekt på knappe 630 MW, og ein samla produksjon på ca. 3,3 TWh/år.

Hydrologiske data for austre og vestre vassdrag ved innløpa til Suldalsvatn er vist i Tabell 4-1 og hovuddata for kraftverka er vist i Tabell 4-2.

Tabell 4-1 Hydrologiske data for vestre og austre vassdrag ved inntak av høvesvis Suldal I og Suldal II kraftverk. Alle data gjeld inkludert dagens reguleringar.

	Vestre vassdrag v/inntak Suldal I	Austre vassdrag v/inntak Suldal II
Nedbørsfelt, km ²	566	225,4
Midlare tilsig, mill.m ³ /år	1533	523
Middelvassføring, m ³ /s	48,6	16,5
Alminneleg lavvassføring, m ³ /s	2,8	1,4
5-persentil sommar, m ³ /s	12,5	3,9
5-persentil vinter, m ³ /s	1,7	0,7
Restfelt*, km ²	67	36,2
Restvassføring, m ³ /s	5,5	1,9
Referanseperiode	1991-2020 (1961-1990 for lavvannsestimat)	1991-2020 (1961-1990 for lavvannsestimat)
Datakjelde	NVEs kartlag «Delfelt», «Regine» og analyser i https://nevina.nve.no .	NVEs kartlag «Delfelt», «Regine» og analyser i https://nevina.nve.no .

*felt nedstraums fråført felt

Tabell 4-2 Hovuddata for kvart kraftverk. Midlare årsproduksjon og brukstid er basert på historisk produksjon 2010 – 2019.

	Årleg tilsig Mm ³	Midlare brutto fallhøgd, m	Midlare energiekviv., kWh/m ³ **	Slukeevne min/max, m ³ /s	Installert effekt, MW	Midlare årsproduksjon, GWh/år	Brukstid, t/år
Vestre vassdrag							
Middyr	35	56	0,125	1,3/2,3	1,3	4,2	3200
Svandalsflona	79	211	0,488	4,8/11,0	19,5	38	1950
Midtlæger	42	153	0,357	0,78/2,6	3,1	15,7	5050
Novle	299	284	0,702	10,3/16,0	50	226	4500
Vasstøl	67	145	0,355	1,48/4,0	4,85	27	5550
Røldal	1163	438	0,845	14,3/46,0	170	957	5650
Suldal I	1533	305	0,745	16,1/70,0	185	1083	5850
Austre vassdrag							
Kvanndal	230	315	0,780	9,7/15,0	42	188	4500
Suldal II	524	559	1,350	6,7/31,9	146	707	4850

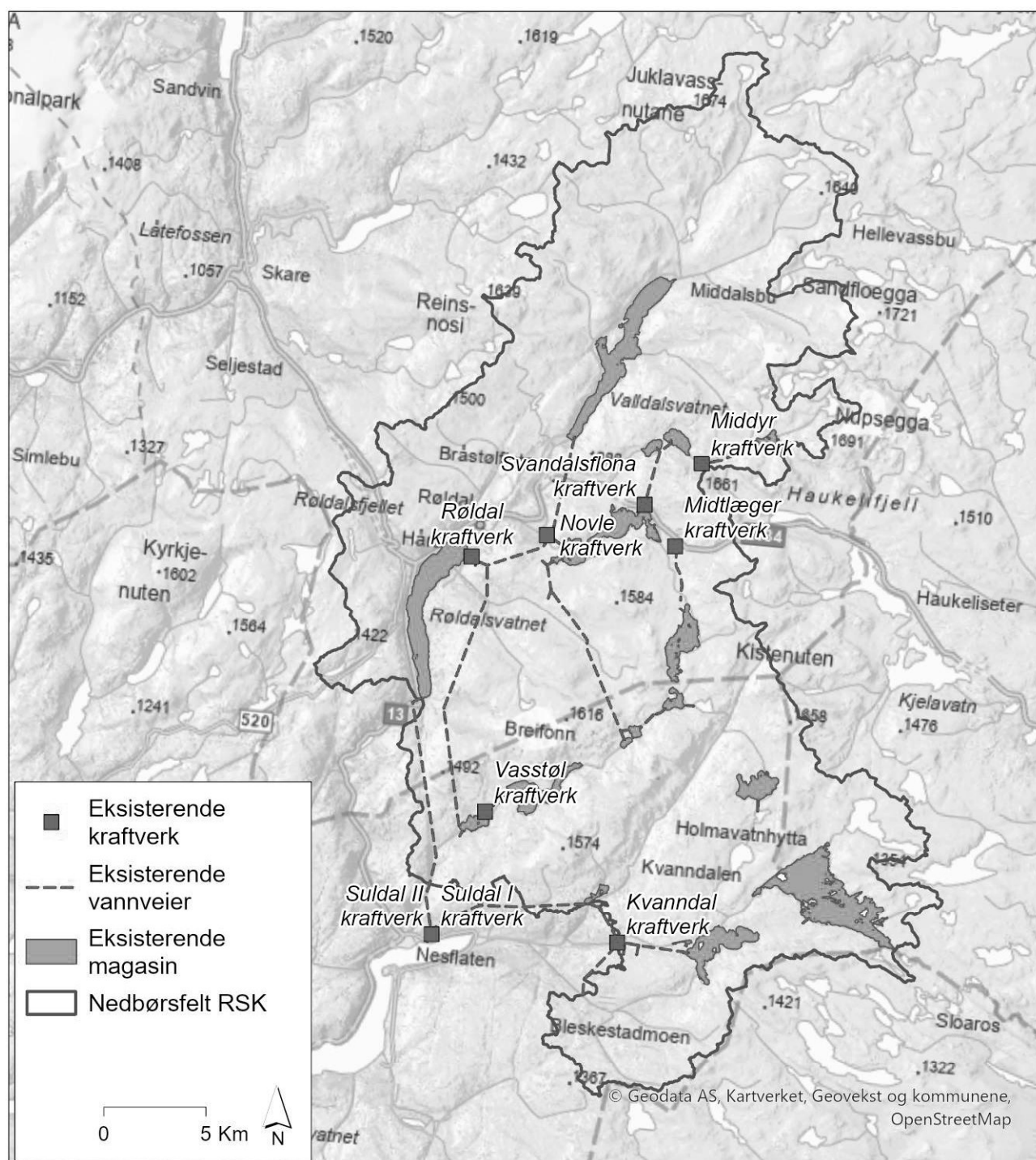
*totalt, regulert tilsig for perioden 1991 - 2020

**ved midlare brutto fallhøgd og maksimal slukeevne

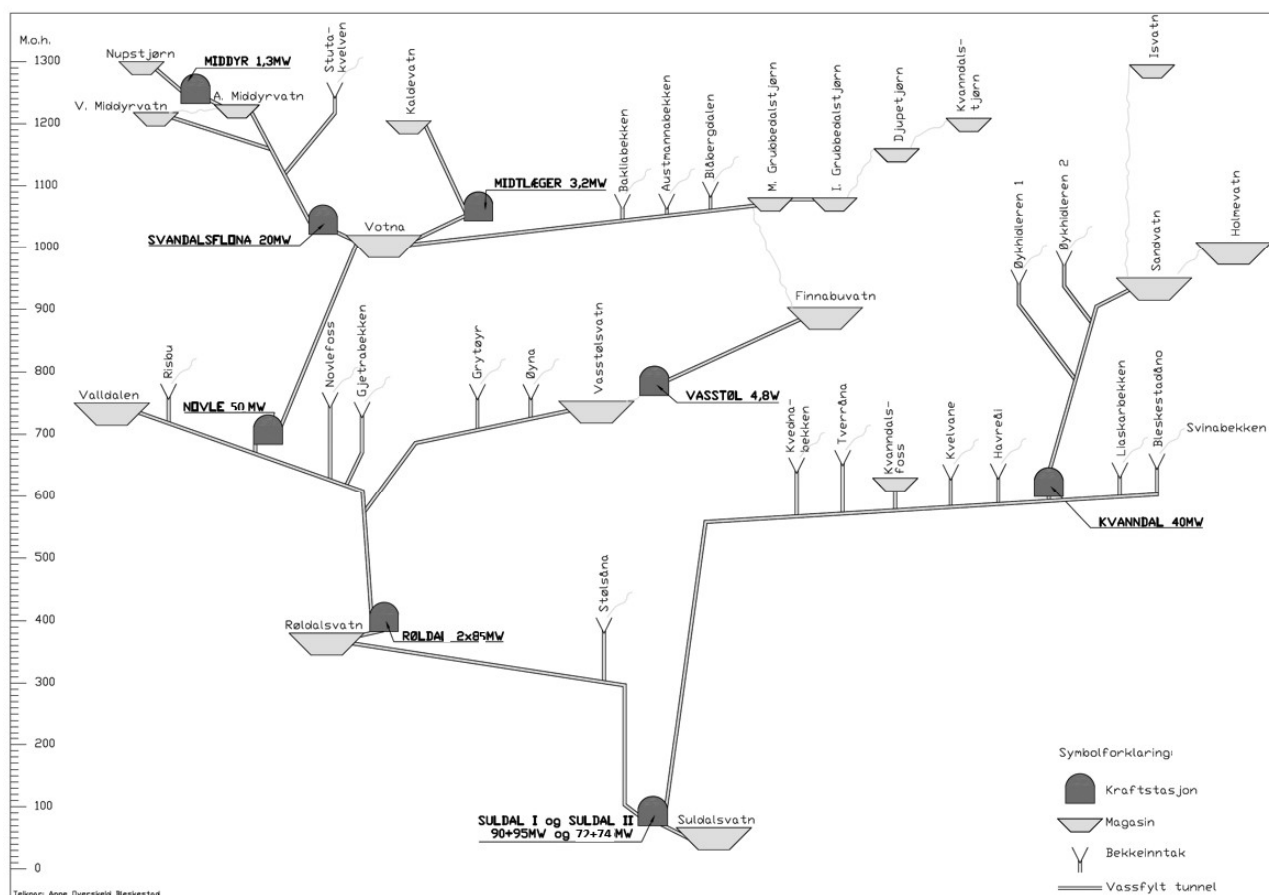
4.2 Oversikt over reguleringsanlegg, magasin, berørte elvestrekningar og kraftanlegg

Alle magasin, inntak, vassvegar og kraftverk er vist i kart på Figur 4-1 og i større versjon i vedlegg 1.1. Magasin, bekkeinntak og kraftverk plassert i vertikalplanet er vist i Figur 4-2 og i større versjon i vedlegg 2. Ei oversikt med hovuddata for alle kraftverka er vist i Tabell 4-3 og ei oversikt over alle reguleringsmagasina er vist i Tabell 4-4. Tabell 4-5 og Tabell 4-6 er areal og tilsig for dei einskilde delfelta i reguleringsområdet er vist. Tabell 4-5 gir ein oversikt og ei kort skildring av elvestrengar det er knytt revisjonskrav til. Desse er også vist i Figur 4-3 - Figur 4-5 og oversiktskartet i vedlegg 1.1.

Alle høgdar er oppgitt som i gjeldande manøvreringsreglement, og er ikkje oppdatert til NN2000.



Figur 4-1 Oversikt over eksisterende kraftverk, vassvegar, inntak og reguleringsmagasin. Sjå vedlegg 1.1 for større versjon.



Figur 4-2 Prinsippskisse av Røldal – Suldal anlegga. Sjå større versjon i Vedlegg 2.

Tabell 4-3 RSK sine kraftverk med hovuddata.

Vestre vassdrag	
Middyr kraftverk - Lokalisert i dagen i Middyr - Reguleringsmagasin - Nupstjørn 1302 – 1282 moh - Nyttar fall på 56 m 1 stk. francisturbin - Installert effekt 1,3 MW - Produksjon 4,2 GWh/år - Sett i drift 1981	
Svandalsflona kraftverk - Lokalisert i fjell ved Votna, langs E-134 - Reguleringsmagasin A. Middyrvatn 1230,5 – 1190 moh., og V. Middyrvatn 1217,5 – 1190 moh. - Vatn frå Svandalsflona kraftverk drenerer til Votna - Nyttar fall på 227 m 1 bekeinntak 1 stk. francisturbin - Installert effekt 19,5 MW - Produksjon 38 GWh/år - Sett i drift 1977	

Midlægervatn kraftverk

- Lokalisert i dagen ved Midtlægervatnet
- Reguleringsmagasin Kaldevatn 1205 – 1183 moh. via Tjern 1183 1183-1182,50
- Vatn frå Midtlægervatn drenerer til Votna
- Nyttar fall på 153 m
- 1 stk. francisturbin
- Installert effekt 3,1 MW
- Produksjon 15,7 GWh/år
- Sett i drift 2016
- Småkraftverk- konsedert etter vannressursloven og inngår ikkje i revisjonen.



Novle kraftverk

- Lokalisert i fjell under Novlefoss ved Røldal
- Reguleringsmagasin Votna 1020- 975 moh
- Votna blir tilført vatn frå Kvanndalstjørna, Djupetjørna 1146,4 – 1167,2 moh., I.Grubbedalstj. 1045 – 1078,8 moh., og M.Grubbedalstjørna 1045 – 1070 moh.
- 3 bekkeinntak tilfører og vatn til Votna
- Vatn frå Novle kraftverk drenerer til Valldalen (vannstreng Valldalen - Røldal)
- Nyttar fall på 280 m
- 1 stk. francisturbin
- Installert effekt 50 MW
- Produksjon 226 GWh/år
- Sett i drift 1967



Vasstøl kraftverk

- Lokalisert i dagen ved Vasstølvatnet
- Reguleringsmagasin Finnabuvatnet 908 - 893 moh.
- Vatn frå Vasstøl kraftverk drenerer til Vasstølvatnet
- Nedgravd rørygate
- Nyttar fall på 149 m
- 1 stk. francisturbin
- Installert effekt 4,85 MW
- Produksjon 27 GWh/år
- Sett i drift 2012
- Småkraftverk- konsedert etter vannressursloven og inngår ikkje i revisjonen



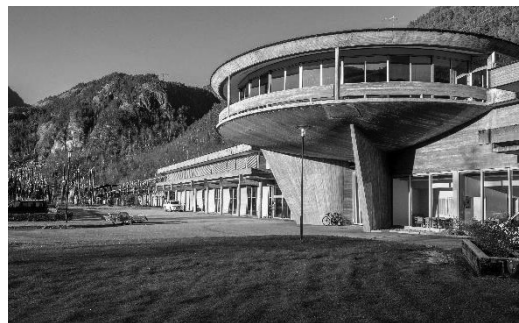
Røldal kraftverk

- Lokalisert i fjell i Røldal
- Reguleringsmagasin Valldalsvatnet 745- 665 moh.
- Blir og tilført vatn frå Vasstølvatnet 753 - 732,5 moh. og Finnabuvatnet 908 – 893 moh.
- Vatn frå Novle kraftverk kjem og direkte inn på tilløpstunell
- 5 bekkeinntak
- Vatn frå Røldal kraftverk drenerer til Røldalsvatn
- Nyttar fall på 348 m
- 2 stk. francisturbinar
- Installert effekt totalt 170 MW
- Produksjon 957 GWh/år
- Sett i drift 1966



Suldal I kraftverk

- Lokalisert i fjell på Nesflaten saman med Suldal II kraftverk
- Reguleringsmagasin Røldalsvatnet 380 - 363 moh.
- 1 bekkeinntak
- Vatn frå Suldal I kraftverk drenerer til Suldalsvatn
- Nyttar fall på 305 m
- 2 stk. francisturbinar
- Installert effekt totalt 185 MW
- Produksjon 1083 GWh/år
- Sett i drift 1965, større oppgradering 2017/2018



Austre vassdrag

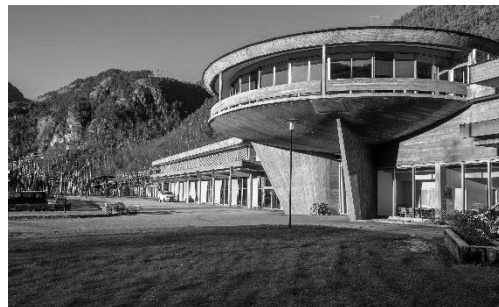
Kvanndal kraftverk

- Lokalisert i fjell i Havrevassjuvet
- Reguleringsmagasin Sandvatn 950 – 924 moh.
- Sandvatn blir tilført vatn frå Isvatnet 1295 -1282 moh og Holmavatnet 1058 – 1048 moh.
- 2 bekkeinntak
- Vatn frå Kvanndal kraftverk drenerer til Kvanndalsfoss (vannstreng Kvanndal- Suldal II)
- Nyttar fall på 314 m
- 1 stk. francisturbin
- Installert effekt 42 MW
- Produksjon 188 GWh/år
- Sett i drift 1967



Suldal II kraftverk

- Lokalisert i fjell på Nesflaten saman med Suldal I kraftverk
- Reg.mag. Kvanndalsfoss 630 – 620 moh.
- Vatn frå Kvanndal kraftverk direkte inn på tilløpstunell
- 7 bekkeinntak
- Vatn frå Suldal II kraftverk drenerer til Suldalsvatn
- Nyttar fall på 558 m
- 2 stk. francisturbinar
- Installert effekt totalt 146 MW
- Produksjon 707 GWh/år
- Sett i drift 1967 (G1) og 1971 (G2)



Tabell 4-4 Oversikt over reguleringsmagasin i Røldal-Suldalanlegga.

Magasinnamn	Nedbørfelt* km ²	LRV moh	HRV moh	NV moh	Reguleringshøgd m	Magasinvolum Mm ³
Vestre vassdrag						
Nupstjørn	12,2	1282	1302	1302	20	10
Austre Middyrvatn	11,7	1190	1230,5	1229	40,5	21,2
Vestre Middyrvatn	3	1190	1217,5	1213	27,5	6,8
Kaldevatn	14,8	1183	1205	1195	22	36,5
Tjørn 1183	0,7	1182,5	1183	1182,5	0,5	0,03
Djupetjørn	7,9	1146,4	1167,2	1167,2	20,8	7,8
Indre Grubbedalstjørn	4,7	1045	1078,8	1078,8	33,8	5,7
Midtre Grubbedalstjørn	2,5	1045	1070	1070	25	2,9
Votna	65	975	1020	970	45	119
Valldalsvatn	255	665**	745	665	70	290
Finnabuvatn	27,1	893	908	895,7	15	27,7
Vassølvatn	18,2	732,5	753	732,5	20,5	11
Røldalsvatn	143	363	380	380	17	115
Austre vassdrag						
Isvatn	5,3	1285	1295	1295	10	16
Holmavatn	54,3	1048	1058	1053,5	10	112
Sandvatn	41	924	950	929	26	66
Kvanndalsfoss	124,9	620	630	620	10	1,6

*Areal lokalt + bekkeinntak

** 675 ved normal drift av Røldal kraftverk

Tabell 4-5 Nedbørfelt vestre vassdrag, areal og tilsig er basert på NVEs datasett Delfelt og Regine. Referanseperiode for tilsig er normalperioden 1991-2020

Delfelt	Areal (km ²)	Tilsig (mill m ³ /år)	Kraftverk	Merknad
Nupstjønn	12,2	34,8	Middyr	Inntaksmagasin Middyr kraftverk. Overført fra øvre del av Kvesso v/Valldalvatn
Østre Middyrvatn	9,2	27,2	Svandalsflona	Inntaksmagasin Svandalsflona kraftverk
Vestre Middyrvatn	3,0	9,1	Svandalsflona	Inntaksmagasin Svandalsflona kraftverk
Stutakvelven	2,5	7,7	Svandalsflona	Bekkeinntak på driftstunnel Svandalsflona
Kaldevatn	14,8	40,5	Midtlæger	Reguleringsmagasin til Midtlæger kraftverk
Tjern kote 1182	0,7	1,9	Midtlæger	Inntak Midtlæger kraftverk
Kvanndalstjønn	1,9	5,1	Novle	Overført til Djupetjønn
Djupetjønn	6,0	16,8	Novle	Overført til Indre Grubbedalstjørn
Indra Grubbedalstjørna	4,7	13,2	Novle	Overført til Votna

Delfelt	Areal (km²)	Tilslig (mill m³/år)	Kraftverk	Merknad
Midtra Grubbedalstjørna	2,5	7,3	Novle	Overført til Votna
Blåbergdalen	20,5	61,6	Novle	Bekkeinntak overført til Votna
Austmannabekken	2,4	6,9	Novle	Bekkeinntak overført til Votna
Bakaliabekken	1,6	4,4	Novle	Bekkeinntak overført til Votna
Finnabuvatn	27,1	79,8	Vasstøl	Inntak Vasstøl kraftverk
Votnavatnet	40,8	118,5	Novle	Inntaksmagasin til Novle kraftverk
Vasstølsvatn	18,2	46,3	Røldal	Overføring til Røldal kraftverk/Valldalsvatn
Øyno	8,4	26,2	Røldal	Bekkeinntak overført til Røldal kraftverk/Valldalsvatn
Grytørbekken	30,1	92,3	Røldal	Bekkeinntak overført til Røldal kraftverk/Valldalsvatn
Gjetrabekken	0,5	1,4	Røldal	Bekkeinntak overført til Røldal kraftverk/Valldalsvatn
Risbuelva	11,5	32,6	Røldal	Bekkeinntak overført til Røldal kraftverk/Valldalsvatn
Valldalsvatnet	204,4	530	Røldal	Inntaksmagasin til Røldal kraftverk
Røldalsvatn	132,8	354	Suldal I	Inntaksmagasin til Suldal I kraftverk
Stølsåno	10,2	20,4	Suldal 1	Bekkeinntak på driftstunnel til Suldal 1

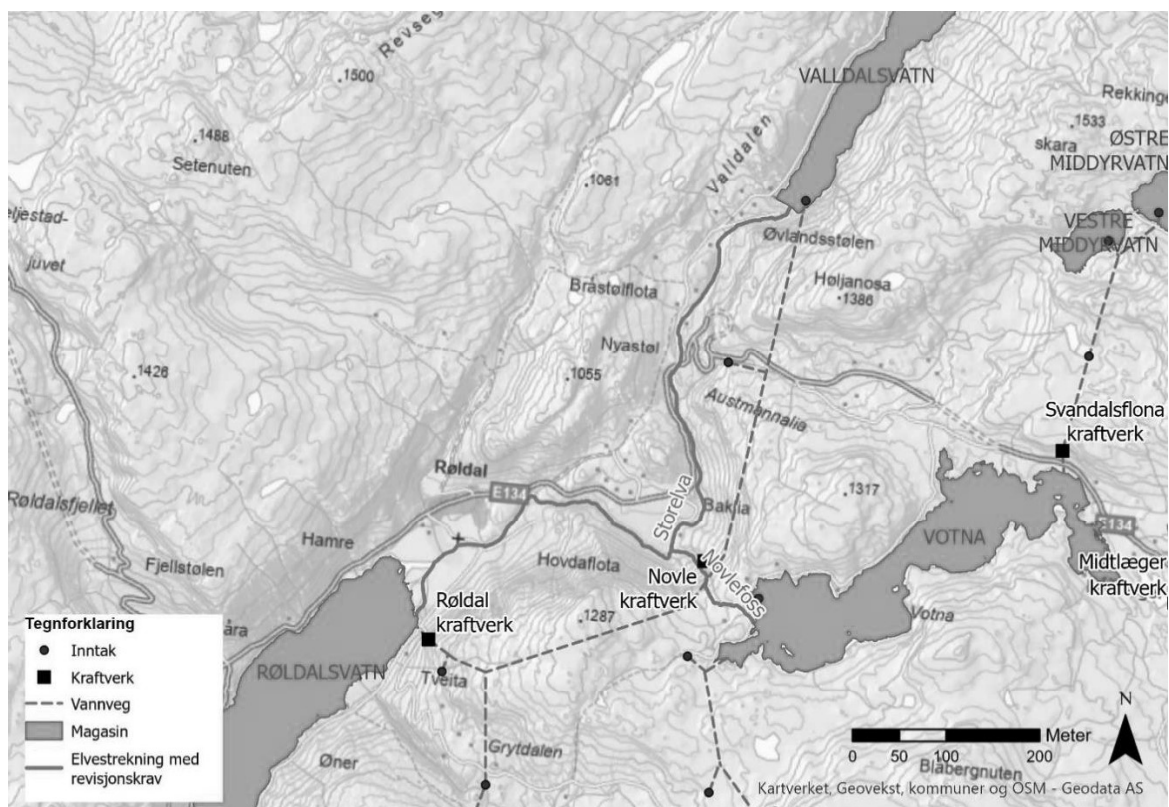
Tabell 4-6 Nedbørfelt i austre vassdrag, areal og tilslig er basert på NVEs datasett Delfelt og Regine. Referanseperiode for tilslig er normalperioden 1991-2020

Delfelt	Areal (km²)	Tilslig (mill m³/år)	Kraftverk	Merknad
Holmavatn	54,3	118	Kvanndal	Tapping til Sandvatn
Isvatn	5,3	12,6	Kvanndal	Tapping til Sandvatn
Saltjønn	0,8	2,0	Kvanndal	Overført til Sandvatn
Vatn kote 974	0,4	1,0	Kvanndal	Kanal til Sandvatn
Sandvatn	38,5	94,2	Kvanndal	Inntaksmagasin Kvanndal kraftverk
Bekk fra Hongsnuten	0,4	0,9	Kvanndal	Bekkeinntak på driftstunnel
Bekk fra austre Brødstruva	0,8	1,7	Kvanndal	Bekkeinntak på driftstunnel
Bleskestadåa	37,6	78,6	Suldal II	Bekkeinntak overført til Kvanndalsfoss
Liaskarbekken	0,6	1,1	Suldal II	Bekkeinntak overført til Kvanndalsfoss
Havreåa	5,7	13,2	Suldal II	Bekkeinntak overført til Kvanndalsfoss
Kvelvane	0,7	1,5	Suldal II	Bekkeinntak overført til Kvanndalsfoss
Kvanndalsfoss	71,0	180	Suldal II	Inntaksmagasin til Suldal II kraftverk
Tverråna	5,9	12,3	Suldal II	Bekkeinntak på driftstunnel Suldal II
Kvennabekk	3,4	6,3	Suldal II	Bekkeinntak på driftstunnel Suldal II
Kvanndalstjønn	1,9	5,1	Novle	Overført til vestre vassdrag, Djupetjønn

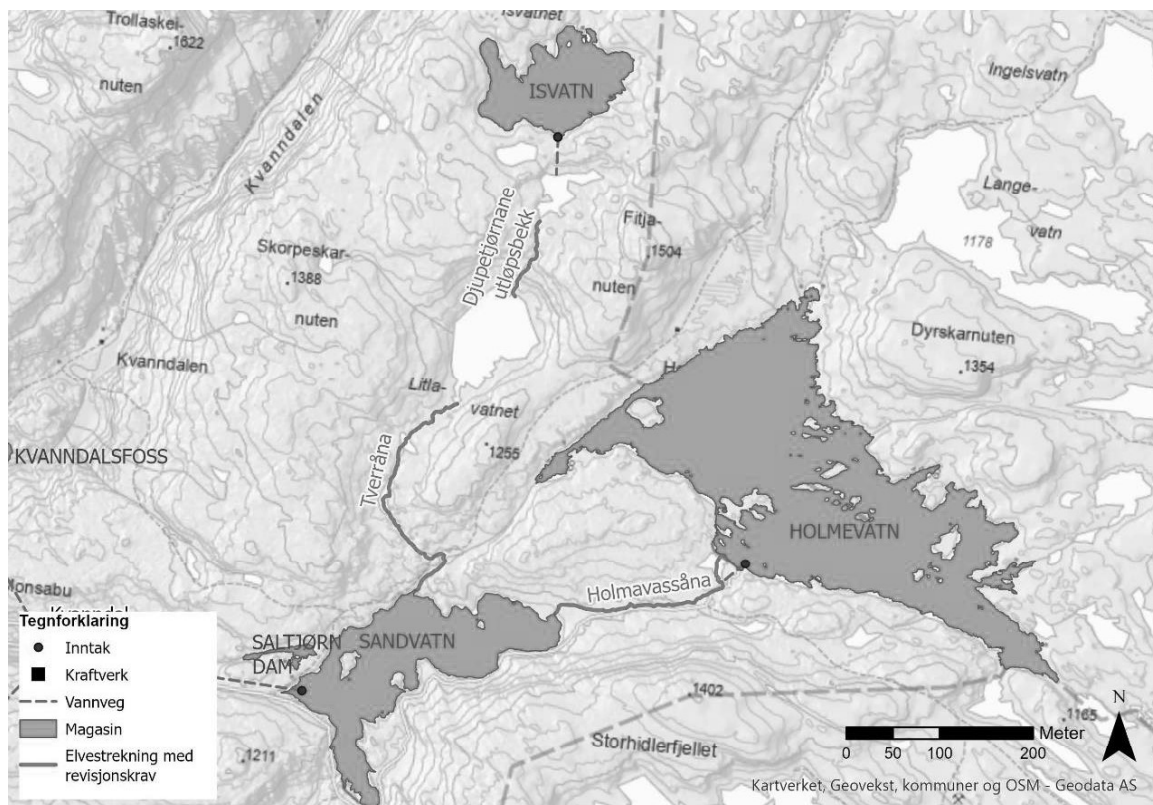
Tabell 4-7 Skildring av elvestrekningar det er knytt krav til. Elvestrekningane er vist i Figur 4-3 - Figur 4-5.

Elvestrekning*	Lengde (km)	Skildring
Vestre vassdrag		
Valldalselva/Storelva	6,9	Valldalselva hadde før reguleringa sitt utspring i det opprinnelege Valldalsvatnet lengst nord i Valldalen. Etter at Valldalsdammen vart bygd strekk Valldalselva/Storelva seg frå Valldalsdammen ved Hyttejuvet til Røldalsvatnet. Fallhøgda er på 365 m. Ved utløpet i Røldalsvatnet var det opprinnelege nedbørfeltet 497 km ² . Etter reguleringa er totalt nedbørfelt til Suldal 1 566 km ² . Det er overført 1,9 km ² frå austre vassdrag og 68,7 km ² frå Stølsåa til vestre vassdrag, og det er fråført 1,6 km ² til Saudavassdraget. Kravet på strekninga er knytt til flaumforhold.
Novlefoss	1,3	Novlefoss er fossen som vert danna av fallet mellom Votna og Storelva oppstraums Røldalsvatnet. Fallhøgda frå naturleg vasstand var 450 m ned til Storelva. Den synlege delen av fossen er todelt, der den nedre og mest synlege er ca. 200 m høg. Naturleg nedbørfelt var 56,3 km ² , regulert nedbørfelt til Votna er totalt 123 km ² . Kravet er knytt til fossen som landskapselement.
Brattlandsdalsåa	11,8	Brattlandsdalsåa renn frå Røldalsvatnet til Suldalsvatnet med utløp ved Nesflaten. I øvre del ligg det 3,7 km lange Lonavatnet før elva renn gjennom bratte Brattlandsdalen. Elva er tilgjengeleg for oppvandrande fisk til ca. 1,1 km oppstraums Suldalsvatnet. Kravet er knytt til flaumforhold og minstevassføring på strekninga for oppvandrande fisk.
Stølsåa	2,6	Stølsåa renn inn i Brattlandsdalsåa frå nord ca. 525 m oppstraums Suldalsvatnet. Dei nedste ca. 150 m av elva er tilgjengeleg for oppvandrande fisk. I øvre del av denne strekninga er det strie forhold. Kravet er knytt til minstevassføring på strekning for oppvandrande fisk.
Austre vassdrag		
Overføring frå Isvatnet	6,0	Isvatnet drenerer naturleg nordover mot Kvanndalen. Ved utbygginga på 1960-talet vart det etablert ein 500 m lang tappetunell sørover mot Djupetjørnane. Vidare går vatnet i naturleg elvestreng til Sandvatnet og vert nytta i Kvanndal og Suldal II kraftverk. Magasinet i Isvatnet vert tappa via manuell luke vinterstid. Opprinneleg felt ut frå Djupetjørnane er 2,6 km ² . Inkludert overføring er dagens felt 7,9 km ² . Kravet er knytt til erosjon.
Roaldkvamsåa/ Nordmorkåa/ Bleskestadåa	2,8/ 3,5/ 3,8	Roaldkvamsåa renn ut i Suldalsvatnet ca. 2,8 km nedstraums samløpet mellom Nordmorkåa frå Kvanndalsmagasinet i nord og Bleskestadåa frå sør. Frå samløpet ved Tongjen er det ca. 1,9 km til absolutt vandringshinder for anadrom fisk i Nordmorkåa og ca. 140 m til antatt vandringshinder i Bleskestadåa. Før utbygging var total nedbørfelt i Roaldkvamsåa ved innløpet i Suldalsvatnet 289 km ² , Nordmorkåa like oppstrøms samløp var nedbørfeltet 97 km ² og Bleskestadåa like oppstrøms samløp var nedbørfeltet 148 km ² . I dagens situasjon er restfelt ved innløpet i Suldalsvatnet 35,6 km ² , Nordmorkåa like oppom samløp 10,1 km ² og Bleskestadåa like oppom samløp 16,9 km ² . Kravet er knytt til flaumforhold og minstevassføring på strekning for oppvandrande fisk.
Holmavassåna	2,3	Holmavassåna er sperra med dam frå Holmavatnet. Ei luke regulerer tapping via ein ca. 400 m lang tappetunell og vidare naturleg elveløp til Sandvatnet før vatnet vert nytta i Kvanndal og Suldal II kraftverk. På grunn av tapping går elva ofte opa vinterstid i periodar med lav naturleg vassføring. Kravet er knytt til kryssing vinterstid for villrein og folk.

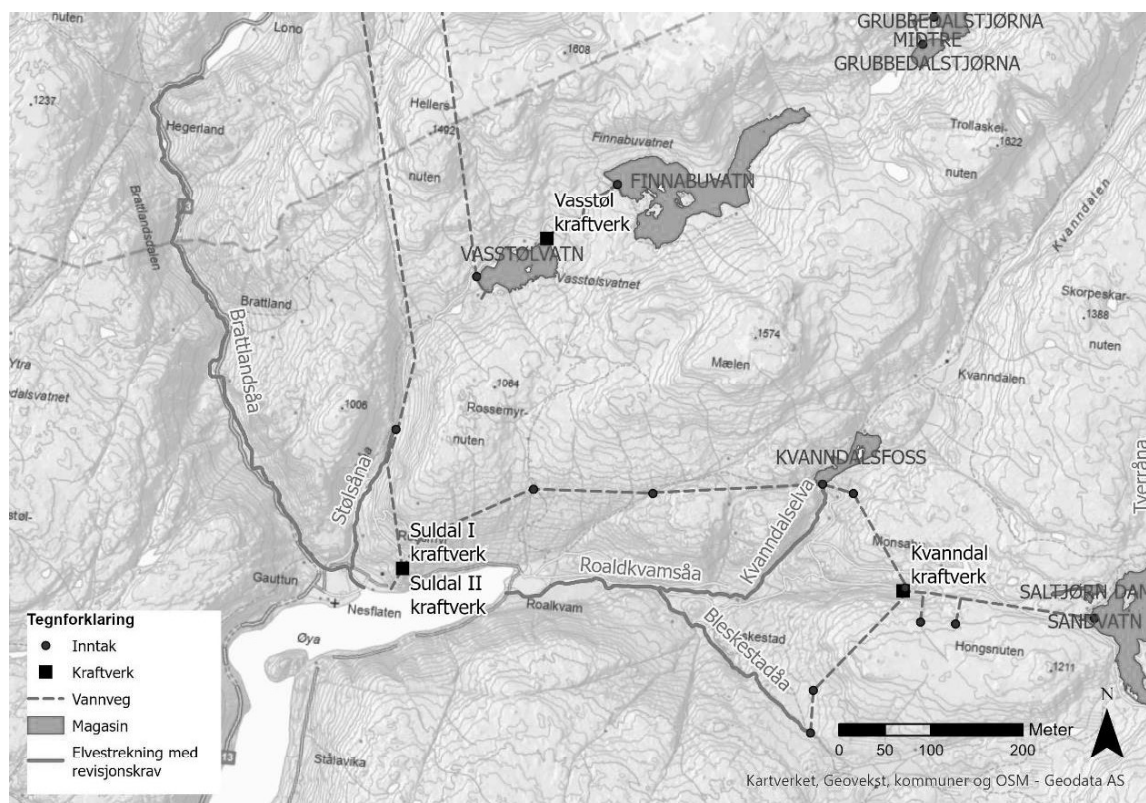
*Nedstraums overføring/inntak



Figur 4-3 Kartutsnitt med elvestrekninger det er knytt revisjonskrav til jmf. Tabell 4-5.



Figur 4-4 Kartutsnitt med elvestrekninger det er knytt revisjonskrav til jmf. Tabell 4-5.



Figur 4-5 Kartutsnitt med elvestrekningar det er knytt revisjonskrav til jmf. Tabell 4-5.

4.3 Hydrologisk grunnlagsdata

I vedlegg 4.1 er det vist kurver for vasstandsvariasjonar i reguleringsmagasina. Det er vist kurver for vassføringsvariasjonar for utvalde punkt i vassdraga slik vassdraget ville ha vore i ein uregulert situasjon og slik vassdraget er i dag i vedlegg 4.2.

Grunnlaget for magasinutfyllingskurvene er data frå dei siste 14 år (for perioden 2009-2022) og er data frå driftssentralsystemet. Grunnlaget for vassføringskurvene er data frå overløpsregistreringar, forbitapping frå magasin og skalering av representative dataserier for uregulert vassføring. Grunnlaget for skalering er basert på bruk av NVE sitt avrenningskart for perioden 1991-2020, NVE sitt nedbørsfeltregister (Regime) og representative dataserier, sjå også i vedlegg 4.3.

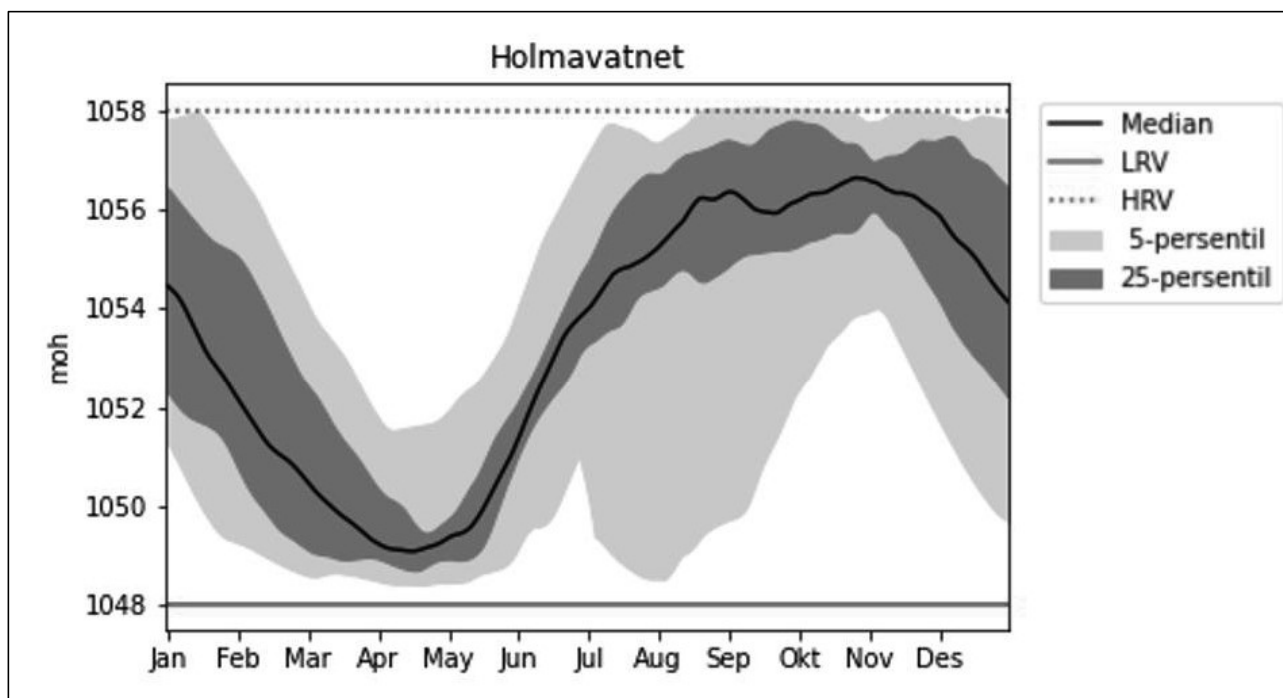
Karakteristiske lågvassføringer er estimert basert på NEVINA (<https://nevina.nve.no>) og/eller bruk av karakteristiske verdiar for dataseriane. NEVINA er basert på tilsigsperioden 1961-1990, og er ikkje oppdatert til ny normalperiode. Lågvassføringane (alminneleg lågvassføring og Q95 persentiler) er estimert for ein uregulert situasjon.

Det er generelt lite flaumtap i systemet. Korleis vassdraget i praksis vert regulert i samband med flaum er omtalt i mellom anna kapittel 4.7.

Det er ingen pålegg om minstevassføring, men det er restriksjonar på bruk av magasin og det skal sikrast 42 m³/s (midla over veka) til Suldalsvatnet i perioden frå vårkulminasjonspunktet til 1.oktober. Sjå også kapittel 4.5.

4.4 Vasstand- og vassføringsvariasjonar

I Vedlegg 4.1 ligg kurver som viser fleirårsstatistikk for vasstandane for kvart magasin. Kurvene er basert på døgndata for perioden 1998 – 2021 og viser korleis vasstanden har variert i desse år. Figur 4-6 viser døme på ei slik kurve. Raud strek viser lågaste regulerte vasstand (LRV) og raud, stipla linje viser høgste regulerte vasstand (HRV). Den svarte linja viser mediannivået for vasstanden til ei kvar tid på året. Det mørkegrå feltet viser at vasstanden ligg innanfor dette området i 75 % av tida (25-persentil), medan det lysegrå feltet viser at vasstanden ligg innanfor desse nivåa i 95 % av tida (5-persentil).



Figur 4-6 Døme på kurve for magasininfylling - Holmavatnet. Tilsvarande kurver for alle magasin ligg i Vedlegg 4.

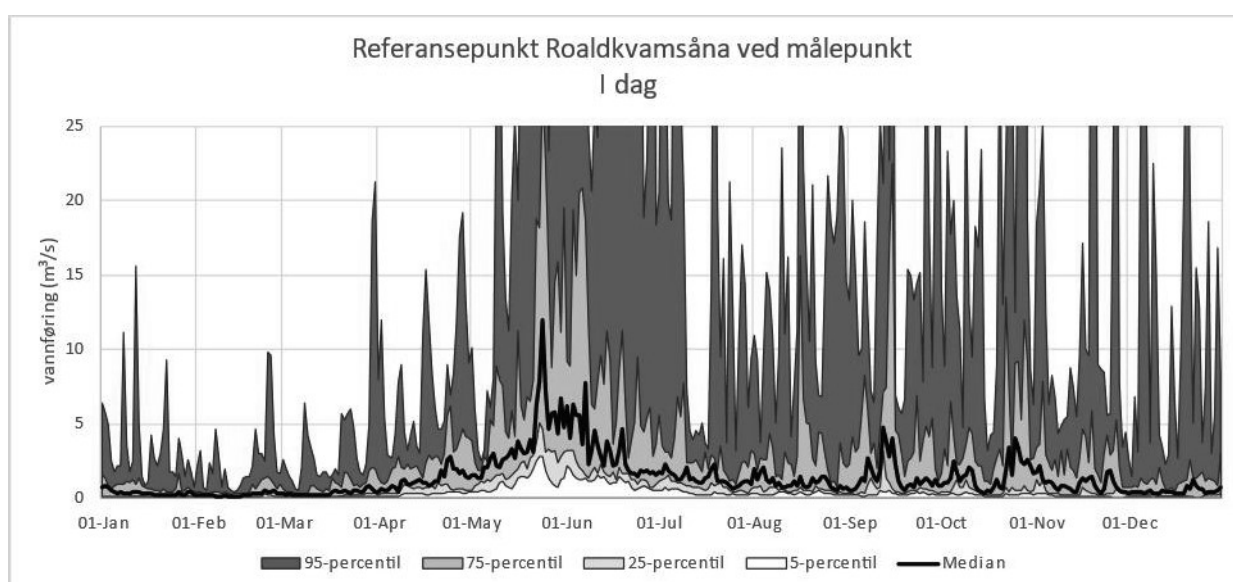
I Vedlegg 4.2 ligg kurver som viser vassføringsvariasjonar i perioden (2009-2022) for aktuelle stadar i vassdraget det er knytt revisjonskrav til. Tabell 4-8 viser feltareal, tilsig og estimerte lågvassføringer for naturtilstanden, restareal og resttilsig for ulike referansepunkt. I resttilsiget er ikkje volumet av overløp eller forbitapping medrekna. For kurvene i vedlegg 4.2 for dagens situasjon er overløp og forbitapping inkludert.

Tabell 4-8 Referansepunkt for vassføring, areal og tilsig naturleg felt, inkl. estimerte lågvassføringer i uregulert tilstand. Tilsig er basert på perioden 1991-2020.

Punkt	Uregulert/naturleg nedbørfelt					Uregulert nedbørfelt i dagens situasjon	
	Areal (km ²)	Tilsig (mill. m ³ /år)	Qalm (m ³ /s)	5percentil sommar (m ³ /s)	5percentil vinter (m ³ /s)	Restareal (km ²)	Resttilsig (mill. m ³ /år)
Storelva/Røldalselva ved innløp i Røldalsvatnet *	363	968	1,1	7,2	0,8	62,1	161
Utløp Røldalsvatnet	497	1349	1,9	11,8	1,4	129	337
Brattlandsdalsåa ved målepunkt	560	1483	2,8	12,4	2,1	48,5	108
Brattlandsdalsåa før samløp med Stølsåa *	571	1519	2,9	12,6	2,1	63	140
Stølsåa før samløp med Brattlandsdalsåa	73	190	0,5	1,7	0,3	3,9	6,4
Brattlandsdalsåa ved utløp i Suldalsvatnet	644	1709	3,4	14,3	2,4	67	147
Roalkvamsåa ved utløpet i Suldalsvatnet	259	587	1,4	4,6	1,17	35,6	64,1
Roalkvamsåa v/målepunkt *	246	562	1,3	4,0	1,1	27,7	51,2

Punkt	Uregulert/naturleg nedbørfelt					Uregulert nedbørfelt i dagens situasjon	
	Areal (km ²)	Tilsig (mill. m ³ /år)	Qalm (m ³ /s)	5percentil sommar (m ³ /s)	5percentil vinter (m ³ /s)	Restareal (km ²)	Resttilsig (mill. m ³ /år)
Blekestadåa oppom samløp Nordmorkåa	148	322	0,9	2,5	0,8	16,9	30,6
Nordmorkåa oppom samløp Bleskestadåa	97	238	0,35	1,6	0,28	10,1	19,3
Holmavassåna v/innløp i Sandvatnet	60,4	131,8	0,48	1,27	0,46	6,1	14,3
Utløp Djupetjørnane	2,6	6,3	0,02	0,07	0,01		

* Ulike vassføringskurver er vist i vedlegg 4. Kurvene er vist som persentilplott for uregulert og regulert situasjon. I tillegg er situasjon i eit historisk tørt år, middels år og vått år vist, i både ein uregulert situasjon og i dagens situasjon.



Figur 4-7 Døme på kurve som viser vassføringsvariasjonar i dagens situasjon.

4.5 Manøvreringsreglement og manøvreringspraksis

Manøvreringsreglementet for Røldal Suldal kraftverk blei fastsett ved Kgl. Res. 21. desember 1962 med seinare endringar (jf. Vedlegg 3). I tillegg til vilkåra i manøvreringsreglementet har Lyse/Hydro interne krav som ein følger ved drift av anlegga, såkalla manøvreringsintensjonar. Begge formene for manøvreringsreglar er summert i Tabell 4-9.

Kraftsystem Røldal-Suldal har eit årstilsig på 3.3 TWh og ein total magasinkapasitet på 1,5 TWh. På tross av den forholdsvis gode reguleringsgrada er systemet karakterisert av mykje køyring gjennom året og avgrensa evne til markedsoptimalisering. Dette skuldast i hovudsak sesongvariasjonene i tilsig (Figur 4-10a) og snømagasin kombinert med høge brukstider (Tabell 4-2) på dei sentrale kraftverka og begrensingar i vassvegane. Grovt sett vert magasina nytta til å flytte produksjon frå snøsmelteperioden og haust til vinteren. Normalt er det nødvendig å køyre maskinene også gjennom snøsmelteperioden for å unngå vanntap (Figur 4-9).

Det vestre vassdraget (Figur 4-2) har best reguleringssevne og vanntap er forbunde med flaumar og/ eller utetider. Hovudstrengen er kraftverka Novle-Røldal-Suldal, desse fungerer i serie, og vert normalt køyrt i samanheng.

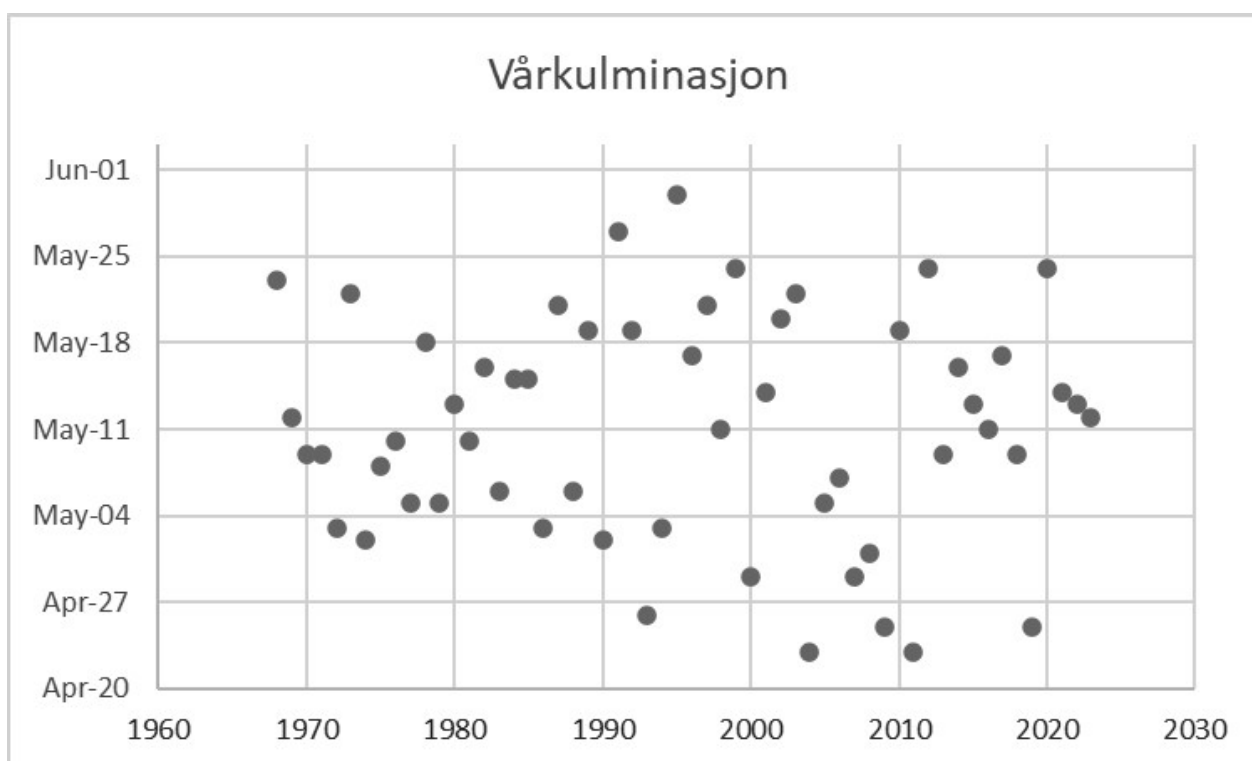
Oppstraums desse ligg dei mindre kraftverka Midtlæger, Middyr og Svandalsflona. Alle har gode inntaksmagasin som vert køyrt ned i løpet av vinteren, og fyllast i løpet av sommar/haust.

Det austre vassdraget har god reguleringsevne oppstrøms Kvanndal. Likefullt har Kvanndal lang brukstid. Køyning i Kvanndal må sjåast i samanheng med Suldal 2 sidan driftsvatnet frå Kvanndal går inn i Kvanndalsdammen med ytterst avgrensa magasin. Suldal 2 har eit veldig lite inntaksmagasin og har vanntap sjølv ved normal lavtrykksaktivitet på hausten, då magasinet kun rommar 8 mm nedbør.

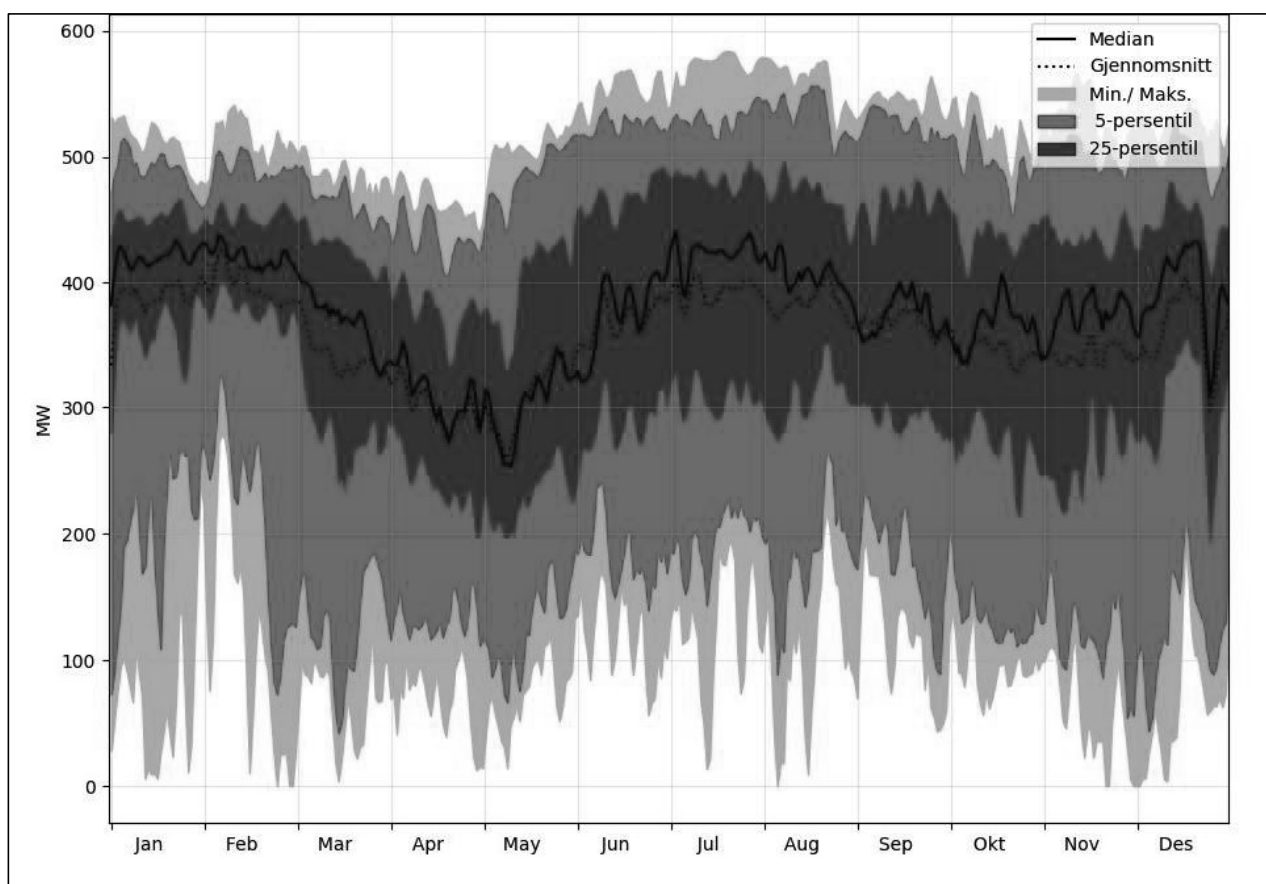
Elles viser dei historiske magasinkurvane godt kordan magasinane vert brukt gjennom året og frå år til år.

I manøvreringsreglementet for RSK er Vårkulminasjonsdatoen («VKD») ein viktig dato. Vårkulminasjonen inntreff når tilsiget til austre og vestre vassdrag til saman er høgare enn middel vassføring, og forbli større enn dette i tre døgn. Etter denne datoen gjeld konsesjonskrava om oppfylling av Røldalsvatn og tilført vatn til Suldalsvatn.

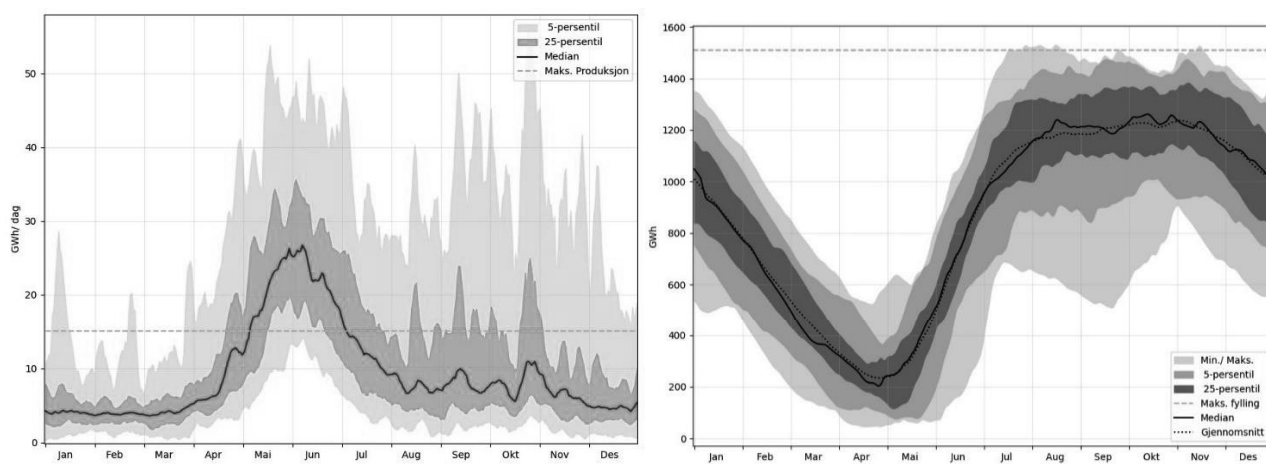
Tidligaste registrerte dato for vårkulminasjon er 23. april, og seinaste 30. mai. Det vanlegaste er at den kjem i midten av mai (sjå Figur 4-8). Vårkulminasjonsdatoen kan trekkast tilbake dersom tilsiget etter dette går ned igjen under middel i minimum tre samanhengande døgn. Dette for å unngå at ei tidleg kortvarig flaumhending som vert følgt av kaldt og tørt vêr skal definera vårkulminasjonen.



Figur 4-8 Dato for vårkulminasjon i Røldalsvatnet.



Figur 4-9 Samlet produksjon RSK 1991-2021. 5 dagers løpende middel



Figur 4-10 a) Tilsig GWh per dag 1998-2021 gjennom året (til venstre) b) Magasin GWh per dag 1998-2021 gjennom året (til høyre).

Tabell 4-9 Oversikt over ulike manøvreringsreglement og -intensjonar i vassdraget

Magasin/vassdrag	Reguleringsområde	Skildring	Opphav
Røldalsvatn	363 – 380 m	Frå VKD skal alt naturleg tilsig nyttast til å fylle Røldalsvatn til kote 378. Ein er normalt oppe 24.juni, men i snøfattige år kan det ta lenger tid. Denne vannstanden skal haldast til 1. oktober.	Manøvreringsreglement
Røldalsvatn		Under flaum vert Røldalsvatn tappa slik at vannstanden ikkje vert høgare enn denne ville vore ved same tilsig før reguleringa.	Manøvreringsreglement
Valldalsvatn	665* – 745 m.o.h.	Så snart isen er farbar om hausten skal usikre parti merkast. Vinterstid har Valldalen vert regulert med tanke på å oppretthalde sikker is om det er praktisk mogleg	Manøvreringsreglement Manøvreringsintensjon
Suldalsvatn	67 - 68,5 m.o.h	Frå VKD fram til 1. august skal tilført vatn frå Suldal1 og Suldal 2 vera minimum 42 m ³ /s i middel veke for veke. Produksjonsvatn, overløp og forbitapping vert medrekna.	Manøvreringsreglement
Kvanndalsfoss	620 – 630 m.o.h.	Ein skal ikkje auke flomvassføring nedstraums Kvanndalsfoss ut over naturleg tilstand. Ved behov vert det derfor tappa frå inntak Bleskestadåna.	Manøvreringsreglement
Sandvatn	924 – 950 m.o.h.	Tapping frå Holmavatn vert normalt tilpassa produksjon i Kvanndal kraftverk slik at ein unngår unødig auke i vasstand etter islegging.	Manøvreringsintensjon

*675 ved normal drift av Røldal kraftverk

4.6 Regulerbar kraftproduksjon og betydning for kraftsystemet

Anlegga i RSK bidreg til å dekke samfunnet sitt behov for elektrisk energi og regulerbar kraft. Anlegga bidreg og til å ivareta kraftsystemet sitt behov for regulering gjennom system- og balansenester.

Dei fire nordiske systemoperatørane trekkjer fram fire hovudutfordringar for det nordiske kraftsystemet fram mot 2025:

- 1) Systemfleksibilitet (evne til å endre produksjon og/eller forbruk for å oppretthalde balansen)
- 2) Tilstreккеleg produksjonskapasitet (både energi og effekt)
- 3) Frekvenskvalitet (blir sikra gjennom ulike systemtenester)
- 4) Inertia (roterande masse i kraftsystemet)

I Noreg blir behov for regulering primært teke hand om av vasskraft. Vasskrafta si rolle i dette og forventna auka betydning er mellom anna vurdert av Statnett på oppdrag frå Olje- og energidepartementet. Aukande innslag av ikkje-regulerbar energi som vind- og solkraft, marknadsintegrering i Europa og ein betydeleg auka utvekslingskapasitet mellom Norden og kontinentet utfordrar kraftsystemet si evne til i framtida å oppretthalde god og sikker drift. Å bevare og utvikla reguleringsevna til vasskrafta er avgjerande for kraftsystemet og for moglegheita til å fase inn meir ikkje-regulerbar fornybar kraft i framtida. Kjernekraft og termisk produksjon produserer jamnt. Vasskrafta balanserer ut variasjonane i forbruk og variasjonane i

produksjon frå vind og sol. Som Tabell 4-11 viser, vil vasskrafta sitt bidrag til å balansere systemet med styring av produksjon etter etterspørsel vere ved.

I St. meld. nr 11 (2021-2022) finn vi i kap 1.4: *En større andel væravhengig produksjon både i Norge og i landene rundt oss gjør den regulerbare vannkraften stadig viktigere. Det er potensial for økt kraftproduksjon gjennom blant annet opprusting og utvidelse (O/U) av eksisterende vannkraftverk.*

Anlegga i RSK er monaleg fleksible med reguleringsmagasin både oppstrøms og nedstrøms dei enkelte kraftverka. Magasina i reguleringa blir nytta både til sesong- og døgnregulering, samt til handtering av flaumsituasjonar. Lyse Kraft planlegg no for ei omfattande opprusting og utviding av RSK i tråd med styresmaktenes sine signal for energipolitikken, mellom anna for å auka RSK-systemet si reguleringssevne. Difor vert konsesjonssøknad for OU-prosjekt i RSK send NVE samstundes med revisjonsdokumentet.

4.6.1 Driftsmønster for produksjonsanlegga

Køyremønster i normalår er at alle magasin vert tømde gjennom vinteren, og at magasina fyllast opp gjennom sommar og haust, sjå Figur 4-10b. Tilsiget er styrt om våren (Figur 4-10a) som medfører at produksjonen er jamt høg gjennom året, men lågast på seinvinteren, sjå Figur 4-9.

Generelt driftsmønster for Novle, Røldal og Suldal-1

Anlegga er etablert med høg brukstid og er tilpassa årsmagasin, der ein typisk har tomme magasin på våren og fulle magasin om hausten. Suldal I kraftverk som ligg sist i vassdraget har lengst brukstid og noko høgare kapasitet (maks 70 m³/s) enn Røldal kraftverk (56 m³/s) for slik også å ivareta lokaltilsig mellom magasina. Novle kraftverk fungerer som trykkstøtte til vassstrengen for Røldal kraftverk og blir normalt kjørt samtidig som Røldal. Brukstida for kraftverka er hhv 5850 t for Suldal I, 5650 t for Røldal og 4500 t for Novle og driftstida i praksis ein del høgre. Brukstida er definert som årleg produksjon (GWh) dividert på kraftverket sin maksimale effekt (MW), medan driftstida er det faktiske talet på timar kraftverket har gått. Sidan kraftverket ikkje alltid køyrer på full effekt til driftstida vere noko høgre enn brukstida.

Generelt driftsmønster for Kvanndal og Suldal-2

Holmavatn og Sandvatn blir tømt gjennom vinteren ved tilnærma kontinuerleg produksjon i Kvanndal kraftverk. Produksjonen i Suldal II må spesielt vinterstid tilpassast kjøring frå Kvanndal kraftverk, då ein i inntaksmagasinet Kvanndalsfoss ikkje har noko særleg magasinering. Kapasiteten i Suldal II kraftverk er det doble av kapasitet i Kvanndal, så vinterstid med små tilsig er det mogeleg å optimalisere produksjonen i Suldal II over døgnet og det betyr ein del start og stopp av desse aggargata i den perioden. I smelteperioden om våren og ved store nedbørsmengder sommar og haust er det oftast full produksjon i Suldal II medan Kvanndal kraftverk står.

4.6.2 Betydning for kraftsystemet

RSK si plassering, fleksibilitet og effekt gjer at kraftverka har ei viktig rolle for levering av balansekraft og system- og balansenester til kraftforsyninga.

RSK er eit av dei største vasskraftsystema i Noreg, med en årleg produksjon på om lag 3,3 TWh årleg. RSK produserer om lag 2,4% av Noregs energi. Sjølv om anlegga ikkje er berekna for hyppige lastendringar, så vert anlegga brukt mest i timar med høg etterspurnad.

RSK rolle for balansering av kraftsystemet

Trass i at RSK-anlegga har noko høg brukstid, så har anlegga ein fleksibilitet som vert nytta i periodar med høg etterspurnad. Hovuddelen av reguleringssevna og bidrag for balansering av kraftsystemet omsettast i dag som del av spotmarknaden.

RSK bidreg med system- og balansenester

Anlegga og magasina i RSK gjev samfunnsverdi på fleire område. At anlegga er rimeleg godt regulert, kan difor bidra til stabilitet i transmisjonsnettet og kraftsystemet. For å sikre at kraftforsyninga blir minst mogleg ramma av ikkje forutsette hendingar eller feil i prognosar for produksjon/forbruk, er det naudsynt å ha reserver tilgjengelege for å balansere forsyninga til ei kvar tid. Slike reserver, eller system- og balansenester, kan aktiverast automatisk eller manuelt. Det er i dag marknadsløysingar for nokre typar reserve:

- Primærreserve (FCR) som aktiverast automatisk i løpet av sekund

- Sekundærreserver (aFRR) som aktiverast automatisk innan 2 minutt
- Tertiærreserver (mFRR) som aktiverast manuelt i løpet av 15 minutt

Det er i hovudsak vasskraftverk som kan levere dei to fyrste kategoriane. I tillegg er det tenester utan marknadsløysning som aktiverast automatisk og som opprettheld forsyningstryggleiken, som til dømes spenningsregulering (MVAR) og frekvensregulering for å dempe svingingar i nettet. I tillegg kan produksjonsutkopling (PFK) nyttast for å regulere ned produksjon og avlasta nettet. Utkopling skjer automatisk ved hendingar og Statnett avgjer kva for anlegg som skal ha PFK aktivert til ei kvar tid.

Store produksjonseiningar med vasskraft i Noreg og kjernekraft i Sverige og Finland er hovudleverandør av stabilitetsegenskapar til kraftsystemet, som spenningsregulering, FCR og roterande masse (inertia).

Volum av system- og balansetenester er ikkje aleine tilstrekkeleg for å illustrere reguleringsanlegg sin betydning i kraftsystemet, og aleine heller ikkje tilstrekkeleg for å vurdere den samfunnsøkonomiske nytten av reguleringsevna. Tabellen under viser dei reguleringstenestene som dei ulike kraftanlegga i RSK leverer:

Tabell 4-10 Reguleringstenester frå dei ulike kraftverka i RSK systemet.

	Primærreg. FCR	Sekundærreg. aFRR	Tertiærreg. mFRR	Produksjons-frakobling
Suldal-1	Ja	Nei	Ja	Ja
Suldal-2	Ja	Nei	Ja	Ja
Røldal	Ja	Nei	Ja	Nei
Kvanndal	Ja	Nei	Ja	Nei
Novle	Ja	Nei	Ja	Nei

Under er vist kva volum RSK har levert i reserve- og balansemarknaden siste to år (sjå Tabell 4-11). Grunna høg brukstid, manøvreringsreglement og ein del tilsigssavhengig produksjon, er det mindre fleksibilitet enn ein del andre kraftverk i området. Men det er mykje effekt, produksjon og energi i systemet, slik at RSK gjennom året bidreg med store volum og stabil levering av kraft inn i kraftsystemet i NO2.

Tabell 4-11 Volum levert i reserve- og balansemarknad siste to år.

Primærreserve (FCRN)	Timar pr år
Grunnleveranse (12% statikk)	7 000
Utover grunnleveranse	4 000
Balansemarkeda (mFRR og Intradag)	Andel av årsproduksjon
Sal (oppregulering)	2 %
Kjøp (nedregulering)	3 %
Spesialregulering	Andel av balansevolum
Sal (oppregulering)	7 %
Kjøp (nedregulering)	9 %
RKOM (kapasitetsmarked tertiærreserve)	Andel av årsproduksjon
Opp	2 %
Ned	0 %

Verknad av klimaendringar

Sjølvs om ein kan vente ein moderat auke i tilsig er det ikkje eintydig om klimaendringar vil gi auka eller redusert fleksibilitet for RSK. Tilsiget forventast endra i form av generelt auka tilsig gjennom vinteren, og ei noko tidlegare snøsmelting.

4.7 Anlegga si betydning for handtering av flaum

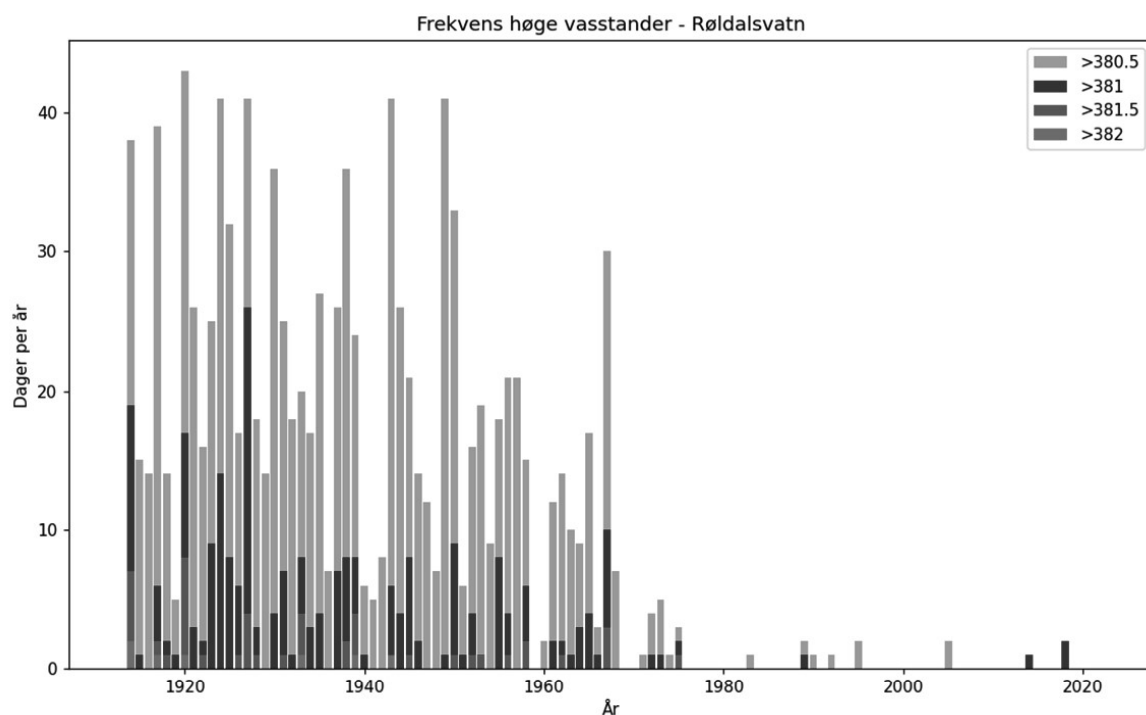
Røldal-Suldal reguleringane gir som for dei fleste reguleringar lågare vasstandar og vassføringar enn kva som ville ha vore situasjonen med uregulerte vassdrag. Klimaet er i endring og ein ser stadig oftare eksempel på meir nedbør over kort tid, noko som gjer at ein i endå større grad framover ser stor nytte av mogeleg flaumdemping i dei regulerte vassdraga. Ein får også betre verprognosar og ikkje minst verktøy for simulering av tilsig og produksjon som gjer at ein i større grad kan forutsjå flaum og gjera tiltak i forkant.

Eit sentralt punkt i manøvreringsreglementet for RSK er at ein til ei kvar tid skal sikre at flaumvassføringa ikkje skal overstige naturleg flaumvassføring, og instruks for manøvreringsreglementet har dette som utgangspunkt. Driftssentralen følgjer kontinuerleg opp vassituasjonen i anlegget og det er etablert gode system og samarbeid mellom Energidisponering i Lyse Produksjon og driftsorganisasjonen i Hydro Energi for å følgje opp prognose for vasstandsutvikling både på kort og lang sikt.

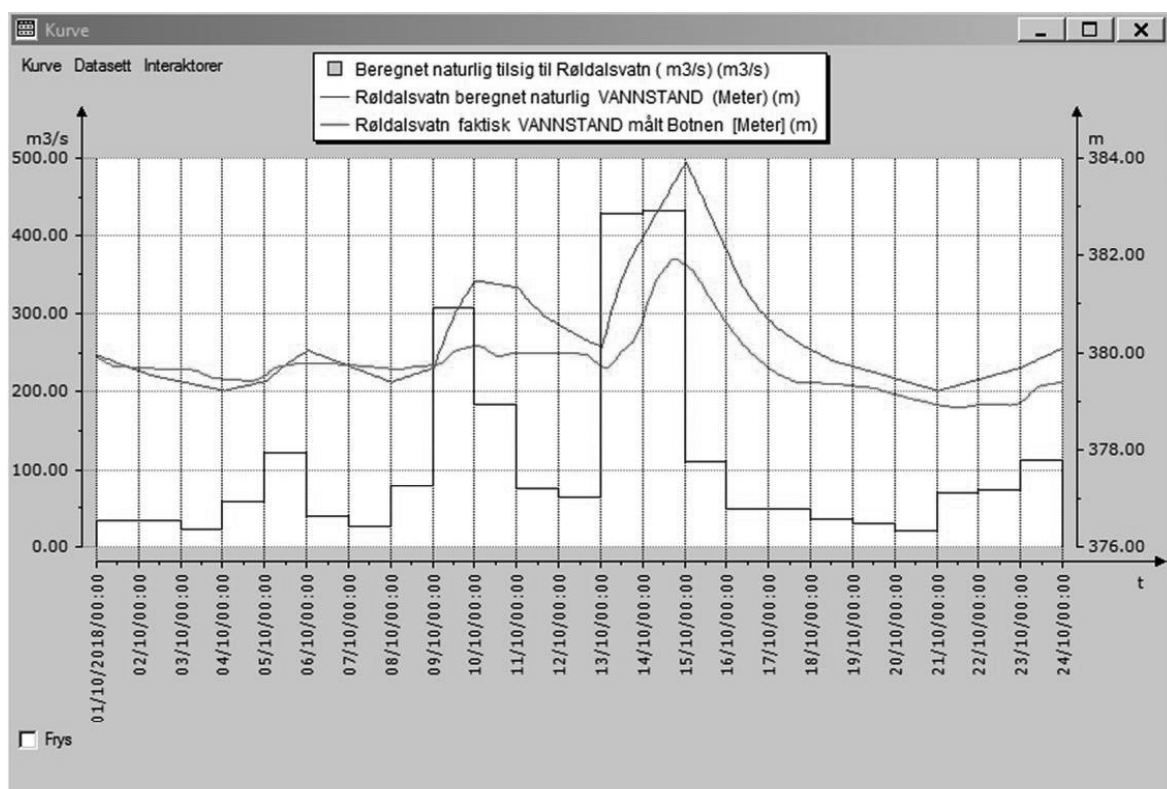
Flaumfaren i samband med vårsmeltinga er meir eller mindre eliminert ved at ein normalt har låg magasinfylling på vårparten og dermed god kapasitet til å ta imot store tilsig. Faren for flaum er naturleg størst med fulle magasin, gjerne på hausten der ein og kan få smelting av nysnø i fjellet.

Den største flaumfaren er knytt til Røldalsvatn. HRV i Røldalsvatn er på kote 380. Rundt magasinet har det, etter at reguleringa vart sett i drift, blitt dyrka opp område som tidlegare ikkje var dyrkbare på grunn av årlege oversvømmingar frå vårflaumen. Når Røldalsvatn ligg lågt på våren har magasinet stor kapasitet til flaumdemping, og høg vasstand i vårflaumen er ikkje lenger eit problem. Figur 4-11 viser tydeleg dette. Flaumar etter at reguleringa har vore sett i drift er i særleg grad knytt til haustflaumar der magasinet framleis ligg høgt, blant anna som følge av krav i gjeldande konsesjon der Røldalsvatnet må ligge over kote 378 fram til 1. oktober, og ikkje i like stor grad bidreg til demping. Røldalsvatn kan heller ikkje tappast gjennom luker under kote 378,4.

Manøvreringsreglementet set krav til maksimal tillate flaumvasstigning for ein del av magasinane. For Røldalsvatn gjeld kravet at ein aldri skal ligge over kote 380 eller det som ville ha vore naturleg vasstand til ei kvar tid. Det blir difor gjort kontinuerleg simulering av naturleg vasstand i Røldalsvatn som blir samanlikna med faktisk vasstand. Dei to største flaumepisodane dei seinare åra var i 2014 og i 2018. Figur 4-12 viser at omfanget av flaumhendingar i Røldalsvatn er vesentleg under nivået det ville ha vore om vassdraget ikkje var regulert.



Figur 4-11 Dager kvart år med vasstand Røldalsvatn øve kote 380,5, 381, 381,5 og 382 moh.



Figur 4-12 Flaumhendelsen oktober 2018 med faktisk vasstand i Røldalsvatn, beregnet naturlig vasstand dersom vassdraget ikkje var regulert og berekna naturlig tilsig til Røldalsvatn

Ved fare for flaum vert produksjonen tilpassa behovet for køyring og f.eks Suldal I som tek vatn frå Røldalsvatn har ein kapasitet 70 m³/s ved full produksjon. Normalt vil bekkeinntak som gir overføringar frå

andre delfelt bli stengt og det kan i spesielle tilhøve og bli opna luker i magasin for å senke vasstanden. På denne måten vert det ikkje overført noko meir vatn til vassdraget enn det som er naturleg.

I Austre vassdrag er det spesielt frå Kvanndalsfoss som er eit veldig lite magasin og med stort nedslagsfelt det er oftast er behov for tapping. Rekkefølgjen er normalt å stenge tilførsel frå bekkeinntaket i Bleskestadåna før ein opnar tappeuka i Kvanndalsfossdammen. Ved høg vassføring, gjerne der det og er overløp frå Sandvatn kan vassføringa i Roaldkvamsåa bli stor. Her det difor utført ein del plastring for å unngå skade langs elveleie. Full produksjon i Suldal II vil og redusera flaumen med ca. 30 m³/s.

5 Utgreiingar, skjøn og avbøtande tiltak

5.1 Utgreiingar

Som førebuaende arbeid til vilkårsrevisjonen vart det i 2018 etter avtale med Suldal og Ullensvang kommunar sett i gang arbeid med kartlegging av miljø- og brukarinteresser som vurderte dagens situasjon og avbøtande tiltak for følgjande fagtema:

- Fisk i magasina
- Fisk i tilløpselver til Suldalsvatnet
- Villrein
- Landskap, friluftsliv og ferdsel
- Kulturminne

Det vart utarbeidd fem fagrapportar i 2019/2020, ein for kvart av desse fagtema. Rapportane vart presentert på eit ope folkemøte på Nesflaten i 2020. Etter avtale med Ullensvang kommune om supplerande undersøkingar i nokre av magasina vart fagrapporten som omhandlar fisk i reguleringsmagasina oppdatert i 2022. Fagrapportane i si heilheit ligg i vedlegg 5.1 – 5.5.

5.1.1 Storaure og anadrom laksefisk

Reguleringsanlegga sin påverknad på storaure og anadrom laksefisk er i hovudsak avgrensa til elvestrekningane frå Suldalsvatnet opp til vandringshinder for elvene Brattlandsdalåa inkludert Stølsåa og Roalkvamsåa. Før utarbeiding av kartleggingsrapportane som er nemnt over var kunnskapsgrunnlaget knytt til gyteforholda i desse elvene relativt avgrensa. Kunnskapsgrunnlaget består derfor i stor grad av kunnskap innhenta gjennom feltarbeid i 2018 og 2019 knytt til fagrapporten frå 2020, samt oppfølgjande feltarbeid utført i 2021 relatert til konsekvensutgreiingar av OU-prosjekt i Røldal Suldal anlegga. I tillegg gjennomførte NINA og Norconsult ei fiskebiologisk kartlegging av Suldalsvatnet og relevante tilløpsvassdrag i 2022. Ei oppsummering av tilstand og erfarte skader og ulemper er omtalt i kapittel 7.1.

5.1.2 Innlandsfisk

UNI Research Miljø LFI gjorde i 2017 og 2018 prøvegarnfiske i sju av 17 magasin. I samband med fagrapporten utarbeidd i 2020 gjorde Norconsult prøvegarnfisk i dei andre 10 magasina, samt undersøking av naturleg rekruttering i fem av magasina. Det ble også i 2021 utført undersøking av naturleg rekruttering ved Havrevatn, og i 2022 er det gjennomført undersøkingar av forhold for naturleg rekruttering ved Holmavatn, Kaldevatn og Nupstjørn samt i Tverråna som drenerar til Sandvatnet. I 2023 ble det gjennomført prøvegarnfiske i Valldalsvatnet og Votna som supplement til dataene frå 2017, for å undersøka tetthet og naturleg rekruttering i forbindelse med vurderingar om utsettjingspålegg. I 2023 ble det også gjennomført undersøkingar av Kvanndasmagasinet i forbindelse med konsekvensutgreiing. I tillegg er det i 2022 og 2023 gjennomført ein kartlegging av vannkjemi og kor egna vatna er for fisk. Ei oppsummering av tilstand og erfarte skader og ulemper er omtalt i kapittel 7.1.

I tillegg til undersøkingane frå nyare tid, referert til over, ble det også gjennomført prøvefiske i eit utval av magasina rundt 1970 i samband med utviding av reguleringa, samt i 1980 som etterundersøkingar. Det er også utført prøvegarnfiske i enkelte av magasina i 2011 og 2013. Det er ikkje vist til desse undersøkingane i revisjonsrapporten, men dei er trekt inn som støttelitteratur i konsekvensutgreiinga for fisk i forbindelse med pågåande O/U-prosjekt.

5.1.3 Villrein

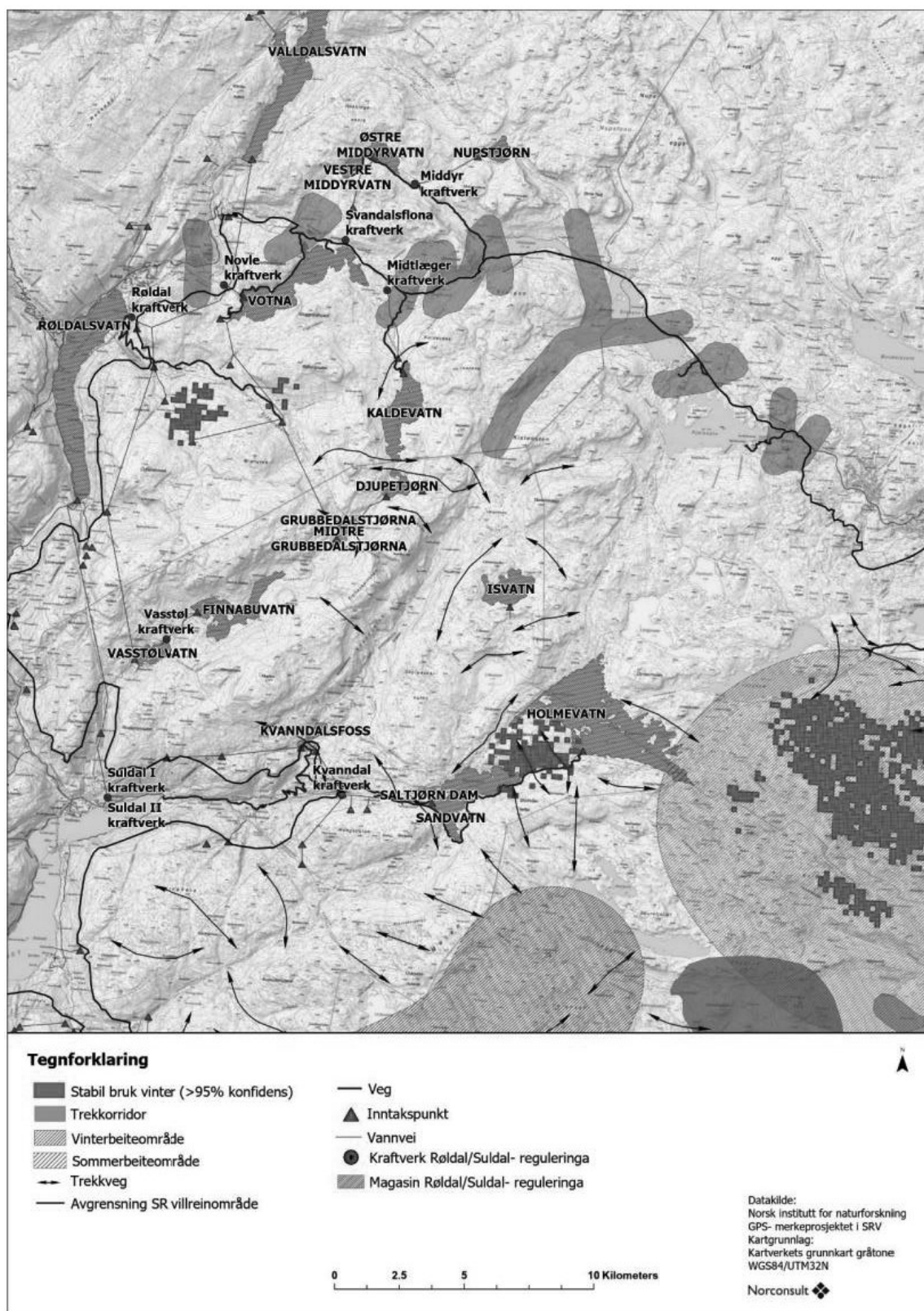
Det er gjort fleire studiar av villreinen sin bruk av områda i Setesdal Ryfylke villreinområde (SRV). NINA-rapport 694 og 1457 kan nemnast, men disse tek i stor grad føre seg dei særlegare delane av villreinområdet. Mange av dei historiske trekkområda sør i SRV er forringa som følgje av dei store reguleringsmagasina som vart etablert på 1950- og 1960-talet.

Fagrapporten utarbeidd i 2019 som førebuande arbeid til denne vilkårsrevisjonen hadde følgjande hovudføremål:

- Gjennomgang av den eksisterande kunnskapen om villreinbestanden i Setesdal Ryfylke villreinområde (SRV) med omsyn på bestandsutvikling, arealbruk og effektar av forstyrringar.
- Vurdere korleis RSK sine anlegg i Røldal Suldal-området påverkar villreinbestanden i SRV.
- Identifisere avbøtande tiltak for villrein som kan vere aktuelle ved revisjon av konsesjonsvilkåra for vasskraftverksemda i Røldal Suldal-området, og anbefale avbøtande tiltak i område der RSK sine anlegg og aktivitetar er vurdert å påverke villreinen sin arealbruk.

Det vart laga ein oversikt over forslag til avbøtande tiltak, og ein prioriteringsliste med omsyn på berekna effekt/kostnad. Rapporten ligg som vedlegg 5.3 til dette dokumentet.

Det finnest forholdsvis lite eksisterande kunnskap om effektar av inngrep og forstyrringar som kan knytast direkte til reguleringsanlegga til RSK. Det vart i fagrapporten frå 2019 derfor gjort nokre enkle analysar basert på data frå eit GPS-merkeprosjekt som er gjennomført over fleire år av Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) m.fl. Denne analysen indikerer at områda nord i SRV er særskilt viktige vinterstid, og det er områda sør for Langesæ og mellom Holmavatnet/Sandvatnet som har vore hyppigast brukt av dei GPS-merka individa i vintersesongen (Figur 5-1). Analysane tyder generelt sett på mindre stabil bruk av areala i området til RSK vår, sommar og haust. Desse resultata er omtalt som indikasjonar på mønstre i villreinen sin arealbruk i området.



Figur 5-1. Kart som indikerer villreinen sin bruk av området. Områda som er hyppigast nytta av villreinen i vintersesongen finnst i aust.

5.1.4 Landskap, friluftsliv og reiseliv

I samband med fagrapporten som vart utarbeidd i 2019/2020 vart det gjennomført ei kartlegging av dagens situasjon for landskap, friluftsliv og reiseliv i reguleringsområdet til RSK (sjå vedlegg 5.4). Rapporten vurderer verdiane for kvart av dei tre fagområda i reguleringsområdet, omtalar korleis reguleringane påverkar dei tre fagområda og vurderer ulike forslag til avbøtande tiltak, inkludert ei kost-nyttevurdering av ein del av tiltaka.

For landskap er tiltaksområdet delt inn i mindre delområde som har blitt vurdert til å variere fra «noe» landskapsverdi til «svært stor» landskapsverdi. Kvanndalen er det delområdet som har fått høgst verdi, følgt av delområda Kvesso, Blåbergdalen og Brattlandsdalen.

For friluftsliv har delområda Valldalen og Kvanndalen fått høgst verdi. Valldalen på grunn av sin funksjon som innfallspori til Hardangervidda, og høvesvis høge bruksfrekvens med ein stor del regionale og nasjonale brukarar, medan Kvanndalen har fått høg verdi i størst grad på grunn av opplevingskvalitetane. For fagtema reiseliv er det Røldal som har fått høgst verdi, på grunn av omfanget av både nasjonale og internasjonale turistar og funksjonen som vinterturiststad.

Avbøtande tiltak som magasinrestriksjonar og minstevassføringar samt arealtiltak som landskapstilpassingar, istandsetting og opprydding er omtalt, enten som følgje av innspel frå allmenta eller som følgje av faglege vurderingar i samband med synfaringar og rapporteringsarbeidet. Magasinrestriksjonar medfører så store utfordringar i samband med køyring av kraftverkssystema og medfølgjande store produksjonstap, at den positive effekten må vere svært stor før nytten er større enn kostnaden. Restriksjonar knytt til Røldalsvatnet og Kvanndalsfoss er vurdert.

Når det gjeld krav om minstevassføring kan også dette medføre betydelege produksjonstap, og i mange tilfelle betydelege investeringar for teknisk tilrettelegging, noko som inneberer at også slike tiltak må ha ein betydeleg positiv effekt for å forsvare ein kostnad. Ei minstevassføring i Novlefoss er det omtalte tiltaket som er vurdert å kunne gi størst positivt effekt for landskapsverdien, samstundes som det er store investerings- og krafttapskostnader knytt til eit slikt tiltak.

Det er også vurdert ein rekkje arealtiltak som arrondering og istandsetting av tippar med erosjonsskader, opprydding, arrondering av massar frå inntaksbasseng og tunnelar, samt andre type tiltak som å sleppe vatn i det naturlege elveløpet ned mot Røldalsvatnet. Denne typen tiltak har ofte lågare kostnad, men også lågare effekt på landskap, friluftsliv og reiseliv.

5.1.5 Kulturminne

Det er utført forhaldsvis omfattande arkeologiske undersøkingar, med større undersøkingar på 1960- og 1980-talet i samband med vasskraftutbygginga. I tillegg har det vore gjort fleire seinare registreringar av større og mindre omfang, blant anna i samband med regionale planar og registrering av slepa over Hardangervidda. Pr. mars 2019 var det kjent 274 kulturminnelokalitetar i utgreiingsområdet. 105 lokalitetar har vernestatus og 163 lokalitetar har uavklart status eller er ikkje freda. Kartleggingsrapporten frå 2019 for fagtema kulturminne (sjå vedlegg 5.5) gir ein oversikt over alle utførte kulturminneregistreringar og kjente kulturminne pr. mars 2019.

5.2 Skjønn

RSK har erverva fall- og reguleringsrettane ved avtalar og rettslege skjønn. Avtalar er inngått i perioden 1954 – 1962. Avtalane er inngått direkte med grunneigarar i form av handgjevarerklæringar, som grunneigarane gav før RSK fekk konsesjon til kraftverka. Etter at RSK fekk konsesjon, sendte grunneigarane ut skjøyte på grunnlag av handgjevarerklæringane, og fallrettar fekk på den måten eigne gnr/bnr. Desse er særskilt matrikulerte. I perioden 28. november 1963 - 3. august 1977 vart det heimla totalt 16 rettslege skjønn, fordelt på 8 underskjønn og 8 overskjønn. Skjønna vart holdt i fleire sesjonar (inndelt tematisk og delvis geografisk), og omfatta alle rettार over annan manns grunn som, saman med avtalene RSK allereie hadde inngått, var naudsynte for at RSK kunne bygge kraftverka og andre fysiske installasjonar, samt drifte og vedlikehalde desse. Skjønna omfattar dermed erverv av fallrettar, reguleringsrettar, samt rett til etablering av andre installasjonar (dammar, bekkeinntak, osb.). Etter at RSK hadde erverva samtlege rettार til eit fall, gjennom avtale og/eller skjønn, vart alle dei erverva gnr/bnr for dette fallet samanføyd til eit gnr/bnr. Resultatet av denne øvinga er at alle rettार i det enkelte fallet er samla på eit og same bruksnummer, og vidare at alle falla utgjir særskilde matrikulerte eigedommar som ikkje har kartfesta koordinatar. Vasstøl og Midtlæger er utbygd ein god del seinare enn dei andre kraftverka. Her har det blitt inngått eigne avtalar med

grunneigarane. For Vasstøl vart avtale først inngått i 2011, og då basert på NVE sitt vedtak av 8. november 2004. For Midtlæger vart avtale inngått i 2014, då basert på NVE sitt konsesjonsvedtak 22. desember 2010.

5.3 Avbøtande tiltak

Lyse Kraft er oppteken av å vere ein aktiv bidragsytar i lokalsamfunnet, og ønskjer å følge opp arbeidet som Hydro har gjort opp gjennom åra ved å støtta ulike tiltak som bidreg til auka trivsel og aktivitet lokalt, som t.d. lys langs kanalen i Røldal, støtte til trimrom på Nesflaten og aktiv støtte til arbeidet som lag og organisasjonar legg ned.

Utsett av fisk

Reguleringskonsesjonen for RSK gir ei rekkje krav om avbøtande tiltak, deriblant utsetting av fisk i regulerte magasin. Som omtalt i kapittel 5.1.2 er det utført fleire undersøkingar av tiltstanden for fisk i magasin. I dag vert det årleg sett ut fisk i følgjande magasin: Finnabuvatnet, Valldalsvatnet, Sandvatnet, Holmevatnet, Isvatnet, Votna, Vasstølvatnet, Saltjørna og Havrevatn. Seinare undersøkingar viser at det i dei fleste magasin blir sett ut for mange fisk, og i samråd med statsforvaltar og aktuelle grunneigarar er det dei seinare åra sett ut noko færre fisk i enkelte magasin.

Det er også utarbeidd forslag til tiltak som kan betre gyteforholda for å betre sjølvproduksjonen i tilknytning til magasin.

Biotopiltak og skjøtselsplanar

Både for Storelva og Roaldkvamsåna vert det utarbeidd tiltaksplanar for å betre habitatforhold i og langs elvene samstundes som elvene sine funksjonar i flaumsituasjonar vert ivaretekne. Det er etablert, og mange stader reetablert, tersklar i fleire aktuelle elvestrekk.

I Storelva er det praksis å opna opp for vatn i det naturlege elveleie så fort Røldalsvatn når naturleg nivå og det då ikkje lengre er fare for erosjon.

Villrein

For å redusere negative verknadar for reinen sin ferdsel er fleire av anleggsvegane i området stengt for allmenn bruk. Dette gjeld vegane til Middyr, Kaldevatn og vegen frå Sandvatn til Holmevatn. Langs desse vegane har ein i stor grad nytta stabbesteinar som føringskant i staden for ordinære autovern for at reinen lettare skal kunne passere.

Friluftsliv, landskap og ferdsel

Det er etablert nyare båtutsett med støypt dekke for å lette tilkomst til følgjande magasin: Røldalsvatn, Valldalen, Votna, Finnabu, Holmevatn og Sandvatn.

Anleggsvegane til Votna, Blåbergdalen, Vasstøl/Finnabu og Kvanndalsfoss/Sandvatn blir godt vedlikehaldne og er opne for fri ferdsel sommarstid. Desse vegane vert mykje brukt av både lokalbefolkning og tilreisande både for rekreasjon og tilkomst til fjellområda i nærleiken. Etter forslag frå Ullensvang kommune har Lyse Kraft hausten 2023 tilbydt å bidra økonomisk til tiltak på vegen i Valldalen. Dette vil bidra til å heve standarden på vegen og vere positivt for både lokale og tilreisande som nyttar vegen.

Vinterstid blir det lagt ned store ressursar for å legge til rette for sikker ferdsel på regulerte magasin ved å markere og sperre av utrygge område, etablere trasear ned til isen og ved å stikke løyper der det er sikker is. I samband med produksjonsplanlegginga vinterstid vert det lagt vekt på å køyre magasin på ein måte som ikkje unødig bidreg til svekka isforhold.

Når forholda tillet det blir det kjørt trasé for lettare ferdsel langs vinterstengde anleggsvegar. Dette gjeld spesielt til Vasstøl/Finnabu og Sandvatn.

Erosjon

Langs fleire elvestrekningar er det utført plastring eller andre erosjonsførebyggjande tiltak.

6 Status i forhold til vassforskrifta

Vassforskrifta vart fastsett i 2006 som ei gjennomføring i norsk rett av EUs rammedirektiv for vatn frå 2000. Forskrifta er heimla i plan- og bygningslova, vassressurslova, naturmangfaldslova og ureiningslova. Føremålet med vassforskrifta er å verne, og om naudsynt betre tilstanden i ferskvatn, grunnvatn og kystvatn. Vassforskrifta set rammer for fastsetjing av miljømål som skal sikra ein mest mogleg heilskapleg vern og berekraftig bruk av vassførekomstane. Det generelle målet i vassforskrifta er at alle vassførekomstane skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand, og ein skal i utgangspunktet nå miljømåla innan utgangen av gjeldande planperiode. Forskrifta inneheld òg reglar om unntak frå miljømåla, slik som utsetjing av frist, mindre strenge miljømål og høve til å tillata ny verksemd, sjølv om dette fører til at ein ikkje når miljømåla eller at tilstanden blir forverra dersom gitte vilkår er oppfylt.

Røldal Suldal kraftverk ligg i Ryfylke vassområde i Rogaland vassregion. Vassplan for Rogaland gjeld for perioden 2022-2027 (den skal rullerast kvart sjette år) og vart godkjent av Klima og miljødepartementet den 31. oktober 2022. Vasskraft er ei av hovudutfordringane i vassregion Rogaland. Det er 1888 vassførekomstar i vassregionen. Av desse er 416 registrerte med påverknad frå vasskraft. For Røldal Suldal reguleringa har departementet i gjeldande plan fastsett høgare miljømål enn dagens tilstand for Roaldkvamsåa ([036-108-R](#)) (vedlegg 2 i nasjonal godkjenning). Dette inneber at vassførekomsten treng nye tiltak som kan medføre tap av kraft for å oppfylle miljømålet, fristen for å oppnå målet er sett til 2033. For Valdalsmagasinet ([036-1866-L](#)) er det fastsett miljømål høgare enn dagens tilstand basert på andre tiltak som ikkje medfører tap av kraftproduksjon (vedlegg 3 i nasjonal godkjenning). Om tiltaka faktisk skal gjennomførast blir vurdert etter sektorlovverket etter ein meir grundig kost/nytte-vurdering.

7 Opplevde skader og ulemper som følgje av reguleringa

7.1 Fisk og vannmiljø

Magasina

Magasina utgjer ein vesentleg del av vasskraftsystemet for å lagra vatn mellom ulike sesongar og er ein føresetnad for at Noreg har store fordelar for samfunn og industri av ein betydeleg kraftforsyning i stor grad basert på vasskraft. Regulering av innsjøar medfører imidlertid at areala i reguleringssona vert periodevis tørrlagt, som oftast om vinteren. Dette medfører ei rekke effekter knytta til mellom anna erosjon og utvasking i reguleringssona, sedimentering på djupare vatn og på sikt utarming av botndyrssamfunna. Reguleringssona i magasina i RSK systemet har i dag stabilisert seg, i den forstand at organisk materiale og finsubstrat er ferdig utvaska, og botndyrfaunaen vil i de fleste tilfella være særskild fattig.

Eit vanleg scenario er at tettleik og førekomst av viktige næringsdyr som marflo og skjoldkreps vert kraftig redusert eller forsvinn. Marflo toler regulering dårleg, då den utnyttar strandsona i sin livssyklus. Dei halvplanktoniske krepsdyra skjoldkreps og linsekreps er to av dei viktigaste næringsdyra for aure i høgjellsmagasin, og begge toler stor reguleringshøgde. I magasin er førekomst av skjoldkreps forholdsvis uavhengig av sjølvreguleringshøgda, men antatt å være meir avhengig av vasstandsmanøvreringa og fisketettleiken. I magasin der manøvreringa er prega av regularitet frå år til år, der magasinet vert fylt frå vårflaumen gjennom sommar og haust, for så å bli tappa gjennom vinteren, ser skjoldkrepsen ut til å klare seg bra. Skjoldkrepsen har ein eittårig livssyklus, og egga vert lagt på grunt vatn i august-oktober. Egg frå skjoldkreps som vert utsett for tørke og nedkjøling i reguleringssona vil kunne klare seg gjennom vinteren og klekke etter isgangen den påfølgjande sommaren. Dette er under føresetnad av at magasinet vert fylt opp til den vasstanden som var under egglegging året før i tilstrekkeleg tid, slik at dei er vassdekt når dei skal klekke. Konsekvensen av sein oppfylling er at egga ikkje klekker, eller klekker for seint slik at skjoldkrepsen ikkje veks tilstrekkeleg til å legge nye egg om hausten. Tidleg fylling av magasinet er dermed ein føresetnad for å ivareta ein stor skjoldkrepsbestand. Eksempelvis er det vist i forsøk frå 17 norske reguleringsmagasin at vasstanden måtte vera minimum 5 meter frå nivået føregåande haust (august-oktober) innan 15. juli for at skjoldkreps inngjekk i fiskedietten.

Ved bortfall av dei større krepsdyrartane må fisken utnytte andre næringsdyr, som mindre zooplanktonartar i dei frie vassmassane. Dette vil i sin tur resultera i dårlegare vekst eller vekststagnasjon. Linsekreps tåler regulering betre, og vil difor ofte utgjere ein viktig del av dietten til aure i reguleringsmagasin ved fråfall av skjoldkreps. Konsekvensen av ei regulering vil altså i stor grad kunne avhenge av både reguleringshøgde og korleis magasinet vert utnytta.

Senking av vasstanden i magasina kan også forverra oppgangsmoglegheitene for gytefisk til eventuelle tilløpsbekkar, og derav avgrense den naturlege rekrutteringa. Denne problemstillinga vil vere aktuell dersom

magasinet fyrst er fylt opp etter at gytinga har føregått. For fleire av magasinerna er truleg fråføring av vatn til fleire potensielle gytebekkar av større betydning for den naturlege rekrutteringa, då redusert vassføring vil redusere kor eigna dei er som gyte- og oppveksthabitat for aure.

Ein gjennomgang av magasinutfyllingskurvene til dei 17 magasinerna som er undersøkt i forbindelse med revisjonen av Røldal-Suldal- anlegget viser at magasinutfyllinga i dei fleste magasin varierer mellom år. Typisk byrjar nedtappinga i perioden august-desember, og magasinet er fylt opp ein gong mellom juli og september. Det er difor også truleg at skjoldkrepssproduksjonen (der denne er til stades) også varierer til dels kraftig mellom ulike år i dei respektive magasinerna, men at magasin med vesentleg reguleringshøgde er ekstra utsett for redusert skjoldkrepssproduksjon. Til dømes vil vasstanden i eit magasin med liten reguleringshøgde, slik som Isvatnet, Holmavatnet og Finnabuvatnet (alle mellom 10-15 meter reguleringshøgde) oftare vere innanfor HRV minus fem meter i juli enn for eit magasin med stor reguleringshøgde slik som Valldalsvatnet (70 meter) og Votna (45 meter). I tillegg vil eit magasin med stor reguleringshøgde få ein langt meir negativ påverknad på utarming av strandsona og dermed redusert næringstilhøve.

I dei magasinerna der det er utført fiskebiologiske undersøkingar dei seinare år, og som samstundes har utsettingspålegg (totalt ni magasin), er bestandstettleiken for aure berekna som *middels-høg* til *høg* for samlede magasin. K-faktor synast gjennomgåande å vere middels til god, men auren i fleirtalet av magasinerna synast å vere av relativt liten storleik basert på storleik ved kjønnsmoden alder og gjennomsnittslengde til den garnfanga fisken. Andel aure med lys raud eller raud kjøttfarge (som er teikn på at krepsdyr er inkludert i dietten) varierer mellom ca. 25-50 % i magasinerna med utsettingspålegg. Andel naturleg rekruttert aure i fangsten varierer stort mellom dei ulike magasinerna, mens for fire magasin som ble undersøkt i 2017 er ikkje andel naturleg rekruttert aure rapportert. Basert på resultat frå prøvegarnfiske er det anbefalt å redusere utsettingane ved eit fleirtal av desse magasinerna (Finnabuvatnet, Valldalsvatnet, Sandvatnet, Holmavatnet, Votna, Vassstølsvatnet, Salttjørna og Havrevatnet), medan det ikkje er foreslått å endre utsettingsregimet i Isvatnet. Det kan vere aktuelt å stanse utsettingane heilt i enkelte av magasinerna, til dømes i kombinasjon med gjennomføring av tiltak for å styrke naturleg rekruttering (sjå under). Utførte undersøkingar antyd også at det ved enkelte av magasinerna har vore ein auke i naturleg rekruttert aure, kanskje i samanheng med endra klimatiske forhold. I revisjonsrapporten som omhandlar magasinerna er det gitt eit forslag til endra utsettingsregime. I tillegg er det gitt ei oversikt over kva magasin det kan vere aktuelt med biotoptiltak.

Ved enkelte magasin er det i tillegg til prøvegarnfiske gjennomført fiskebiologiske undersøkingar av relevante tilløpsbekkar for vurdering av naturleg rekruttering. Dette gjeld 10 av dei 17 magasinerna som har inngått i prøvegarnfiske dei seinare år (Røldalsvatnet, Isvatnet, Sandvatnet, Havrevatnet, Finnabuvatnet, Valldalsvatnet, Nupstjørn, Votna, Kaldevatnet og Holmavatnet). For nokre av magasinerna kan det vere aktuelt å gjennomføre biotoptiltak i bekkar som forsøk på å styrke den naturlege rekrutteringa. I den samanheng er det likevel viktig å presisera at fleire av magasinerna ligg til dels høgt til fjells, og at dei klimatiske forholda i seg sjølv i stor grad vil kunne påverke rekruttering. Sjølv i heilt upåverka høg fjellsinnsjøar vil ein difor kunne finne omtrent fråvær av enkelte årsklassar av aure, og år om anna spesielt sterke årsklasser der ver- og spesielt isforhold har vore gunstige. I tillegg er det avdekket at delar av reguleringsområdet har ein vannkjemi som kan betraktast som svært marginal for aure, og at vannkvalitet difor også kan forklare fråvær/låg forekomst av naturleg rekruttert aure i enkelte av magasinerna.

I fire av dei undersøkte magasinerna vart det ikkje påvist fisk i prøvegarnundersøkingane (Østre Middyrvatnet, Djupetjørn, Midtre Grubbedalstjørna og Indre Grubbedalstjørna). Det er nærliggjande å tru at desse innsjøane er naturleg fisketome, og det er ikkje foreslått tiltak knytt til desse magasinerna.

I to av dei undersøkte magasinerna som ikkje er del av utsettingspålegget, vart det like fullt fanga utsett aure. Dette gjeld Vestre Middyrvatn (låg bestandstettleik) og Kaldevatnet (høg bestandstettleik). Sidan desse magasinerna er utelate frå gjeldande utsettingspålegg er ikkje utsettingspraksisen vurdert. I Vestre Middyrvatn var åtte av totalt ni fanga aure finneklipt og dermed med sikkerheit stamma frå tidlegare utsetting. Basert på vekstanalyse er det også vurdert som sannsynleg at den siste auren stamma frå utsetting. I Kaldevatnet vart det anslått at nærare 97 % av totalfangsten stamma frå ein utsetting utført av det lokale grunneigarlaget. Kunn eit fåtal eldre fisk er vurdert å kunne stamme frå naturleg rekruttering, og bestandstettleiken ville difor vore svært låg med fråvær av den utsette auren. Det skal her også nemnast at det ikkje ble påvist ungfisk i nokon av dei undersøkte tilløpsbekkene til Kaldevatnet hausten 2022.

I dei to siste magasinerna som ikkje har utsettingspålegg, ble det kunn fanga (antatt) naturleg rekruttert aure. Dette var Nupstjørn (låg tettleik av aure med god kvalitet) og Røldalsvatnet (svært høg tettleik av småvokst aure). Røldalsvatnet har dermed høg naturleg rekruttering og det foreslås difor ingen tiltak som er spesifikt knytta mot auka produksjon i tilløpsbekkane. I Nupstjørn ble det ikkje påvist ungfisk ved undersøking av tilløpsbekk hausten 2022.

For meir utfyllande informasjon om aurebestandane i kvart enkelt av magasina visast det til separat rapport som er utarbeidd i tilknytning til revisjonsprosessen.

Brattlandsdalsåa og Roaldkvamsåa

Dei viktigaste påverknadene i regulerte elver er som regel knytt til redusert vassdekt areal, som ofte medfører dårlegare næringstilhøve for ungfisk, tørrlegging av gytegroper, og ved raske vassføringsreduksjonar også strandingsrisiko for ungfisk. Reduksjon eller fråfall av flaumtoppar kan også medføre forringa botnsubstrat ved sedimentering og armering av substratet. Dammar vil også typisk redusere den naturlege substrattransporten til vassdraget.

Det er utført gytefiskteljing i Brattlandsdalsåa og Roaldkvamsåa i 2018, 2021 og 2022, og begge elver fungerer som funksjonsområde for storauren i Suldalsvatnet. I Brattlandsdalsåa ble det registrert hhv. 38, 27 og 34 gyteare > 1 kg i 2018, 2021 og 2022. For Roaldkvamsåa var tilsvarande tal 17, 14 og 14 individ.

I 2018 ble det i tillegg gjennomført ungfiskundersøkingar og bonitering i dei to elvene, medan det også vert undersøkt ungfiskettelleikar i 2022. Undersøkingane viste låge ungfiskettelleikar til tross for gode skjulforhold i Roaldkvamsåa, medan tettleiken i Brattlandsdalsåa varierer mellom låg og middels.

Gjennomgang av hydrologiske data samt modellering av vassdekt areal viste at begge elvene er svært utsett for tørrleggingseffektar i tørre periodar sumar og vinter. Det er i tillegg stor skilnad mellom vassføring og vassdekt areal ved gyting og ved lavvassføringar gjennom vinteren. Dette medfører at det truleg er stor risiko for tørrlegging av gytegroper i begge elvene.

I følge Nevina kan alminneleg lavvassføring i dagens regulerte felt i Brattlandsdalsåa forventast å vere om lag 0,2 m³/s, mot om lag 1,9 m³/s i uregulert situasjon, medan lågaste vekemiddel (snittvassføring i tørraste veke) i tre undersøkte eksempel år viste vassføringar på 0,08-0,3 m³/s. Dette vil som nemnt medføre betydelege tørrleggingseffektar. Flaumvassføringar er betydelege, og sørger for at botnsubstratet held seg vitalt sjølv om vassdraget er betydeleg regulert.

I Roaldkvamsåa kan lavvassføringa i dagens regulerte felt forventast å vere om lag 0,1 m³/s, mot 0,6-0,7 m³/s i uregulert situasjon. Lågaste vekemiddel i tre eksempelår («tørt», «normalt» og «vått» år) visar ein svært beskjeden vassføring på 0,026-0,076 m³/s. Dette medfører at vatnet i tørre periodar vintertid nærast blir «borte mellom steinane», og bidreg truleg til ein vesentleg dødelegheit på egg og ungfisk. Som for Brattlandsdalsåa er det betydelege vassføringar fleire gonger vår og haust, der elva vert forsynt med fleire titals m³/s. Dette hindrar sedimentering og armering av botnsubstratet.

Det visast til separat rapport omhandlande Roaldkvamsåa og Brattlandsdalsåa for meir utfyllande vurderingar av effektar av reguleringa⁴.

Krav frå kommunane knytt til fisk og vannmiljø

- GØP som miljømål i alle magasin
- Styrke sjølvrekruttering og redusere behov for utsetjing i magasina
- Gode fiskemoglegheiter i magasin der ein unngår overbefolka vatn
- Fokus på å unngå spreiding av uønska artar
- Plan for optimalisering av fiskeforvaltning for innlandsfisk
- Betring av miljøtilhøva i Brattlandsdalsåa, Stølsåa (nedre del) og Roalkvamsåa
- Særskild for Roalkvamsåa
 - Redusere erosjon og masseforflytting
 - Forbyggingsplan for å stabilisere elva, samt etablering av djupål
 - Vurdere tersklar ved Bråhøl og Kaldhøl
 - Miljøtilpassa vassføring på strekning med storaure
- Tiltak må sjåast i samanheng med tiltak i Ulla-Førre
- Overvaking av vasskvalitet nedstraums steintippar for å avdekke eventuell forureining

7.2 Villrein

Setesdal-Ryfylke villreinområde (SRV) er det villreinområdet som er mest råka av vasskraftutbygging i Noreg. Oppdemming av magasin beslaglegg funksjonsområde (som beite, kalving- og trekkområde) som tidlegare vart nytta av villreinen. Røldal Suldal kraftverka har likevel ikkje medført neddemming av areal i same skala som i andre delar av SRV.

Den største ulempen for villrein knytt til RSK anlegga er tappinga av vatn frå Holmavatnet til Sandvatnet om vinteren. Denne vintertappinga fungerer i periodar som barriere for villreinen sitt trekk og gjer det vanskeleg for rein å krysse gjennom Holmavassåna biotopvernområde.

I tillegg kan ustabile isforhold på magasin vinterstid redusere bruken av magasin som trekkveg.

Som ei følgje av kraftutbygging er det etablert vegar til anlegga, som fører med seg ferdsel og menneskeleg aktivitet. Dette gjeld både aktivitet tilknytt kraftverka, men vegar opnar også for allmentas aukande bruk av område. Bilar, sykklar og fotturistar får lettare tilgang til område som tidlegare var meir utilgjengelege og i større grad reservert villreinen. I RSK sitt reguleringsområde gjeld dette i størst grad vegen til Holmavatnet, men også vegane til Kaldevatnet og Middyrvatna kan påverke villreinen.

Krav frå kommunane knytt til villrein

- At ulike brukarinteresser og sektorar, deriblant konsesjonshavar, samarbeider om å iverksette dei mest aktuelle tiltaka i villreinområdet som heilheit
- Vurdere ferdsel på vegen til Holmavatnet
- Etablere to tersklar langs Holmavassåna for å betre trekktilhøva for villrein

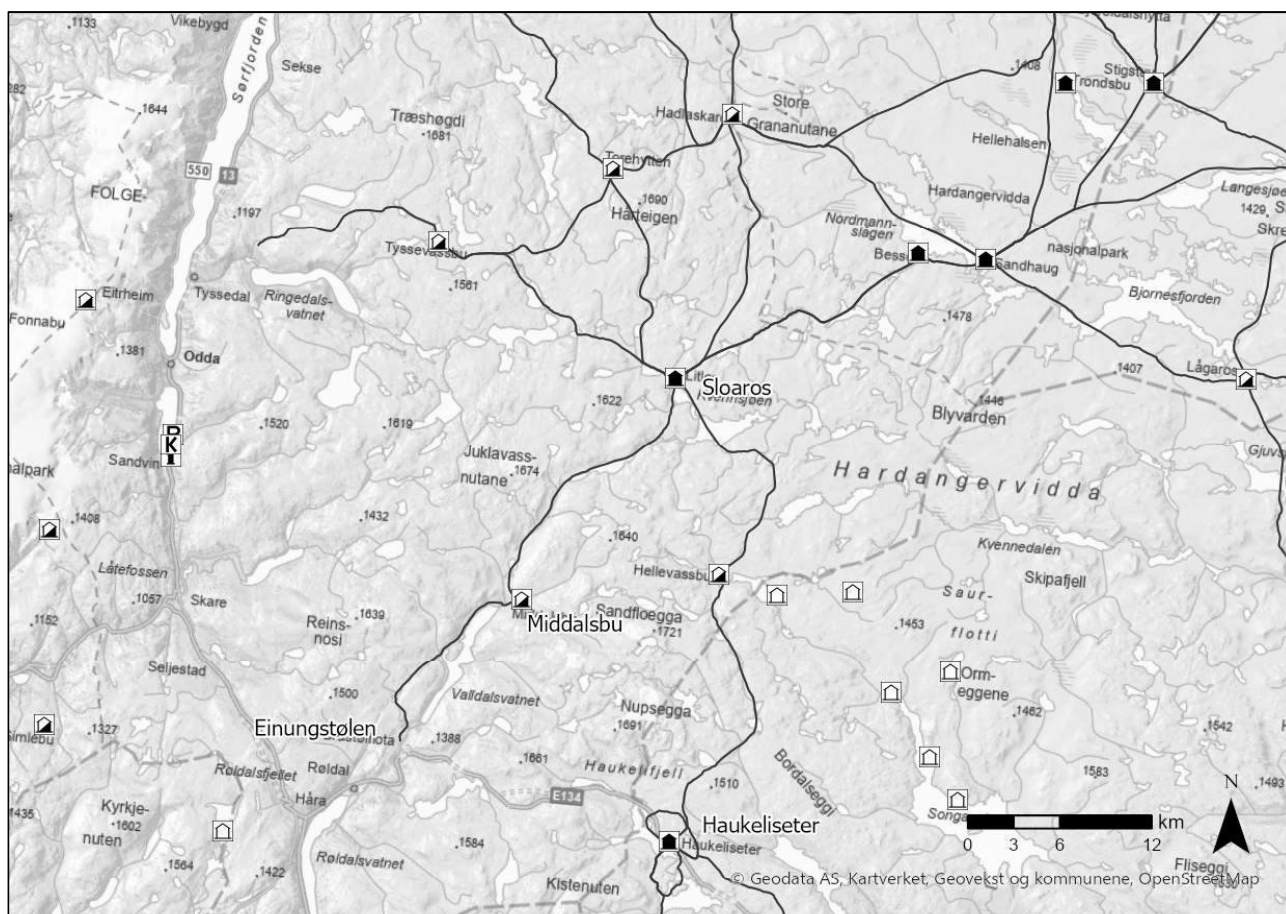
7.3 Landskap, friluftsliv og ferdsel

Store vasskraftutbyggingar medfører negative endringar på vassdragsnatur som følgje av magasinreguleringar inkl. reguleringssoner, overføringar og fråføring av vatn. I tillegg kan sjølv anleggsdelane som dammar, veganlegg, steinbrot og deponi/tippar også påverke landskapet, og dermed også landskapsopplevinga for dei som ferdast i området. Samstundes kan særleg veganlegga knytt til større vasskraftutbyggingar gjer naturområde eller meir spesifikke turmål meir tilgjengelege for dei som vil utøve friluftslivsaktivitetar eller ferdast i naturen.

Valldalen

Valldalen var før vasskraftutbygginga ein stølsdal der mange hadde stølar og sommarbeite for husdyr. Det er i dag knytt utfordringar til tilkomst til indre delar av Valldalen og vidare til Hardangervidda vinterstid. Om sommaren går det kommunal veg langs Valldalsvatnet til parkering i nordenden av vatnet. Vegen vart bygd etter neddemminga av Valldalen som erstatning for den tidlegare ferdselsåra i dalføret. Vegen vert ikkje heldt open om vinteren på grunn av store snømengder og lengre strekningar med tidvis stor rasfare. I DNT sitt kart på ut.no er det merka vinterløype frå Einungstølen over Heialeitet til Grytingstølen og vidare langs vegen til nordenden av Valldalsvatnet. Denne ruta er delvis tunggådd og rasutsett, og dersom tilhøva ligg til rette for det har Hydro bidratt til stikking av rute over isen på Valldalsmagasinet.

Varierende og usikre isforhold saman med at dalføre stadvis har stor rasfare medfører vanskar med transport og ferdsel innover dalen vinterstid. Utfordringane rammar brukarane av turistforeininga sitt rute- og hyttenettverk, turistforeininga og andre næringsdrivande som har behov for transport av varer til overnattingsstadar på Hardangervidda og andre som ferdast til og frå private hytter i Valldalen eller på Hardangervidda. Oversikt over DNTs vinterruter i sørvestre del av Hardangervidda er vist i Figur 7-1.



Figur 7-1 DNTs skiløyper i sørvestre del av Hardangervidda.

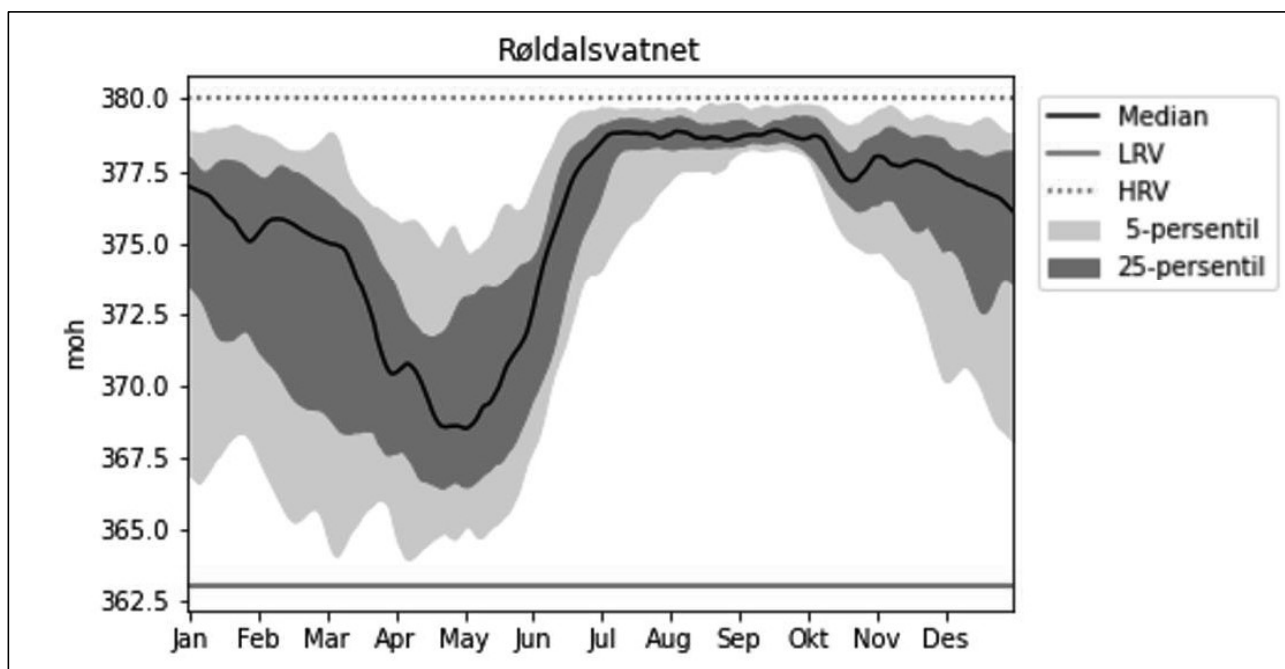
Novlefoss

Novlefoss er eit fossestryk mellom Votna og Storelva. Det går i dag ikkje vatn i fossen til vanleg, berre ved overløp/ flaum frå magasinet Votna. Før utbygginga var Novlefoss godt synleg i den høge og svært bratte fjellsida langs Storelva like søraust for E134 ovanfor Røldal. Dammar i Votna held tilbake vatnet i fleire bekkar som naturleg hadde stupt ned fjellsida her, bl.a. i Novlefoss. Fjellsida er også godt synleg for turistar og andre reisande langs E134, frå Liamyrane hyttefelt, og frå omkringliggjande fjelltoppar som Storehovden og Midnuten, samt frå stiar i fjellområda rundt, mellom anna frå pilegrimsleden til Røldal stavkyrkje som kjem frå Telemark via Valdalen og over Frøystølen.

Røldalsvatn

Røldalsvatn ligg sentralt til i fjellbygda Røldal, som er eit viktig knutepunkt for ferdsel mellom aust- og vestlandet. Røldalsvatnet er godt synleg frå både E134 frå Odda gjennom Røldal til Haukeli, frå Riksveg 13 mot Suldal som går langs vatnet og frå Fylkesveg 520 frå Sauda som følgjer fjellsida på vestsida av vatnet. Vatnet er også godt synleg frå Røldal skisenter og hyttefeltet i tilknytning til dette, busetnaden i liene ved Røldal, og frå omkringliggjande fjellsider og fjelltoppar der folk ferdes på tur.

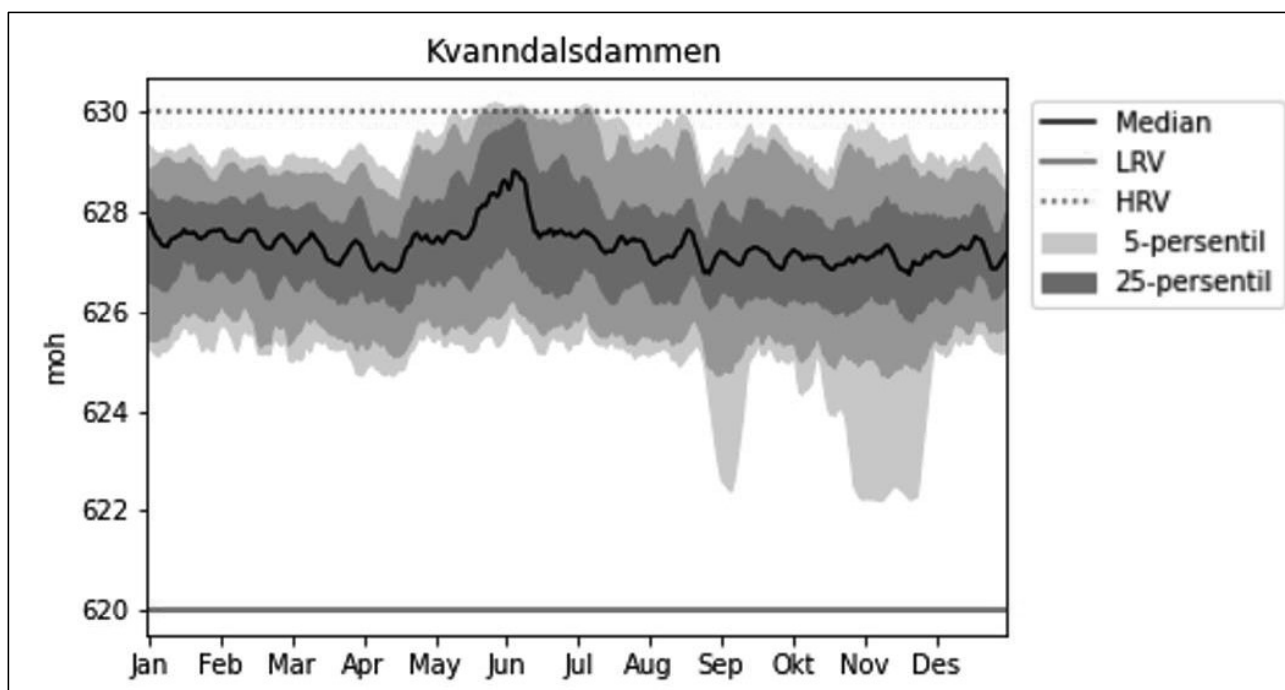
Røldalsvatnet har ei reguleringshøgde på 17 m med HRV på 380 og LRV på 363. Frå magasinet når kote 378 om sommaren og fram til 1.oktober er det vilkår om at magasinet ikkje skal gå under kote 378. I dei fleste år når Røldalsvatnet kote 378 innan 1. juli (sjå Figur 7-2). Normalt vert vatnet tappa ned på vinteren, men vinterstid er vatnet dekt av is og snø, og reguleringssona er ikkje synleg. Reguleringssona i Røldalsvatnet er størst og mest synleg i perioden frå snøen smeltar om våren i april/mai til vatnet har nådd sommarvasstanden på kote 378, som oftast i starten på juli. I nokre få år vert likevel ikkje sommarvasstanden nådd før i september.



Figur 7-2 Magasinfyllingskurve for Røldalsvatn.

Kvanndalen

Kvanndalsfossmagasinet er inntaksmagasinet til Suldal II kraftverk. Magasinet har HRV på kote 630 og LRV på kote 620. Kvanndalsfossmagasinet er eit lite, kunstig magasin med ein magasinstorleik på 1,6 mill. m³ og eit forholdsvis stort nedbørfelt i forhold til magasinstorleik. Utnyttinga av magasinet medfører hyppige vasstandsvariasjonar som gjer at det er vanskeleg å få etablert stabil is på magasinet vinterstid (sjå Figur 7-3). Dette medfører at magasinet ikkje kan nyttast til ferdsel vinterstid. Over dammen bygger det seg opp ein skarp snørygg som gjer det vanskeleg å ferdast her. Alternative ferdselsruter innover dalen om vinteren er rasutsett, så per i dag er det så godt som ingen ferdsel i Kvanndalen vinterstid, og DNT si hytte i dalen er vinterstengt.



Figur 7-3 Magasinfyllingskurve for Kvanndalsfossmagasinet.

Isvatnet

Isvatnet har ei 10 m reguleringsone mellom kote 1285 og 1295. Vatnet vert tappa gjennom ei luke som vert manøvrert manuelt, og magasinet vert som regel tappa ned i løpet av eit par månader på vinteren. Vatnet ligg vanlegvis lavt tidleg om våren og vert fylt opp frå midten av mai når snøsmeltinga inntreff i dette området. Frå luke vert stengd på seinvinteren går alt tilsiget til oppfylling av magasinet. Magasinet nærmar seg HRV utpå hausten.

Ferdsel på vegar og stiar

Då Kvanndalsfossmagasinet vart neddemt vart den eksisterande stien gjennom Kvanndalen lagt om, og det vart etablert ein ny sti på nordvestsida av magasinet. Det har kome innspel på at denne stien fungerer dårleg og er utsett for erosjon og slitasje. Stien inngår i dag i DNT sitt rutenettverk.

Det er meldt inn at den gamle ferdavegen ved Grubbedalstjønnane har blitt vanskeleg/farleg å ferdast på etter utbygging/oppdemming.

Det er meldt om fleire stedar der anleggsvegane i Suldal er rasutsett, særleg vinterstid. Dette gjeld bl.a. vegen i Jordebrekklia/Gardabakken på veg mot Sandvatnet og Holmavatnet, samt forbi Kvamsnuten og i Konstøldalen på veg mot og ved Vasstølsvatnet. I begge desse områda tilrettelegg regulanten frivillig for vinterferdsel ved å trekke opp løyper med trakkemaskin eller skuter når snø- og vertilhøva tillet det. Det er spelt inn ynskjer om å gjere tiltak for å redusere rasfaren i desse områda.

Det har kome innspel på at Holmavassåna er vanskeleg å krysse for folk om vinteren pga. tapping frå Holmavatnet som medfører unaturleg høg vassføring i vassstrengen, og dermed manglande is- og snødekke.

Arrondering og istandsetjing

Det er meldt inn at det fleire stadar er problem med erosjon og forringing av landskapsbiletet. Det vert kravd at slike tilhøve må kartleggast og istandsettast. Følgjande verknadar av utbygginga kan nemnast:

- Etter ein stor flaum kort tid etter idriftsetjing av reguleringa vart store mengder massar vaska ut frå tipp nedstraums Vasstølvatn og skylt nedover i elveleiet til Vadholmane. Desse massane er førebels ikkje rydda opp.
- Det er noko erosjon i tipp Engjaland på grunn av bratte kantar ned mot elva.
- Fleire stadar ligg det att reinskemassar frå bekkeinntak og tunellar som ikkje er dekt til.
- Ved Havrevassjuvet er ein gamal anleggsveg som ikkje lenger er i bruk.

Krav frå kommunane knytt til landskap, friluftsliv og reiseliv

- Permanent tilgang til Valldalen og Hardangervidda heile året
- Tilpasse vassføringa i Novlefoss som gjer den til eit markert innslag i landskapsbiletet
- Optimalisere magasinfylling i Røldalsvatn
- Finne ei løysing med vintertransport inn Kvanndalen
- Betre sti langs Kvanndalsfossmagasinet og ved Grubbedalstjønnane
- Tilrettelegging for transport i Kvanndalen vinterstid
- Rassikring for vinterferdsel ved Garabakken, Kvamsnuten, Konstødalsleitet
- Legge til rette for kryssing av Holmavassåna om vinteren
- «Naturleg» avløp frå Isvatnet for å oppnå mindre skjemmaende reguleringsone
- Istandsetjing av vegskråningar og tippar
- Innbetaling av 200 000,-/år for tilrettelegging for det enkle friluftslivet i reguleringsområdet
- Rehabilitering av Finnabudammen gjer at båthuset no ligg i ei snøhole. Tilhøve er i ferd med å ta knekken på bygget.

7.4 Kulturminne

Ein del registrerte kulturminne har blitt demt ned som følge av reguleringane. Ein oversikt over kva kulturminne dette gjeld er gitt i vedlegg 5.5.

Krav frå kommunane knytt til kulturminne

- Oversikt over kulturminneinteressene i og langs vassdraga
- Oversikt over skade på kulturminne i erosjonsbeltet

7.5 Flaum

Reguleringa bidreg i stor grad til å redusere storleiken på flaumar på utsette strekningar, særleg i snøsmeltinga om våren når magasina er tomme og har stor kapasitet til å ta i mot vatn. Også under haustflaumar bidreg reguleringane til å redusere omfang på flaumar. For skildring av flaumtilhøva i reguleringsområdet, og anlegga si betydning for handtering av flaum, sjå kapittel 4.7.

Krav frå kommunane knytt til flaum

- Optimalisere flaumsikring på strekninga Valldalen – Brattlandsdalen

7.6 Erosjon

Innløpet til Røldalsvatnet vart sikra mot erosjon ved bygging av ein flaumkanal like etter utbygginga. Dette har redusert potensialet for store erosjonsskadar i innløpsdeltaet i Røldalsvatnet.

Utover dette har mindre erosjonsskader langs elver og reguleringssoner vorte utbetra etterkvart som skader har oppstått.

Krav frå kommunane knytt til erosjon

- Vatnet frå Isvatnet må renne «naturleg» til Sandvatnet for å få mindre erosjonsproblem i elva og i Litlavatnet.

8 Lyse Kraft si vurdering av inkomne krav

I brev datert 18.10.2019 har Suldal og Ullensvang kommunar fremma krav om revisjon av konsesjonsvilkåra for Røldal Suldal kraftverk (RSK).

Kravet frå kommunane Suldal og Odda (no Ullensvang) om å opne revisjonssak er grunngjeve i eit omfattande og gjennomarbeidd dokument. Kommunane har teke utgangspunkt i ED sine retningslinjer for revisjon, slik dei har vore praktiserte. I prosessen fram mot utarbeiding av kravet, sende Suldal kommune ut skriv til aktuelle styresmakter, grunneigarar, organisasjonar og lag, med invitasjon til å kome med innspel.

Odda kommune informerte om prosessen gjennom nettsidene sine. Saman med Hydro, som då var konsesjonær/eigar, vart det også arrangert eit folkemøte i Røldal om innhaldet i eit frivillig utgreiingsprogram, der det vart poengtert at kommunane ville krevja vilkårsrevisjon og at ein kunne kome med innspel.

I miljørapportane som er utarbeidd i samband med førebuande arbeid til vilkårsrevisjonen er det for dei fleste tema vurdert avbøtande tiltak og en kost-nytte vurdering av desse. I vår vurdering av inkomne krav er dette et viktig grunnlag for våre vurderingar. Merk at kraftkostnad og investeringskostnad bygger på tal frå 2020, og at det er knytt stor uvisse til desse tala. Truleg er desse tala for låge og må uansett aukast med om lag 30% i forhold til dagens kostnadsnivå.

Kartleggingar av miljø- og brukarinteresser gjennomført som grunnlag for vilkårsrevisjonen:

- Fagtema fisk – Reguleringsmagasin (Vedlegg 5.1)
- Fagtema fisk - Tilløpselver Suldalsvatnet (Vedlegg 5.2)
- Fagtema villrein (Vedlegg 5.3)
- Fagtema landskap, friluftsliv og reiseliv (Vedlegg 5.4)
- Fagtema kulturminne (Vedlegg 5.5)
- Oversikt over kulturminne i reguleringssonene (Vedlegg 5.6)

Lyse Kraft er positive til miljøtiltak der nytta er større enn kostnaden for samfunnet. Viktige verdier å ta omsyn til i tillegg til nytta er mellom anna tap av fornybar kraft, fleksibilitet og evne til flaumdemping. Innanfor rammene for konsesjonane manøvrerer Lyse Kraft aktivt for å produsere kraft og å levere systemtenester som samfunnet treng.

Kommunane har i revisjonskravet vore opptekne av at miljøforbetringar må starte raskt. I samarbeid med kommunane har det difor vore fokus på å gjennomføre fleire mindre tiltak som kan starte opp uavhengig av revisjonen.

8.1 Krav knytt til manøvreringsreglement

I dette avsnittet ligg Lyse Kraft si vurdering av krav knytt til minstevassføring, magasinrestriksjonar og andre tiltak som får følgjer for manøvreringsreglementet.

8.1.1 Miljøtilpassa vassføring Roaldkvamsåa

Krav

Det er fremja krav om å betre miljøtilhøva i Roaldkvamsåa, der miljøtilpassa vassføring, erosjonsførebyggjande og biotopforbetrande tiltak må inngå. For Roaldkvamsåa er det knytt særskilde krav til tiltak for å redusere erosjon og masseflytting, særleg nedanfor Bråhøl. Kravet inkluderer ein forbygningsplan for å stabilisere elva og etablering av ein djupål, samt vurdering av etablering av tersklar.

Det er også krav til miljøtilpassa vassføring. Kravdokumentet foreslår slepp av vatn frå Kvanndalsfoss, men med eit minikraftverk som slepp ut vatn om lag på kote 200.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

Kravet er tolka slik at målsetjinga er å betre gyte- og oppveksttilhøva for storaure og laks i Roaldkvamsåa, som renn ut i Suldalsvatnet. Kravet er ikkje konkretisert når det gjeld storleik på vassføring, tidspunkt for slepp eller type tiltak. Kravdokumentet påpeikar at det manglar eit godt kunnskapsgrunnlag for å vurdere kva som er dei beste konkrete tiltaka, og at undersøkingar vil gi eit grunnlag for å kunne vurdere kva som vil vere dei beste tiltaka ut i frå ein miljødesignntilnærming. Lyse Kraft tolkar difor kravet til å gjelde kartlegging av tilhøva i vassdraget, vurdering av kva tiltak som vil gi best effekt og gjennomføring av desse.

Vurdering av minstevassføring/miljøtilpassa vassføring er omtalt i dette kapittelet, medan forhold knytt til erosjonsførebyggjande og biotopjusterande tiltak er vurdert i kapittel 8.2.3.

Lyse Kraft er samd i kravet til kommunen om at det er behov for å betre miljøtilhøva i Roaldkvamsåa. Oppdatert kunnskap viser at Roaldkvamsåa har stor verdi som gyte og oppvekstområde for storauren i Suldalsvassdraget ^{4 5}.

Det er utført teljing av gytefisk i Roaldkvamsåa i 2018, 2021 og 2022. Det samla resultatet viser at Roaldkvamsåa nedstraums samanløpet mellom Nordmorkåa og Bleskestadåa har ein viktig funksjon som gyteelv for storauren i Suldalsvatnet med mykje gytefisk, men forholdsvis lite ungfisk⁵. Det er ikkje observert laks under drivteljingar av gytefisk i Roaldkvamsåa. Det er heller ikkje påvist lakseungar ved dei utførte kartleggingane av ungfisk ^{4 5}. Ein kan likevel ikkje sjå bort i frå at laks mellom anna også kan gyte i Roaldkvamsåa. Ved ei eventuell forbetring av levevilkåra for aure i Roaldkvamsåa, kan ein mogleg effekt av dette også vere at laks vil respondera med auka førekomst og gytesuksess.

Undersøkingane viser også at Roaldkvamsåa har stor tørrelggingseffekt på grunn av periodevis svært lav vassføring kombinert med ein slak og brei elvebotnprofil, særleg i nedre del. Høg vassføring ved gytting med påfølgjande svært lave vassføringar vinterstid medfører truleg tørrelgging av gyteområde og høg eggdødelegheit. Elva har gode oppvekstområde, men det er knytt usikkerheit til om raske vasstandreduksjonar kan medføre tørrelgging av aureungar. Få store, samanhengane gyteareal, mangel på kulpar i nedre del og spesielt periodevis lav vassføring er vurdert å vere dei sentrale flaskehalsane for aureproduksjonen i Roaldkvamsåa.

I miljørapportane gjennomført i samband med vilkårsrevisjonen er det for Roaldkvamsåa foreslått minstevassføring og habitattiltak som moglege avbøtande tiltak.

Minstevassføring: Fagrapporten i vedlegg 5.2 (Fagtema fisk – Tilløpselver Suldalsvatnet⁴) viser at det er auka vassføring i dei aller tørraste periodane vinter og sommar som vil gi størst forbetring for fisken. Modellerings av vassdekt areal viser store endringar sjølv ved små endringar i vassføringa. Ei vassføring på 0,1 m³/s gir vassdekt areal på halve elvearealet. På lave vassføringar aukar vassdekt areal raskt, medan auken avtek raskt når vassføringa går opp. Det vassdekte arealet aukar like mykje med ei auke i vassføring frå 0,1 m³/s til ca. 1 m³/s som ei auke i vassføring frå 1 m³/s til 6 m³/s. Figur 8-1 viser korleis vassdekt areal endrar seg med ulike vassføringar i nedre del av Roaldkvamsåa.

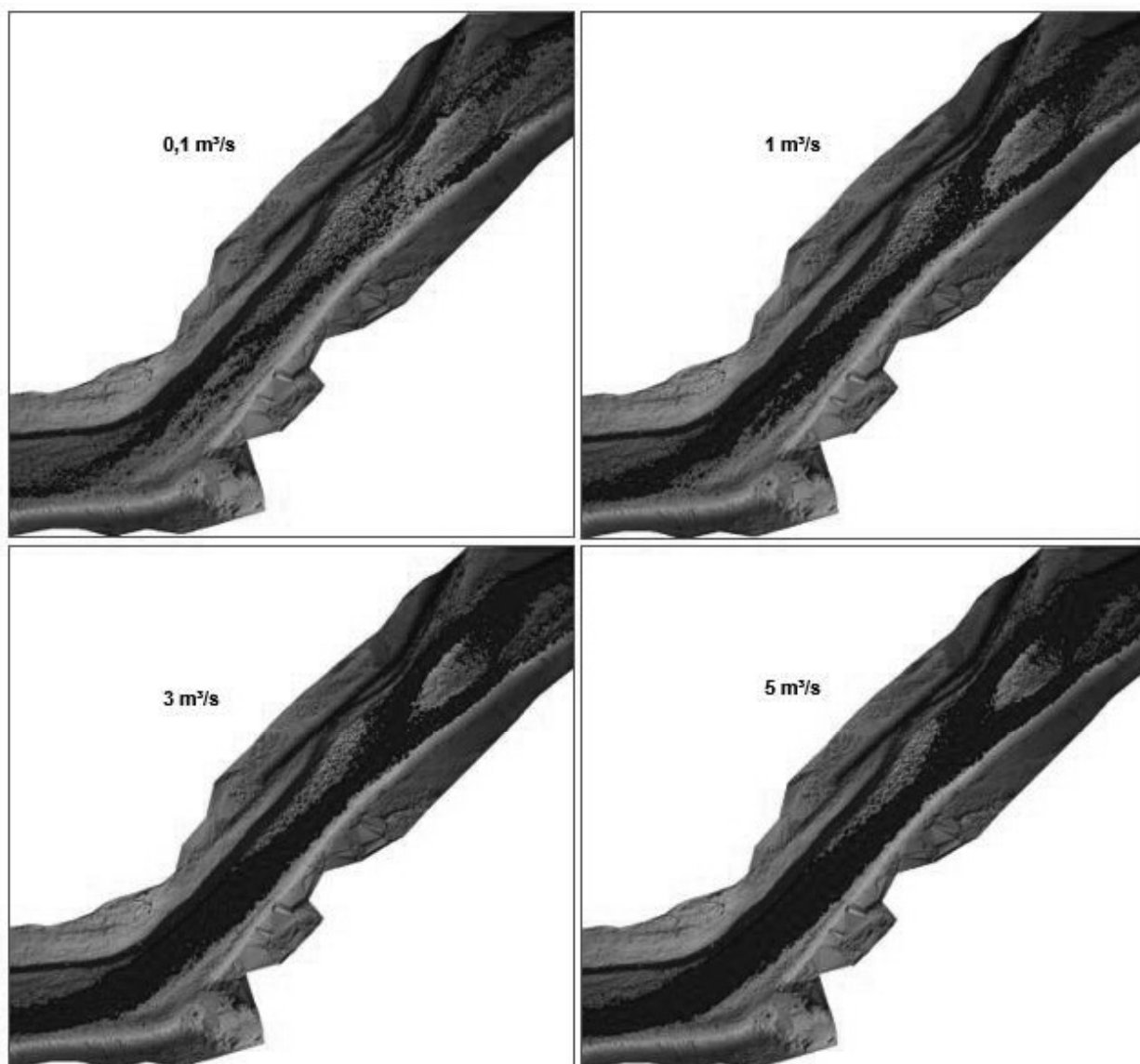
Fagrapporten for fisk i tilløpselvene til Suldalsvatnet viser at minstevassføring er det tiltaket som har størst kostnad for samfunnet. Tabell 8-1 viser utrekna produksjonstap, vasstap og investeringskostnader ved slepp av ulike minstevassføringar frå Kvanndalsdammen heile året. I konsesjonssøknad for opprusting og utviding av RSK er teknisk løysing for etablering av tappearrangement for slepp av minstevassføring frå Kvanndalsfoss skildra. Det må installerast ventil og røyr i eksisterande tverrslag og dessutan byggjast eit ventil- og målehus inkludert energidreperbasseng på utsida av tverrslaget for slepp av minstevassføring til Nordmorkåa. Kostnad for dette er estimert til ca. 15 mill.

Tabell 8-1: Utrekna verknadar for produksjon og investeringskostnader knytt til slepp av minstevassføring frå Kvanndalsdammen til Roaldkvamsåa. Merk at kraftkostnad (45 EUR/MWh og ein valutakurs på 10 NOK per euro).

Slepp, m ³ /s	Produksjonstap GWh/år	Vasstap, % av midlare produksjon i aktuelle kraftverk	Kraftkostnad, MNOK/år	Investeringskostnad, MNOK
0,5	21-23	3,2	9-11	Ca. 15
1	42-44	6,5	19-20	
3	130	17	59	

⁴ Sandem, K. 2020. Røldal – Suldal reguleringsplan. Kartlegging miljø- og brukerinteresser. Fagtema fisk – Tilløpselver Suldalsvatn.

⁵ Museth, J, et al. 2023. *Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Suldalsvatnet i 2022*. s.l. : NINA Rapport 2284, 2023.



Figur 8-1: Utsnitt av modellering av vassdekt areal ved fire ulike vassføringer i eit mindre elvesegment i nedre del av Roaldkvamsåa. Henta frå Kartlegging miljø- og brukerinteresser. Fagtema fisk – Tilløpselver Suldalsvatn⁴ (sjå vedlegg 5.2).

Grunna stort tap av kraft ved slepp frå nivå Kvanndalsfoss er det, slik Lyse Kraft vurderer det, avgjerande å finne ei løysning for slepp av minstevassføring der det både vert teke omsyn til samfunnet sitt behov for kraftproduksjon og samstundes vert teke omsyn til storauren sitt behov for sikker vassføring og vassdekt areal. Kommunen har stilt krav om miljøtilpassa vassføring og foreslått at ein etablerer eit minikraftverk som slepp ut vatn om lag på kote 200. Lyse Kraft synes dette er ei god løysning, og har sett på ulike moglegheiter for etablering av eit slik kraftverk. Gjennom konsesjonssøkte Suldal 2B og Normork kraftverk har vi, slik vi vurderer det, funne ei løysning for å betre tilhøva for storauren, samstundes som ein tek vare på mesteparten av krafta og møter samfunnet sitt behov for kraftproduksjon. Dette inneberer at småkraftverket Nordmork kraftverk vil hente vatn frå tilløpstunnelen til Suldal 2B kraftverk, produsere kraft i kraftverket som vert liggande i berg ved Nordmork, og sleppe vatnet tilbake til Nordmorkåa ca. på kote 154. Kraftverket er omsøkt med ei maksimal slukeevne på 2,3 m³/s og det er lagt til grunn for søknaden at det alltid skal gå minimum 1,0 m³/s nedstraums Nordmork kraftverk.

Tilgjengeleg elvestrekning for storaure og laks i Roaldkvamsåa er om lag 5 km dersom det er tilstrekkeleg vatn i elva. I dag er dei viktigaste områda på dei nedste 3 km, nedstraums samanløpet mellom Nordmorkåa og Bleskestadåa. Foreslått løysning vil sikre vassføring på om lag 4 km av den storaureførande strekninga. Den omsøkte løysinga vil gi ei vassføring på ca. 2 m³/s nedstraums Nordmork kraftverk det meste av tida,

medan ei minstevassføring på 1 m³/s vil sikre større permanent vassdekt areal enn kva tilfellet ville vore i tørre periodar før regulering. Det vil bli sett opp målestasjon for minstevassføringa like nedstraums Nordmork kraftverk, og kraftverket vil bli bygd med omløpsventil for å sikre vassføring ved stopp i kraftverket. For nærare omtale av konsekvensar av tiltaket og plan for kraftverket sjå konsesjonssøknad for OU RSK.

Habitattiltak: Fagrapporten for fisk i tilløpselvene til Suldalsvatnet⁴ viser at habitattiltak, som til dømes sentrering av elveløp, etablering av kulpar og utlegging av gytegrus er tiltak som kan ha god effekt sett opp mot kostnad. Rapporten viser også at nytta er særleg god om dette vert gjort i kombinasjon med minstevassføring. Kombinasjon av minstevassføring og habitattiltak retta mot ein best mogleg fiskeproduksjon vert ofte omtalt som miljødesign. For Roaldkvamsåa er det starta eit prosjekt der ein ser på flaum og biotopiltak i samanheng.

Samla vurdering: Lyse Kraft er samd i at det er behov for å betre tilhøva i Roaldkvamsåa av omsyn til storaurebestanden i Suldalsvatn, der Roaldkvamsåa er ei viktig gyteelv. Gjennom konsesjonssøkte Suldal 2B og Normork kraftverk har vi funne ei løysning der mesteparten av krafta vert teke vare på, samstundes som tilhøva for storauren i Suldalsvatn og Roaldkvamsåa vert betra. Slik Lyse Kraft vurderer det bidreg også løysinga til at ein når miljømålet godt økologisk potensial for vassdraget i gjeldande vassforvaltningsplan, sjå kap. 8.2.1. For å unngå eit urimeleg høgt tap av kraft dei første åra legg vi til grunn at krav om minstevassføring skal gjelde frå det tidspunktet Suldal 2B kraftverk blir sett i drift, likevel innanfor ein periode på 5-7 år gjeldande frå konsesjonsdato.

8.1.2 Miljøtilpassa vassføring i Brattlandsdalåa

Krav

Det er fremja krav om å betre miljøtilhøva i Brattlandsdalåa, der miljøtilpassa vassføring, erosjonsførebyggjande og biotopforbetrande tiltak må inngå.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

Slik Lyse Kraft tolkar kravet er dette knytt til krav om å betre gyte- og oppveksttilhøva først og fremst for storaure og laks. Kravet er ikkje konkretisert når det gjeld storleik på vassføring, tidspunkt for slepp eller type tiltak. Kravdokumentet påpeikar at det manglar eit godt kunnskapsgrunnlag for å vurdere kva som er dei beste konkrete tiltaka, og at undersøkingar vil gi eit grunnlag for å kunne vurdere kva som vil vere dei beste tiltaka ut i frå ein miljødesigntilnærming. Lyse Kraft tolkar difor kravet til å gjelde kartlegging av tilhøva i vassdraget, miljøtilpassa vassføring, vurdering av kva tiltak som vil gi best effekt og gjennomføring av desse.

Brattlandsdalåa har funksjon som gyteelv for storaurebestanden i Suldalsvatnet^{4 5}. I tillegg vert elva nytta som gyte- og oppvekstområde for laks, men for vassdraget som heilheit har elva lita betydning for laksebestanden. Elva sine verdiar for fisk er derfor i størst grad knytt til storaure.

Vandringshinder for laks og storaure ligg omlag 1,1 km oppstraums Suldalsvatnet ved eit bratt juv med fleire fall som framstår som absolutte vandringshinder for aure. Eigna elvestrekning er relativt kort, og er i all hovudsak avgrensa til dei nedste 700 metrane opp frå Suldalsvatnet, før fallgradient i elva aukar markant og substratet går over til blokkstein og fast fjell.

Det er gjennomført gytefiskteljingar i Brattlandsdalåa i 2018, 2021 og 2022. Undersøkingane viser at Brattlandsdalåa har ein vesentleg funksjon som gyteområde for storauren i Suldalsvatnet. Dei viktigaste gyteområda er knytt til kulpar både oppstraums og nedstraums samanløpet med Stølsåa, og størst tettleik av gytefisk vart funne oppstraums Stølsåa. Samla sett er tettheita av ungfisk relativt lav, medan talet på gytefisk er høgt gitt den korte tilgjengelege strekninga.

Undersøkingane sannsynleggjer at periodevis lav vassføring både vinter og sommar, og kanskje noko mangel på eigna gytesubstrat, er avgrensande faktorar på aureproduksjonen. Undersøkingane peikar også på at det er sannsynleg at fisk kan gyte på areal som ikkje har sikkert vassdekt areal gjennom vinteren, og at dødelegheit kan vere knytt opp mot tørrlegging av gyteareal⁴. I fagrapporten Kartlegging miljø- og brukerinteresser. Fagtema fisk – Tilløpselver Suldalsvatn (sjå vedlegg 5.2)⁴ gjennomført i samband med vilkårsrevisjonen er det for Brattlandsdalåa foreslått minstevassføring og habitattiltak som moglege avbøtande tiltak.

Minstevassføring: Fagrapporten Kartlegging miljø- og brukerinteresser. Fagtema fisk – Tilløpselver Suldalsvatn (sjå vedlegg 5.2)⁴ viser at flaskehalsen i vassdraget i all hovudsak er knytt til mangel på stabile lågvassføringar gjennom heile vinteren og tørre periodar om sommaren. Brattlandsdalåa har i nedre del eit klart definert elveløp med relativt flat, brei elvebotn og markerte sideskråningar. Dette medfører at på lave

vassføringsnivå aukar vassdekt areal raskt med aukande vassføring. På høgre vassføringar aukar vassdekt areal mykje saktare. Vassdekt areal auka like mykje med auke i vassføring frå 0,1 m³/s – 1 m³/s som det gjer frå 1 m³/s til 5 m³/s. Ei vassføring på 2,5 m³/s vil dekke ca. halve elvetverrsnittet med vatn. Simuleringar av vassdekt areal har vist at vintervassføringar på over 1 m³/s i stor grad vil kunne redusere tørrleggingseffektar på gyteområde, og at vintervassføringar på over 2,5 m³/s vil kunne redusere slike tørrleggingseffektar i svært stor grad.

Slepp av minstevassføring i Brattlandsåa er komplisert og har høg kostnad. Tradisjonelt slepp av minstevassføring for den storaureførande delen av Brattlandsåa må skje frå Røldalsvatn på kote 380 om lag 15 km lenger oppe i vassdraget. Røldalsvatn er senka 15 m under naturleg utløp. Etablering av eigen tappetunell for minstevassføring vil vere svært krevjande og kostbart, og medføre ein lang periode der Suldal 1 kraftverk ikkje kan nyttast til kraftproduksjon. Tabell 8-2 viser produksjonstap og kostnader knytt til ulike heilårsslepp frå Røldalsvatnet.

Tabell 8-2: Berekna verknadar for produksjon og investeringskostnader knytt til slepp av minstevassføring frå Røldalsvatnet til Brattlandsdalsåa. Merk at kraftkostnad (45 EUR/MWh) og investeringskost bygger på tal frå 2020, så dessa tala er truleg om lag 30% for låge samanlikna med dagens kostnadsnivå.

Slepp, m ³ /s	Produksjonstap, GWh/år	Vasstap, % av midlare produksjon i aktuelle kraftverk	Kraftkostnad, MNOK pr år	Investeringskostnad, MNOK
0,5	12-15	1,5	5-7	20 – 100
1,0	25-30	2,5	11-14	
3,0	75-90	7,5	33-42	

Eit alternativ som har vore vurdert i miljørapporten er å pumpe vatn frå Røldalsvatn for minstevassføring ved vasstand under 378. Dette vart vurdert som ein usikker metode med svært høge driftskostnader.

Etter at miljørapportane vart utarbeidde har det kome opp ein idé om etablering av ei pumpe i nedre del av Brattlandsdalsåa som pumpar vatn frå Suldalsvatnet til ovanfor den viktigaste delen for storaure. Utfordring med ei slik løysning er uvisse knytt til om dette er ein tilstrekkeleg driftssikker metode. Tiltaket krev eit nedgrave røyr over kulturbeite/dyrka mark og etablering av ei tappeanordning i elva. Tiltaket er ikkje utgreidd, men vi har valt å nemne det i revisjonsdokumentet for å kunne ta i mot innspel knytt til dette i revisjonsprosessen.

Habitattiltak: Fagrapporten for tilløpselvene til Suldalsvatnet (vedlegg 5.2) foreslår ulike habitattiltak. Tiltak for å unngå stranding av fisk, etablering av kulpar og utlegging av gytegrus, er tiltak som kan ha god effekt i forhold til kostnad. Som nemnd innleiingsvis er Lyse Kraft positive til tiltak med positiv kost-nytte. For Brattlandsdalsåa er det starta eit prosjekt der ein ser på flaum og biotopiltak i samanheng.

Samla vurdering: Med bakgrunn i stort tap av kraft i kombinasjon med svært høg investeringskostnad meiner Lyse Kraft at ein ikkje bør stille krav til minstevassføring i Brattlandsåna. Slik vi vurderer det er ikkje nytta av tiltaket i samsvar med kostnad av tiltaket for samfunnet. Vår anbefalte løysning for storauren i Suldalsvatn er minstevassføring i Roaldkvamsåa og etablering av Nordmork kraftverk. Lyse Kraft vil gjennomføre eventuelle biotopforbetrande tiltak i vassdraget basert på pågåande prosjekt der ein ser flaum og biotopiltak i samanheng. I tillegg vil vi sjå vidare på moglegheit for etablering av eit pumpeanlegg for sikring av vassføring i kritiske periodar i dei nedre 600-700 metrane.

8.1.3 Miljøtilpassa vassføring i Stølsåa

Krav

Det er fremja krav om å betre miljøtilhøva i Stølsåa, der miljøtilpassa vassføring, erosjonsførebyggjande og biotopforbetrande tiltak må inngå.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

Stølsåa er ei sideelv til Brattlandsdalsåa, og renn inn i Brattlandsdalsåa frå nord om lag 500 m oppstraums Suldalsvatnet. Slik Lyse Kraft tolkar kravet er dette knytt til å betre gyte- og oppveksttilhøva for storaure og

laks i nedre del av Stølsåa og Brattlandsdalåa nedstraums samanløpet. Kravet er ikkje konkretisert til storleik på vassføring eller type tiltak.

Kravdokumentet påpeikar at det manglar eit godt kunnskapsgrunnlag for å vurdere kva som er dei beste konkrete tiltaka, og at undersøkingar vil gi eit grunnlag for å kunne vurdere kva som vil vere dei beste tiltaka ut i frå ein miljødesigntilnærming. Lyse Kraft tolkar difor kravet til å gjelde kartlegging av tilhøva i vassdraget, vurdering av kva tiltak som vil gi best effekt og gjennomføring av desse.

Stølsåa har sitt naturlege opphav i Djupetjønn på kote 1167 og renn ut i Brattlandsdalåa på ca. kote 72. Stølsåa er overført i 3 nivå:

- Øvste del til Votna ved Midtre Grubbedalsjørn kt 1069
- Midtre del til Røldal kraftverk/Valldalsvatn ved Vasstølsvatn kt 753
- Nedste del til Suldal 1 kraftverk /Røldalsvatnet ved kt 380.

Restfelt i Stølsåna er 3,9 km².

I tråd med kravet til kommunane er kunnskapsgrunnlaget knytt til Stølsåna oppdatert gjennom undersøkingane gjennomført i samråd med kommunane.

Minstevassføring: Fagrapporten for tilløpselvane til Suldalsvatn⁴ viser mellom anna at tilgjengeleg strekning for storaure og laks i Stølsåa er 150 m opp frå samløpet, der dei øvste metrane er vurdert som svært marginale med strie forhold⁴. Rapporten viser vidare at slepp av minstevassføring i Stølsåa først og fremst vil bidra positivt for tilhøva i Brattlandsdalåa nedstraums samanløpet med Stølsåa, sidan tilgjengeleg strekning i Stølsåa er avgrensa.

Eit eventuelt slepp av minstevassføring i Stølsåa må gjerast frå bekkeinntaket i Stølsåa på kote 380 eller frå Vasstølsvatnet på kote 753. Tilsiget til bekkeinntaket er også periodevis svært lavt, og for å sikre ei minimumsvassføring på t.d. 0,5 m³/s, må eit slepp frå bekkeinntaket supplerast med slepp frå Vasstølsvatn i periodar med lavt tilsig⁴. Tabell 8-3 viser verknadar for produksjon og investeringskostnader knytt til slepp av minstevassføring frå bekkeinntaket i Stølsåna. Merk at berekna tap av kraft ikkje tek omsyn til naudsynt meirslepp frå Vasstølsvatn på kote 753, noko som gitt det høge fallet vil gi eit stort produksjonstap.

Tabell 8-3: Utrekna verknadar for produksjon og investeringskostnader knytt til slepp av minstevassføring frå bekkeinntaket i Stølsåa. Merk at kraftkostnad (45 EUR/MWh) og investeringskost bygger på tal frå 2020, så dessa tala er truleg ca. 30% for låge samanlikna med dagens kostnadsnivå.

Slepp, m ³ /s	Produksjonstap, GWh/år	Vanntap, % av midlare produksjon i aktuelle kraftverk	Kraftkostnad, MNOK pr år	Investeringskostnad, MNOK
0,5	12 - 15	1,5	5-7	3 – 10
1,0	25 - 30	2,5	11-14	3 – 10

Samla vurdering

Slepp frå bekkeinntaket kan ikkje gi ei årssikker vassføring, og må eventuelt supplerast med slepp frå Vasstølsvatn, noko som medfører store produksjonstap på grunn av stor høgdeskilnad. Løysinga inneber også ombygging av to damkonstruksjonar. Slepp i Stølsåa har dessutan lite nytte for fisk, då Stølsåa er bratt og levevilkåra for fisk er dårlege. I tillegg vil det vere stor fare for innfrysing av vatn som vert tappa vinterstid frå Vasstølsvatn. Slepp frå Stølsåa er slik Lyse Kraft vurderer det samla sett vurdert som ei dårleg løysing for å betre forholda for storaure og laks. Av den grunn meiner Lyse Kraft at det ikkje er grunnlag for å innfri kravet.

8.1.4 Slepp av vatn i Novlefoss

Krav

Som ein del av revisjonskravet inngår eit krav frå Ullensvang kommune om å vurdere korleis reguleringsreglement og minstevassføring best mogleg kan tilpassast landskapsoppleving og turisme, bl.a.

ved Novlefoss. Kravet er knytt til komande ny E134 der køyrande på veg austover vil få den tørrlagde Novlefoss midt i mot. Målsetjinga frå kravstillerane er at Novlefoss blir eit markert innslag i landskapsbilete sett frå den nye vegen over Liamyrane, og at ein må tilpasse vassføringa i Novlefoss etter ei totalvurdering med grunnlag i resultata av OU.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

Revisjonskravet har ikkje spesifisert ønske om omfang på eit eventuelt slepp i Novlefoss, men i eit tidlegare innspel frå kommunane (25.01.18) er det spesifisert eit ønske om minstevassføring lik 5-persentil eller meir i delar av sommarhalvåret. Dette, saman med dialog med kommunane elles, gjer at Lyse Kraft tolkar dette kravet til å kunne konsentrerast om dagtid i turistsesongen sommarstid som ifølgje fagrapport for landskap, friluftsliv og reiseliv⁶ hovudsak er i perioden juni – august/september. Kravet gjeld heller ikkje heile denne perioden, men i delar. Lyse Kraft legg også til grunn at det er 5-persentilen for sommar for uregulert felt som er meint.

Novlefoss er eit fossestryk mellom Votna og Storelva. Det er i dag ikkje krav til minstevassføring her, men det går år om anna vatn i fossen ved overløp/ flaum frå Votnamagasinet. Fjellsida er synleg for turistar og andre reisande langs E134, frå Liamyrane hyttefelt, og frå omkringliggande fjelltoppar og turstiar.

Berekna middelsvassføring og lågvassverdiar for uregulert felt er vist i Tabell 8-4. 5-persentil sommar er berekna til 1,53 m³/s. Bilde av Novlefoss ved ca. 1,9 m³/s, 3 – 4 m³/s og 12 m³/s er vist i Figur 8-2. Ei minstevassføring på 1,5 m³/s (5-persentil sommar) vil ikkje gi eit inntrykk av at det er vatn i fossen.

Tabell 8-4: Middelsvassføring (1991-2020) og lågvassverdiar (1961-1990) for uregulert tilsig ved utløp av Votna oppstraums Novlefoss. Basert på tal frå NEVINA.

Parameter – uregulert tilsig	Vassføring
Middelsvassføring	5,2 m ³ /s
Alminneleg lågvassføring	0,28 m ³ /s
5-persentil sommar	1,53 m ³ /s
5-persentil vinter	0,22 m ³ /s

Ei minstevassføring i Novlefoss vil måtte etablerast gjennom eit slepparrangement i Votna, og vatn må tappast forbi Novle og Røldal kraftverk. Eit slepparrangement ved Votna er grovt vurdert å koste om lag 30 MNOK kr. I lia ved kote 756 er det eit inntak til Røldal kraftverk som tek inn restfeltet nedstraums dam Votna. Dette inntaket må i så fall støypast igjen for å få slept vatn som skal nå den nedre delen av fossen. Bekkeinntaket fungerer som svingesjakt for utløpet frå Novle kraftverk, så om bekkeinntaket vert stengt må det etablerast nytt nedstrøms svingesystem i fjellsida nær dagens bekkeinntak. Teknisk løysning og kostnader for dette er ikkje nærare vurdert.

⁶ Kleppe, O. 2020. Norconsult. Røldal – Suldal reguleringsplan. Kartlegging Miljø- og brukerinteresser. Fagtema landskap, friluftsliv og reiseliv.



Figur 8-2: Novlefoss med vassføring ca. 2 m³/s til venstre, 3 – 4 m³/s i midten og ca. 12 m³/s til høgre.

I Tabell 8-5 er det oppgitt estimerte produksjonstap ved slepp av ulike minstevassføringer heile døgnet i perioden 15.5 – 15.9 og kostnader knytt til ombygging. Ved slepp på 3-4 m³/s på enkeltdagar, til dømes knytt til Røldalsspelet, vil eit slepp i 12 timar medføre eit energitap på 0,2-0,3 GWh.

Tabell 8-5: Produksjonstap som følge av ulike slepp av minstevassføring i Novlefoss frå dam Votna.

	Vassføring m ³ /s	Produksjonstap, GWh	Vasstap, % av midlare aktuelt kraftverk	Kraft- kostnad, MNOK pr år	Investeringskostnad, MNOK
Slepp frå dam Votna i perioden 15.5 – 15.9	1,5	24	2	11	Det er ikkje utført teknisk studie av moglege løysingar, men basert på erfaringstal tilseier 40 til 60 millionar NOK.
	4,5	72	6	32	
	8	130	11	60	

Samla vurdering

Middelvassføring i naturleg felt til Novlefoss er om lag 5,2 m³/s, dvs. om lag som vist over i Figur 8-2; midtre bilete. Skulle ein ha ei vassføring som gir Novlefoss eit visst vassdekt areal, så må ein truleg opp i 3-4 m³/s, men krafttapet med ei slik tapping er som Tabell 8-5 viser svært høgt. Dette gir et krafttap på om lag 72 GWh eller ein noverdi på 500 til 600 millionar. I tillegg kjem etableringskostnad for slepparrangement og ombygging av svingesystem for Novle, førebels berekna til 50 millionar kroner.

Etableringskostnader og krafttap kan ikkje forsvarast med den avgrensa effekten dette har for landskapsopplevinga. Det er også mange andre store og tilgjengelege fossefall i nærleiken som bidreg positivt til landskapsoppleving og turisme.

Lyse Kraft meiner difor at krav om minstevassslepp i Novlefoss må avvisast, då nytten av tiltaket ikkje kan forsvarast ut frå kostnadane med tiltaket. Når det gjeld krav knytt til OU viser vi til konsesjonssøknad for Novle 2 og Røldal 2 pumpekraftverk.

8.1.5 Flaumsikring Valldalen - Brattlandsdalen

Krav

Ein må vurdere dagens manøvreringsreglement for Valldalsmagasinet i forhold til oppdaterte klimaprognoser med påslag og tilhøyrande flaumberekningar for å optimalisere flaumsikring frå Valldalen til Brattlandsdalen.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

Vi les dette som at kommunen er uroleg for at reguleringsanlegga i Valldalen ikkje kan handtera framtidige flaumar som kan kome som følgje av klimaendringane, og at flaumtilhøva i Røldal og Brattlandsdalen kan bli forverra.

Flaumsikring blir i dag utført via regulering innanfor gjeldande manøvreringsreglement. Etablering av magasinet i Valldalen utgjer i seg sjølv ein betydeleg reduksjon av faren for flaumskadar. Dammen i Valldalen er underlagd strenge krav til sikkerheit gjennom det norske regelverket for sikring av dammar (Damsikkerheitsforskrifta). Jamlege sikkerheits- og tilstandskontrollar som dameigar er pålagde å utføre skal både ta omsyn til og ivareta tryggleiken i dammen og evna dammen har til å avleie framtidige auka flaumar. Dagens reguleringsanlegg og flaumorgan handterer alle påreknelege flaumar på en trygg måte.

Det er planar om å bygge om dagens flaumavleiing i Valldalen med eit noko kortare overløp, og med ei tappeluke inst i overløpet. Denne tappeluka kan brukast til førehandstopping ved varsla flaum og for tapping av omsyn til beredskap. Ei slik teknisk løysning vil føre til noko høgare flaumstigning i Valldalen, men vil føre til redusert avløpsflaum, noko som er gunstig for Storelva og for tilhøva i Røldal.

Vidare vil konsesjonssøkte Novle 2 og Røldal 2 kraftverk sikre at ein har eit meir robust system enn ein har i dag. Den konsesjonssøkte utbyggingsløysinga med dobling av installert effekt i RSK-systemet til 1280 MW og ein pumpekapasitet på 500 MW vil generelt medføre betre flaumforhold. Kapasitetsauken legg til rette for ei aktiv disponering av magasina i forkant av varsel om store nedbørsmengder og/eller snøsmelting som både kan redusere flaumtoppar langs utsette elvestrekningar og flaumvasstandar i magasin.

Det vises elles til kapittel 4.7 for anlegga si betydning for handtering av flaum.

Forhold knytt til ferdsel i Valldalen og til Hardangervidda er omtalt i kapittel 8.3.2

8.1.6 Manøvrering av Røldalsvatn

Krav

Ein må revidere magasinfylling for Røldalsvatnet med mål om å optimalisera fyllingsperiode og gjere det meir forutsigbart å leggje til rette for friluftstilbod/næring som manglar både for turistar og lokalbefolkning. Røldalsvatnet som del av flaumsikring må vere ein viktig del av ein slik revisjon.

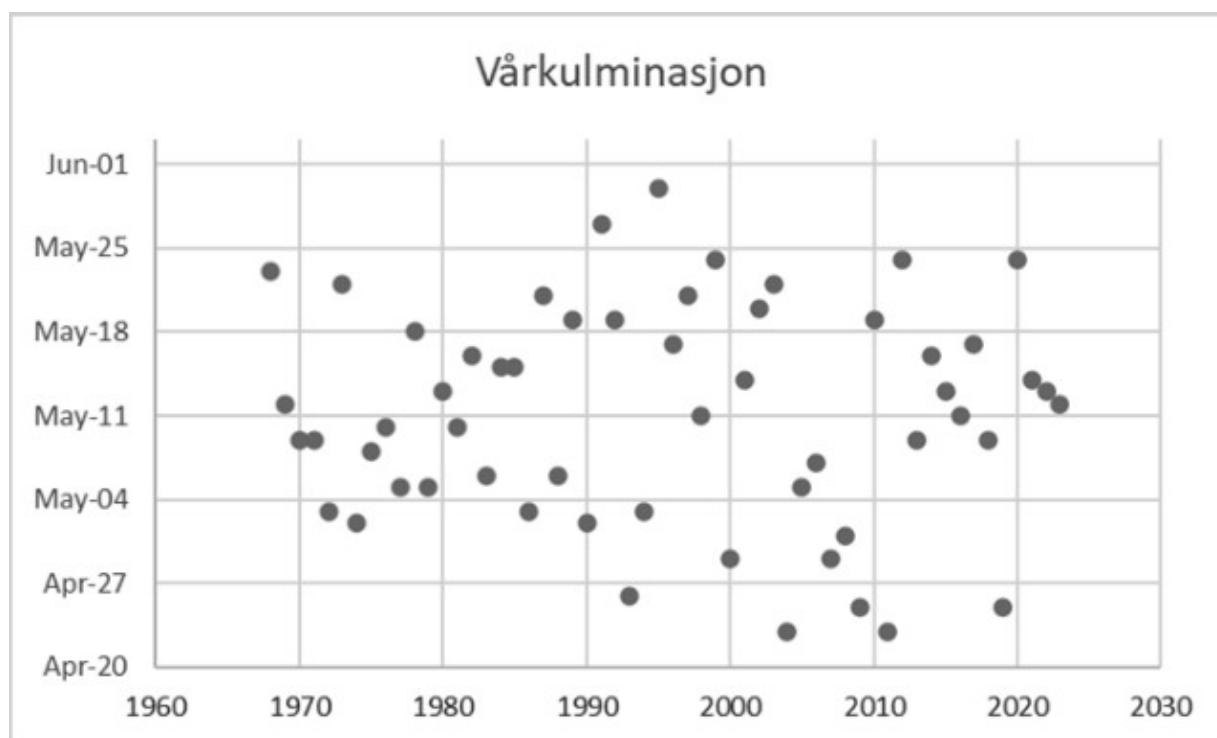
Lyse Kraft si vurdering av kravet

Røldalsvatnet har ei reguleringshøgde på 17 m med HRV på kote 380 og LRV på kote 363. Frå magasinet når kote 378, normalt i slutten av juni, og fram til 1.oktober kan magasinet ikkje sleppast lågare enn kote 378.

Etter at magasinfyllinga har nådd kote 378 er magasinet vurdert å ha ei akseptabel magasinfylling. Slik Lyse Kraft oppfattar det gjeld kravet i hovudsak ei tidlegare og/eller eit meir forutsigbart tidspunkt for oppfylling til kote 378 på forsommaren.

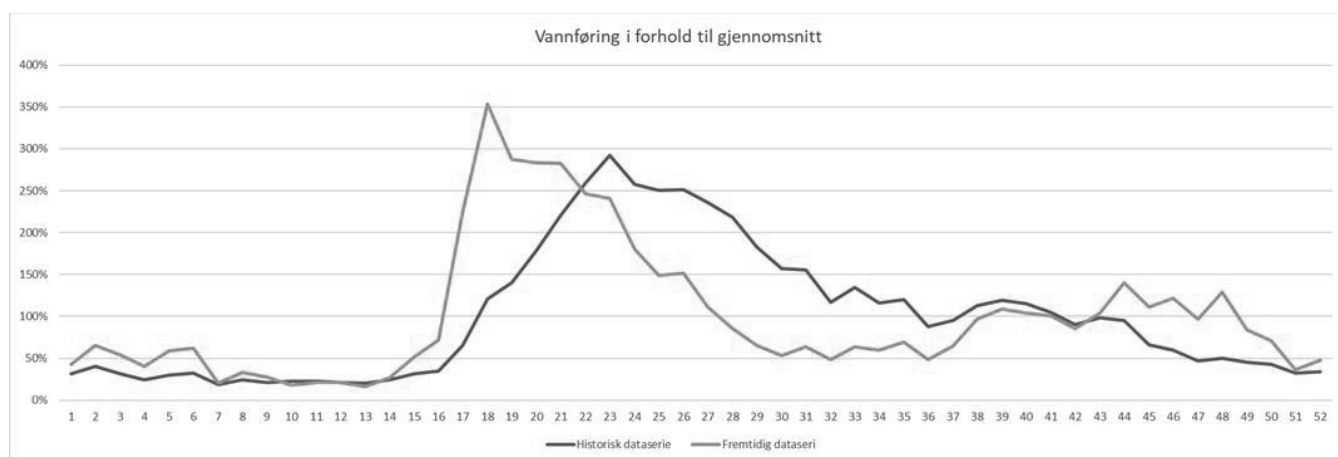
Flaumsikring blir i dag gjort via regulering innanfor gjeldande manøvreringsreglement. Bygginga av magasinet i Valldalen og Votna utgjer i seg sjølv ein betydeleg reduksjon av faren for flaumskadar.

Etter konsesjonsvilkåra vert alt uregulert tilsig frå og med vårkulminasjonen brukt til å fylle opp magasinet til kote 378. Metode for utrekning av tidspunkt for vårkulminasjonen er fastsett i samråd med NVE. Denne inntreff normalt i midten av mai i Røldalsvatnet, men kan variere med eit par veker før og etter dette. Registrert tidspunkt for vårkulminasjon er vist i Figur 8-3.

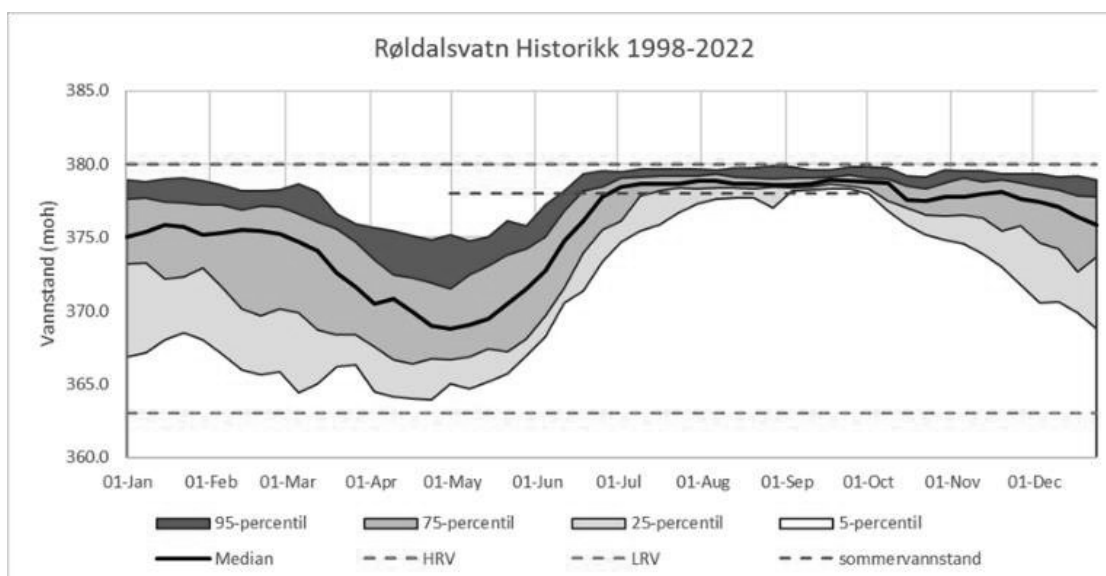


Figur 8-3 Vårkulminasjon i Røldalsvatn, data frå Hydro

I åra framover er det venta ein klimaeffekt som kan føre til tidlegare vårflaumar slik Figur 8-4 viser teikn til. Oppfyllinga av Røldalsvatn er avhengig av startnivået ved vårkulminasjon, og sett opp mot landskap og friluftsliv er det rekna som ein fordel at nivået ikkje er heilt nede mot lågaste regulerte vasstand. Normalt ligg ein og undervegs i fyllingsperioden med høgare vasstand enn minimumskravet for å ha eit restmagasin for produksjon i Suldal I kraftverk uavhengig av produksjon i Røldal kraftverk. Figur 8-5 viser magasinvasstand for Røldalsvatn basert på historiske data for perioden 1998-2022.



Figur 8-4: Samanlikning av gjennomsnittleg tilsigsprofil for historisk dataserie og klimakorrigert serie



Figur 8-5 Magasinvasstand (persentilkurver) for Røldalsvatn basert på historiske data frå Lyse for perioden 1998-2022.

Samla vurdering

Lyse Kraft meiner at dagens krav til oppfylling av Røldalsvatn er eit krav som tek omsyn til framtidige klimaendringar på ein god måte. Samtidig ivaretek dagens krav også at Røldalsvatnet bidreg til ei god landskapsoppleving i Røldal og for omgjevnadene rundt. Dagens krav til oppfylling er direkte knytt opp til tilsigsforholda og er slik sett tilpassa eit klima i endring. Forventa endringar i klima tilseier at tidspunkt for vårkulminasjon vil kome tidlegare og ein difor kan forvente tidlegare fylling av Røldalsvatn. Lyse Kraft har forståing for at kommunen ønsker føreseielege forhold knytt til tidspunkt for fylling av Røldalsvatn. Samstundes er det viktig å ha eit reglement for Røldalsvatn som tek omsyn til eit klima i endring. Lyse Kraft vil, i samband med høyringa av konsesjonssøknaden, gå i dialog med Ullensvang kommune med mål om å utforme eit forslag til manøvreringsreglement som tek omsyn til landskapsoppleving, friluftsliv og flaum. Vi meiner at det er viktig at løysingar for dette vert godt lokalt forankra, noko som ikkje har vore mogeleg å få til i fasen fram til innsending av konsesjonssøknaden og revisjonsdokumentet. Kommunane og andre lokale interessentar har ikkje hatt kjennskap til detaljane i oppgraderingsprosjekta som Lyse Kraft søker om konsesjon for, og som er ein naudsynt føresetnad for å vurdere kva som er ønskeleg manøvreringsreglement for Røldalsvatn på lang sikt.

8.1.7 Manøvrering av Isvatnet

Krav

Endring av reguleringsregimet for Isvatnet ved å la vatnet renne «naturleg» til Sandvatnet, då dette vil gi auka biologisk produksjon og gi ei mindre skjemmaende reguleringsone i Isvatnet, samt mindre erosjonsproblem i elva og i Litlevatnet.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

I uregulert tilstand har Isvatnet avrenning mot Kvanndalen via Isåna mot nord. Reguleringa gjer at vatnet vert tappa via ein tappetunell til Djupetjørnane mot sør, og renn vidare i det naturlege elveleiet mot Litlavatnet og Sandvatnet.

Isvatnet har ei 10 m reguleringsone mellom kote 1285 og 1295. Vatnet vert tappa gjennom ei luke som vert manøvrert manuelt, og magasinet vert som regel tappa ned i løpet av eit par månadar på vinteren. Vatnet ligg vanlegvis lavt tidleg om våren og vert fyllt opp frå midten av mai når snøsmeltinga startar i dette området. Frå luka vert stengt på seinvinteren går alt tilsig til oppfylling av magasinet.

Lyse Kraft tolkar kravet som at tilsiget til Isvatnet skal sleppast mot Sandvatnet, men på ein «uregulert» måte, slik at tilsiget til ei kvar tid går i «overløp» mot Sandvatnet, og slik at ikkje heile årstilsiget vert sleppt i ein konsentrert periode om vinteren. Ifølgje vassdragsreguleringslova er det berre konsesjonsvilkåra som kan reviderast i ein vilkårsrevisjon, ikkje sjølve konsesjonen. Det vil seia at overføringar og

reguleringsgrenser (HRV/LRV) for konsesjonen ikkje er gjenstand for revisjon. Etablering av eit fast overløp inneberer i praksis at ein gir avkall på reguleringa av Isvatn som er eit særskild god regulert magasin.

Når det gjeld endra tappestrategi for å minske erosjon i Litlevassbotn og elva, så er Lyse Kraft positive til å teste ut ein anna tappestrategi enn ein har i dag. Ved å starte tapping av Isvatn tidlegare og tappe mindre over ein lengre periode om vinteren vil vassføringa reduserast kraftig i forhold til dagens praksis. Truleg vil dette redusere utfordring knytt til erosjon, men det vil være behov for å følgje opp korleis dette slår ut. Til orientering har vi valgt å teste ut denne nye tappestrategien allereie for vinteren 2023/24.

Revisjon og OU i samanheng: Med dagens magasin i Holmavatn og Sandvatn, så er Isvatn eit viktig bidrag for å sikre samfunnsnyttig optimal bruk av vassressursen (vatn til rett tid når samfunnet har bruk for det). Ved konsesjonssøkte Kvanndal 2 kraftverk vil ein med overføring av Tverrå til Holmavatn, med eit auka reguleringsmagasin der, betre kunne lagre vatnet frå Isvatn og Tverrå enn i dag. Gitt ein slik løysning vil derfor Lyse Kraft kunne innfri kravet til kommunane ved å la Isvatn være sjølvregulerande og renne «naturleg» mot Sandvatn.

8.2 Krav knytt til standardvilkåra

8.2.1 Forhold til vassforskrifta

Krav

Krav om måloppnåing etter vassforskrifta. Kommunen meiner godt økologisk potensial (GØP) må vere miljømål i alle kraftmagasin i konsesjonsområde. For å oppnå dette må ein innhente kunnskap om dagens tilstand og sette i verk tiltak for å kunne nå målet. For dei 11 elvestrengane der det er foreslått problemkartlegging må framtidas miljømål og tilhøyrande tiltak vurderast etter at ny kunnskap er på plass.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

Lyse Kraft tolkar kravet slik at vilkårsrevisjonen skal sikre at ein når krava fastsett i gjeldande vassforvaltningsplan for perioden 2022-2027. Lyse Kraft er ein aktiv høyringspart i arbeidet med vassforskrifta. I innspel til gjeldande plan ga vi fråsegn om at reguleringsmagasina i Røldal Suldal bør ha miljømål godt økologisk potensial slik kommunane foreslår og dette er teke med i gjeldande plan.

Når det gjeld framtidig miljømål og tilhøyrande tiltak arbeider Lyse Kraft aktivt for å bidra til at ein når måla fastsett i vassforskrifta. For Røldal Suldal reguleringa har departementet i gjeldande plan fastsett høgare miljømål enn dagens tilstand for Roaldkvamsåa ([036-108-R](#)) (vedlegg 2 i nasjonal godkjenning). Dette inneber at vassførekomsten treng nye tiltak som kan medføre tap av kraft for å oppfylle miljømålet. Gjennom foreslått løysning med OU av anlegget meiner vi at det er mogleg å nå miljømålet GØP i vassdraget.

For Valldalsmagasinet ([036-1866-L](#)) er det fastsett miljømål høgare enn dagens tilstand basert på andre tiltak som ikkje medfører tap av kraftproduksjon (vedlegg 3 i nasjonal godkjenning). Tiltak som skal til for å nå målet her er tiltak knytt til standard naturforvaltningsvilkår med oppdatert kunnskapsgrunnlag knytt til fiskebestandane. Tiltaket er gjennomført.

8.2.2 Plan for forvaltning av innlandsfisk

Krav

Det må utarbeidast ein revidert plan for å optimalisere fiskeforvaltninga i heile konsesjonsområdet. Det må spesielt leggjast vekt på god fiskeforvaltning i dei vatna som er økologisk mest gunstig og som er mest aktuelle sett frå friluftsinteressene i nedslagsfeltet. Ein må leggje mest mogleg til rette for sjølvrekruttering, og uønskte fiskeslag som ørekyt og bekkerøye må ha fokus.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

Lyse Kraft tolkar dette kravet slik at det gjeld innlandsfisk knytt til magasina og tilhøyrande elver som vert nytta til reproduksjon. Storaure (og laks) knytt til Suldalsvassdraget er vurdert i kapittel 8.1.1 og kapittel 8.2.3 og er ikkje tatt med under dette kravet. Vidare er det vurdert at kravet er knytt til optimalisering av utsettingsregime basert på dagens forhold i magasina og tilrettelegging for naturleg rekruttering i så stor grad som mogleg.

For å kunne vurdere dagens utsettingspålegg, eventuelle justeringar av dette og moglegheitene for naturleg rekruttering har det vore behov for omfattande fiskeundersøkingar i magasinane og innløpselvene til magasinane.

I perioden 2017 – 2022 har det vore utført prøvafiske i 17 reguleringsmagasin og el-fiske i innløpsbekkar til 10 av magasinane. Resultata av dette arbeidet er samanfatta i miljørapporten for Fagtema fisk – reguleringsmagasin⁷ (sjå vedlegg 5.1). Rapporten kjem med forslag til utsettingsregime basert på dei fiskebiologiske undersøkingane og forslag til tiltak for å styrkje naturleg reproduksjon i magasinane gitt dagens regulering. Eventuelle fysiske tiltak må sjåast i samanheng med vasskvaliteten i vassdraget.

Basert på det oppdaterte kunnskapsgrunnlaget ligg det godt til rette å oppdatere utsettingspålegget knytt til vassdraget. For å sikre eit oppdatert utsettingsregime i tråd med ny kunnskap vil Lyse Kraft gå i dialog med Statsforvaltaren om dette uavhengig av vilkårsrevisjonen.

8.2.3 Erosjonsførebyggjande og biotopforbetrande tiltak

Krav

Med bakgrunn i ny og relevant kunnskap må det gjennomførast tiltak for å betre miljøtilhøva i Brattlandsdala, Stølsdala (nedre) og Roaldkvamsdala. Miljøtilpassa vassføring, erosjonsførebyggjande og biotopforbetrande tiltak må inngå. Målet må vere eit godt økologisk potensiale der staurer og anadrom fisk har gode levevilkår.

Særleg for Roaldkvamsdala er kravet knytt til å redusere erosjon og masseflytting, og særskilt nedstraums Bråhøl. For Roaldkvamsdala spesifiserer og kravet at det må lagast ein forbyggningsplan som stabiliserer elva og lagar djupål, og ein bør vurdere tersklar, særskilt ved Bråhøl og Kaldhøl.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

Miljøtilpassa vassføring er omtalt i kapittel 8.1.1 og er ikkje vidare diskutert her. Når det gjeld erosjonsførebyggjande og biotopforbetrande tiltak tolkar Lyse Kraft kravet slik at målsetjinga er å betre tilhøva for laks og staurer og å sikra vassdraga mot skade i flaum.

Miljørapporten for Fagtema fisk – tilløpselver Suldalsvatnet⁴ gjer ei vurdering av dagens situasjon og flaskehalsar i Brattlandsdala, Stølsdala og Roaldkvamsdala med tanke på bestanden av staurer og laks. I tillegg til vurderingar rundt minstevassføringar er det gjort overordna vurderingar rundt habitatiltak som etablering av kulp, gyteområde og sentrert elveløp. Rapporten foreslår å utarbeida ein detaljert plan for eventuelle habitatiltak der disse vurderast opp mot eventuelle minstevassføringslepp.

I tråd med kravet frå kommunane er det starta eit prosjekt kor ein både ser på erosjon- og biotopforbetrande tiltak i Brattlandsdala og Roaldkvamsdala. For Roaldkvamsdala er det oversendt NVE ein detaljplan for prøvegraving i Roaldkvamsdala som ein del av dette prosjektet. Lyse Kraft vil gjennomføre fysiske tiltak i vassdraga basert på resultatet av dette prosjektet.

8.2.4 Villrein

Krav

Tiltak er naudsynt for å betre trekkmoglegheiter for villrein til ulike funksjonsområde. Særleg området ved Holmavassdalen er trekt fram som eit særleg viktig område for villreintrekk. Kravet peikar særleg på utfordringar knytt til trafikk på og nær veg i dette området, samt at tapping av vatn frå Holmavassmagasinet vinterstid dannar eit vandringshinder for reinen. Kravstillerane peikar på at eit avbøtande tiltak vil vere å utvide naturlege hølar i Holmavassdalen ved å etablere tersklar. Kravstillerane forventar at ferdsel på vegen til Holmavatnet og tersklar i Holmavassdalen vert vurdert nøye.

I tillegg peikar kravstillerane på at tiltak må vurderast for villreinområda som heilheit utifrå ei samla belastning for kvart villreinområde, og at slike tiltak må gjennomførast på bakgrunn av faglege anbefalingar frå FoU-prosjekt.

⁷ Sandem 2022. Røldal-Suldal reguleringen. Kartlegging miljø- og brukerinteresser. Fagtema fisk – reguleringsmagasin.

Kommunen krev vidare at alle revisjonar av konsesjonsvilkår innan villreinområda må sjåast i samanheng, og større tiltak må gjennomførast på tvers av konsesjongrensar. Dei krev at RSK må ta sin del av kostnaden med aktuelle avbøtande og kompenserande tiltak i villreinområdet som heilheit.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

På den eine sida ynskjer kravstillerane ei heilskapleg tilnærming til utfordringane i kvart enkelt villreinområde, og at tiltak vert gjennomført på tvers av tiltaksområda for kvar vassdragskonsesjonær. På den andre sida vert det stilt krav til vurdering av konkrete problemstillingar innanfor Lyse Kraft sitt tiltaksområde. Innanfor tiltaksområdet tolkar Lyse Kraft at kravet først og fremst gjeld å vurdere tiltak for å redusere menneskelege forstyringar som reguleringa har lagt til rette for, samt tiltak for å redusere vandringshinder forårsaka av dei konkrete reguleringane. Innanfor dette forventar kravstillerane særleg at ferdslar på vegen til Holmavatnet og tersklar i Holmavassåna vert vurdert.

Tiltaksområdet til RSK ligg delvis innanfor både Hardangervidda og Setesdal Ryfylke nasjonale villreinområde. Miljørapporten for Fagtema villrein⁸ (sjå vedlegg 5.3) går gjennom eksisterande kunnskap om villreinbestanden i Setesdal Ryfylke villreinområde, gjer ei vurdering av korleis RSK anlegga påverkar villrein i dette villreinområdet og identifiserer aktuelle avbøtande tiltak i heile RSK anlegga sitt tiltaksområde, men med fokus innanfor Setesdal Ryfylke villreinområde.

Det er no vanleg at det blir oppretta villreinfond ved revisjon av konsesjonar der reguleringsanlegga ligg innfor villreinområde og Lyse Kraft stiller seg bak ei slik løysing. Fondet må forvaltast av ei eiga styringsgruppe beståande av NVE, miljøforvaltninga, regulanten og kommunane. Lyse Kraft legg til grunn at tiltaka som blir sett i verk skal komme den ramma villreinbestanden til gode, og at tiltaka må sjåast i samanheng med andre prosjekt på villrein i Norge. Ved å setja av midlar til eit fond vil kostnadene for konsesjonæren bli føreseielege. Lyse Kraft er innstilt på bidra vidare inn i pågåande arbeid med tiltaksplanar knytt til forvaltninga av villrein i SVR og på Hardangervidda. Vi legg til grunn at der er ei rimeleg fordeling mellom aktuelle partar. Lyse Kraft meiner oppfølging av anbefalingar må koordinerast mellom fleire sektorar, myndigheiter og aktuelle deltakarar. Vi meiner eventuelle krav blir ivareteke best med oppfølging etter standardvilkår, og ikkje eigne vilkår for konkrete tiltak. Ved eventuelt krav om villreinfond slik kommunane har kravd legg vi til grunn at det ikkje vil vera rimeleg og i tillegg opne for utbreidd bruk av standardvilkåra for å påleggja kostbare undersøkingar og tiltak av omsyn til villrein.

Revisjon og OU i samanheng: Ved å sjå revisjon og OU i samanheng, slik kommunane foreslår, kan ein finne løysningar som både tek omsyn til miljø og samfunnet sitt behov for kraftproduksjon. For villrein har vi i konsesjonssøkte Kvanndal 2 pumpekraftverk funne ei løysning for dagens utfordring ved Holmavassåna, der ny tunnel direkte frå Holmavatn til Kvanndalsfoss fører til at det ikkje vert vintertapping i Holmavassåna. Dette er eit område som i kommunen sitt krav er trekt fram som eit særleg viktig område for villreintrekk. På same måte vil fjerning av vintertapping i Tverråna betre forholda for villreintrekk mellom Djupetjørnane og Sandvatnet. For nærare omtale av konsekvensar av tiltaket og plan for kraftverket sjå konsesjonssøknad for OU RSK.

8.2.5 Kulturminne

Krav

Ein må ha ei oversikt over kulturminneinteressene i og langs vassdraga, samt ein oversikt av skade på kulturminne i erosjonsbeltet. Denne kunnskapen må nyttast for å sikre kulturminna gjennom tiltak.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

Lyse Kraft forstår dette som at det vert stilt krav til at det skal finnast ei samla oversikt over kulturminne i nærleiken av og i tilknytning til RSK anlegga. I tillegg skal tilstanden til kulturminne som ligg i erosjonssoner i magasina undersøkast og vurderast, og desse kulturminna sikrast mot vidare skade som følgje av reguleringa.

Det er ikkje presisert om det berre er automatisk freda kulturminne som bør sikrast mot vidare skade, eller om dette også gjeld uavklarte kulturminne.

⁸ Drageset 2019. Røldal – Suldal reguleringen. Kartlegging Miljø- og brukerinteresser. Fagtema villrein

Ei oversikt over alle kulturminne i tiltaksområdet er gitt i miljørapporten Fagtema kulturminner⁹ i vedlegg 5.5. Ei særskild oversikt over kulturminne i reguleringssona er gitt i fagnotatet Røldal – Suldal kraftverkene - Oversikt over kulturminner i reguleringssoner i vedlegg 5.6. Vedlegga inkluderer både automatisk freda og uavklarte kulturminne.

Undersøking av tilstanden til kulturminne i ei reguleringsssone vil vere utfordrande og stadvis kostnadskrevjande arbeid. Kulturminne i reguleringsssona vart registrert før reguleringane vart sett i drift. Det er venta at fleire av kulturminna har til dels store avvik mellom faktisk og registrert plassering. Nokre av kulturminna kan truleg undersøkast ved hjelp av ein liten ROV, medan andre vil krevje lav vasstand i magasinet og nokre også direkte inngrep i magasinbotnen for å kunne påvise eller finne att kulturminnet. Slike inngrep er det berre kulturminnestyresmaktene som har løyve til å utføre. Ei eventuell registrering av dagens tilstand vil heller ikkje nødvendigvis kunne gi noko svar på skilnaden mellom tilstanden før reguleringa og i dag, noko som vil avhenge av kvaliteten på tidlegare registreringar.

Påverknad på kulturminne var del av vurderinga i samband med den opphævelege konsesjonshandsaminga der det vart teke høgde for eventuelle skader som kunne oppstå som følgje av vasstandsendingar. Det er også knytt usikkerheit til kva tiltak som kan gjerast for å eventuelt redusere påverknad på kulturminna. Lyse kraft kan heller ikkje sjå at det har vore praksis med å stille krav til sikring av kulturminne i reguleringssona, og foreslår at dette ikkje vert stilt som krav.

8.2.6 Landskap

Krav

Kravstillerane påpeiker at det fleire stader er problem med erosjon og forringing av landskapsbilete. Dei krev at slike forhold må kartleggast og vurderast, og at tiltak må gjennomførast. Spesielt er nemnt erosjon nedstraums Isvatnet, og at det er vegskråningar og tippar som ikkje er plastra og dekt til.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

Lyse Kraft tolkar dette kravet til å gjelde både erosjon som følgje av vasstands- og vassføringsendingar og erosjon i terrenget som følgje av bratt terreng og ustabile skråningar. Bortsett frå strekninga mellom Isvatnet og Sandvatnet er ikkje konkrete forhold lista opp i kravdokumentet.

Situasjonen nedstraums Isvatnet er omtalt i kapittel 8.1.7. Når det gjeld erosjon i tilknytning til enkelte tippar og vegskråningar er ein del slike omtalt i miljørapporten Fagtema landskap, friluftsliv og reiseliv (sjå vedlegg 5.6). Denne typen skader vert fanga opp av Lyse Kraft/Hydro sine standard tilsynsrutinar og lagt inn i driftsplanar. NVE sitt miljøtilsyn vil vere ansvarlege for å følgje opp denne typen skader. Også ein del erosjonsskader som følgje av magasinreguleringar vert handtert gjennom driftsplanar, som t.d. erosjonstilhøva ved Håråjuvet som vart utbetra og plastra i 2021/22.

8.2.7 Anleggsvegar

Krav - Betre tilkomst til fjells (Suldal)

Kravstillerane ber om at ein må vurdere og gjere greie for korleis ein skal sikre mot rasfare sommar og vinter på anleggsvegar i Jordebrekklø på strekninga Gardabakken, ved Kvamsnuten, Nesdalen, og ved Konstøldalsleitet, på Finnabuvegen over Vasstølvatnet.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

Vegane som er omtalt i krava ovanfor blei bygde for å kunne drive og vedlikehalde RSK kraftverka. I konsesjonar etter vassdragsreguleringslova krev standardvilkår for ferdsel at det skal vere allmenn tilgang til anleggsvegane etter at anlegga er ferdige. Når det gjeld vedlikehald av vegane har konsesjonæren plikt til å vedlikehalde vegane for eige bruk og til den standarden ein meiner er nødvendig. Reglar for framtidig drift av og tilgang til vegar meiner vi alt er, og framleis bør vera, regulert i konsesjonen sine standardvilkår. Vi meiner at dei omsyn og interesser som krava søker å ivareta i mange høve vil bli følgde opp i den daglege drifta i

⁹ Handeland, 2019. Røldal – Suldal reguleringen. Kartlegging miljø- og brukerinteresser. Fagtema kulturminner.

RSK og krava etter IK-vassdrag. Lyse Kraft tilrår difor at desse krava ikkje blir handsama i samband med revisjonen og vi gjer ikkje nærare vurderingar av dei her.

Krav - Utbetre ferister

Det er reist krav om at ferister på anleggsvegen frå Jordebrenn til Sandvatnet må utbetrast slik at dei fungerer etter hensikta.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

Som nemnd ovanfor meiner Lyse Kraft at drift og bruk av bl.a. vegar og bær regulerast i standardvilkår for ferdsel. Feristene er likevel utbetra etter som RSK nyttar vegen i dagleg drift.

Krav - Tilgang til to eigedomar som ligg på austsida av Holmevatnet

Vinje kommune oppgjer i brev av. 22 oktober 2022 mellom anna at det er viktig at grunneigarane i kommunen har tilgang til eigedomane sine på nordsida av Holmevatnet via RSK sin anleggsveg.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

Verken konsesjonar eller skjønn inneheld, etter det vi kan sjå, krav om at dei aktuelle grunneigarane har eigne krav på tilgang til RSK sin anleggsveg til Holmevatnet. Som nemnd ovanfor meiner Lyse Kraft at bruk av anleggsvegar må regulerast etter gjeldande standardvilkår for ferdsel, og det må og gjelde for desse grunneigarane sin bruk av denne vegen.

8.3 Andre krav

8.3.1 Overvaking av vasskvalitet nedstraums tippar

Krav

I revisjonskravet er det stilt krav om å overvake vasskvaliteten nedanfor steintippene for å avdekke eventuell forureining, og om naudsynt gjennomføre eventuelle tiltak.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

RSK gjennomfører som del av sin internkontroll regelmessig miljøtilsyn av sine anlegg. Ved mistanke om forureining vert det gjennomført nødvendig prøvetaking og ved behov vert det sett i verk nødvendig tiltak.

8.3.2 Tilgang til Valldalen og Hardangervidda

Krav

Kravstillerane ber om at ein må vurdere og gjere greie for korleis ein skal sikre permanent tilgang til Valldalen og Hardangervidda.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

Dårlegare tilkomst i Valldalen og Hardangervidda sommar og haust som følgje av reguleringa er teke omsyn til ved at RSK bygde Valldalsvegen, som i dag er eigd og blir halden ved like av Ullensvang kommune. Lyse Kraft har teke initiativ ovanfor kommunen og foreslått løysningar for å bidra økonomisk til vedlikehald av vegen gjennom eit samarbeid med kommunen som eigar. På denne måten vil vi både bidra til å imøtekomme eit lokalt ønske om å oppgradera vegen og imøtekomme allmenne interesser då vegen er ein viktig innfallsport til Hardangervidda.

Når det gjeld tilkomst til Valldalen og Hardangervidda vinterstid er transport over islagt magasin eit av alternativa, då vegen langs Valldalsvatnet er svært rasutsett, og dermed ikkje vert brøytta eller nytta i vesentleg grad. DNT si vinterrute er på ut.no vist frå Einungstølen over Heialeitet til Grytingstølen. Det har i mange år vore utfordringar knytt til sikker ferdsel over isen, og dette har i særleg grad vore knytt til sein

islegging tidleg på vinteren og usikker is i indre delar av magasinet seinare på vinteren når vasstanden i magasinet vert lågare, og det opprinelege elveløpet gjer isen utrygg på låge vasstandar. Desse problemstillingane har fått auka fokus siste åra grunna klimaendringar og auka forventningar i samfunnet om lågare risiko.

Gjeldande konsesjon gir RSK rett til å regulere Valldalsvatn 80 meter mellom kote 665 og 745. Konsesjonane inngår som føresetnad i påfølgande rettslege skjønn, bla. overskjønn 8/64 B heimla i 1966.

Verken konsesjonar eller skjønn inneheld, etter det vi kan sjå, krav om merking på is eller andre stadar for å leggje til rette for vinterferdsel i Valldalen eller til Hardangervidda. I tråd med vilkår i gjeldande konsesjon informerer RSK om istilhøve og om reguleringa. Prinsipielt meiner vi vilkåret ikkje forpliktar RSK til å utvikle ski- og turløyper i området, og at krav om bidrag til slike tiltak ikkje er relevant i ein vilkårsrevisjon.

Sjølv om RSK ikkje er forplikta til å sørge for vintertilkomst til Valldalen, ønskjer ein framleis på frivillig basis å vera med på å bidra til tilrettelegging for ferdsel. Ei forutsetning er at eventuelle bidrag må skje i samråd med andre parter som har kompetanse i å leggja til rette for vinterferdsel i fjellet, f.eks. DNT, Røde Kors og Ullensvang kommune som eig vegen i Valldalen. Eventuelle tiltak må vere nøye planlagd, alltid vurdert til å vere sikre, og i tråd med natur og miljømsyn i området (bl.a. aktuelle regionale planar for villrein). Vi tilrår at kravet ikkje blir teke med i vilkårsrevisjonen.

8.3.3 Ferdsel i Kvanndalen

Krav

Kravstillerane skriv at Kvanndalsmagasinet er farleg å bruke til ferdsel på isen, noko som medfører utfordringar med transport av saltstein, proviant og ved til stolar og hytter i Kvanndalen.

Dei krev at ein må finne ei løysing med vintertransport inn Kvanndalen der tilhøva i dag ikkje er tilfredsstillande på grunn av dårlege isforhold. I tillegg er det stilt krav om å opparbeide betre sti/drifteveg langs Kvanndalsmagasinet.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

Kvanndalsmagasinet er inntaksmagasin til Suldal II kraftverk. Magasinet har HRV på kote 630 og LRV på kote 620. Kvanndalsfoss er eit lite, kunstig magasin med ein magasinstorleik på 1,6 mill. m³ og eit forholdsvis stort nedbørfelt i forhold til magasinstorleik. Utnyttinga av magasinet medfører hyppige vasstandsvariasjonar som gjer at det er vanskeleg å få etablert stabil is. Alternative ferdselsruter innover dalen om vinteren er rasutsett, så per i dag er det så godt som ingen ferdsel i Kvanndalen vinterstid, og DNT si hytte i dalen er vinterstengt. Stor rasfare er også knytt til Kvanndalsmagasinet og området sin verdi for villrein vinterstid er andre moment som gjer at det er lite realistisk og ønskeleg å leggja til rette for ferdsel i Kvanndalen vinterstid.

Når det gjeld stien langs Kvanndalsmagasinet vart det i den opphavlege konsesjonen stilt krav om omlegging av den gamle stien gjennom Kvanndalen sidan denne vart demt ned. I følge konsesjonen skulle dette vere eit eingongstiltak. Stien inngår i dag i DNT sitt rutenett, og er merka og vedlikehalde av DNT. RSK har per i dag ikkje vedlikehaldsansvar for denne stien.

Behov for stien/kløvvegen til eventuell nyttetransport sommarstid er løyst gjennom ein minneleg avtale mellom RSK og grunneigarane der grunneigarane vert tilbydd nyttetransport via helikopter.

8.3.4 Båthus Finnabudammen

Krav

Det er kome innspel om at rehabilitering av Finnabudammen gjer at privat båthus ved dammen ligg i ei snøhole, og forholda er i ferd med å ta knekken på bygget.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

Kravet er av privatrettsleg karakter, som må vurderast i forhold til skjønn og evt. avtaler, og bør ikkje vurderast å vere del av ein vilkårsrevisjon.

8.3.5 Ferdsel Grubbedalstjørnane

Krav

Kravstillerane gjer oppmerksom på at utbygging/neddemming av gamle ferdavegar har ført til vanskelege og til dels farleg sti/veg.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

Kravet er av privatrettsleg karakter, som må vurderast i forhold til skjønn og evt. avtaler, og bør ikkje vurderast å vere del av ein vilkårsrevisjon.

8.3.6 Friluftslivsfond

Krav

Kommunane hevdar at inngrep i naturen i Røldal og Suldal har gitt ulemper for det alminnelege friluftslivet og krev at konsesjonær betaler samla kr. 200 000,- pr. år til tilrettelegging for det enkle friluftslivet.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

Lyse Kraft legger til grunn at storleiken på eit eventuelt friluftslivsfond vert fastsett av konsesjonsstyresmakta ut i frå normal praksis.

8.3.7 Næringsfond

Krav

Ullensvang og Suldal kommune har, i tillegg til revisjonskravet i 2019, og sendt brev til Energidepartementet (ED) i 2021. Kommunane gjentok der fleire av problemstillingane som er tatt opp i revisjonskravet, og reiste nokre nye, mellom anna om økonomiske vilkår, som berre kan vurderast i revisjonssaker i spesielle høve. ED sendte desse breva til NVE for vidare handsaming i revisjonssaka.

Lyse Kraft si vurdering av kravet

Normalt er det ikkje aktuelt å realitetsvurdere vilkår om næringsfond eller andre økonomiske vilkår i revisjonssaker. I dette tilfellet er NVE eksplisitt beden om å vurdere om det på fagleg grunnlag er spesielle omsyn som tilseier etablering av næringsfond eller andre økonomiske vilkår basert på eksisterande praksis og retningslinjer. Lyse Kraft meiner at det ikkje ligg føre spesielle omsyn som gir rett til bruk av eit generelt næringsfond i denne revisjonssaka. Lyse Kraft foreslår ei rekkje tiltak gjennom revisjonen som vil bidra til å betre miljøtilhøva i fleire deler av vassdraga i Ullensvang og Suldal.

Lyse Kraft vil og peike på at kommunane allereie får betydelege inntekter frå RSK-reguleringane i form av inntektsskatt, naturressursskatt, eigedomsskatt, samt konsesjonsavgifter og konsesjonskraft.

Den utbyggingsløyisinga som blir presentert i eigen søknad i parallell med dette revisjonsdokumentet vil auke den samla verdiskapinga i vassdraget, og av dette vil kommunane få ein noko auka inntekt gjennom skattar og konsesjonsbaserte ordningar.

9 Konsesjonæren sine forslag til endring i vilkår og avbøtande tiltak

Lyse Kraft legg til grunn at det blir innført standardvilkår for naturforvaltning. Mange av dei skadane og ulempene som kjem fram i revisjonen kan handterast ved bruk av standardvilkår i framtida. Innføring av standardvilkår ved revisjon vil medføre ei modernisering eller ajourføring av konsesjonsvilkåra og i tillegg gi ei stor forenkling av sakshandsaminga. Mange av krava i vilkårsrevisjonen for RSK kan følgjast opp gjennom prosessen knytt til standardvilkår. Ved innføring av standard konsesjonsvilkår blir det lagt til grunn at vilkår som er utdaterte blir tatt ut.

Lyse Kraft vil foreslå ein del endringar i vilkår og manøvreringsreglement (vedlegg 3) slik at dette blir meir i samsvar med dagens krav og bruk av vassdraget.

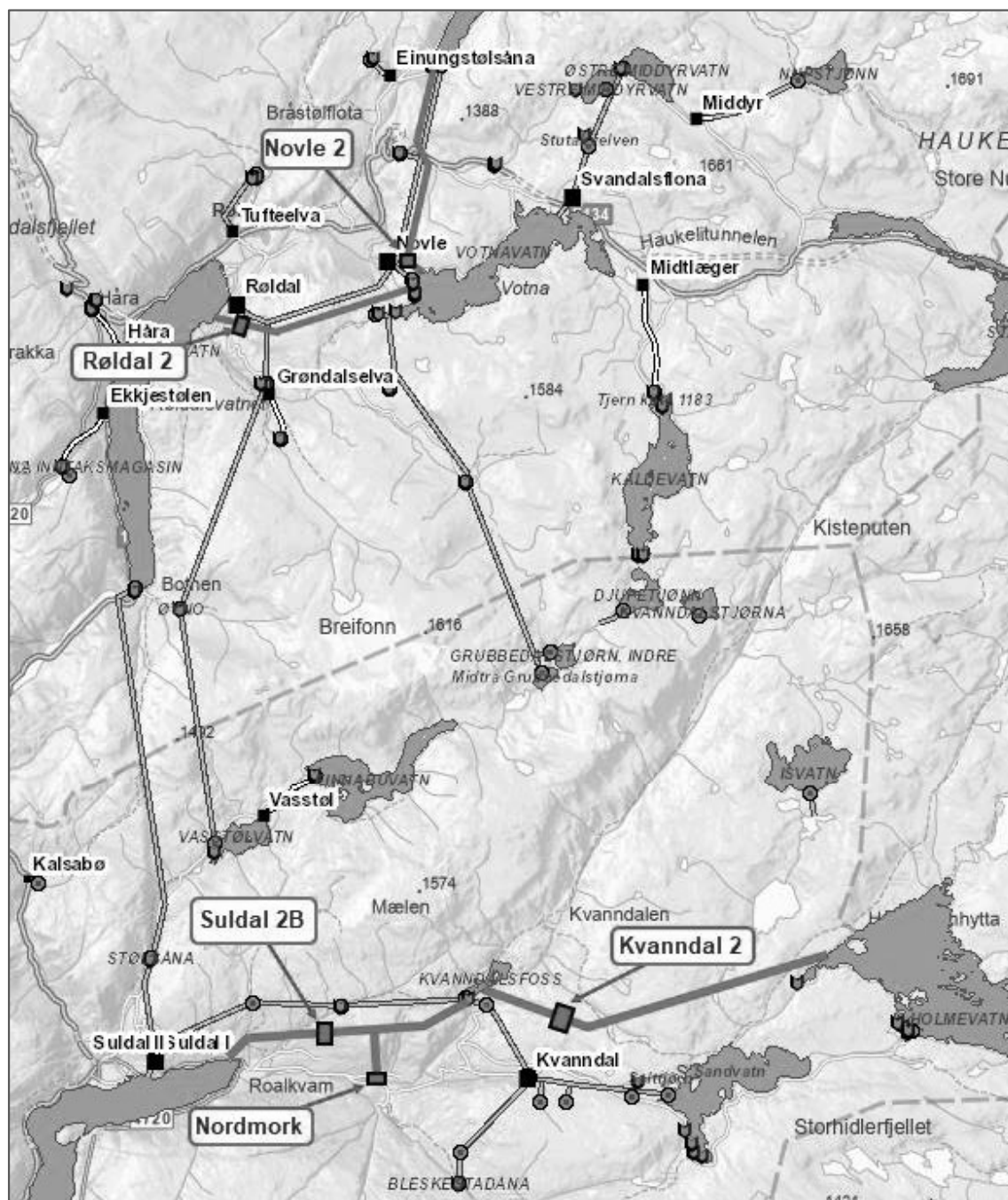
- Ved bruk av standardvilkår ønskjer Lyse Kraft eit tilleggspunkt knytt til allmenta sin bruk av anleggsvegar med tanke på sikker ferdsel. Tillegget bør lyde: «Konsesjonæren har rett til å stengja eigne anleggsvegar for allmenta når tryggleik ikkje er tilstrekkeleg til at andre brukarar bør nytta vegen.»

- Minstevassføring på 1 m³/s i Roaldkvamsåa gjennom etablering av Nordmork kraftverk. For å unngå eit urimeleg høgt tap av kraft dei første åra legg vi til grunn at krav om minstevassføring skal gjelde frå det tidspunktet Suldal 2B inkludert Nordmork kraftverk blir sett i drift, likevel innanfor ein periode på 5-7 år gjeldande frå konsesjonsdato.
- I gjeldande manøvreringsreglement finnes i dag eit vilkår som inneber at «*I fyllingstiden tappes magasinene slik at avløpet fra Suldal I og Suldal II til sammen utgjør minst 42 m³/s uavhengig av tilsigsforholdene.....*», jf. kongeleg resolusjon datert 3. mai 1974. I konsesjonen sin post 18 er dette kravet grunngjeve med «*den alminnelige fløting*» i Suldalslågen. Som kjent er tømmerfløtinga i Suldalslågen avvikla, slik at dette kravet i dag framstår som utdatert. Dette vilkåret vil derfor bli foreslått mjuka opp slik at summen av bidrag frå (1) restfelt nedstrøms reguleringsanlegg og overføringspunkt, (2) overløp frå reguleringsanlegg og overføringspunkt og (3) driftsvannføring frå dei kraftverka som har avløp til Suldalsvatn aldri skal vere lågare enn 42 m³/s. Med andre ord vil forslaget innebære at kraftverka ikkje bør køyrast dersom restfelt og eventuelle overløp oppfyller kravet på 42 m³/s. Dette vil legge til rette for at kraftverka i større grad kan køyrast etter marknaden, noko som også Hylen kraftverk vil nytte godt av.

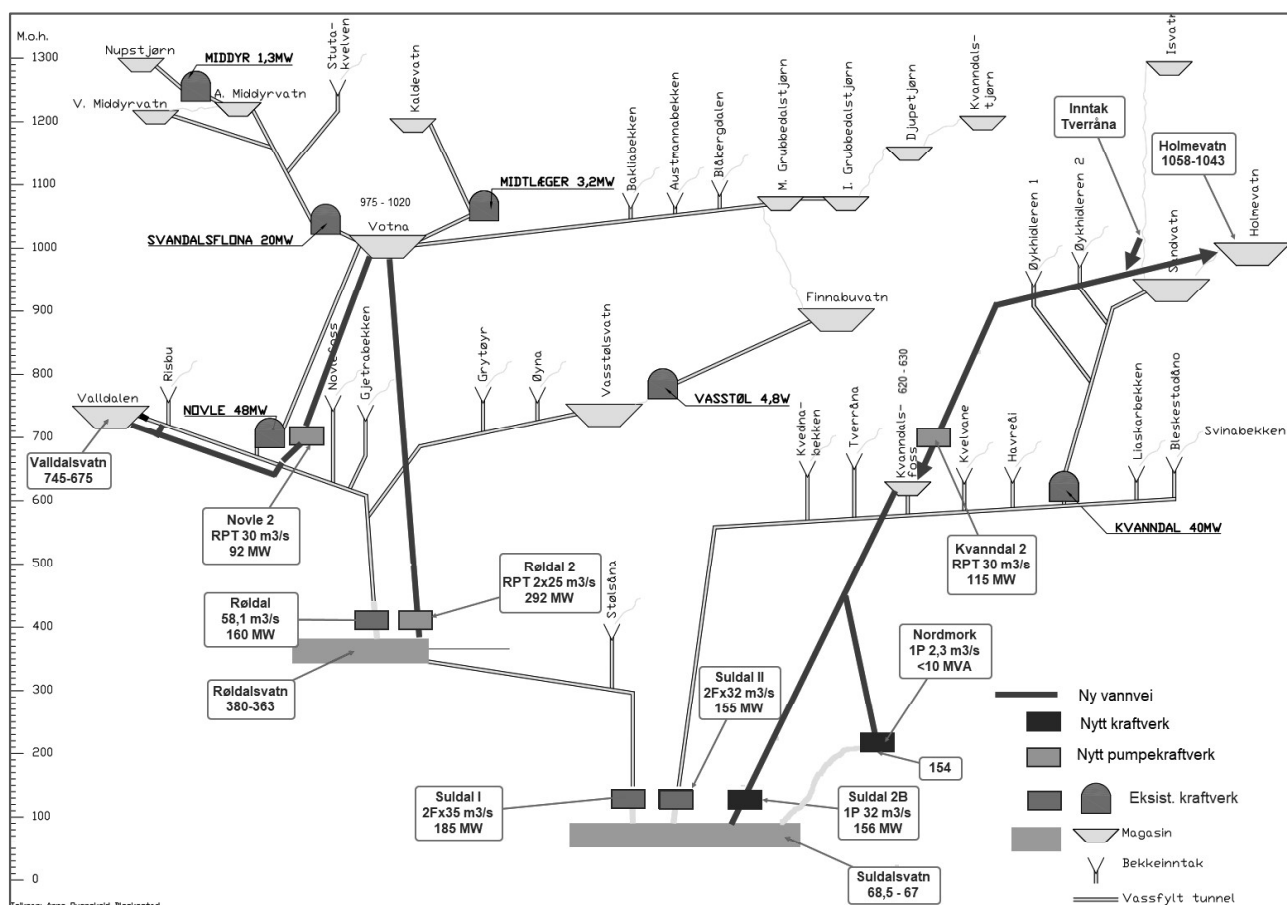
10 Aktuell opprusting og utviding (OU) i samband med revisjon

I samband med pågåande vilkårsrevisjon av anlegga i Røldal-Suldal (RSK) har det i parallell blitt arbeida med planar for opprusting og utviding (OU) av kraftverka.

Ei rekke alternative utbyggingsløyser er vurdert ut frå kor teknisk gjennomførbare dei er, kostnader, lønnsemd og miljøkonsekvens, før det hausten 2023 vart avgjort å gå vidare med prosjekta Røldal 2 og Novle 2 i vestre vassdrag, og Kvanndal 2, Suldal 2B og Nordmork i austre vassdrag, sjå Figur 10-1 og Figur 10-2.



Figur 10-1: RSK OU. Utbyggingsplanar vist i raudt. Kilde NVE-Atlas



Figur 10-2: RSK OU. Utbyggingsplan skjematisk vist i vertikalplanet.

10.1 OU Vestre vassdrag

Opprusting og utviding i vestre vassdrag inkluderer bygging av følgende anlegg:

- **Røldal 2 pumpekraftverk**, som utnyttar fallet mellom Votna (1020 - 975) og Røldalsvatnet (380 - 363). Kraftstasjonen vert et anlegg i berg og det vert installert to reversible pumpeturbinar (RPT) med total slukeevne 50 m³/s i turbindrift. I pumpedrift er pumpekapasiteten mellom 40 m³/s og 46 m³/s, avhengig av pumpehøgda. Installert effekt blir totalt 292 MW / 340 MVA.
- **Novle 2 pumpekraftverk**, som utnyttar fallet mellom Votna (1020 - 975) og nivået i Valldalsmagasinet (745 - 665). Kraftstasjonen vert eit anlegg i berg og det vert installert ein reversibel pumpeturbin (RPT) med slukeevne 30 m³/s i turbindrift. I pumpedrift er pumpekapasiteten mellom 21 m³/s og 33 m³/s, avhengig av pumpehøgda. Installert effekt blir 92 MW / 105 MVA.

10.2 OU Austre vassdrag

Opprusting og utviding i austre vassdrag inkluderer bygging av følgende anlegg:

- **Kvanndal 2 pumpekraftverk**, som utnyttar fallet mellom Holmavatnet (1058 - 1043) og Kvanndalsfoss (630 - 620). Reguleringa av Holmavatnet vert auka med ekstra 5 m senking av LRV frå kote 1048 til 1043. Tverråna tas inn på ca. kote 1065 som bekkeinntak på tilløpstunnelen. Kraftstasjonen vert eit anlegg i berg og det vert installert ein reversibel pumpeturbin (RPT) med slukeevne 30 m³/s i turbindrift. I pumpedrift er pumpekapasiteten mellom 23 m³/s og 25 m³/s, avhengig av pumpehøgda. Installert effekt blir 115 MW / 134 MVA.
- **Suldal 2B kraftverk**, som utnyttar fallet mellom Kvanndalsfoss (630 - 620) og Suldalsvatnet (68,5 - 67,0). Kraftstasjonen vert eit anlegg i berg og det vert installert eit vertikalt Peltonaggregat med slukeevne 32 m³/s. Installert effekt blir 156 MW / 182 MVA.

- Nordmork kraftverk, som utnyttar fallet mellom Kvanndalsfoss (630 - 620) og ca. kote 154 i Roaldkvamsåa ved Nordmork. Inntaket til kraftverket vert i tilløpstunnelen til Suldal 2B og kraftstasjonen vert eit anlegg i berg, vest for Nordmork. Bakgrunnen for bygging av Nordmork kraftverk er antatt krav i vilkårsrevisjonen om minstevassføring i Roaldkvamsåa mellom Nordmork og Suldalsvatnet. Det vert installert eit vertikalt Peltonaggregat med slukeevne 2,3 m³/s. Installert effekt blir 9,2 MW / 9,9 MVA.

Det er forutsett at dagens kraftstasjonar i austre vassdrag vert oppgradert og levetida vert forlenga for vidare drift i ytterlegare 30 år.

11 Vidare saksgang

NVE vil sende revisjonsdokumentet på allmenn høyring og kunngjere frist for å gi fråsegn. NVE avgjer om det blir halde folkemøte og synfaring i samband med høyringa eller om synfaring blir gjennomført seinare i prosessen.

Etter høyringa sender NVE mottekne fråsegner til Lyse Kraft for kommentarar. Basert på revisjonsdokument, høyringsfråsegner og Lyse Kraft sine kommentarar, gir NVE innstilling til Energidepartementet. Departementet leverer innstilling til kongeleg resolusjon til Regjeringa og endeleg vedtak blir fatta av Kongen i statsråd.

Vidare framdrift blir styrt av NVE og ED.

Gjeldande konsesjon og manøvreringsreglement finst på www.nve.no/konsesjonssaker.

Kontaktinformasjon Lyse Kraft:

Postboks 8124, 4066 Stavanger

Besøksadresse er Breiflåtveien 18, 4017 Stavanger

Sentralbord +47 51 90 80 00

Lyse Kraft sin kontaktperson er Trond Erik Børresen, tronderik.borresen@lyse.no

Kontaktinformasjon NVE:

Postboks 5091, Majorstua 0301 Oslo

E-post nve@nve.no

Besøksadresse er Middelthunsgate 29, 0368 Oslo

Sentralbord +47 22 95 95 95

NVE sin kontaktperson er Jakob Fjellanger jfi@nve.no

12 Vedlegg

- Vedlegg 1 Oversiktskart Reguleringsområdet Røldal Suldal Kraft 1: 65 000 i A1
- Vedlegg 2 Prinsippskisse kraftsystem
- Vedlegg 3 Gjeldende konsesjonsvilkår og manøvreringsreglement
- Vedlegg 4 Hydrologiske data
- Vedlegg 5 Kartleggingar miljø- og brukarinteresser
 - 5.1 Fagtema fisk - Reguleringsmagasin
 - 5.2 Fagtema fisk - Tilløpselver Suldalsvatnet
 - 5.3 Fagtema villrein
 - 5.4 Fagtema landskap, friluftsliv og reiseliv
 - 5.5 Fagtema kulturminne
 - 5.6 Oversikt over kulturminner i reguleringssoner