



Vilkårsrevisjon for Bergsdalsvassdraget og Torfinnsvassdraget

Revisjonsdokument

Juni 2021



Forsidefoto: BKK Produksjon AS

BKK PRODUKSJON AS Kokstadvegen 37, Postboks 7050, 5020 Bergen | T: +47 55 12 70 00 | E: firmapost@bkk.no
Org.nr.: 876 944 642 | BKK AS: NO 880 309 102 MVA | Bankkonto: 5202 05 09503

NVE
nve@nve.no

Deres ref.: 201707509-8
Vår ref.: 12710909 følgebrev til 12710850

Dato: 30.06.2021

Oversendelsesbrev vilkårsrevisjon for Bergsdalsvassdraget og Torfinnsvassdraget

Viser til NVE sin åpning av vilkårsrevisjon for Bergsdalsvassdraget og Torfinnsvassdraget, 04.02.2020.

Vedlagte dokument følger OED's retningslinjer for revisjon samt mal for revisjonsdokument per 27.03.2020.

Vennlig hilsen

BKK Produksjon AS

Voss Energi AS

Olav Osvoll

Rune Nesheim

Svenn Rognås

Electronic signature

Signed by	Date and time <small>(UTC+01:00) Amsterdam, Berlin, Bern, Rome, Stockholm, Vienna</small>
Rognås, Svern Halvard <i>Norwegian BankID</i>	30.06.2021 12.19.28
Nesheim, Rune <i>Norwegian BankID</i>	30.06.2021 12.58.15
Osvoll, Olav <i>Norwegian BankID</i>	30.06.2021 14.00.45

This document is signed electronically.

The electronic signature is legally binding. This page is added to provide basic information about the electronic signature(s), and the signed document can be read on the following page(s). Attached is also a PDF with more detailed information about the electronic signature(s), and also an XML file with the contents of the signature(s). The attachments can be used to verify the electronic signature(s) if needed.

INNHold

INNHold	1
1 SAKENS BAKGRUNN	1
2 OM KONSESJONÆRENE OG KONSESJONER	1
2.1 Kort om konsesjonærene/regulantene	1
2.2 Oversikt over gitte konsesjoner i vassdraget.....	2
2.3 Omfang og virkeområde for de konsesjoner som skal revideres	2
3 OM OMRÅDET SOM ER BERØRT AV UTBYGGINGEN	2
3.1 Lokalisering.....	2
3.2 Landskap	3
3.3 Biologisk mangfold	4
3.4 Villrein	4
3.5 Bebyggelse	5
3.6 Infrastruktur.....	5
3.6.1 Vei og jernbane.....	5
3.6.2 Kraftledninger	6
3.7 Verneområder.....	6
3.7.1 Vernede vassdrag	7
3.7.2 Kulturminner	7
3.8 Turisme, friluftsliv, jakt og fiske.....	7
3.9 Landbruk.....	8
4 BESKRIVELSE AV UTBYGGINGEN.....	8
4.1 Historikk	8
4.2 Hoveddata	10
4.3 Oversikt over reguleringsanlegg, magasiner, berørte elvestrekninger og kraftanlegg.....	11
4.3.1 Kraftverk	12
4.3.2 Reguleringer	12
4.3.3 Bekkeinntak og overføringer.....	13
4.3.4 Berørte elvestrekninger	14
4.4 Hydrologiske grunnlagsdata	15
4.4.1 Observert vannføring ved aktuelle målestasjoner	15
4.4.2 Historiske vannføringsvariasjoner	17
4.4.3 Driftsdata	19
4.4.4 Vannføringsvariasjon i delfeltene som benyttes til kraftproduksjon	20

4.4.5	Referansepunkt for vannføring	23
4.4.6	Flomvannføring.....	37
4.5	Beskrivelse av manøvreringsreglementet og manøvreringspraksis.....	39
4.5.1	Gjeldende manøvreringsreglement	39
4.5.2	Manøvreringspraksis	40
4.6	Kraftproduksjon og anleggenes betydning for kraftsystemet	41
4.6.1	BKKs levering av system- og balansetjenester	43
4.7	Anleggenes betydning for håndtering av flom	44
5	OVERSIKT OVER UTREDNINGER, SKJØNN OG AVBØTENDE TILTAK	45
5.1	Skjønn.....	45
5.2	Utredninger i vassdraget	45
5.2.1	Bergsdalsvassdraget	45
5.2.2	Botnaelvvassdraget	46
5.2.3	Torfinno.....	46
5.3	Avbøtende tiltak	46
5.3.1	Oversikt over terskler og andre tiltak rundt Hamlagrøvatnet, i Botnaelva og i Torfinnsvassdraget	47
5.3.2	Oversikt over terskler i Bergsdalselvi	48
5.3.3	Oversikt over terskler i Daleelva.....	49
5.4	Fond og konsesjonsavgifter.....	49
6	STATUS I FORHOLD TIL VANNFORSKRIFTEN	50
7	SKADER OG ULEMPER SOM FØLGE AV REGULERINGEN	50
7.1	Bergsdalsvassdraget	51
7.1.1	Daleelva - anadrom strekning.....	51
7.1.2	Bergsdalselvi (Oppstrøms Storefossen).....	55
7.2	Botnaelvvassdraget	58
7.3	Torfinnsvassdraget	59
7.4	Berørte vann og magasin	60
7.4.1	Torfinnsvatnet	61
7.4.2	Hamlagrøvatnet	62
7.4.3	Bergsvatnet.....	63
7.4.4	Øvrige berørte vann.....	63
7.5	Landskap og friluftsliv	64
8	KONSESJONÆRENS VURDERING AV INNKOMNE KRAV	65
8.1	Krav knyttet til manøvreringsreglementet.....	65

8.1.1	Minstevannføring	66
8.1.2	Magasinrestriksjoner	70
8.2	Krav knyttet til standardvilkårene.....	71
8.2.1	Tiltak og undersøkelser Botnaelva	71
8.2.2	Undersøkelser i Torfinno	72
8.2.3	Tilgroing	72
8.2.4	Generelle krav	73
9	KONSESJONÆRENS FORSLAG TIL ENDRINGER I VILKÅRENE OG AKTUELLE AVBØTENDE TILTAK	73
10	MULIGE O/U-PROSJEKTER.....	74
11	VIDERE SAKSGANG.....	75
12	REFERANSER	76
13	VEDLEGG	79
	Vedlegg A Kart over berørte vassdrag og kraftanlegg.....	80
	Vedlegg B Gjeldende konsesjonsvilkår.....	86
	Vedlegg C Gjeldende manøvreringsreglement.....	137
	Vedlegg D Forslag nytt manøvreringsreglement	139
	Vedlegg E Oversikt over utredninger	141
	Vedlegg F Oversikt over avholdte skjønn	143
	Vedlegg G Magasinkart.....	146
	Vedlegg H Foto	150

1 Sakens bakgrunn

Stiftelsen Voss Klekkeri fremmet 09.10.2017 krav om revisjon av vilkårene i konsesjonene for overføringer fra Torfinnsvassdraget til Bergsdalsvassdraget. Voss Kajakklubb har 01.04.2019 ytret ønske om at padleinteresser blir vurdert for Torfinno og Bergdalselvi.

Januar 2019 bad NVE kommunene Voss, Vaksdal, Vik, Modalen, Kvam og Høyanger redegjøre for om de ønsket å fremme krav om vilkårsrevisjon og hvordan de ønsket å koordinere arbeidet. NVE ga frist til 01.07.2019 for å sende inn krav. Kommunene ble enige om at Voss kommune (nå Voss herad) skulle ha en koordinerende rolle mellom kommunene. Kommunene sendte 05.06.2019 et felles kravdokument om vilkårsrevisjon for Modalsvassdraget, Eksingedalsvassdraget, Teigdalsvassdraget og Bergsdalsvassdraget med Torfinnsvatnet. I tillegg sendte de enkelte kommunene i løpet av juni 2019 inn sine spesifikke krav med vedlagte koordinerte krav fra alle kommunene.

BKK Produksjon AS kommenterte de innkomne kravene i brev til NVE 15.11.2019 [7]. NVE åpnet 04.02.2020 Bergsdalsvassdraget og Torfinnsvassdraget for revisjon.

2 Om konsesjonærene og konsesjoner

2.1 Kort om konsesjonærene/regulantene

Konsesjonene som er åpnet for revisjon omfatter de to selskapene BKK Produksjon AS og Voss Energi Produksjon AS.

Energi- og infrastrukturselskapet BKK har sine røtter og sin virksomhet på Vestlandet. Konsernets hovedaktiviteter er produksjon, omsetning og overføring av elektrisk kraft. I tilknytning til hovedaktivitetene selges også rådgivings og entreprenørtjenester. BKK tilbyr dessuten bredbånd, fjernvarme og tjenester innenfor elektrifisering av transport, havner, oppdrettsanlegg m.m. I BKK sin konsernstrategi står det, at BKK skal skape en mer bærekraftig framtid. I overgangen fra fossilt til fornybart har BKK en nøkkelrolle med fleksibel og fornybar vannkraft, en kostnadseffektiv og pålitelig infrastruktur samt sikre stabile og kunderettede digitale løsninger. Hovedkontoret ligger i Bergen. BKK AS eies av Statkraft, 17 kommuner mellom Sognefjorden og Hardangerfjorden, Tysnes Kraftlag AS og Etne Elektrisitetslag AS. Fusjonen med Sunnfjord Energi Holding AS trådte i kraft 10.10.2019 og kommunene Sunnfjord, Fjaler, Solund og Hyllestad ble aksjeeiere i BKK AS. Fusjonen av nett- og strømsalgs-virksomheten i Kvinnherad Energi AS med BKK Kvinnherad AS som overtakende selskap trådte i kraft 30.10.2019, og Kvinnherad kommune ble aksjeeier i BKK AS. BKK AS har aksjer i en rekke av de større kraftselskapene i landsdelen. I et normalår er egen produksjonen 7 TWh inkludert eierandelen i Sima kraftverk.

BKK Produksjon AS er konsesjonær og eier av fallrettigheter i Bergsdalen samt 50 % av fallretten i Torfinno. BKK AS eier 100 % av aksjene i BKK Produksjon AS. Videre i dokumentet omtales BKK Produksjon AS som BKK.

Voss Energi AS er et energiselskap med hovedkontor på Voss. Voss Energi Produksjon AS eies 100 % av Voss Energi AS, som er 100 % eid av Voss herad. Selskapet eier tre kraftverk: Hodnaberg, Palmafossen og Rognsfossen. Og er i tillegg medeier i et småkraftverk. Samlet årsproduksjon er ca. 121 GWh. Voss Energi AS er også områdekonsesjonær for Voss kommune. Voss Energi Produksjon AS eier 50 % av konsesjonen for Torfinno. Voss Energi Produksjon AS omtales videre i dokumentet som Voss Energi.

BKK og Voss Energi har inngått avtale om utarbeidelse av et felles revisjonsdokument som omfatter både Bergsdalsvassdraget og Torfinnsvassdraget. BKK er ansvarlig for utarbeidelsen av revisjonsdokumentet. Voss Energi har deltatt i arbeidet med den delen som angår Torfinnsvassdraget, herunder den delen som gjelder overføring av Svartavatnet m.m.

2.2 Oversikt over gitte konsesjoner i vassdraget

I perioden fra 1928 og fram til 2018 er det etter hvert som utbyggingen er utvidet med nye overføringer og økt regulering av Hamlagrøvatnet, gitt flere konsesjoner i Bergsdals- og Torfinnsvassdraget. Overføring fra Torfinnsvassdraget til Bergsdalsvassdraget er gjort i samarbeid mellom Voss Energi og BKK.

Følgende konsesjoner er gitt for Bergsdals- og Torfinnsvassdraget:

- 1928 Betingelser for konsesjon til Voss kommune og Bergenshalvøens kommunale kraftselskap på regulering av Torfinnsvassdraget med overføring av Torfinno til Hamlagrøvatn (13.07.1928) [65].
- 1928 Betingelser for konsesjon til Bergenshalvøens kommunale kraftselskap på regulering av Bergsdalsvassdraget med 0,32 m oppdemming og 17,5 m senking av Hamlagrøvatn (13.07.1928) [50].
- 1948 Tillatelse til overføring av Flatabø- og Frydlielva til Bergsdalen (02.07.1948) [52].
- 1962 Tillatelse til overføring av Ljosvatn og Holmavatn til Hamlagrøvatn (31.08.1962) [53].
- 1964 Tillatelse til ytterligere senking av Hamlagrøvatn og overføring av Kaldåi (24.04.1964) [54].
- 1987 Vassdragskonsesjon til ombygging av Dale kraftverk i Bergsdalsvassdraget (26.06.1987) [55].
- 2018 Tillatelse til Voss Energi til overføring av Svartavatn og Krokatiørna til Torfinnsvatn (16.03.2018) [56].
- 2018 (Gjeldende) Manøvreringsreglement for reguleringer og overføringer i Bergsdalsvassdraget (16.03.2018) [57].

2.3 Omfang og virkeområde for de konsesjoner som skal revideres

Konsesjonene fra 1928 og fram til i dag er omfattet av revisjonen, jf. avsnitt 2.2. Disse konsesjonene er innbefattet i gjeldende manøvreringsreglement for vassdraget som ble sist revidert 16.03.2018 i samband med tillatelse til ny overføring til Torfinnsvatnet i 2018.

Konsesjonene omfatter hele Bergsdalsvassdraget, overføring fra Torfinno som er en sideelv til Vosso samt overføring av flere mindre nedbørfelter som naturlig rant sørover mot Botnen og Hardangerfjorden.

Dale kraftverk har konsesjon etter vassdragsloven/vannressursloven og tilhørende vilkår er ikke gjenstand for revisjon. Eventuell saksgang vil bli vurdert dersom det blir aktuelt å endre vilkårene for kraftverket.

BKK har en avtale med Dale Fabrikker fra 1918 (overtatt fra Bergen kommune – se beskrivelse avsnitt 4.1) om å sikre vannforsyning på inntil 300 l/s til nåværende og fremtidig behov til damp for oppvarming, til vaskeri, hydraulisk presse etc. (men ikke til motorer) samt til husbruk og brannslukking. Dale Fabrikker avgjør hva behovet er til enhver tid og dersom ønskelig kan vannet leveres med trykk fra annet sted, så lenge vannet leveres tilknyttet Dale Fabrikkers vannledning.

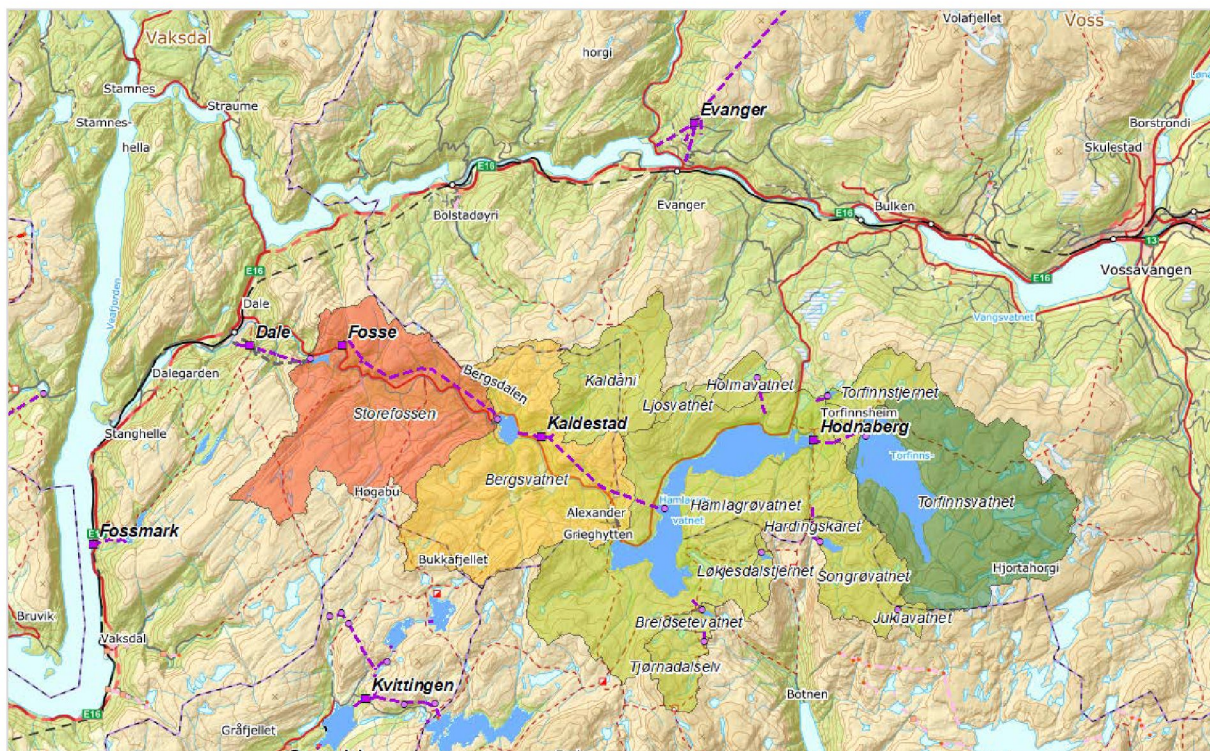
I et brev til BKK fra 1998 skriver NVE «Konsesjonen for Dale II kraftverk inneholder ingen krav til minstevannføring mellom Storefossen og utløpet fra Dale kraftverk» [40]. Men som omtalt ovenfor har BKK en avtale med Dale Fabrikker om å levere inntil 300 l/s. BKKs gjeldende praksis er å slippe 300 l/s fra Storefossen.

3 Om området som er berørt av utbyggingen

Det gis her en overordnet beskrivelse av området, som er berørt av utbyggingen som her omfattes av vilkårsrevisjon. Tema som omtales er: lokalisering, landskap, naturforhold, bebyggelse, infrastruktur, verneområder, landbruk, turisme, friluftsliv, rekreasjon m.m.

3.1 Lokalisering

Området ligger i kommunene Vaksdal, Voss og Kvam i Vestland fylke.



Figur 1 Oversikt over området.

3.2 Landskap

I henhold til Norsk Institutt for Jord og Skogkartlegging, ligger området i to landskapsregioner «Midtre bygder på Vestlandet» og «Lågfjellet i Sør-Norge»¹. For å gi en kortfattet introduksjon til landskapet i området og samtidig se det i et visst regionalt og nasjonalt perspektiv er deler av beskrivelsene her gjengitt.

Landskapsregion 22 «Midtre bygder på Vestlandet» med underregion 22.10 «Austredalen/Eksingedalen og Evanger»:

«I grove trekk kan regionen ses som et belte mellom fjordmunningene og de indre bygdene. Enkle og store former dominerer, men grove mosaikker med fjell, vidder, heier og åser gir spennvidde. Rennende vann er et gjennomgående karaktertrekk, og sidedalene især har ofte trange gjel eller høye terskler som elvene kaster seg utfor. Slørete fossefall, og hastige stryk er utbredt, og lyden av rennende vann preger mange natur- og kulturmiljøer i dalbunnene. Skogspreget er betydelig, og jordbruk er utbredt med mange bratte bruk. Disse utgjør ofte en vesentlig del av jordbruksområdenes landskapskarakter.»

Landskapsregion 15 «Lågfjellet i Sør-Norge» med underregion 15.11 «Stølsheimen/Kvitanosi/Såteeggi», og i sør ligger deler av området i underregionen 15.9 «Kvitingane/Gråsido»

«Lågfjellet i Sør-Norge er en samlegruppe for store snaufjellsområder opp til 1500 m.o.h., men som også omfatter enkelte toppler med høgfjellspreget og mindre områder med fjellskog. Fjella dominerer regionen, stedvis i mosaikk med storkupert hei og vidder. Fjellet er gjerne bart, eller har et tynt eller usammenhengende løsmassedeckede som mange steder gir en overflate med mosaik preg. Vassdragene er ofte korte og bratte med hyppig forekomst av fosser og stryk. De storslagne, treløse, viddene og heiene er uten for mange synlige spor. For folk flest forbindes regionens fjellområder med fritid. Storsamfunnets bruk av regionen har vært omfattende, noe som bl.a. ses ved store damanlegg og kraftgater.»

Det er ikke registrert kulturlandskap med nasjonal og regional verdi i området. Det er lite inngrepsfrie områder innenfor influensområdet til vilkårsrevisjonen, jf. figur 2.

¹ Kilden «Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. Puschmann Oskar, NIJOS-Rapport 10/2005» (<https://kilden.nibio.no/>).



Figur 2 Oversikt over inngrepsfrie naturområder og verneområder. Kilde: <https://kart.naturbase.no/> (August 2020).

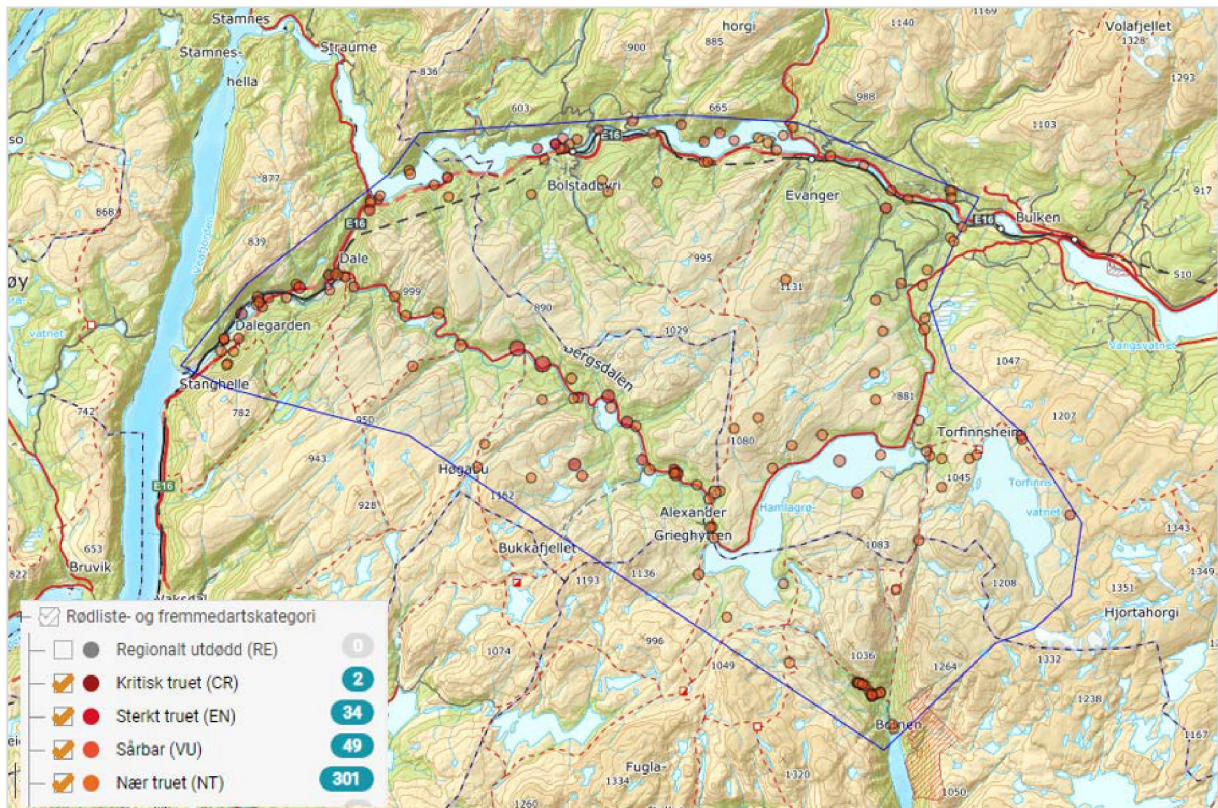
3.3 Biologisk mangfold

Det er registrert en del rødlistede arter innenfor området som omfattes av vilkårsrevisjonen, jf. avmerket område i figur 3. Flere av funnene er arter som ikke er vassdragstilknyttet. Markerte funn av «Kritisk truet» art er av eldre dato (1905- åkersteinfrø). Det er en del observasjoner av nyere dato av vipe, som er kategorisert som «Sterkt truet». Flere av disse er gjort langs Bergsdalselvi. Oter som er en «Sårbar» art, er registrert ved Kaldestad og i Daleelva. Det er også gjort observasjoner av bergand i Vetlevatnet. Det er flere «Nær truet» arter som er registrert i området markert i figur 3. Flere av disse er lavarter registrert i Frytlielva, 2014, men ingen av disse artene er konkret knyttet til fossesprøyt fra elva.

3.4 Villrein

Det er ikke villrein i området som omfattes av denne vilkårsrevisjonen, men det er rein i området.

«Hardanger og Voss Reinsdyrlag forvaltar ei tamreindrift i området Gråsida-Bergsdalen, eit fjellområde som er felles for kommunane Granvin, Kvam, Vaksdal og Voss. Reinsdyrlaget ønskjer å halda stamma mellom 300 til 350 vinterdyr. Tamreinen held seg i mindre flokkar i store deler av året. Dyra fordeler seg i grove trekk i to hovudflokkar. I Bergsdalsflokken er det 35-40 vinterdyr, og i Gråsidaflokken er det ca. 300 dyr. Grunneigar i fjellområdet, og som har beiterett her, kan vera partseigarar i laget. Reinstamma vert pr. i dag forvalta som ein mellomting mellom tamrein og villrein, og kjem ikkje inn under lovverket som gjeld for villrein» [63].



Figur 3 Registreringer av truede og sårbare arter innenfor et utvalgt område, som i mer eller mindre grad påvirkes av utbyggingene. Kilde: <https://artskart.artsdatabanken.no/> (August 2020).

3.5 Bebyggelse

Det er spredt bebyggelse i influensområdet. De større tettstedene er Stanghelle ved utløpet av Dalevågen i Osterfjorden og Dale. Dale er også administrasjonssenteret i Vaksdal kommune. På Dale er det ca. 1200 innbyggere. I Bergsdalen er det fra Fosse og oppover dalen spredt bebyggelse langs vassdraget. Det er i dag rundt 60 innbyggere i Bergsdalen, og av disse er relativt få barn og unge. Barneskolen i Bergsdalen ble nedlagt i 2009 og barna kjøres nå med buss til Dale. I 2017/18 gjaldt dette 2 skolebarn. Den viktigste næringsveien i Bergsdalen er landbruk, men på de fleste gårdsbrukene er det minst en inntekt fra annen virksomhet.

Det er fritidsbebyggelse av både eldre og nyere dato i området. Rundt Hamlagrøvatnet har det historisk sett vært mange støler og i dag er disse i bruk som fritidsboliger. I Torfinno er det lite bebyggelse langs selve elven, men det er noe fritidsboliger i vassdraget. I Botnen innerst i Fyksesund er det noe bebyggelse og i all hovedsak blir dette brukt som fritidsboliger.

3.6 Infrastruktur

3.6.1 Vei og jernbane

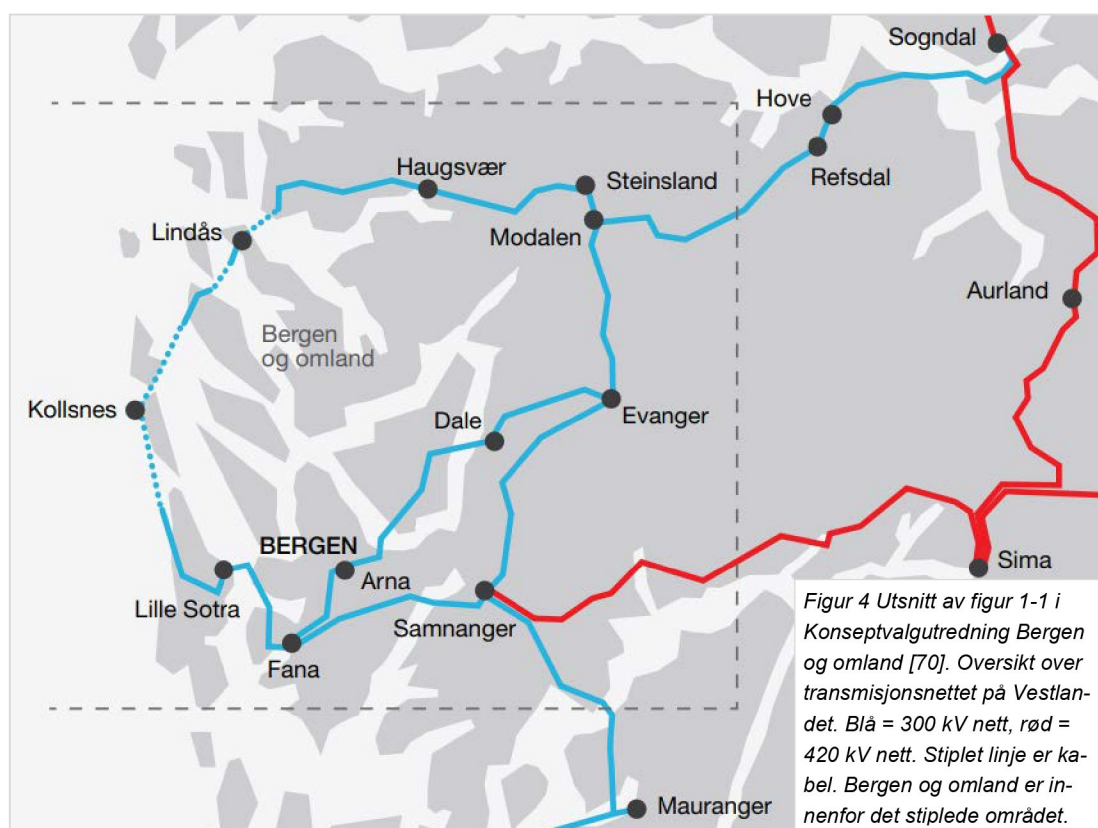
Bergensbanen går gjennom området og har stoppesteder ved Stanghelle, Dale, Bolstadøyri og Evanger. E16 er en viktig lokal, regional og nasjonal vei, og i området som omfattes av vilkårsrevisjonen følger europaveien deler av Dalevågen fra Stanghelle, forbi Dale og videre i retning Voss. Utbygging av ny E16 og dobbeltspor for jernbane fra Bergen til Voss vil i første omgang bli bygget til Stanghelle. Vei og jernbane er under detaljplanlegging. Dette vil ikke direkte berøre området som vilkårsrevisjonen er en del av. Fylkesvei 5400 går «over Hamlagrø» mellom Dale og Bulken. Det er ikke bygget lange anleggsveier i forbindelse med utbyggingen.

«Militærvegen»² fra Småbrekke over til Samnanger starter ved Småbrekkevatnet. Veien som er oppført som et kulturminne av Vaksdal kommune (jf. kap. 3.7.2), er også benyttet som tursti (jf. kap. 3.8).

3.6.2 Kraftledninger

Evanger transformatorstasjon er et viktig knutepunkt i dagens transmisjonsnett i regionen. Det er kraftledning mellom Evanger og Dale og slik sett er anleggene både på Dale og Evanger viktig her. Ved fullføringen av ny kraftledning mellom Steinsland og Lindås ved Mongstad i 2019 er forsynings sikkerheten i Bergsensregionen forbedret med en ytre ring. Det største aggregatet på 118 MW i Dale kraftverk er tilkopleet til 300 kV i Statnetts koblingsanlegg på Hestavollen like utenfor kraftverket. Det andre aggregatet er tilkopleet til 132 kV. Kraftverkene Fosse og Kaldestad er tilkopleet 50 kV linje Dale-Hodnaberg. Hodnaberg er også tilkopleet 50 kV linje mot Voss. Statnett planlegger en oppgradering/utviding av anlegget på Dale.

Ifølge den regionale kraftsystemutredningen fra 2018 er det noe ledig kapasitet til ny kraftproduksjon i Vaksdal kommune og god kapasitet i Voss kommune [62].



3.7 Verneområder

En oversikt over verneområder sees på figur 2. Det er et naturreservat, Fykkesund naturreservat³, som ligger inne i området som omfattes av denne vilkårsrevisjonen. Naturreservatet er i liten grad påvirket av utbyggingene.

² <https://kulturminnesok.no/minne/?queryString=https://data.kulturminne.no/askeladden/lokalitet/269543>.

³ Naturbase faktaark: Fykkesund naturreservat (<https://faktaark.naturbase.no/?id=VV00003440>).

3.7.1 Vernede vassdrag

Det er ingen av vassdragene som inngår i vilkårsrevisjonen som er vernet, jf. figur 2. Torfinno er en del av Vossovassdraget, som er Nasjonalt laksevassdrag⁴ og fjordene rundt Osterøy er Nasjonale laksefjorder⁵. Vosso er vernet ovenfor Vangsvatnet.

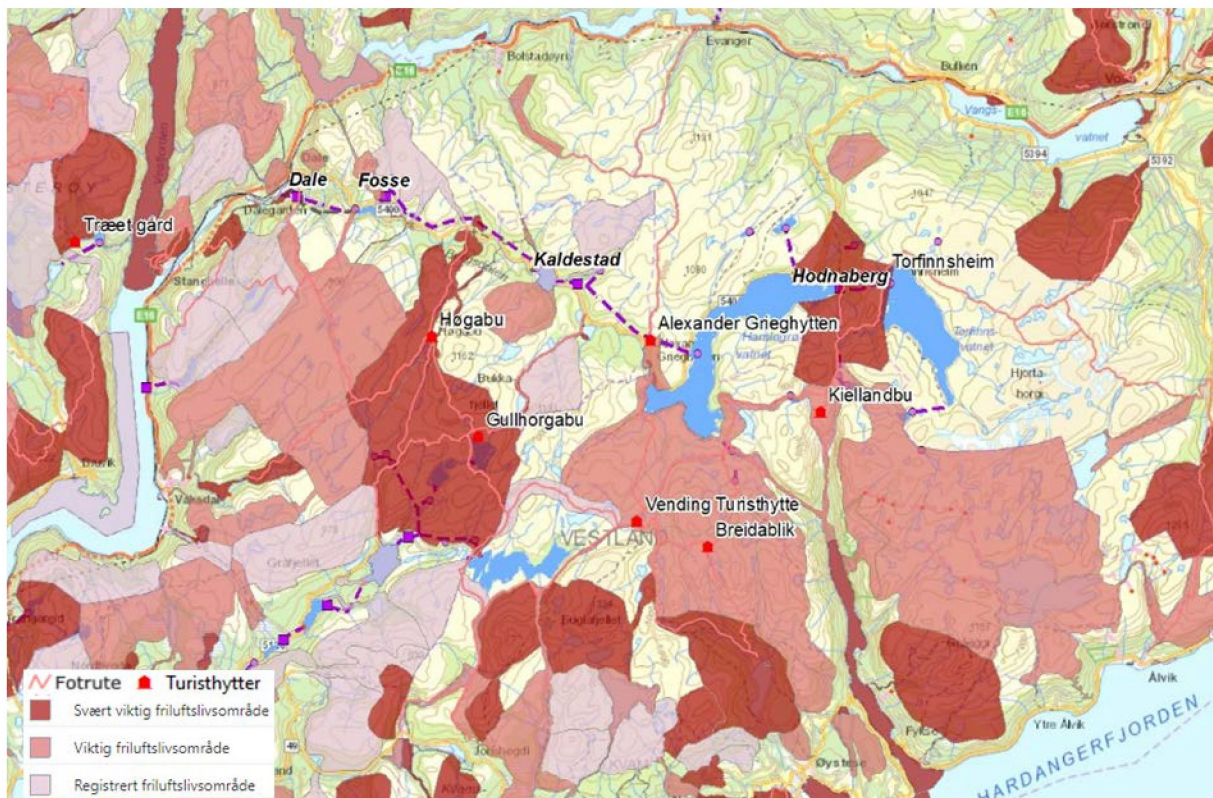
3.7.2 Kulturminner

I området er det ingen kjente objekt vernet etter kulturminneloven, som er direkte påvirket av utbyggingene. Vaksdal kommune har listeført «Militærvegen» som et kulturminne og Fylkeskommunen har mellom annet listeført, men ikke vernet, området med de gamle funksjonærboligene til BKK ved Hestavollen og gamle Dale kraftverk.

3.8 Turisme, friluftsliv, jakt og fiske

Fjellområdene i området er attraktive tur- og friluftsområder i regionen. Det er flere turisthytter og merkede turløyper, se figur 5. Flere av rutene har utgangspunkt fra Storefossen, Bergevatnet, Lid og fra ulike steder rundt Hamlagrøvatnet. «Militærvegen» er også en mye benyttet tilkomst til blant annet DNTs hytte Gullhorgabu. BKK har tilrettelagt med gangbruer på flere av stiene for å kunne krysse regulerte elver trygt. Det er noen få tilbydere av tilrettelagt turisme i selve utbyggingsområdet. De senere årene har det blitt mer populært å tilby utleie av hus og hytter gjennom tjenester på internett, som f.eks. Airbnb og Inatur.

Dale Jakt og Fiskarlag⁶ administrer fisket i Daleelva. I området jaktes det på både storvilt og småvilt.



Figur 5 Kartlagte friluftsområder. Videre vises merkede turstier og turisthytter i området. Rød er sommerruter og blå er vinterruter. Kilde: <http://kart.naturbase.no> (Mai 2021).

⁴ <https://lakseregisteret.fylkesmannen.no/visElv.aspx?vassdrag=Vossovassdraget&id=062.Z>.

⁵ <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/ferskvann/laks/nasjonale-laksevassdrag-og-laksefjorder/>.

⁶ <https://www.njff.no/fylkeslag/hordaland/lokallag/dale>.

3.9 Landbruk

Det er et aktivt landbruk i Bergsdalen. Det er bær- og grønsaksdyrkning i områdene rundt Lid og Bergsøyane. Utmarksområdene er brukt som beiteområder for både sau og storfe.

4 Beskrivelse av utbyggingen

4.1 Historikk

Industripioner Peter Jebsen startet sin virksomhet på Dale i 1878 etter at rettighetene lokalt i vassdraget var kjøpt i 1873. Dale Fabrikker var en av de store tekstilfabrikkene på Vestlandet. Bomullsvarefabrikken på Dale kom i 1879, i 1890 blei det bygget en ullvarefabrikk og i 1912 et kamgarnspinneri. Dale Fabrikker slet tidlig med lav vintervassføring i elva, og alt i 1883 ble det laget en kanal ved utløpet av Hamlagrøvatnet. I 1885 ble det gjort ytterligere tiltak, og i september 1894 ble det sprengt en dypere kanal og satt inn en luke som skulle gi tre meters regulering av Hamlagrøvatnet. Dale Fabrikker hadde allerede reguleringskonsesjon på Hamlagrøvatnet før BKK sendte sin søknad i 1925. I 1918 kjøpte Bergen kommune alle fallrettene som Dale Fabrikker disponerte i vassdraget. Det var konkurranse med omegnskommunene til Bergen (landkommunene) om å få kjøpe de samme rettighetene. Bergen kommune kjøpte ved skjøte 09.02.1918 fallrettene i vassdraget for 950.000 kroner og skulle i tillegg levere fritt 2000 el. hk. til Dale Fabrikker etter utbyggingen (innen 5 år eller senest 5 år etter verdenskrigens avslutning). Etter Bergen kommune kjøpte fallrettighetene reiste landkommunene ekspropriasjonssak mot Bergen kommune for å få overta rettighetene. Den bitre striden hindret arbeidet med konsesjonssøknaden og enhver planlegging av utbyggingen. Under fylkesmannens megling lykkes en å få til samarbeid mellom landkommune og Bergen kommune om utbyggingen. Dermed ble BKK stiftet 02.06.1920.

I 1921 besluttet BKK å starte kraftutbyggingen av Bergsdalsvassdraget, og det ble bestemt at kraftstasjonen skulle bygges på Dale. Anleggsarbeidene startet allerede samme år, og 17.11.1927 ble Dale kraftverk satt i drift. Første byggetrinn omfattet to aggregater på hvert 14 MW, noe som tilsvarer en total slukeevne på 10 m³/s for kraftverket. Det ble bygd dam og inntak ved Storefossen, og det ble bygd tappetunnel fra Hamlagrøvatnet, som i første omgang ble senket tre meter.

I 1932 bygde BKK overføringen fra Torfinno. Overføringen var den første store overføringen av vassdrag som det ble gitt konsesjon til i Norge. På Dale kraftverk kom aggregat 3 i 1938. Kapasiteten ble ytterligere økt med nytt rør fra Storefossen til Dale kraftverk i 1940. I 1942 økte man reguleringen av Hamlagrøvatnet med ytterligere senkning og utvidet Dale kraftverk ytterligere med aggregat 4. Samlet ytelse på Dale kraftverk var da 56 MW med en total slukeevne på 20 m³/s. Dammen ved Storefossen ble påbygd i 1948.

Strømforbruket økte etter krigen, og dette kombinert med lite nedbør, førte til strømrasjonering på begynnelsen av 1950-tallet. For å skaffe mer vann til Dale kraftverk ble Hamlagrøvatnet senket ved boring og sprengning ved Dyraneset, Lien og Sandneset i Hamlagrøvatnet. Dette økte magasinkapasiteten i vassdraget med 12 mill. m³. I 1950/51 ble kraftstasjonsbygningen på Dale utvidet og de to siste 14 MW aggregatene, henholdsvis aggregat 5 og 6, ble installert. I tillegg ble det bygd et tredje rør til kraftverket. Totalt hadde Dale kraftverk mellom 1951 og 1990 en effekt på 6x14 MW, det vil si total 84 MW og en slukeevne på 30 m³/s.

Juni 1990 ble det nye Dale kraftverk (Dale II) satt i drift. Fire av de seks gamle maskinene ble erstattet av ett nytt aggregat på 118 MW. Det nye kraftverket er plassert 400 meter inn i fjellet, og det ble sprengt ut ny driftstunnel fra Dale til det eksisterende inntaket ved Storefossen. Oktober 2007 ble de to siste 14 MW aggregatene i gamle Dale kraftverk tatt ut av drift og erstattet av ett nytt aggregat i det nye kraftverket. Dette aggregatet er på 29 MW og med en slukeevne på 12 m³/s. Total ytelse for Dale kraftverk er nå 147 MW og total slukeevne er 45 m³/s. Deler av den gamle kraftverksbygningen er senere revet og

Vaksdal kommune har bygd flerbrukshall i tilknytning til restene av det gamle kraftverksbygget. I perioden 2012-2015 ble de synlige delene av rørgaten og tilhørende konstruksjoner ovenfor Dale fjernet.

Fosse kraftverk ble påbegynt i 1950 og ferdigstilt i 1954. Kraftverket har en installert effekt på 25 MW og en slukeevne på 30 m³/s. Inntaksmagasinet til kraftverket er Bergsvatnet. Tunnelen til Fosse kraftverk ble strosset fra 19 m² til 38 m² i 1989. Dette reduserte falltapet i tunnelen og produksjonsgevinsten ble beregnet til ca. 22 GWh.

På begynnelsen av 1950-tallet ble mange av de små nedbørfeltene fra nabovassdrag i sør overført til Hamlagrøvatnet. Overføringen av Hardingskardet, Songrøvatnet og Juklavatnet samt Løkjesdalstjørnane kom i 1951. Songrøvatnet og Løkjesdalstjørnane ble demmet opp med henholdsvis 3 m og 2 m regulering. Ved utløpet av Juklavatnet er det bygd en lav dam, og overføringen fra Juklavatnet til Songrøvatnet er en kort kanal. Fra Songrøvatnet er det bygget en overføringstunnel til Hamlagrøvatnets nedbørfelt via Hardingskardet. I 1953 ble Breisetjørnnet og Tjørnadalen overført, disse også med regulering på henholdsvis 5 m og 2 m. Tjørnadalen er overført til Breisetjørnnet sitt nedbørfelt gjennom en 550 m lang tunnel. Det er bygget tre mindre sperredammer ved utløpet av Tjørnadalen. Fra Breisetjørnnet er det bygget en ca. 510 m lang tunnel til Hamlagrøvatnets nedbørfelt. I utløpet av Breisetjørnnet er det en dam. De overførte feltene drenerte naturlig til henholdsvis elvene Skårelvi (Juklavatnet) og Botnaelva (Tjørnadalen, Breisetjørnnet, Løkjesdalstjørnane, Songrøvatnet og Hardingskardet) som renner ut innerst i Fyksesund.

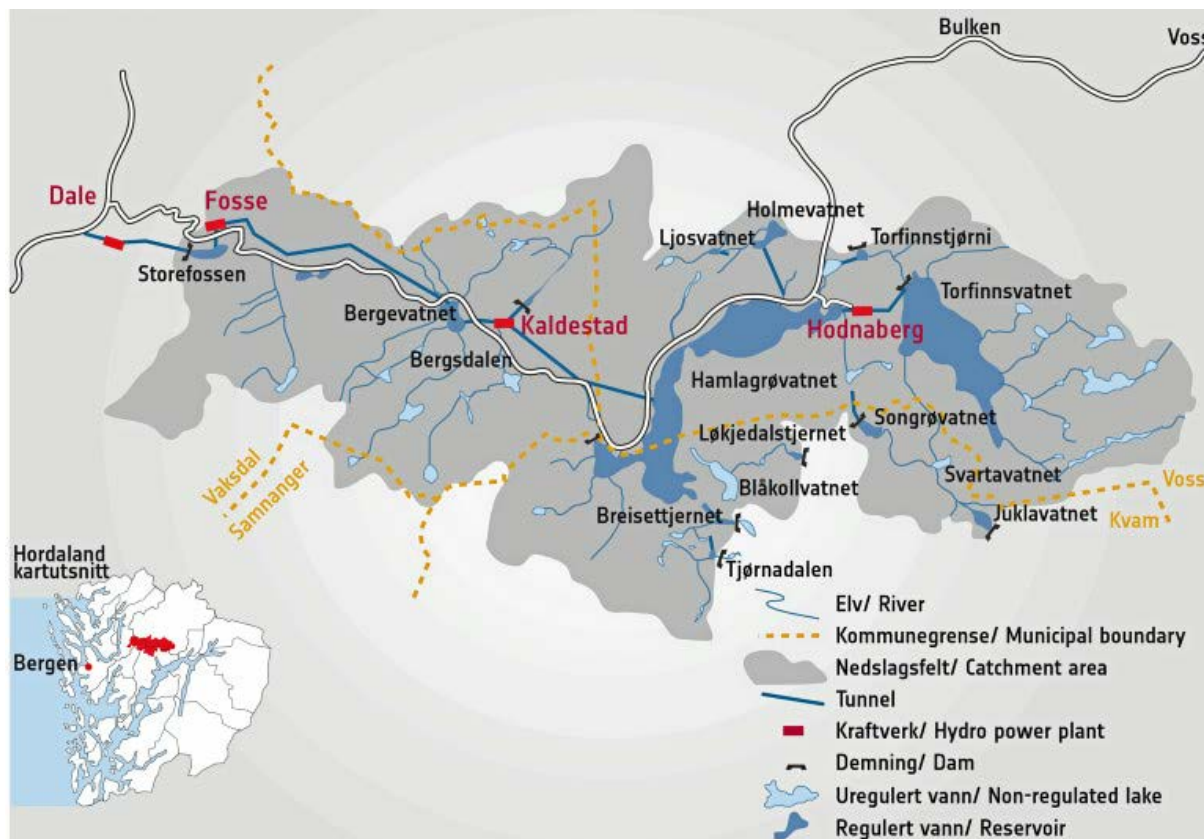
Reguleringen av Torfinno har skjedd gjennom flere trinn. I første trinn ble det bygget en overføringskanal fra Torfinnstjernet til Hamlagrøvatnet, og Torfinnsvatnet ble regulert 3 m gjennom en kort tappetunnel ved det naturlige utløpet av Torfinnsvatnet. Fra 1937 ble Torfinnsvatnet ytterligere senket gjennom en lenger tappetunnel. I perioden 1932 til 1953 ble det tappet til Hamlagrøvatnet via overføringen fra Torfinnstjernet. I 1950 ble det inngått avtale mellom BKK og Voss kommune om bygging av Hodnaberg kraftverk, som skulle nyttiggjøre fallet mellom Torfinnsvatnet og Hamlagrøvatnet. Dammene (hoveddam og sekundærdam) ved Torfinnsvatnet slik de er i dag ble bygget i 1955-1956, og Hodnaberg kraftverk med aggregat 1 ble satt i drift i 1953 og med aggregat 2 i 1959. Kraftverket har en total ytelse på 30 MW og total slukeevne på 12,5 m³/s. Kraftverket eies av Voss Energi. Etter at Hodnaberg kraftverk ble bygget i 1953 er det mindre vann som overføres gjennom kanalen fra Torfinnstjernet. I 1962 ble Ljosvatnet og Holmavatnet overført til Hamlagrøvatnet. Begge feltene er små og det er 1-2 m regulering av vannene. Holmavatnet og Ljosvatnet er også en del av det naturlige nedbørfeltet til Torfinno, som renner ned i Vosso. Voss Energi har fått konsesjon til å overføre Svartavatnet til Torfinnsvatnet og planlegger å gjennomføre bygging av denne i 2020/2021. Svartavatnet er en del av nedbørfeltet til Songrøvatnet, og med overføringen vil vann fra Juklavatnet også overføres til Torfinnsvatnet.

Utbyggingen av Kaldestad kraftverk startet i 1962 og ble ferdigstilt i 1964 med et aggregat på 24 MW og slukeevne på 37,9 m³/s. Dette skulle kombineres med en ytterligere senkning av Hamlagrøvatnet. Det var lokal motstand mot inngrepene, og det måtte overføres mer vann til Hamlagrøvatnet for å få konsesjon til utvidelse av magasinet. Kaldåni sitt nedbørfelt er derfor overført til Hamlagrøvatnet. Når Kaldestad kraftverk ikke er i drift, overføres vannet fra Kaldåni til Hamlagrøvatnet. Når kraftverket er i drift brukes vannet fra Kaldåni sammen med vann fra Hamlagrøvatnet i Kaldestad kraftverk.

I forbindelse med driften av Bergsdalsvassdraget ble det etablert en måledam med vannstandsregulering ved Rødland. Målingen startet i 1923. Hensikten med målingen var å kunne regulere Hamlagrøvatnet i forhold til tilsiget i restfeltet i forbindelse med driften av Dale kraftverk. Måledammen har i dag liten praktisk betydning for regulering av vassdraget.

Gjennom en avtale mellom BKK og Dale Fabrikker fra 1918 ble Dale Fabrikker sikret vannforsyning på inntil 300 l/s. BKKs gjeldende praksis er å slippe 300 l/s fra Storefossen, jf. avsnitt 2.3. Gjeldende krav til minstevannføring på 3 m³/s nedenfor utløpet av Dale kraftverk kom i manøvreringsreglementet fra

1991. For å sikre at minstevannføringen skal kunne opprettholdes er det etter 1997 installert en omløpsventil. Endring i driftsvannføring i Dale kraftverk skal skje med myke overganger, for at fisken skulle få tid til å trekke seg mot djupålen i elva.



Figur 6 Forenklet oversiktskart over utbyggingene.

4.2 Hoveddata

En oversikt over hoveddata for kraftverk og reguleringsmagasin som er omfattet av vilkårsrevisjonen gis i tabell 1 og tabell 2.

Tabell 1 Hoveddata for kraftverkene i Bergsdalsvassdraget.

Kraftverk	Dale	Fosse	Kaldestad	Hodnaberg
Årlig tilsig til inntaket [mill. m ³]	821	676	548	189
Lengde på berørt elvestrekning [km], jf. tabell 4	---	---	---	---
Midlere brutto fallhøyde [m]	375	99	83	300
Midlere energiekvivalent ved midlere brutto fallhøyde og maksimal slukeevne [kWh/m ³]	0,93	0,24	0,18	0,70
Maksimal slukeevne [m ³ /s]	45,0	30,0	37,9	12,5
Minimal slukeevne [m ³ /s]	---	---	---	---
Installert effekt [MW]	147	25	24	30
Midlere årsproduksjon [GWh/år]	694	143	91	94
Brukstid [timer]	4700	5720	3800	3130

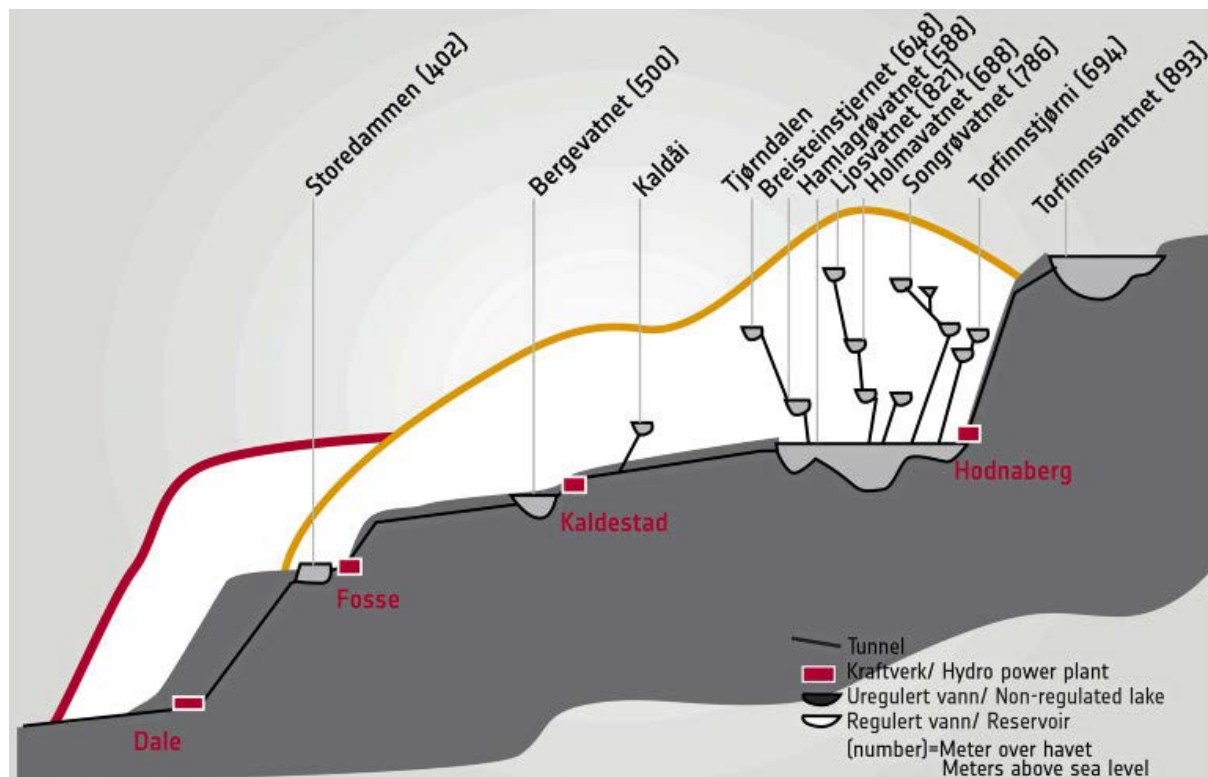
Tabell 2 Hoveddata for magasinene i Bergsdalsvassdraget, Botnaelvvassdraget og Torfinnsvassdraget.

Magasin	Naturlig vst. ¹⁾ [moh]	HRV [moh]	LRV [moh]	Reg.høyde [m]	Oppdemming [m]	Senkning [m]	Magasinvolum [mill. m ³]	Reg.grad [%]
Torfinnsvatnet	887,75	892,75	857,75	35,00	5,00	30,00	177,4	93
Torfinnstjernet	690,80	693,80	690,80	3,00	3,00	---	0,3	-0
Hamlagrøvatnet	587,715	588,035	560,215 ²⁾ 570,215 ³⁾	27,82 17,82	0,32	27,5 17,5	175,3	48
Bergsvatnet	500,00	500,00	495,50 497,00	4,50	---	4,50	2,5	-0
Storefossen	394	402 ⁴⁾	394 ⁴⁾	8,0	8,0	---	1,2	-0
Breisetevatnet	645,00	648,00	645,00	3,00	3,00	---	0,2	-0
Songrøvatnet	783,30	786,30	783,30	3,00	3,00	---	0,5	-0
Løkjesdalstjernet	843,40	847,00	845,00	3,60	3,60	0	0,01	-0
Tjørnadalen	774,00	776,00	774,00	2,00	2,00	---	0,03	-0
Ljosvatnet	823,00	823,00	821,00	2,00	---	2,00	-0	-0
Holmavatnet	689,00	689,00	688,00	1,00	---	1,00	-0	-0

¹⁾ Kilde: Manøvreringsreglement. ²⁾ LRV vestre del av Hamlagrøvatnet. ³⁾ LRV østre del av Hamlagrøvatnet. ⁴⁾ Reguleringspraksis (ikke inntatt i Manøvreringsreglementet).

4.3 Oversikt over reguleringsanlegg, magasiner, berørte elvestrekninger og kraftanlegg

Dette kapitlet inneholder en beskrivelse av de viktigste tekniske anleggene som inngår i konsesjonene, herunder kraftverk, reguleringsanlegg og magasiner, se figur 7. Foto av de fleste anleggene finnes i Vedlegg H.



Figur 7 Forenklet lengdesnitt over utbyggingene.

4.3.1 Kraftverk

4.3.1.1 Hodnaberg kraftverk

Hodnaberg kraftverk (Voss Energi) ble satt i drift med første aggregat i 1953 og andre aggregat i 1959. Kraftverket har en total ytelse på 30 MW og total slukeevne på 12,5 m³/s. Midlere årsproduksjon er 94 GWh. Begge aggregat er Francis turbiner. Kraftverket utnytter fallet mellom Torfinnsvatnet og Hamlagrøvatnet. Fra Torfinnsvatnet går det en ca. 1300 m lang tunnel til toppen av rørgaten. Driftstunnelen ble bygget inn på tappetunnelen fra 1937. Driftstunnelen ender i lien ovenfor kraftverket og derfra er en ca. 760 m lang rørgate ned til kraftverket. Fra kraftverket er det en kort avløpskanal ut i Hamlagrøvatnet.

4.3.1.2 Kaldestad kraftverk

Kaldestad kraftverk ble satt i drift i 1964. Det er et Francis aggregat med 37,9 m³/s i slukeevne og yter 24 MW. Midlere årsproduksjon er 91 GWh. Kraftverket utnytter fallet mellom Hamlagrøvatnet og Bergsvatnet. Fra Hamlagrøvatnet går det en 5510 m lang tunnel til toppen av svingesjakten, og derfra og ned til kraftverket er det en ca. 45 m stålforet loddsjakt. Kraftverket ligger i fjell og det er en ca. 200 m lang tilkomsttunnel. Avløpstunnelen er ca. 860 m lang og går ut i Bergsvatnet.

4.3.1.3 Fosse kraftverk

Fosse kraftverk ble satt i drift i 1954 og det er en Francis turbin med 30 m³/s i slukeevne og med 25 MW ytelse. Midlere årsproduksjon er 143 GWh. Kraftverket utnytter fallet mellom Bergsvatnet og Storefossen. Det er en ca. 7400 m lang driftstunnel som er bygget fra 6 tverrslag. Avløpet fra kraftverket er en ca. 300 m lang avløpstunnel som har utløp like ovenfor Storefossen. Kort adkomst tunnel til kraftverket som ligger i fjell.

4.3.1.4 Dale kraftverk

Nye Dale kraftverk med aggregat 1 ble satt i drift i 1990 og aggregat 2 ble satt i drift i 2007. Kraftverket ligger i fjell. Begge aggregat er Francis turbiner. Aggregat 1 med en ytelse på 118 MW og slukeevne på 33 m³/s. Aggregat 2 med en ytelse på 29 MW og en slukeevne på 12 m³/s. Midlere årsproduksjon er 694 GWh. Tilkomsttunnelen er ca. 450 m lang. Det ble bygget ny driftstunnel som er sammenkoblet med opprinnelig inntak, og som har en lengde på ca. 2400 m. Avløpstunnelen er ca. 640 m lang og kraftverket har avløp ut i Daleelva.

4.3.2 Reguleringer

4.3.2.1 Torfinnsvatnet

Torfinnsvatnet er regulert fra 1932. I første omgang gjennom en kort senkningstunnel ved det naturlige utløpet. Fra 1937 ble det ytterligere senket med en lenger tappetunnel. Fra 1955-56 er vannet også oppregulert med 5 m. Hoveddammen er en murdam og sekundærdammen øverst i Kvålsdalen er en steinfyllingsdam.

4.3.2.2 Torfinnstjernet

Torfinnstjernet er regulert med en trebukkedam, som er ca. 2 m på det høyeste og 22 m lang. Vannet blir overført til Hamlagrøvatnets nedbørfelt gjennom kanal og tappetunnel. Tunnelen kan stenges med luke.

4.3.2.3 Songrøvatnet

Dammen er oppbygd med en tetningsvegg av betong mellom en spekket tørrmur oppstrøms og en antatt plastret røysfylling nedstrøms som gjør, at dammen ligger i grenseland mellom murdam og fyllingsdam. Dammen har en total lengde på ca. 15 meter. Overløpet er av betong og er 12,5 m langt. Største damhøyde er 6,5 m og oppdemt volum ved HRV er 0,5 mill. m³.

4.3.2.4 Løkjesdalstjørnane

Dammen ved Løkjesdalstjørnane er en steinsatt jordfyllingsdam som er ca. 4 m på det høyeste. Dammen er 35 m lang.

4.3.2.5 Breisettjørnnet

Hoveddammen i Breisettjørnnet er en murdam med en lengde på 21,5 meter. Sekundærdammen er en betongdam med en lengde på 5 m. Største damhøyde er 5,82 m og oppdemt volum ved HRV er 0,2 mill. m³.

4.3.2.6 Hamlagrøvatnet

Regulering av Hamlagrøvatnet er skjedd gjennom flere trinn, men høyeste regulerte vannstand er ikke endret siden første regulering. Første regulering av Hamlagrøvatnet var en kort tappetunnel like ved dammen. Fra 1940 var reguleringen gjennom en lenger tappetunnel med utløp ved Røyskattlia. Fra 1964 ble Hamlagrøvatnet ytterligere senket med mulighet til å tappe magasinet igjennom tunnel med utløp ved Dyrastegen eller gjennom Kaldestad kraftverk som ble bygget i forlengelsen av denne tunnelen. Den opprinnelige nåledammen ved Hamlagrøosen ble i 2019 erstattet av en betongdam.

4.3.2.7 Bergsvatnet

Fra før kraftutbyggingen har det vært en mindre senkning av Bergsvatnet gjennom en kanal ved utløpet. Fra 1949/1950 ble Bergsvatnet senket inntil 20 m gjennom en ca. 360 m lang tunnel, som hadde utløp ved siden av Bergsfossen. I opprinnelige planer for Fosse kraftverk var det meningen at kraftverket skulle benytte denne tunnelen, men ved byggingen av kraftverket ble det i stedet for bygget nytt inntak og tunnelutslag i Bergsvatnet. Den gamle tappetunnelen og kanalen er senere blitt avstengt. Det er ingen dam i Bergsvatnet. Dagens reguleringsgrenser er HRV på kote 500,00 og LRV på kote 495,50, men om sommeren er LRV kote 497,00.

4.3.2.8 Storefossen

Dammen er bygget i tre byggetrinn. Første byggetrinn i 1927-1928, andre byggetrinn i 1942 og tredje byggetrinn i 1948. Dammen er en 19 meter høy betongdam med murforblending på luftsiden. Krone lengden er 134 m.

4.3.3 Bekkeinntak og overføringer

4.3.3.1 Overføringer til Torfinnsvatnet

Voss Energi fikk 16.03.2018 konsesjon til å overføre vann fra Svartavatnet og Krokattjørna til Torfinnsvatnet⁷. Voss Energi er i gang med bygging av overføringene. Vann fra Svartavatnet drenerer i dag til Songrøvatnet. Overføringen fra Juklavatnet renner i dag til Svartavatnet. Vannet fra Krokattjørna drenerer i dag til Torfinnstjørnnet.

4.3.3.2 Overføringer til Hamlagrøvatnet

Det er overført vann fra to vassdrag som har naturlig utløp i Fykkesund, Botnaelva og Skårelvi. I Botnaelva er det overført vann fra sideelvene Frytlielva (Tjørnadalen og Breisettjørnnet) og Flatabøelva (Løkjesdalstjørnane, Songrøvatnet og Hardingskardet). Fra Skårelvi er Juklavatnet overført til Songrøvatnet. Fra Skårelvi er det også overført vann til Statkrafts anlegg i Ålvik. Overføringene er i hovedsak tunneler og kanaler. Overføringene ble bygget veiløst og det ble benyttet taubane til transport av utstyr under byggingen.

⁷ <http://webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/201307395/2403665>.

Ljosvatnet er overført til Holmavatnet gjennom en kort overføringstunnel. Holmavatnet er videre overført til Hamlagrøvatnet gjennom en kort overføringstunnel. Torfinnstjernet er overført til Hamlagrøvatnet gjennom en kort kanal og tunnel.

Kaldåni overføres inn på driftstunnelen til Kaldestad kraftverk og kan magasineres i Hamlagrøvatnet.

4.3.4 Berørte elvestrekninger

En oversikt over berørte elvestrekninger fås på kartutsnittet i figur 8, mens det i tabell 3 gis en oversikt over berørte elvestrekninger knyttet til de ulike kraftverkene. Lengde på de berørte elvestrekninger fra sjøen til ulike punkt i vassdragene er oppgitt i tabell 4.



Figur 8 Berørte elvestrekninger.

Tabell 3 Berørte elvestrekninger

Kraftverk	Berørte bekker og elver
Hodnaberg	Torfinno, Vosso, Bolstadelva
Kaldestad	Skårelvi, Frytlielva, Flatebøelva, Botnaelva, Torfinno, Bergsdalselvi, Kaldåni, Hansalielvi, Holmselvi
Fosse	Bergsdalselvi
Dale	Daleelva

Tabell 4 Elvelengder fra sjø. Datakilde: NVE Atlas – Elvenett.

Vassdrag	Referansepunkt	Lengde fra sjø [m]	Høyde [moh]
Bergsdalsvassdraget	Daleelva ved utløp i sjø	0	0
	Daleelva ved utløp av Dale kraftverk	2764	23
	Daleelva ved vandringshinder for anadrom fisk	4506	ca. 70
	Daleelva ved Storefossen	7372	400
	Utløp Fosse kraftverk	8552	400
	Utløp Bergsvatnet	18447	498
	Innløp Bergsvatnet	19697	498
	Dyrastegen (tapping fra Hamlagrøvatnet)	24277	ca. 540
	Hamlagrøosen	26677	588
Torfinno	Torfinno ved utløp Vosso	16092	31
	Dam Torfinnstjern	25113	689
	Dam Torfinnsvatnet	28111	893
	Holmavatnet	23502	689
	Ljosvatnet	24152	824
Skårelvi	Juklavatnet	7356	1159
Botnaelva	Samløp Flatabøelv og Frylielva	1041	25
	Løkjesdalstjørnane	6594	847
	Hardingskaret	6900	ca. 780
	Songrøvatnet	6812	786
	Tjørnadalen	5458	776
	Breisetjern	5098	648

4.4 Hydrologiske grunnlagsdata

I dette kapitlet er det omtalt data for vannføring og vannstandsvariasjoner. Videre er det omtalt ekstremverdier i vannstand og vannføring, restvannføringer for berørte elvestrekninger, samt karakteristiske lavvannføringer for aktuelle strekninger og informasjon om overløp og vanntap. Data er basert på driften av reguleringsanleggene og kraftverkene i deler av konsesjonsperioden. Der det ikke har vært gjort hydrologiske målinger av tilfredsstillende kvalitet, er det utført hydrologiske beregninger basert på representative offentlig tilgjengelige vannmerker.

4.4.1 Observert vannføring ved aktuelle målestasjoner

For å kunne dokumentere historiske vannføringsvariasjoner i vassdragene, som er påvirket av reguleringen er det benyttet registrert vannføring fra målestasjoner i de berørte vassdragene eller i nærliggende vassdrag. Det er i hovedsak data fra offentlig tilgjengelige hydrologiske målestasjoner som ligger til grunn for analysene. En oversikt over stasjoner som er aktuelle for dokumentering av harneistoriske vannføringsvariasjoner på sentrale steder påvirket av reguleringen vises i figur 9.



Figur 9 Oversikt over benyttede offentlig tilgjengelige og ikke pålagte hydrologiske målestasjoner.

Det er stasjonene 61.8 Kaldåen og 62.18 Svartavatn som er benyttet i vurderingene. Begge disse stasjonene er pålagt BKK gjennom vilkår knyttet til konsesjonene for Bergdalsvassdraget og Evanger. Data fra stasjonene er tilgjengelige i NVEs hydrologiske datasystem Hydra II. Felte karakteristikk og karakteristiske lavvannføringer for begge disse stasjonene er vist i henholdsvis tabell 5 og tabell 6.

Tabell 5 Utvalgt felte karakteristikk for de hydrologiske målestasjonene benyttet i analysene. Stasjonene er pålagt BKK gjennom vilkår knyttet til konsesjonene for Bergdalsvassdraget og Evanger.

Referanseserie	Etablert	Nedbørfelt [km ²]	Tilsgit [l/s·km ²]		Effektiv sjø [%]	Snaufjell [%]	Skog [%]	Høydefordeling [moh]		
			'61-90 ¹	Obs ²				Min	Median	Maks
61.8 Kaldåen	1985	15,3	108	92	0,10	93	4	597	884	1128
62.18 Svartavatn	1987	72,4	98	109	0,32	65	21	219	754	1109

¹ Kilde: NVEs avrenningskart 1961-1990. ² Observert på målestasjonene i perioden 1995-2019.

Tabell 6 Beregnede karakteristiske lavvannføringer basert på data fra perioden 1995-2019.

Referanseserie	Alminnelig lavvannføring [l/s·km ²]	5-persentil sommer (01.05-30.09) [l/s·km ²]	5-persentil vinter (01.10-30.04) [l/s·km ²]
61.8 Kaldåen	2,7	8,6	2,3
62.18 Svartavatn	4,5	9,6	3,6

I forbindelse med driften av vassdraget har det vært vannstandsregistrering ved Rødland. Målingen startet i 1923 og i NVEs datasystem finnes det data frem til 1960. Disse dataene vil ikke være representative for vassdraget i dag og inngår derfor ikke i grunnlaget for vurderingene.

I tillegg til de pålagte stasjonene har BKK etablert en målestasjon ved smoltfellen i Daleelva rett oppstrøms utløpet fra Dale kraftverk og en stasjon i Torfinno, se figur 9. Utvalgt felte karakteristikk for begge stasjonene er vist i tabell 7.

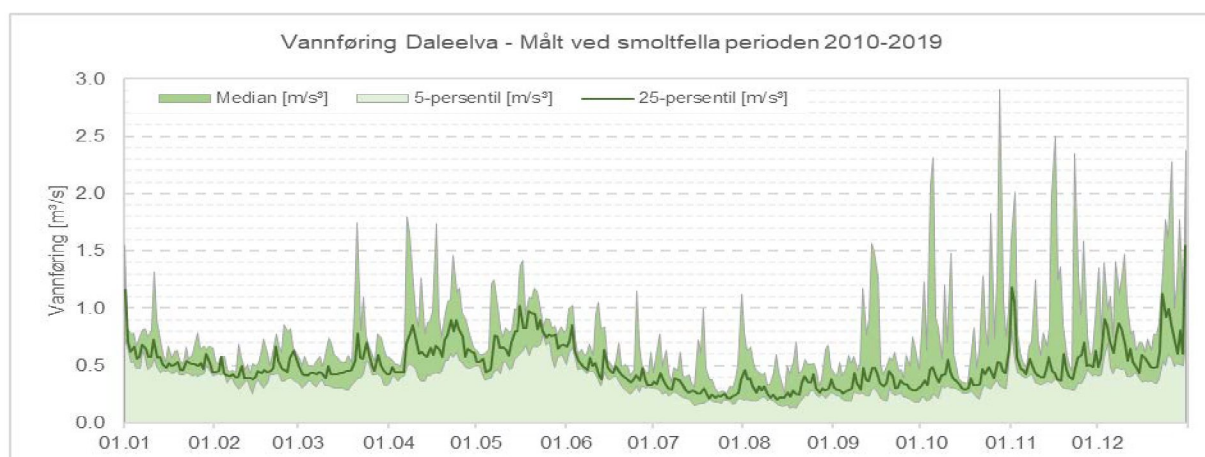
Tabell 7 Utvalgt feltkarakteristikk for BKKs ikke-pålagte hydrologiske målestasjoner i Daleelva og Torfinno. Begge stasjonene er påvirket av regulering, og feltdataene er oppgitt for restfeltet.

Dataserie	Etablert	Nedbørfelt [km ²]	Tilsig ¹⁾		Snauffjell [%]	Skog [%]	Høydefordeling [moh]		
			[l/s·km ²]	[m ³ /s]			Min	Median	Maks
Daleelva v/smoltfellen	2007	11,5	87	1,00	49	43	27	592	997
Torfinno	2019	14,9	75	1,11	33	51	300	674	1037

¹⁾ Kilde: NVEs avrenningskart 1961-1990.

Målestasjonen i Torfinno ble etablert 20.09.2019. Stasjonen ligger ved Flyni ca. 2 km oppstrøms vandringshinderet på anadrom strekning. Nedbørfeltet til stasjonen er regulert og restfeltet er ca. 14,9 km². Formålet med stasjonen er å dokumentere vannføringen på anadrom strekning i Torfinno.

Målestasjonen i Daleelva ble etablert 12.11.2007. Nedbørfeltet til stasjonen er regulert og restfeltet er ca. 11,5 km². Formålet med stasjonen har primært vært å dokumentere lav vannføring i Daleelva på anadrom strekning i restfeltet til Dale kraftverk. Vannføringen ved stasjonen er påvirket at minstevannføring sluppet fra Storefossen. Målestasjonen er påvirket av om smoltfellen brukes eller ikke, og i de ca. tre måneder i året smoltfellen er i drift beregnes vannføring basert på en annen vannføringskurve enn for den øvrige tiden av året. Størsteparten av kalibreringsmålingene er gjort på vannføringer fra ca. 0,3 m³/s og opp til ca. 2 m³/s, som også definerer gyldighetsområdet til vannføringskurven. Innenfor gyldighetsområdet er kvaliteten på vannføringskurven regnet som middels til dårlig, og det er stor usikkerhet knyttet til ekstrapolering av kurven. Flerårsstatistikken er derfor basert på et relativt sparsomt grunnlag, jf. figur 10.



Figur 10 Flerårsstatistikk (2010-2019) fra den hydrologiske målestasjonen i Daleelva ved smoltfellen rett oppstrøms utløpet fra kraftverket.

4.4.2 Historiske vannføringsvariasjoner

Effekten av regulering er vurdert for en del sentrale punkt i de berørte vassdragene. Totalt er det tilført 79 km² til Bergsdalsvassdraget, og det er ingen fraføringer ut av vassdraget. Det er sett på historiske vannføringsvariasjoner i deler av reguleringsperioden, og vurderingene er basert på observasjonshistorikk fra representative uregulerte vannmerker og driftsdata. Det er også gjort vurderinger av flom- og lavvannføringer, samt oppgitt informasjon om eventuelle konsesjonspålagte minstevannføringer på aktuell elvestrekning.

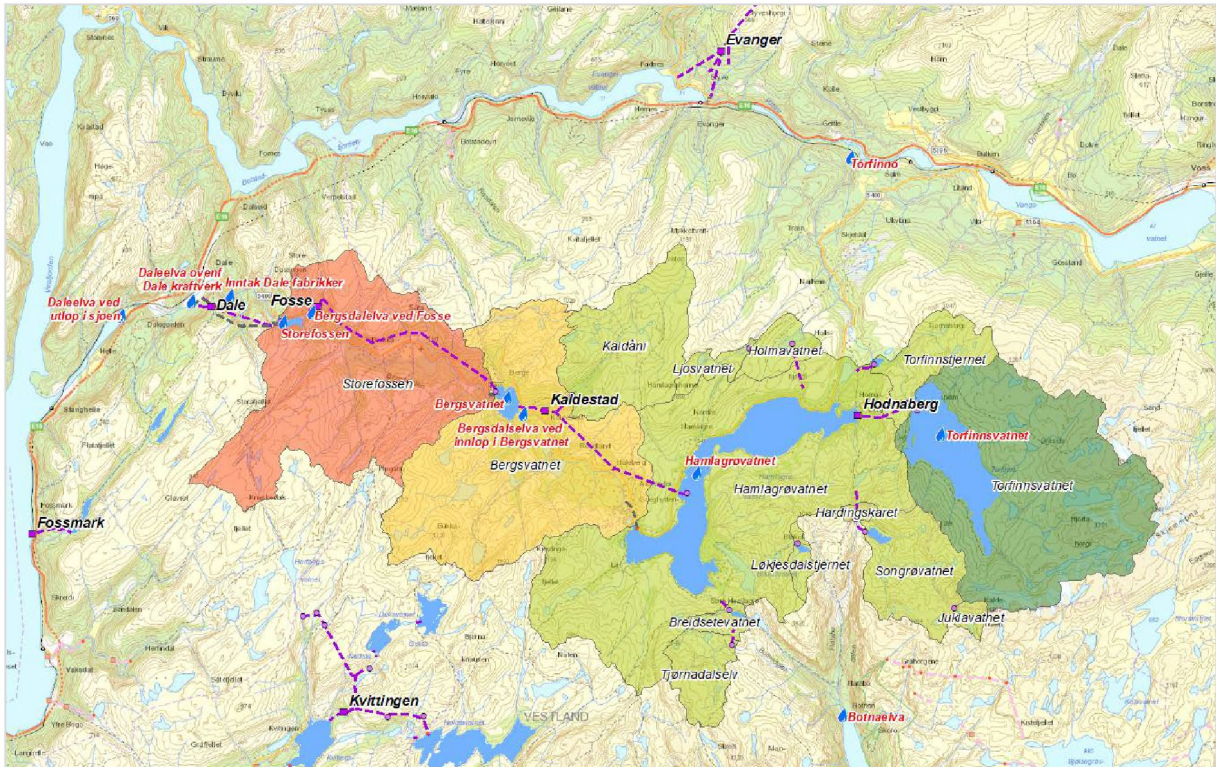
I tillegg til reguleringsmagasinene Torfinnsvatnet, Hamlagrøvatnet, Bergsvatnet og Storefossen er det er definert sju sentrale punkt på de berørte elvestrekninger, jf. figur 11. Disse referansepunkt er utgangspunkt for dokumentering og estimering av endring i de hydrologiske forholdene som følge av utbyggingen:

- Botnaelva oppstrøms utløp i Fykkesund/sjøen.
- Torfinno oppstrøms samløp med Vosso.
- Bergsdalselvi oppstrøms innløpet i Bergsvatnet.
- Bergsdalselvi oppstrøms utløp av Fosse kraftverk.
- Daleelva oppstrøms inntaket til Dale Fabrikker.
- Daleelva oppstrøms utløp av Dale kraftverk (ved smoltfella).
- Daleelva oppstrøms utløp i Dalevågen/sjøen.

Feltareal, tilsig og karakteristiske lavvannføringsverdier for referansepunktene er listet opp i tabell 8. Vannføringsverdiene er basert på NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990, og de karakteristiske lavvannføringer er hentet fra NEVINA.

Tabell 8 Feltareal, tilsig og karakteristiske lavvannføringer for det naturlige nedbørfeltet til de utvalgte referansepunktene. Areal og tilsig er hentet fra NVE Atlas og NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990, og karakteristiske lavvannføringer er hentet fra NEVINA.

Delfelt	Areal [km ²]	Tilsig			Alminnelig lavvannføring		Q95 sommer (01.05-30.09)		Q95 vinter (01.10-30.04)	
		[mill. m ³ /år]	[m ³ /s]	[l/s·km ²]	[m ³ /s]	[l/s·km ²]	[m ³ /s]	[l/s·km ²]	[m ³ /s]	[l/s·km ²]
Daleelva ved utløp i sjøen	196,9	630,6	20,00	102	1,12	5,7	2,48	12,6	0,81	4,1
Daleelva oppstrøms utløp av Dale kraftverk	182,9	593,9	18,83	103	1,10	6,0	2,40	13,1	0,77	4,2
Daleelva oppstrøms inntak Dale Fabrikker	179,3	584,5	18,53	103	1,11	6,2	2,37	13,2	0,75	4,2
Storefossen	171,4	562,6	17,84	104	0,96	5,6	2,21	12,9	0,67	3,9
Bergsdalselvi like oppstrøms utløp Fosse kraftverk	168,0	564,0	17,89	106	0,94	5,6	2,17	12,9	0,66	3,9
Bergsvatnet	129,1	420,1	13,32	103	0,77	6,0	1,83	14,2	0,55	4,3
Bergsdalselvi like oppstrøms innløp Bergsvatnet	109,0	355,4	11,27	103	0,71	6,5	1,68	15,4	0,53	4,9
Hamlagrøvatnet	69,2	214,8	6,81	98	0,18	2,6	0,63	9,1	0,19	2,8
Torfinno ved samløp med Vosso	77,6	266,0	8,43	109	0,87	11,2	2,59	33,4	0,78	10,0
Torfinnsvatnet	47,2	189,1	6,00	127	0,16	3,3	0,55	11,7	0,17	3,6
Botnaelva ved utløp i sjø	45,3	167,1	5,30	117	0,28	6,2	1,02	22,5	0,24	5,3

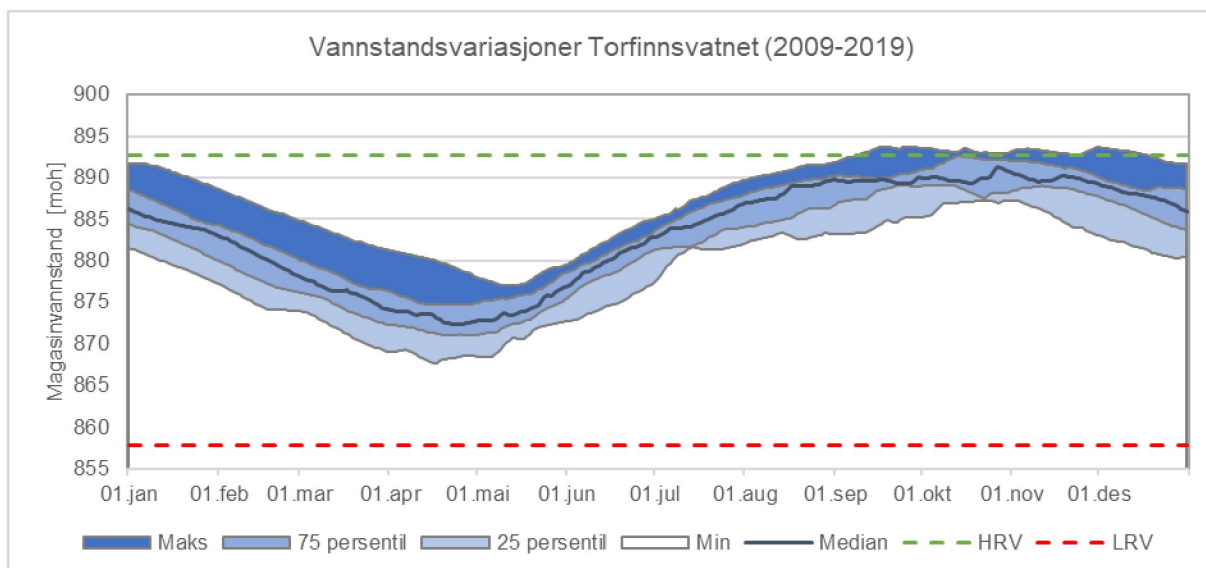


Figur 11 Referansepunkt for vannføring og magasin.

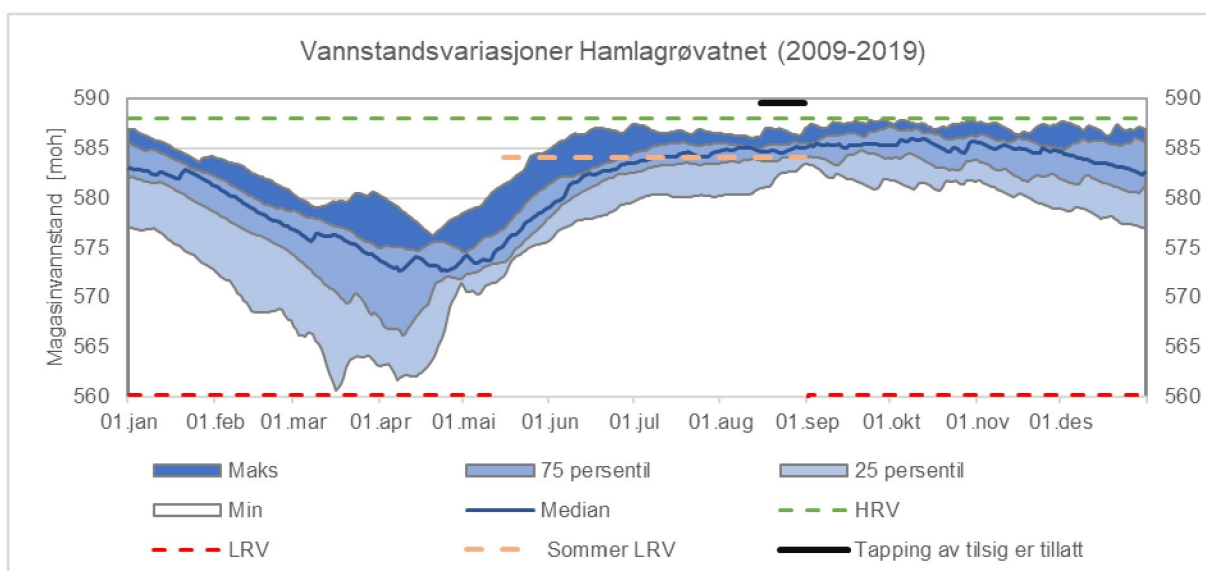
4.4.3 Driftsdata

Data fra drift av kraftverkene og reguleringsanleggene blir samlet inn og lagret. Databasen inneholder mange ulike datasett for blant annet nedbør, vannstand, produksjon, vannføring, lukeåpninger m.m. Basert på disse data blir det kjørt ulike modeller og det etableres dataserier for blant annet tilsig, overløp og flomtap. I 2008-2009 var det en større omlegging av databasen og bakenforliggende modeller. I motsetning til data fra etter denne omleggingen foreligger dataene fra før ikke nødvendigvis med god nok tidsopløsning. Etter omleggingen foreligger data som times- og døgnmiddelverdier. I tillegg har datakvaliteten blitt bedre. I det følgende benyttes derfor bare driftsdata fra 2009 og fremover, det vil si fra perioden 2009-2019. Dette er statistisk en relativ kort periode, men på grunn av de hydrologiske variasjonene som har vært med både store tilsigshendelser og lange perioder med lavt tilsig, vurderes perioden like representativ som om man hadde hatt enn en lengre periode som grunnlag.

I figur 12 og figur 13 vises flerårsstatistikk for magasin vannstand i Torfinnsvatnet og Hamlagrovvatnet. Statistikken baserer seg som nevnt på data fra perioden 2009-2019. De øvrige magasinene har lite eller ingen regulering (jf. tabell 2) og her vil vannstanden i takt med tilsig, tapping og overføringskapasitet variere mye gjennom året.



Figur 12 Magasinfylling for Torfinnsvatnet for perioden 2009-2019.



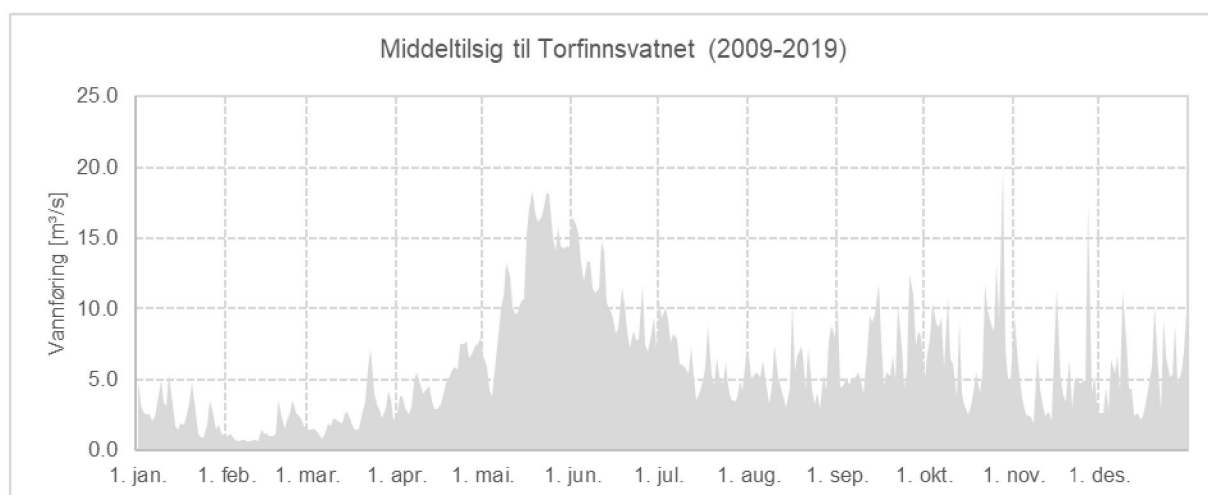
Figur 13 Magasinfylling for Hamlagrøvatnet for perioden 2009-2019. Data er vist med gjeldene restriksjoner. Om sommeren og senest 15. mai skal det ikke tappes fra magasinet når vannstanden er lavere enn 584,00 m.o.h. (det vil si ca. 4 m under HRV). Tapping i tiden mellom 15. august og 1. september skal i tilfelle skje uten at vannstanden reduseres, men minstevannføring i Daleelva skal opprettholdes.

4.4.4 Vannføringsvariasjon i delfeltene som benyttes til kraftproduksjon

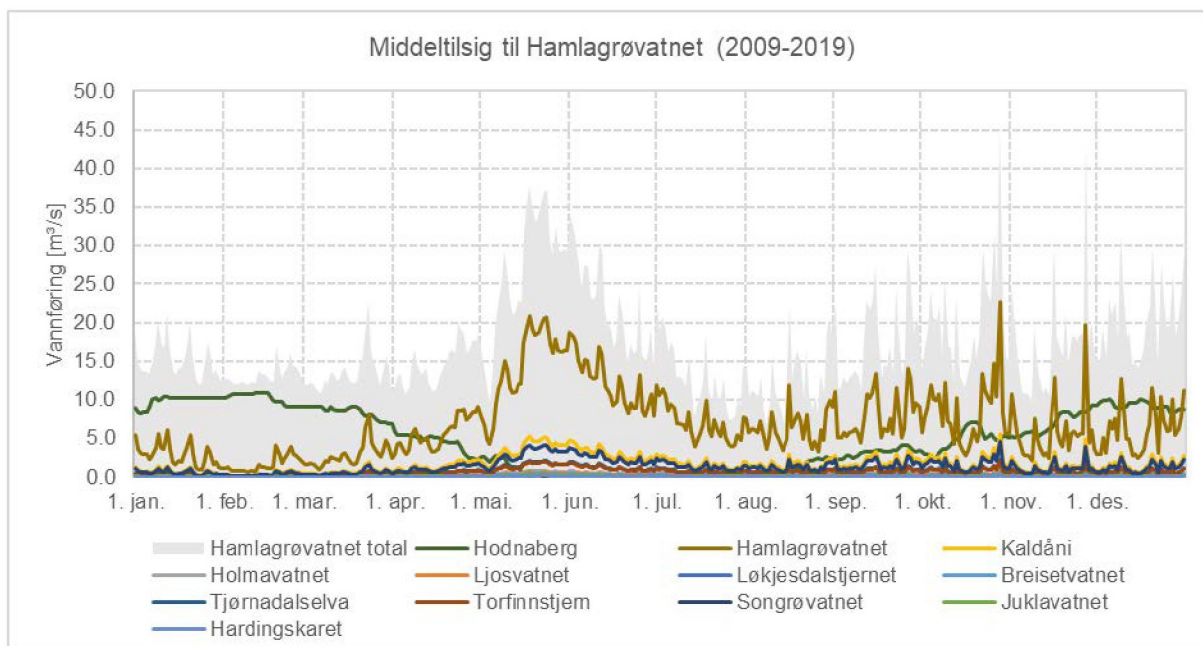
Feltareal, middelvannføring og karakteristiske lavvannføringsverdier for de delfeltene som benyttes i kraftproduksjon er listet opp i tabell 9. Vannføringsverdiene er basert på NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990. De karakteristiske lavvannføringer er estimert på bakgrunn av dataserier fra representative vannmerker/referansestasjoner, og skaleringen av observasjonsseriene er gjort med utgangspunkt i estimert middeltilsig basert på NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990. Utvalgte referansestasjoner er omtalt i avsnitt 4.4.1. Figur 14 til figur 17 viser variasjon i estimert normaltilsig for de ulike delfeltene og kraftverk.

Tabell 9 Karakteristiske verdier for delfelt og overførte felt til Bergsdalsvassdraget (per 01.01.2021). Areal og tilsig er hentet fra NVE Atlas og NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990. Karakteriske lavvannføringer er basert på skalering av referanseserier for perioden 1995-2019 eller hentet fra NEVINA. NB! Verdier er for lokalfeltene og vil ikke inkludere vannføring fra ovenforliggende felt.

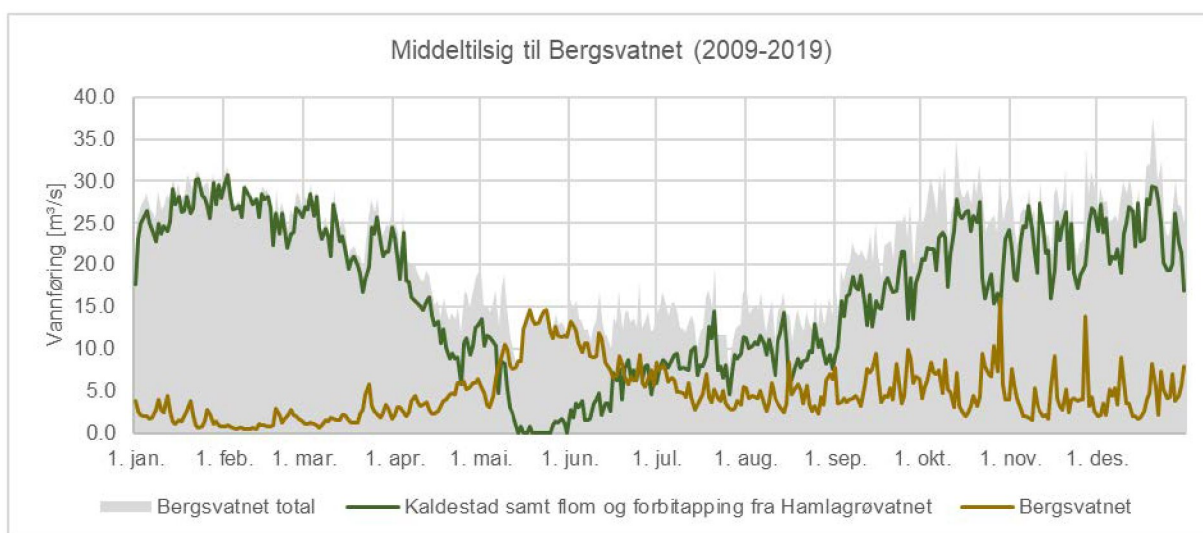
Delfelt	Areal [km ²]	Tilsig				Alminnelig lavvannføring		Q95 sommer (01.05-30.09)		Q95 vinter (01.10-30.04)		Vassdrag/Kraftverk
		[mill. m ³ /år]	[m ³ /s]	[l/s·km ²]	[m ³ /s]	[l/s·km ²]	[m ³ /s]	[l/s·km ²]	[m ³ /s]	[l/s·km ²]		
Storefossen	42,6	142,43	4,5	106	0,12	2,8	0,42	9,8	0,13	3,0	Bergsdalselvi / Dale kraftverk	
Bergsvatnet	44,0	151,48	4,8	109	0,13	2,9	0,44	10,1	0,14	3,1	Bergsdalselvi / Fosse kraftverk	
Hamlagrøvatnet	69,2	214,80	6,8	98	0,18	2,6	0,63	9,1	0,19	2,8	Bergsdalselvi / Kaldestad kraftverk	
Kaldåni	15,9	53,88	1,7	108	0,04	2,8	0,16	9,9	0,05	3,0	Kaldåni / Kaldestad kraftverk	
Holmavatnet	3,26	8,83	0,3	86	0,01	2,3	0,03	7,9	0,01	2,4	Holmselvi / Kaldestad kraftverk	
Ljosvatnet	1,82	6,38	0,2	111	0,01	2,9	0,02	10,2	0,006	3,1	Holmselvi / Kaldestad kraftverk	
Torfinnstjernet	6,53	20,72	0,7	101	0,02	2,6	0,06	9,3	0,02	2,9	Torfinno / Kaldestad kraftverk	
Løkjesdalsjørnane	1,31	4,79	0,2	116	0,00	3,0	0,01	10,7	0,004	3,3	Flatebøelva-Botnaelva / Kaldestad kraftverk	
Breisetjørnnet	1,45	4,76	0,2	104	0,00	2,7	0,01	9,6	0,004	2,9	Frytlielva-Botnaelva / Kaldestad kraftverk	
Tjørnadalen	5,14	22,34	0,7	136	0,02	3,6	0,07	12,5	0,02	3,9	Frytlielva-Botnaelva / Kaldestad kraftverk	
Hardingskaret	0,62	2,54	0,1	130	0,002	3,4	0,01	12,0	0,002	3,7	Flatebøelva-Botnaelva / Kaldestad kraftverk	
Songrøvatnet	10,5	43,22	1,4	131	0,04	3,4	0,13	12,1	0,04	3,7	Flatebøelva-Botnaelva / Kaldestad kraftverk	
Juklavatnet	0,95	4,47	0,1	149	0,004	3,9	0,01	13,7	0,004	4,2	Skårelvi / Kaldestad kraftverk	
Torfinnsvatnet	47,2	189,01	6,0	127	0,16	3,3	0,55	11,7	0,17	3,6	Torfinno / Hodnaberg kraftverk	



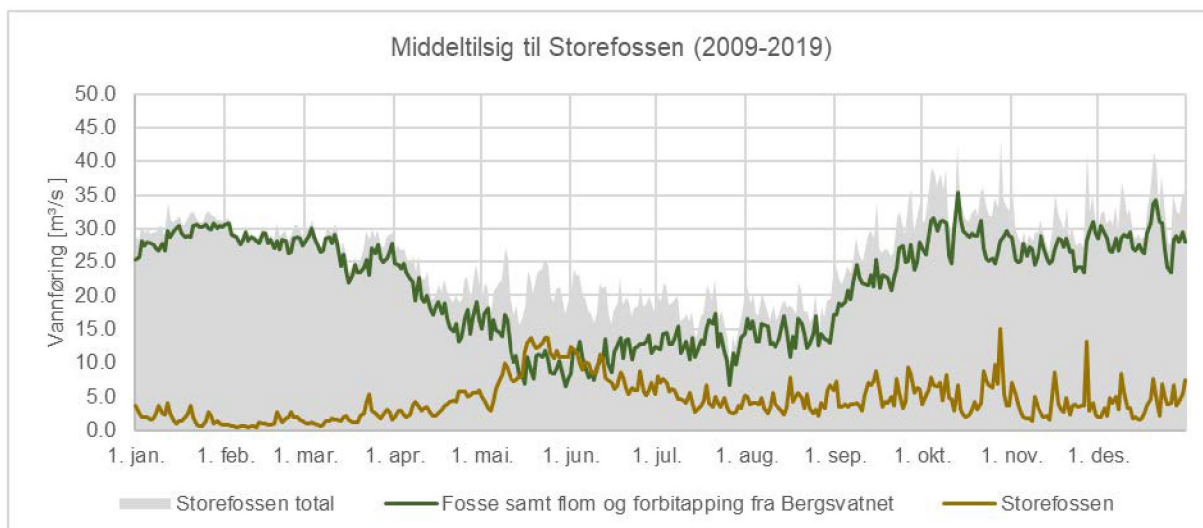
Figur 14 Middeltilsig til Torfinnsvatnet (Hodnaberg kraftverk) for perioden 2009-2019. Basert på skalering av data-serien VM 61.8 Kaldåen.



Figur 15 Middeltilslig til Hamlagrøvatnet (Kaldestad kraftverk) for perioden 2009-2019. Basert på skalering av data-serien VM 61.8 Kaldåen.



Figur 16 Middeltilslig til Bergsvatnet (Fosse kraftverk) for perioden 2009-2019. Lokaltilslig til Bergsvatnet (brun) er basert på skalering av dataserien VM 61.8 Kaldåen. Mens tilslig til Kaldestad samt flom og forbitapping fra Hamlagrøvatnet (grønn) er basert på driftsdata.



Figur 17 Middeltilslig til Storefossen (Dale kraftverk) for perioden 2009-2019. Lokaltilslig til Storefossen (brun) er basert på skalering av dataserien VM 61.8 Kaldåen. Mens tilslig til Fosse samt flom og forbitapping fra Bergsvatnet (grønn) er basert på driftsdata.

4.4.5 Referansepunkt for vannføring

Som omtalt i avsnitt 4.4.2 er det utvalgt sju referansepunkt på de berørte elvestrekninger for å dokumentere endring i de hydrologiske forholdene som følge av utbyggingen, jf. figur 11. Tabell 10 til tabell 12 viser feltareal og karakteristiske vannføringer før og etter regulering for de sju referansepunktene.

Tabell 10 Feltareal og tilslig før og etter regulering for referansepunktene. Tilslig er referert til perioden 2009-2019 og er estimert basert på driftsdata fra vassdraget og skalering av representative dataserier for uregulert tilslig.

Referansepunkt	Areal før	Areal etter	Tilslig før		Tilslig etter	
	[km ²]	[km ²]	[m ³ /s]	[mill. m ³ /år]	[m ³ /s]	[mill. m ³ /år]
Daleelva ved inntaket til Dale Fabrikker	179,0	7,8	18,95	597,5	2,05	64,7
Daleelva ved smoltfella (like oppstrøms utløp fra kraftverket)	183,0	11,5	19,26	607,3	2,32	73,3
Daleelva ved utløp i Dalevågen	197,0	25,4	20,47	645,5	28,32	893,1
Bergsdalselvi like oppstrøms utløp Fosse kraftverk	168,0	39,0	17,89	564,0	5,20	164,0
Bergsdalselvi like oppstrøms innløp Bergsvatnet	109,0	24,0	11,27	355,4	2,57	81,1
Torfinno ved samløp med Vosso	77,6	18,7	8,43	266,0	1,30	40,9
Botnaelva ved utløp i sjø	45,3	23,6	5,30	167,1	2,45	77,3

Tabell 11 Karakteristiske verdier for restfelt i Torfinno og Botnaelva. Feltareal er basert på REGINE, mens tilslig er beregnet ut fra NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990. Karakteristiske lavvannføringer er basert på skalering av referanseserier for perioden 1995-2019.

Delfelt	Areal [km ²]	Tilslig			Alminnelig lavvannføring		Q95 sommer (01.05-30.09)		Q95 vinter (01.10-30.04)	
		[mill. m ³ /år]	[m ³ /s]	[l/s·km ²]	[m ³ /s]	[l/s·km ²]	[m ³ /s]	[l/s·km ²]	[m ³ /s]	[l/s·km ²]
Restfelt: Torfinno ved samløp med Vosso	18,7	40,9	1,30	69	0,045	2,4	0,105	5,6	0,039	2,1
Restfelt: Botnaelva ved utløp i sjø	23,6	77,3	2,45	104	0,064	2,7	0,226	9,5	0,069	2,9

Tabell 12 Endring i maksimal og minimalvannføring før og etter regulering. Verdiene referert til perioden 2009-2019 og er estimert basert på driftsdata fra vassdraget og skalering av representative dataserier for uregulert tilsig.

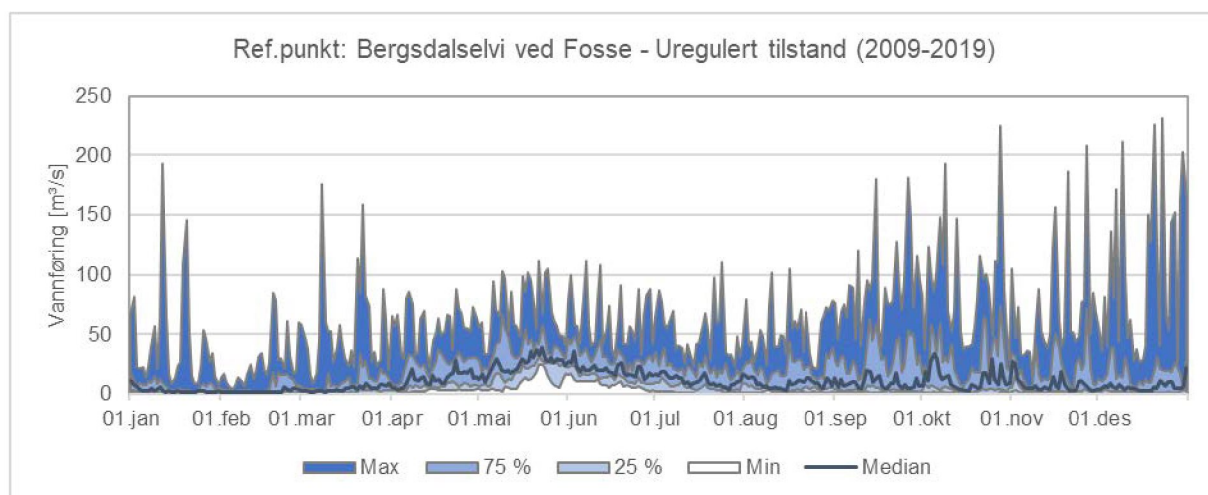
Referansepunkt	Maksimal døgnmiddelvannføring		Minimal døgnmiddelvannføring	
	Før [m ³ /s]	Etter [m ³ /s]	Før [m ³ /s]	Etter [m ³ /s]
Daleelva ved utløp i sjøen	264	184	0,11	4,39
Daleelva oppstrøms utløp av Dale kraftverk	249	125	0,11	0,16
Daleelva oppstrøms inntak Dale Fabrikker	245	121	0,11	0,12
Bergsdalselvi like oppstrøms utløp Fosse kraftverk	231	129	0,11	0,03
Bergsdalselvi like oppstrøms innløp Bergsvatnet	146	56	0,07	0,02
Torfinno ved samløp med Vosso	112	17	0,05	0,01
Botnaelva ved utløp i sjø	88	40	0,04	0,02

4.4.5.1 Referansepunkt i Bergsdalen, Botnaelva og Torfinno

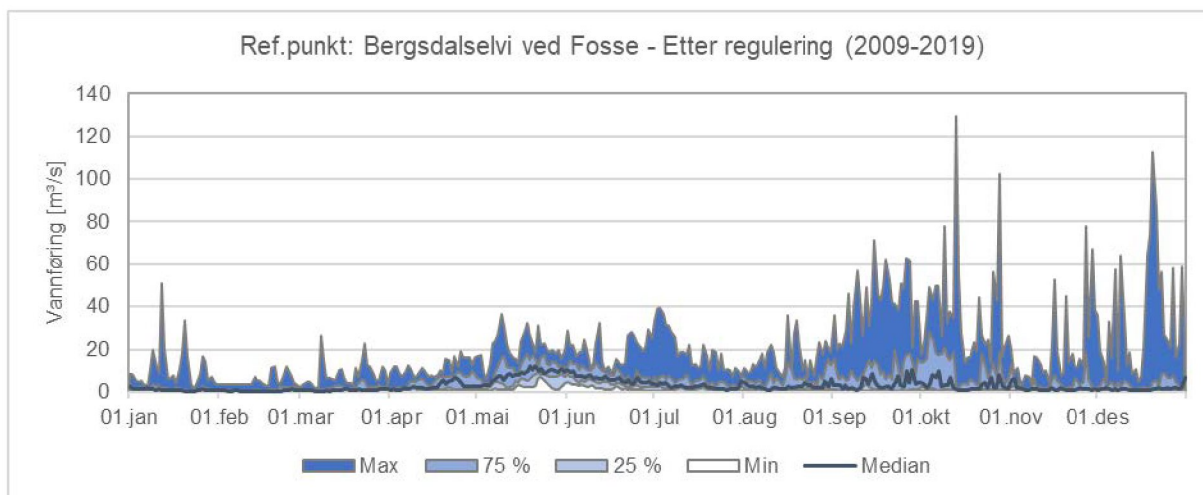
Reguleringens effekt på vannføringsforholdene i Bergsdalselvi, Botnaelva og Torfinno er vurdert ved fire referansepunkter. Referansepunktene er i Bergsdalselvi ved henholdsvis Fosse og Bergsvatnet, i Botnaelva og i Torfinno ved samløpet med Vosso. Det er i dag ikke krav om minstevannføring i øvre del av Bergsdalsvassdraget, men det er restriksjoner på regulering av Hamlagrøvatnet og Holmavatnet. I konsesjonen for overføring av Svartavatnet til Torfinnsvatnet er der krav til minstevannføring fra Svartevatnet.

For alle referansepunktene er det satt opp kurver for den uregulerte situasjonen og for dagens situasjon, jf. figur 18-figur 37. Vurderingene er basert på observasjonshistorikk fra representative uregulerte vannmerker og driftsdata, det vil si overløp fra magasinene, driftsvannføring gjennom kraftverkene og forbitapping.

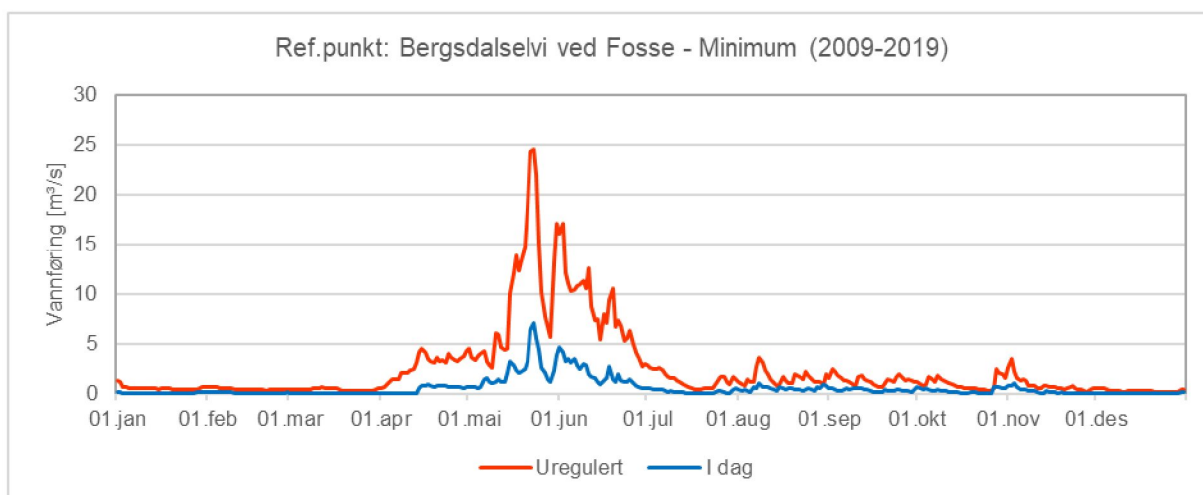
Referansepunkt i Bergsdalselvi ved Fosse



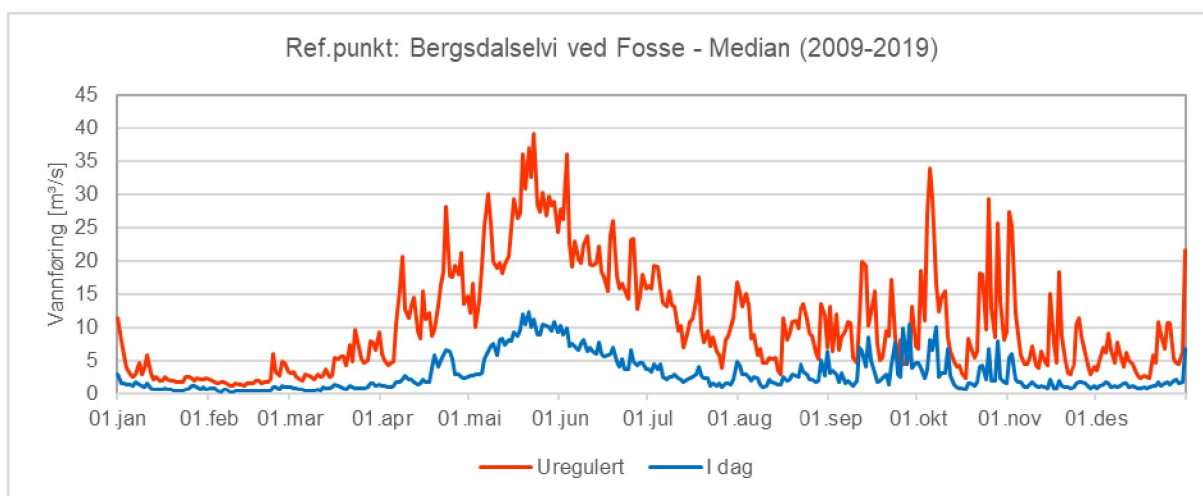
Figur 18 Flerårsstatistikk for perioden 2009-2019 for vannføring i Bergsdalselvi ved Fosse (oppstrøms utløp av Fosse kraftverk) i uregulert tilstand.



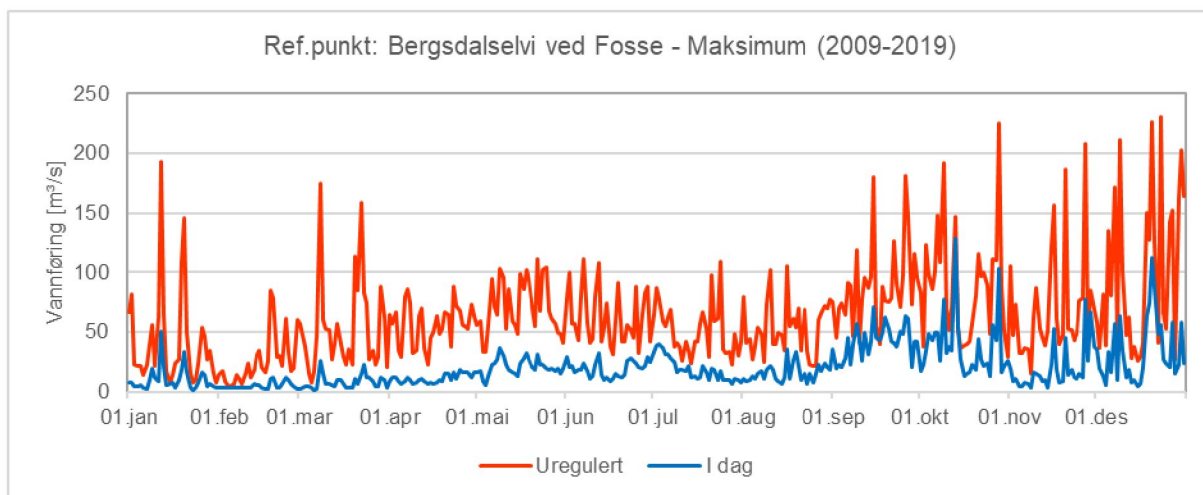
Figur 19 Flerårsstatistikk for perioden 2009-2019 for vannføring i Bergsdalselvi ved Fosse (like oppstrøms utløp av Fosse kraftverk) etter regulering.



Figur 20 Sammenligning av flerårsminimum (perioden 2009-2019) for Bergsdalselvi ved Fosse (like oppstrøms utløp av Fosse kraftverk) for den uregulerte situasjonen og den regulerte situasjonen.

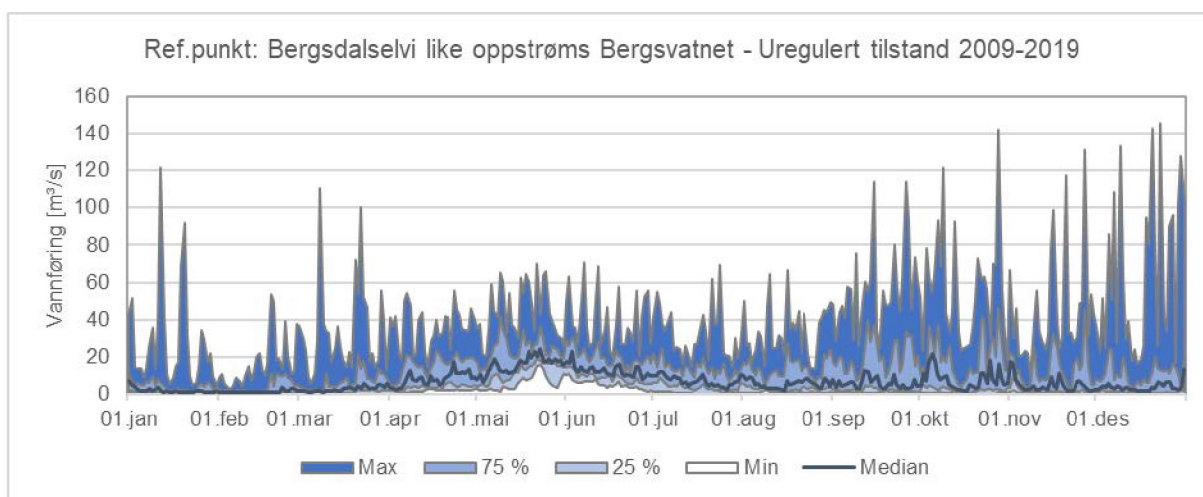


Figur 21 Sammenligning av flerårsmedian (perioden 2009-2019) for Bergsdalselvi ved Fosse (like oppstrøms utløp av Fosse kraftverk) for den uregulerte situasjonen og den regulerte situasjonen.

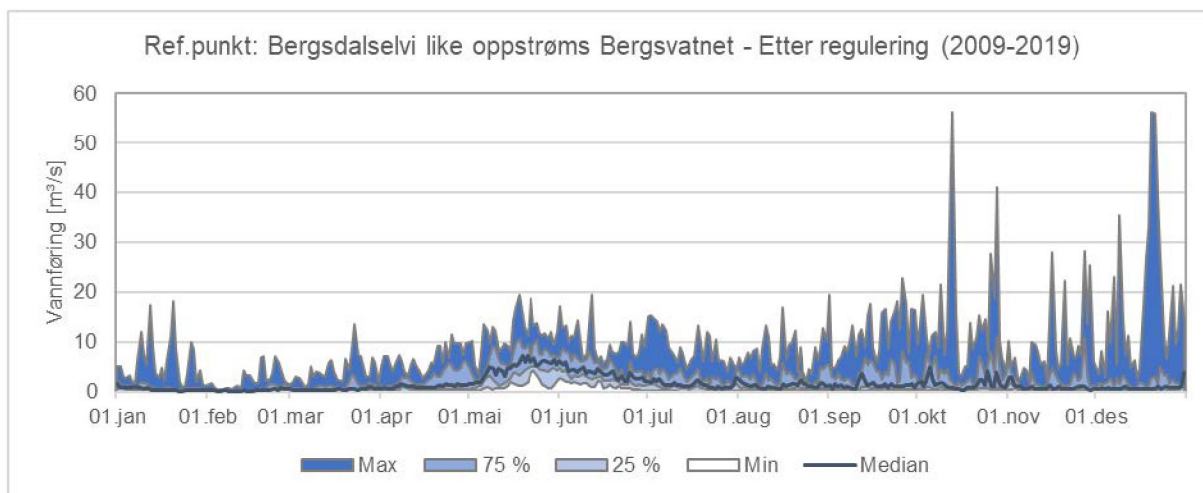


Figur 22 Sammenligning av flerårsmaksimum (perioden 2009-2019) for Bergsdalselvi ved Fosse (like oppstrøms utløp av Fosse kraftverk) for den uregulerte situasjonen og den regulerte situasjonen.

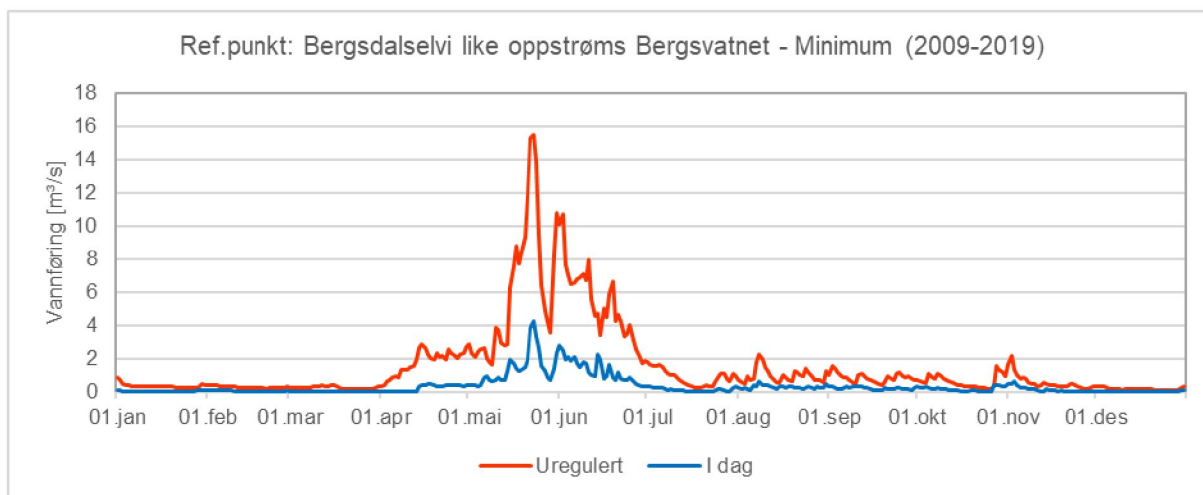
Referansepunkt i Bergsdalselvi like oppstrøms innløpet i Bergsvatnet



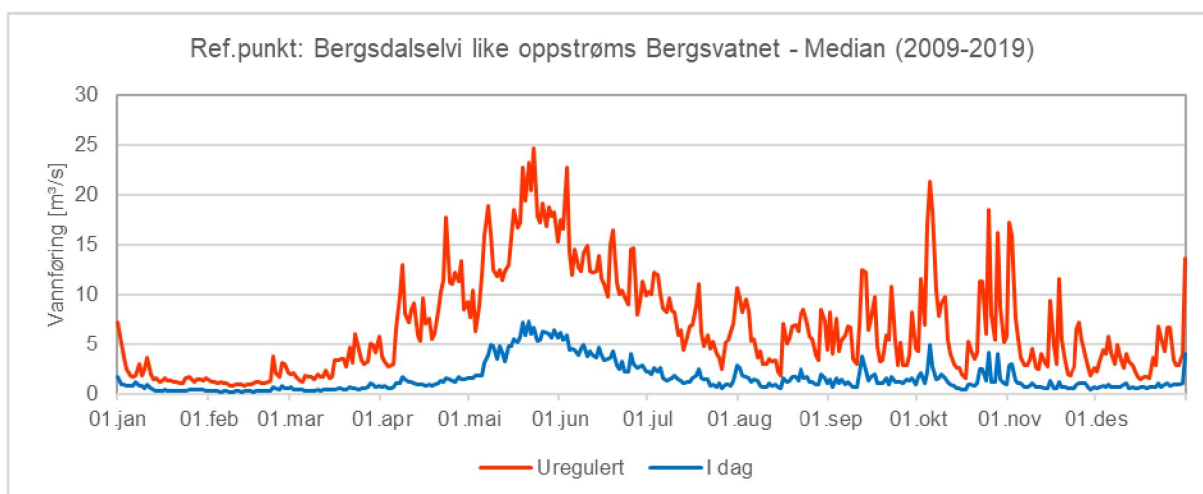
Figur 23 Flerårsstatistikk for perioden 2009-2019 for vannføring i Bergsdalselvi like oppstrøms innløp i Bergsvatnet i uregulert tilstand.



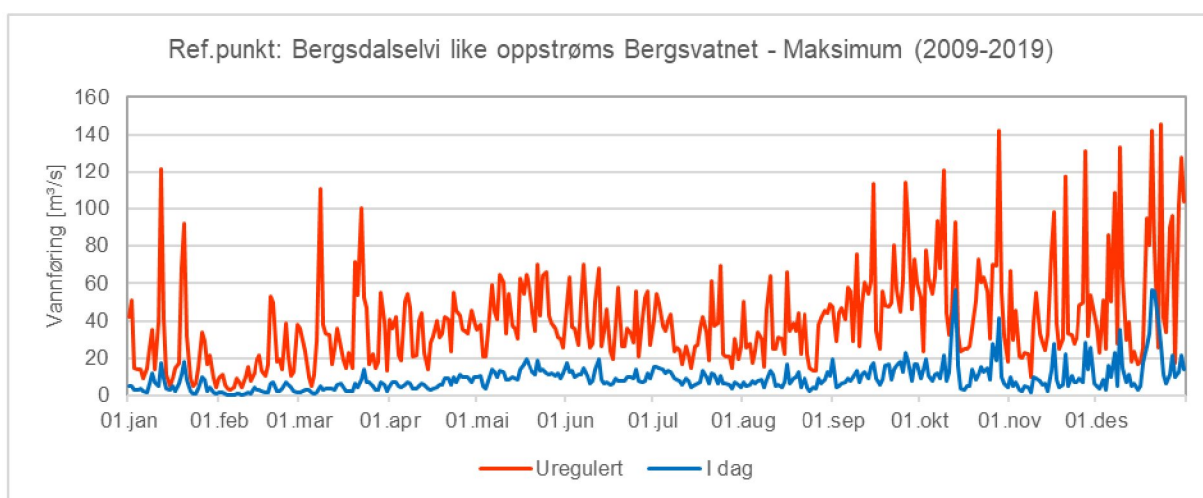
Figur 24 Flerårsstatistikk for perioden 2009-2019 for vannføring i Bergsdalselvi like oppstrøms innløp i Bergsvatnet etter regulering.



Figur 25 Sammenligning av flerårsminimum (perioden 2009-2019) for Bergsdalselvi like oppstrøms innløp i Bergsvatnet for den uregulerte situasjonen og den regulerte situasjonen.

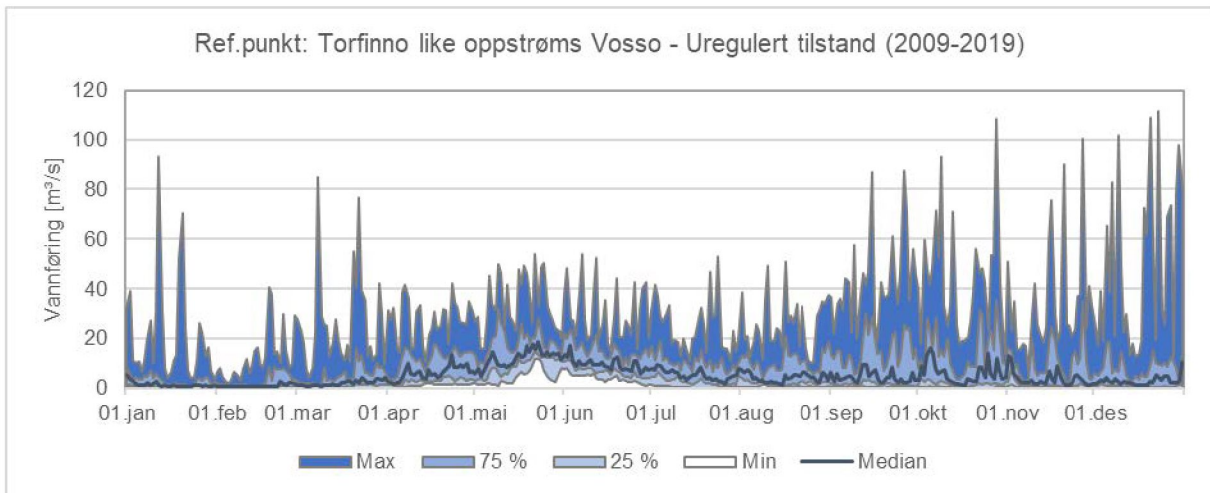


Figur 26 Sammenligning av flerårsmedian (perioden 2009-2019) for Bergsdalselvi like oppstrøms innløp i Bergsvatnet for den uregulerte situasjonen og den regulerte situasjonen.

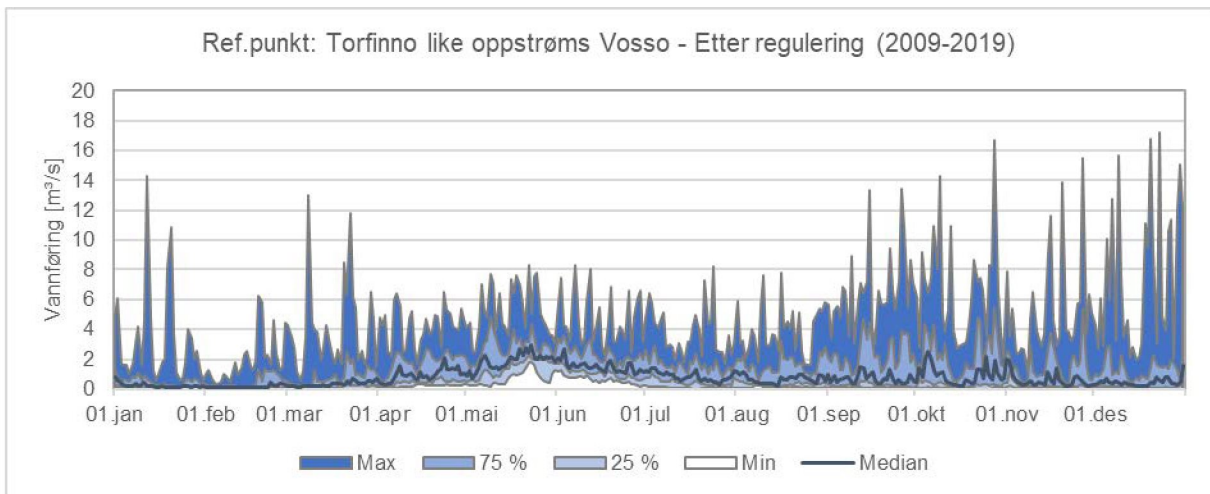


Figur 27 Sammenligning av flerårsmaksimum (perioden 2009-2019) for Bergsdalselvi like oppstrøms innløp i Bergsvatnet for den uregulerte situasjonen og den regulerte situasjonen.

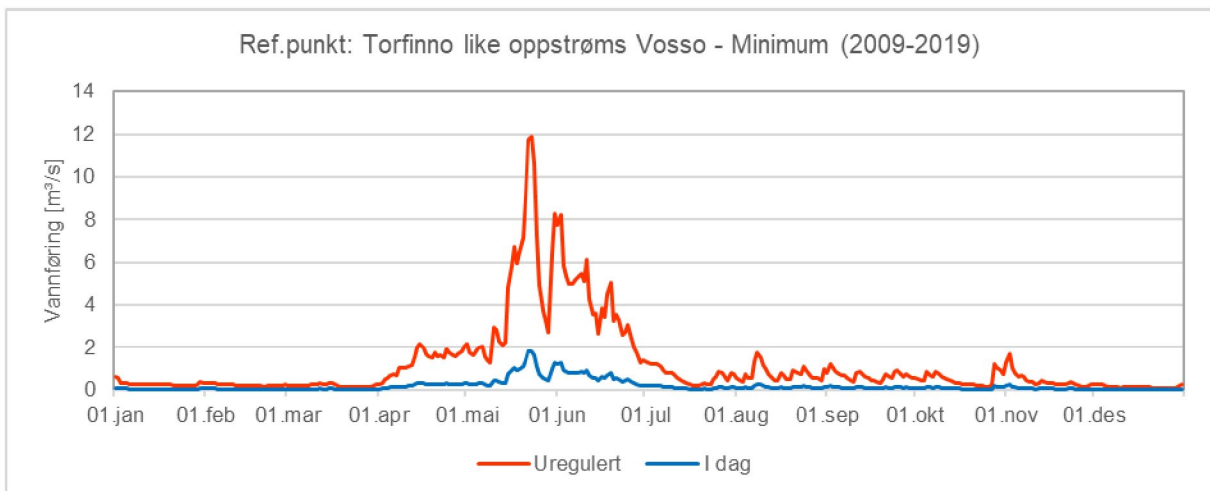
Referansepunkt i Torfinno rett oppstrøms samløp med Vosso



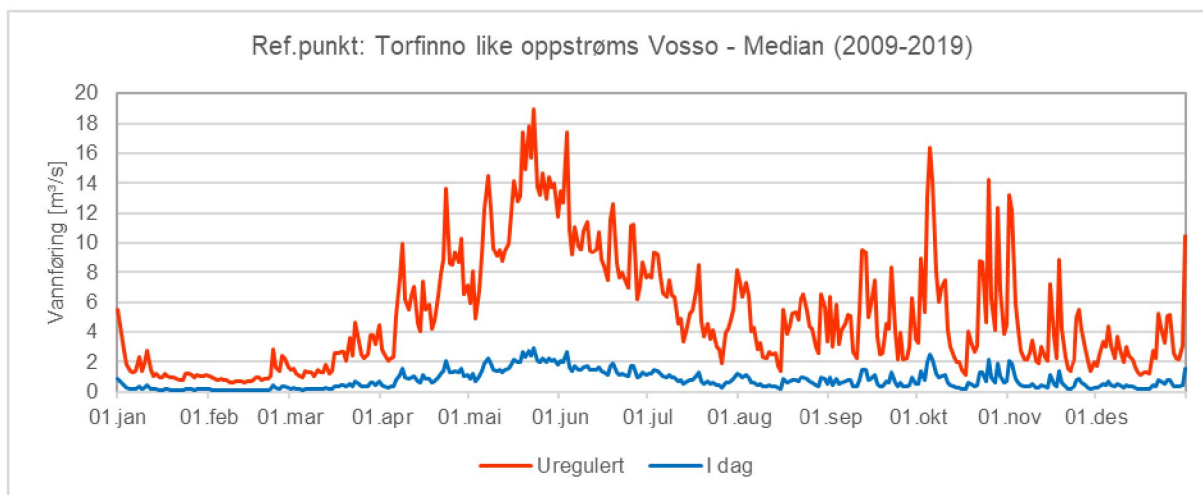
Figur 28 Flerårsstatistikk for perioden 2009-2019 for vannføring i Torfinno like oppstrøms samløp med Vosso i uregulert tilstand.



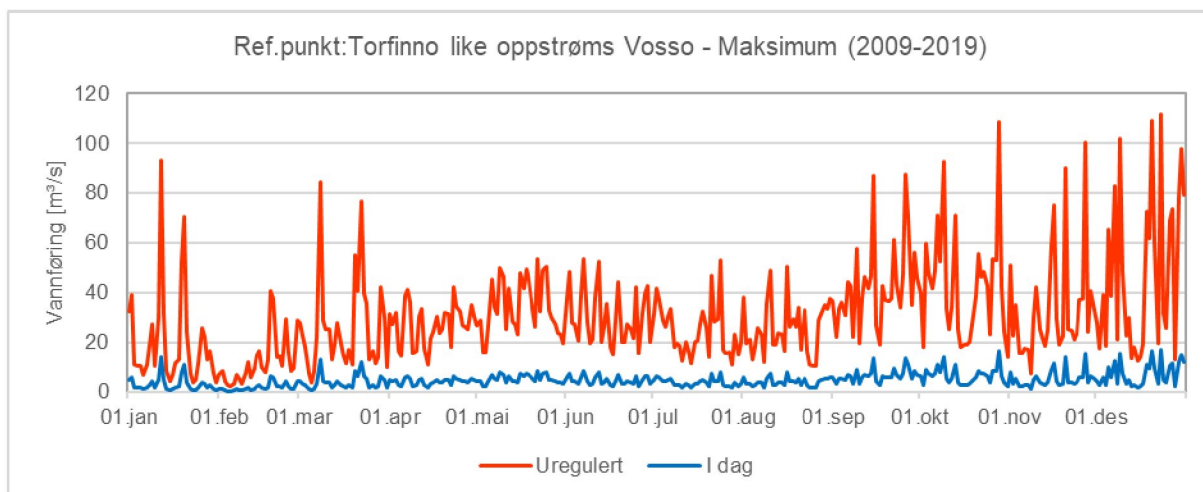
Figur 29 Flerårsstatistikk for perioden 2009-2019 for vannføring i Torfinno like oppstrøms samløp med Vosso etter regulering.



Figur 30 Sammenligning av flerårsminimum (perioden 2009-2019) for Torfinno like oppstrøms samløp med Vosso for den uregulerte situasjonen og den regulerte situasjonen.

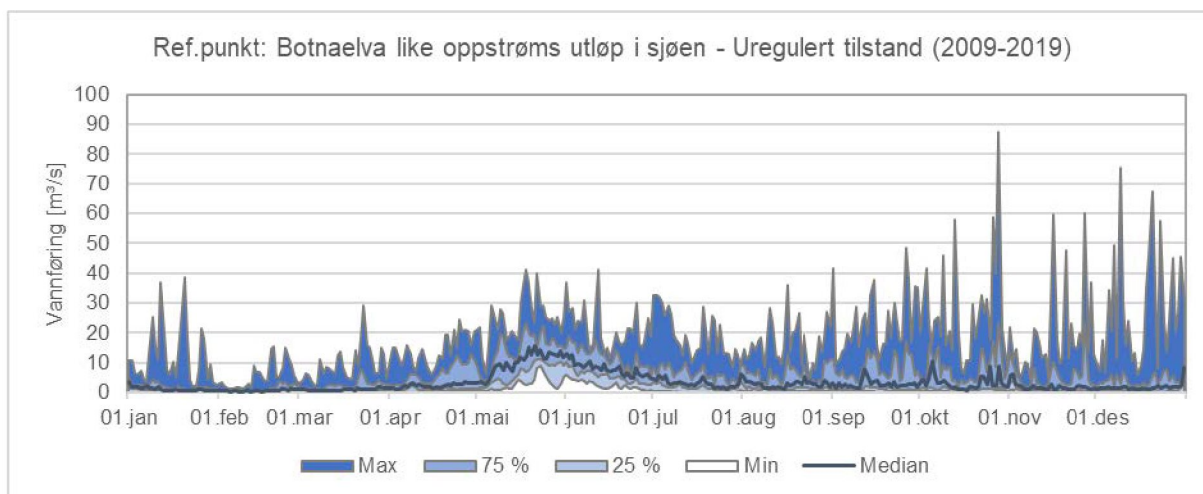


Figur 31 Sammenligning av flerårsmedian (perioden 2009-2019) for Torfinno like oppstrøms samløp Vosso for den uregulerte situasjonen og den regulerte situasjonen.

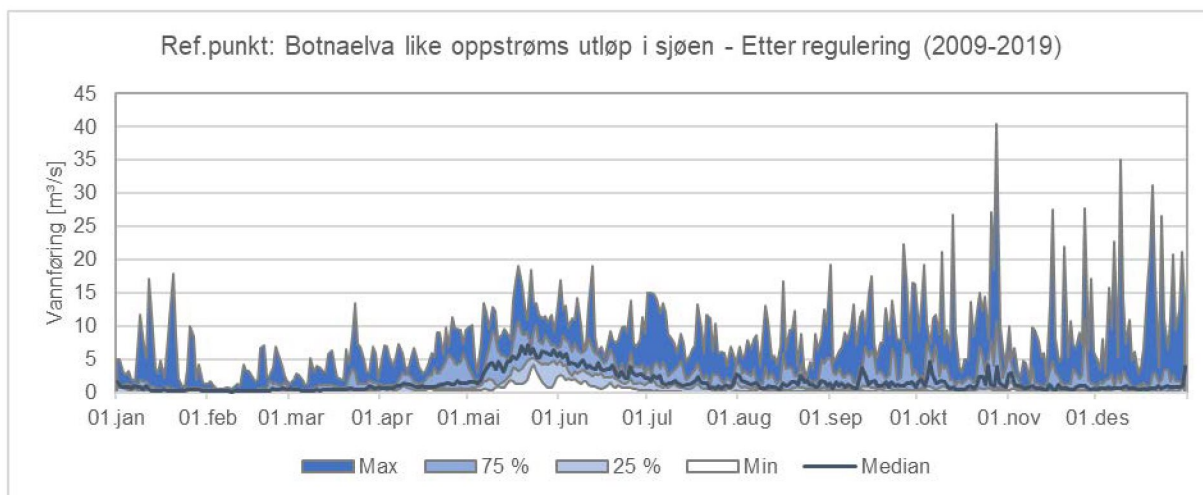


Figur 32 Sammenligning av flerårsmaksimum (perioden 2009-2019) for Torfinno like oppstrøms samløp med Vosso for den uregulerte situasjonen og den regulerte situasjonen.

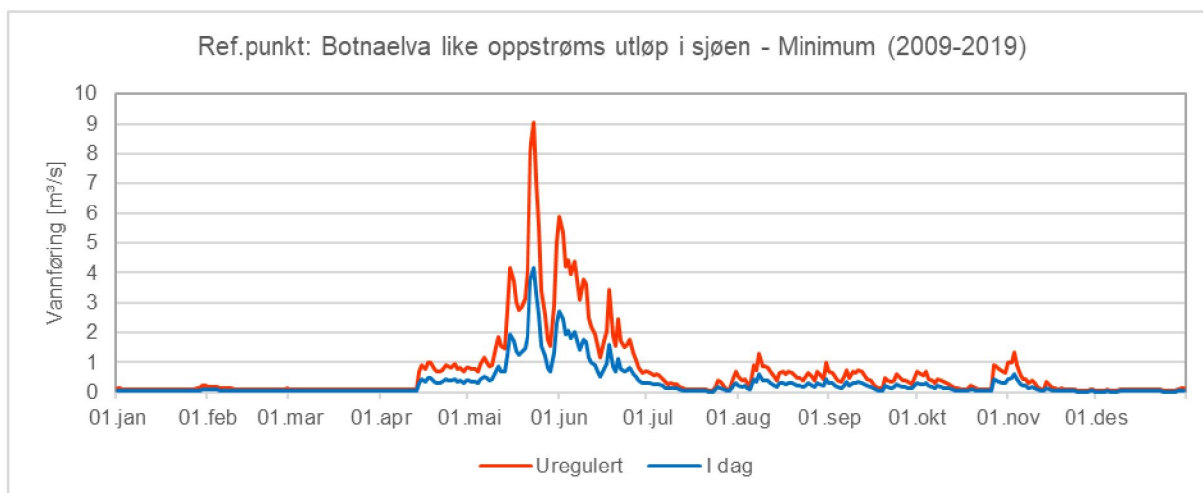
Referansepunkt i Botnaelva like oppstrøms utløp i sjøen



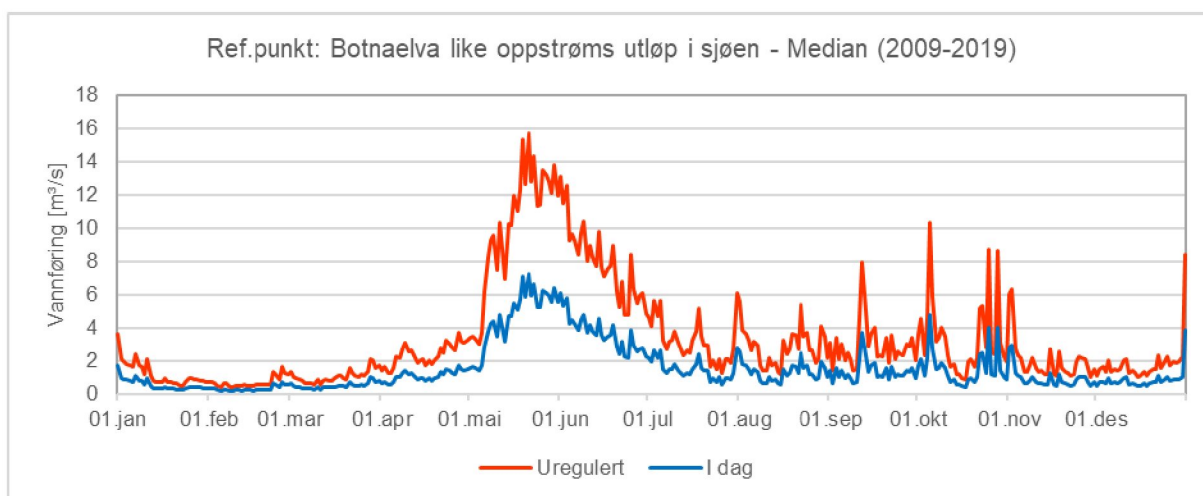
Figur 33 Flerårsstatistikk for perioden 2009-2019 for vannføring i Botnaelva like oppstrøms utløp i sjøen i uregulert tilstand.



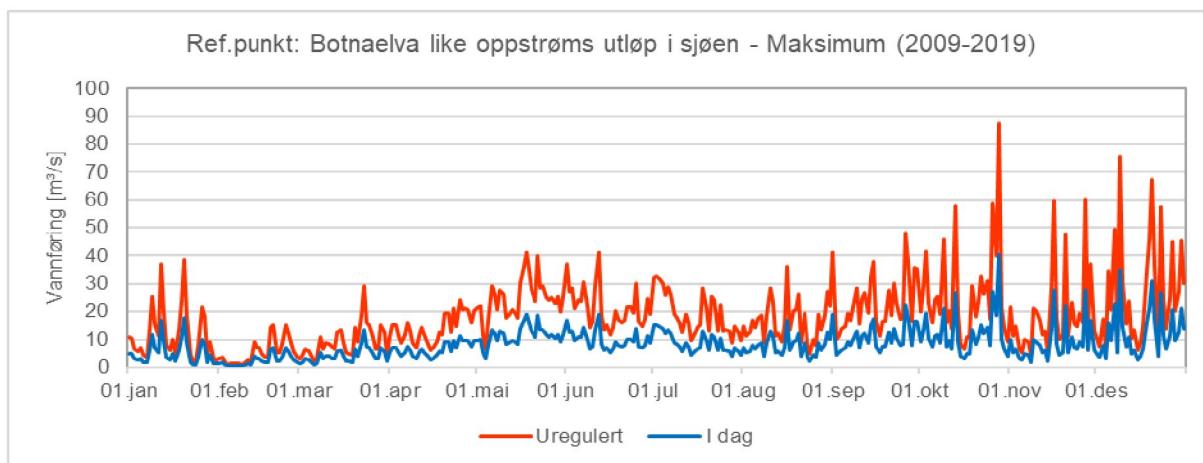
Figur 34 Flerårsstatistikk for perioden 2009-2019 for vannføring i Botnaelva like oppstrøms utløp i sjøen etter regulering.



Figur 35 Sammenligning av flerårsminimum (perioden 2009-2019) for Botnaelva like oppstrøms utløp i sjøen for den uregulerte situasjonen og den regulerte situasjonen.



Figur 36 Sammenligning av flerårsmedian (perioden 2009-2019) for Botnaelva like oppstrøms utløp i sjøen for den uregulerte situasjonen og den regulerte situasjonen.



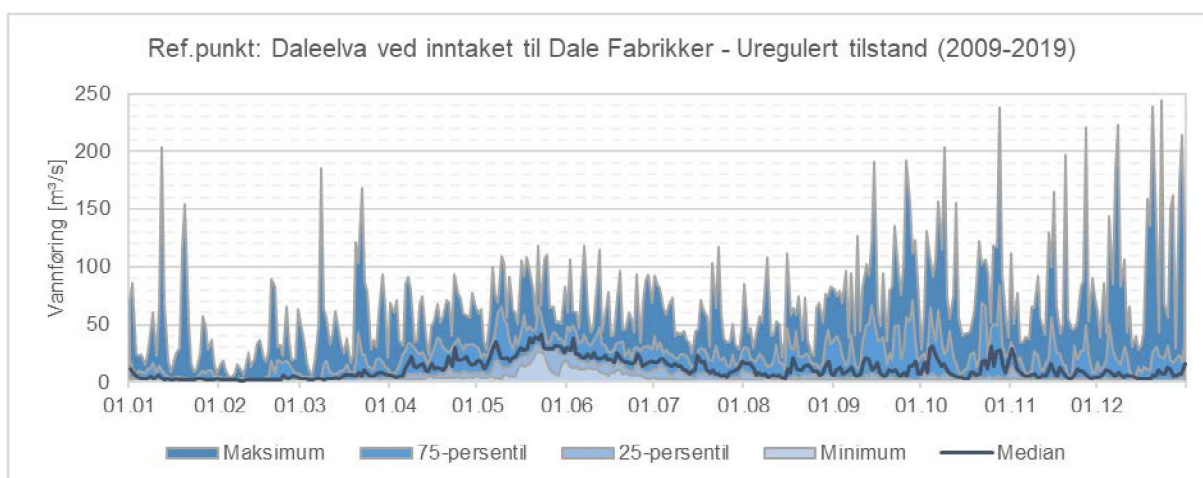
Figur 37 Sammenligning av flerårsmaksimum (perioden 2009-2019) for Botnaelva like oppstrøms utløp i sjøen for den uregulerte situasjonen og den regulerde situasjonen.

4.4.5.2 Daleelva

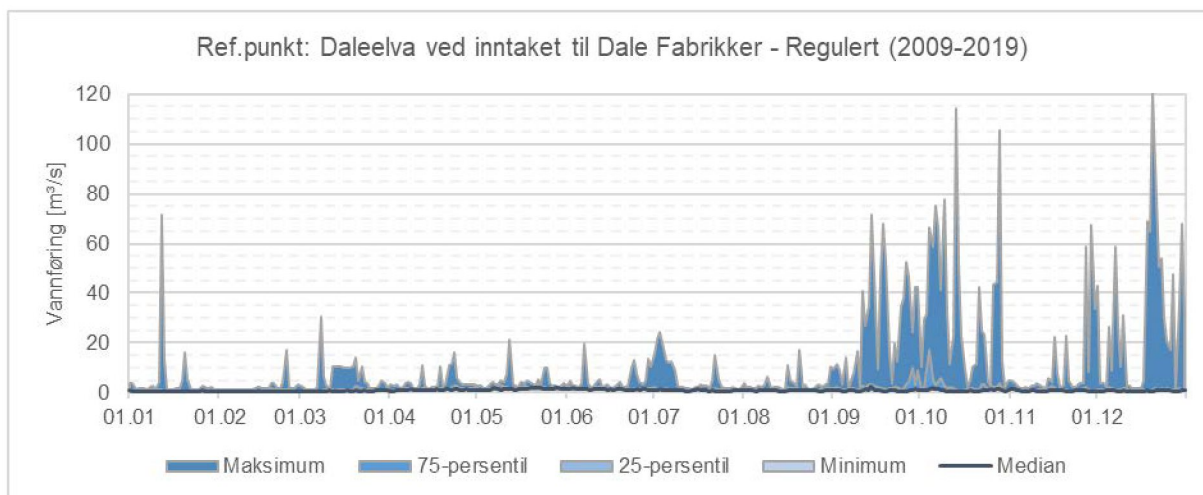
BKK skal i dag i henhold til avtale slippe inntil 300 l/s fra Storefossen. Størrelsen på slippet er basert på en avtale mellom Dale Fabrikker og BKK fra 1918. Videre er det krav om minstevannføring på 3,0 m³/s i Daleelva nedstrøms utløpet fra Dale kraftverk. I tillegg er det restriksjoner tilknyttet nedkjøring av kraftverket, som skal skje langsomt av hensyn til strandingsfare for fisk. Nedkjøring fra 10 m³/s til 5 m³/s skal skje over minimum 30 minutter, og nedkjøringen fra 5 m³/s til 3 m³/s skal skje over minimum 6 timer. I normale driftssituasjoner vil BKK vanligvis ikke kjøre kraftverket på driftsvannføring mindre enn ca. 5 m³/s.

Reguleringens effekt på vannføringsforholdene i Daleelva er vurdert ved tre referansepunkter. Referansepunktene er ved inntaket til Dale Fabrikker, ved smoltfella og ved utløpet i Dalevågen. Daleelva fra Storefossen og ned til utløpet fra Dale kraftverk er påvirket av reguleringen, og vannføringen på strekningen består av lokaltilsiget i restfeltet og forbitapping og overløp fra Storefossen. Fra utløpet fra Dale kraftverk og til Daleelva sitt utløp i Dalevågen er vannføringen i tillegg preget av driftsvannføringen gjennom kraftverket. For de tre referansepunktene er det satt opp kurver for den uregulerte situasjonen og for dagens situasjon, jf. figur 38-figur 52. Vurderingene er basert på observasjonshistorikk fra representative uregulerte vannmerker og driftsdata, det vil si overløp fra magasinene, driftsvannføring gjennom kraftverkene og forbitapping.

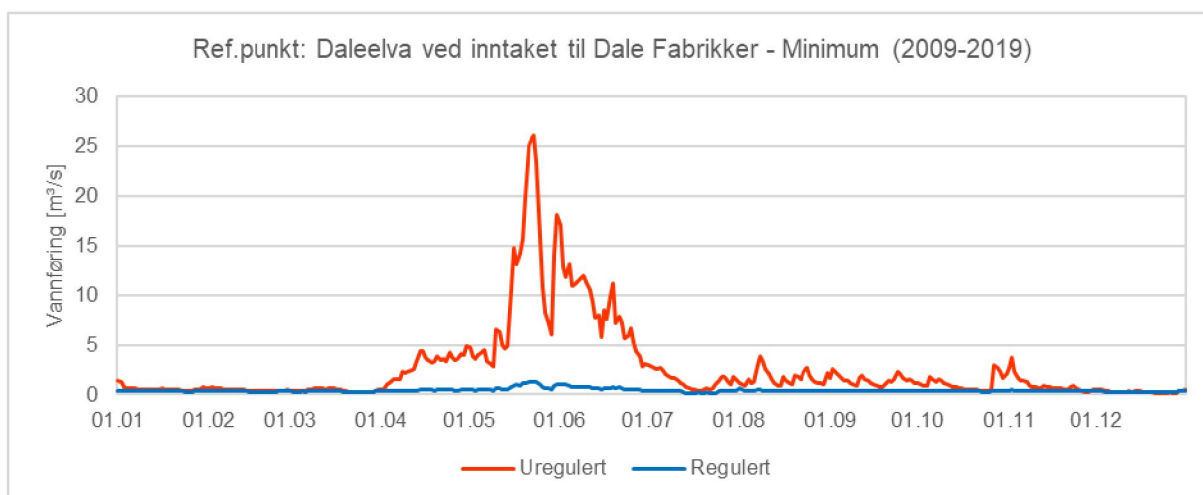
Referansepunkt i Daleelva ved inntaket til Dale Fabrikker



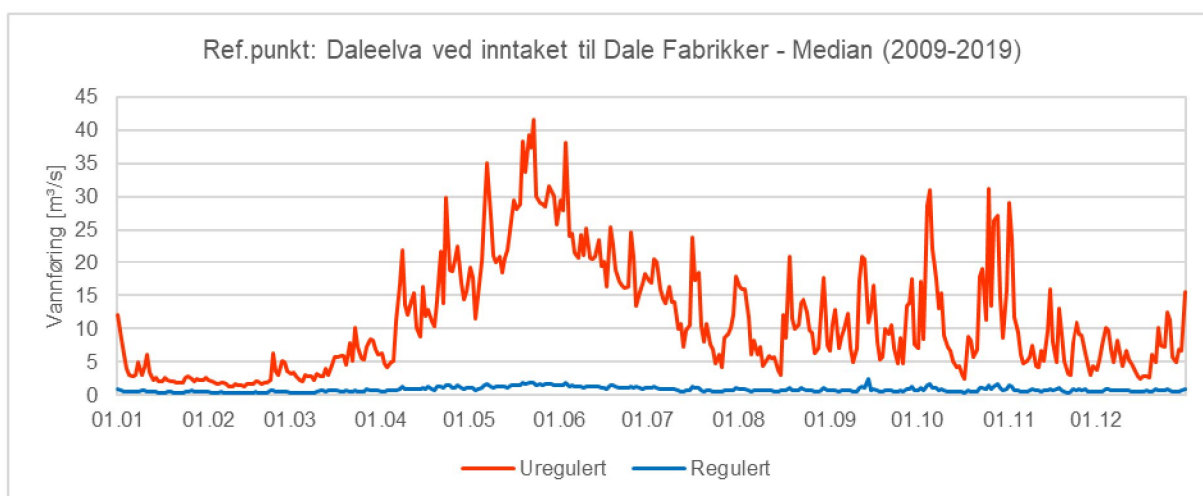
Figur 38 Flerårsstatistikk for perioden 2009-2019 for vannføring i Daleelva like oppstrøms inntaket til Dale Fabrikker i uregulert tilstand.



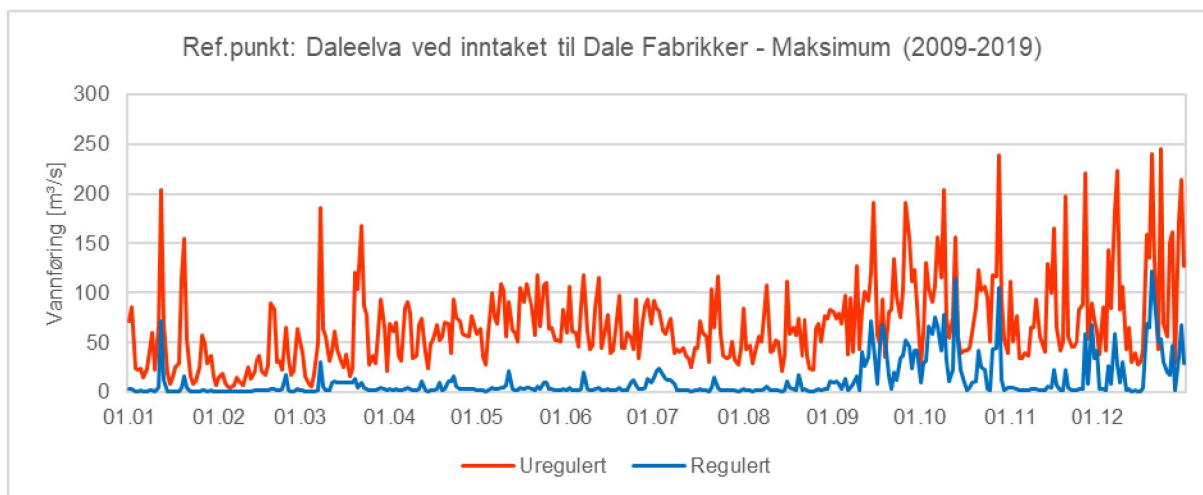
Figur 39 Flerårsstatistikk for perioden 2009-2019 for vannføring i Daleelva like oppstrøms inntaket til Dale Fabrikker etter regulering.



Figur 40 Sammenligning av flerårsminimum (perioden 2009-2019) for i Daleelva like oppstrøms inntaket til Dale Fabrikker for den uregulerte situasjonen og den regulerte situasjonen.

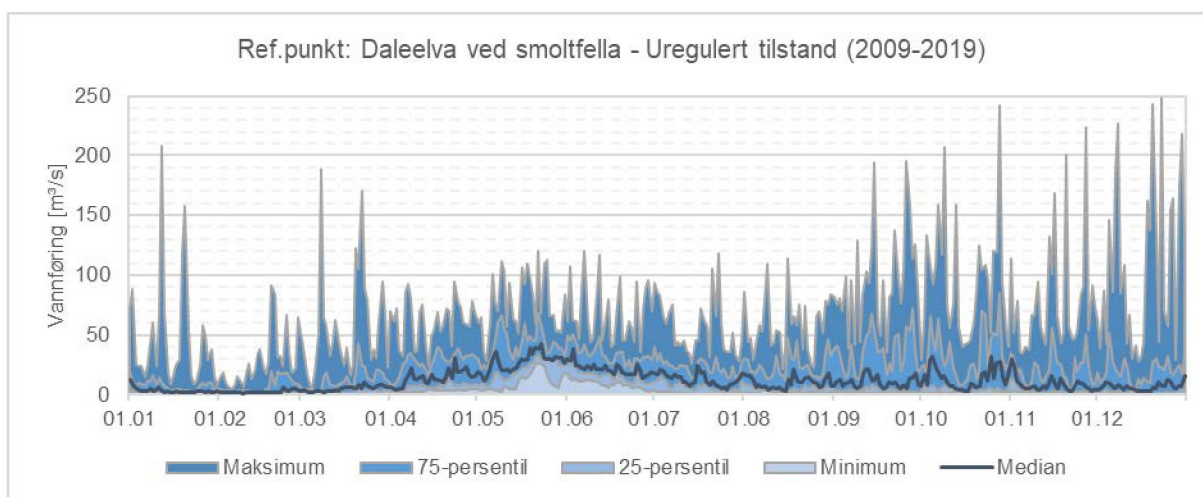


Figur 41 Sammenligning av flerårsmedian (perioden 2009-2019) for i Daleelva like oppstrøms inntaket til Dale Fabrikker for den uregulerte situasjonen og den regulerte situasjonen.

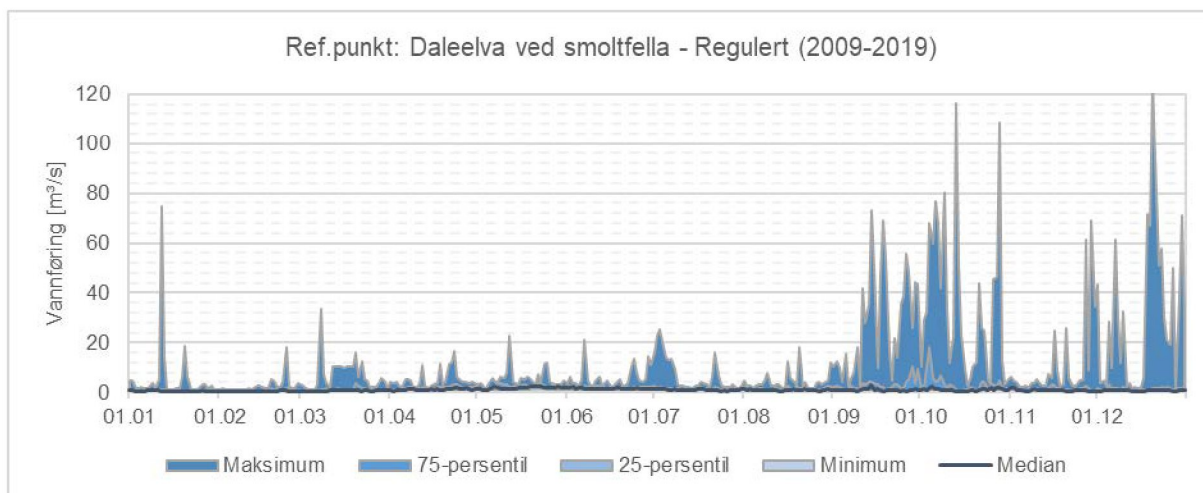


Figur 42 Sammenligning av flerårsmaksimum (perioden 2009-2019) for i Daleelva like oppstrøms inntaket til Dale Fabrikker for den uregulerte situasjonen og den regulerte situasjonen.

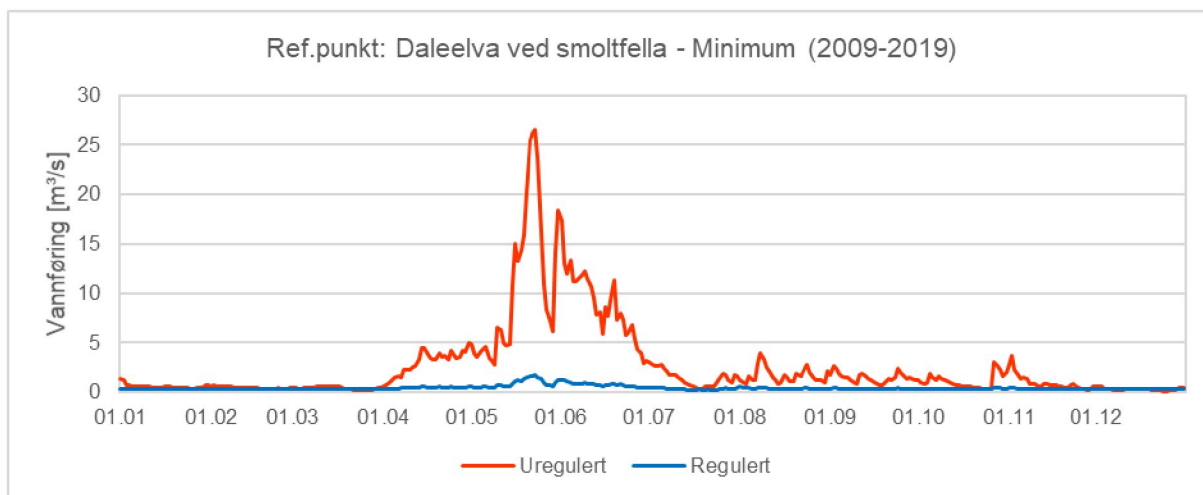
Referansepunkt i Daleelva ved smoltfella



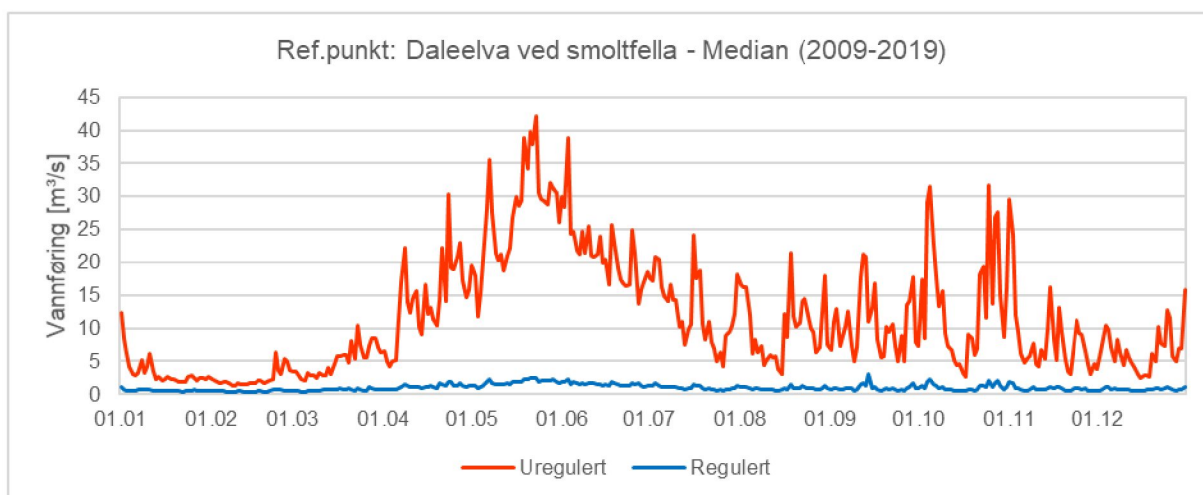
Figur 43 Flerårsstatistikk for perioden 2009-2019 for vannføring i Daleelva like oppstrøms smoltfella i uregulert tilstand.



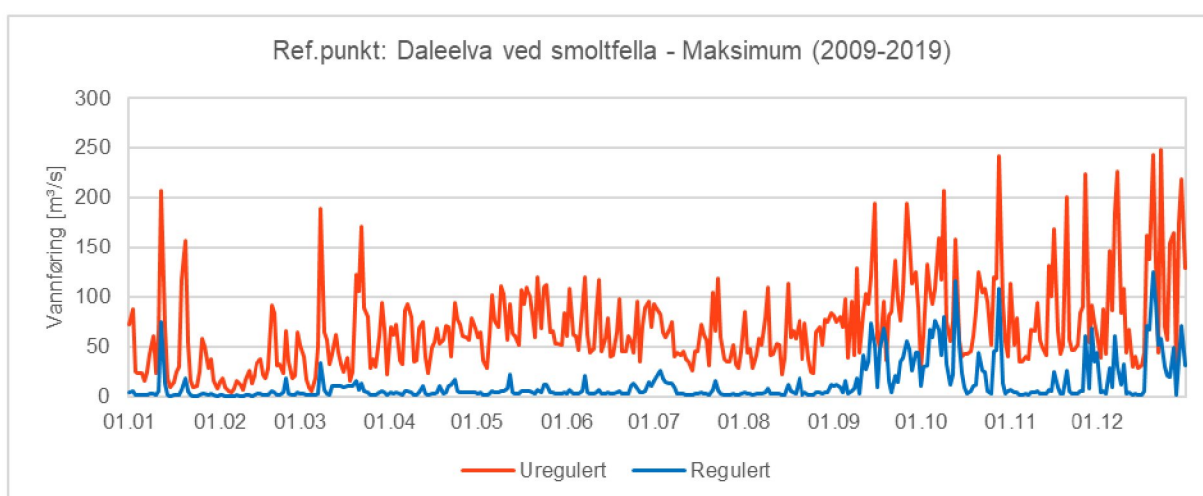
Figur 44 Flerårsstatistikk for perioden 2009-2019 for vannføring i Daleelva like oppstrøms smoltfella etter regulering.



Figur 45 Sammenligning av flerårsminimum (perioden 2009-2019) for i Daleelva like oppstrøms smoltfella for den uregulerte situasjonen og den regulerte situasjonen.

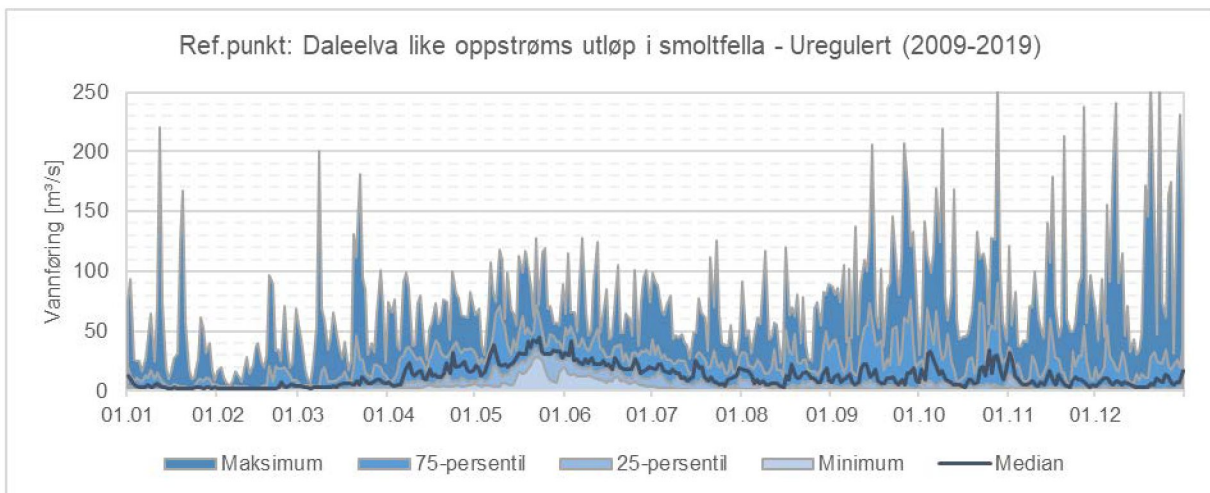


Figur 46 Sammenligning av flerårsmedian (perioden 2009-2019) for i Daleelva like oppstrøms smoltfella for den uregulerte situasjonen og den regulerte situasjonen.

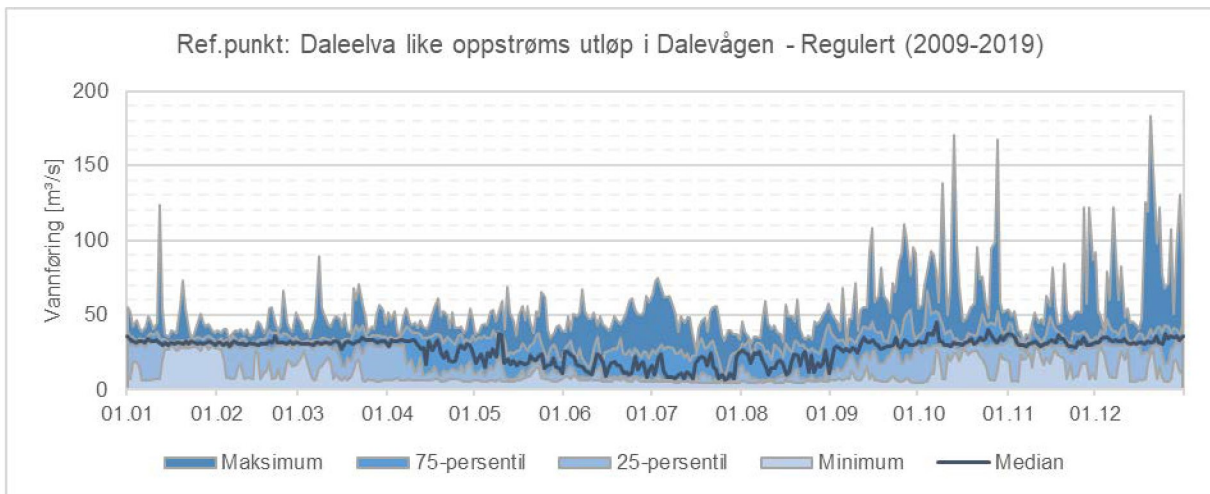


Figur 47 Sammenligning av flerårsmaksimum (perioden 2009-2019) for i Daleelva like oppstrøms smoltfella for den uregulerte situasjonen og den regulerte situasjonen.

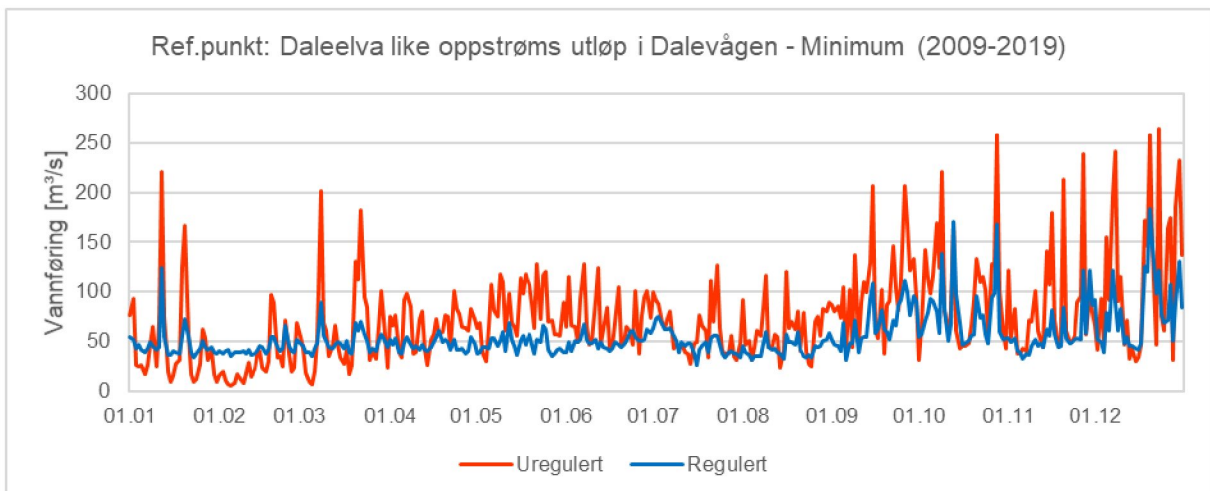
Referansepunkt i Daleelva like oppstrøms utløp i Dalevågen



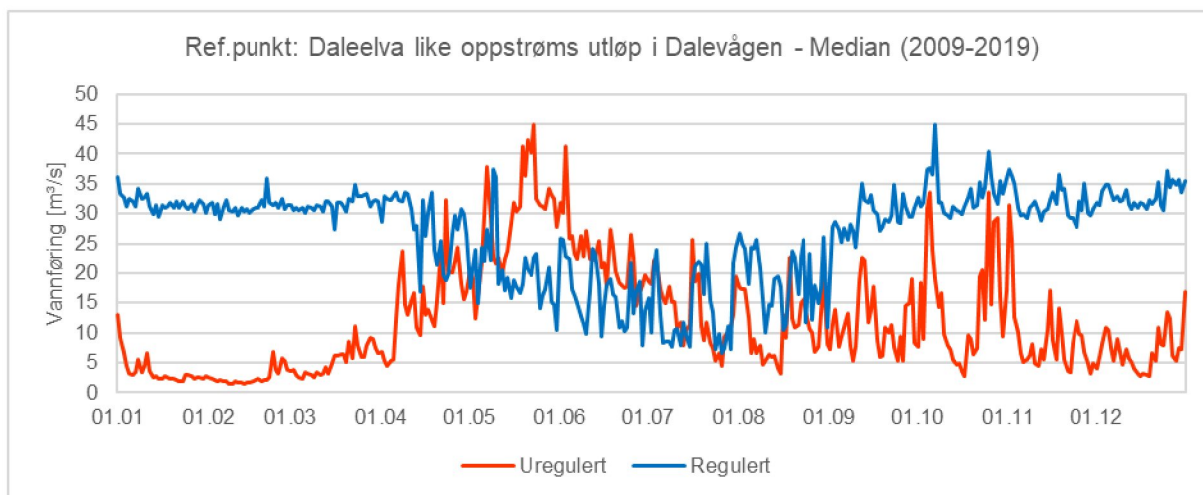
Figur 48 Flerårsstatistikk for perioden 2009-2019 for vannføring i Daleelva like oppstrøms utløp i Dalevågen i uregulert tilstand.



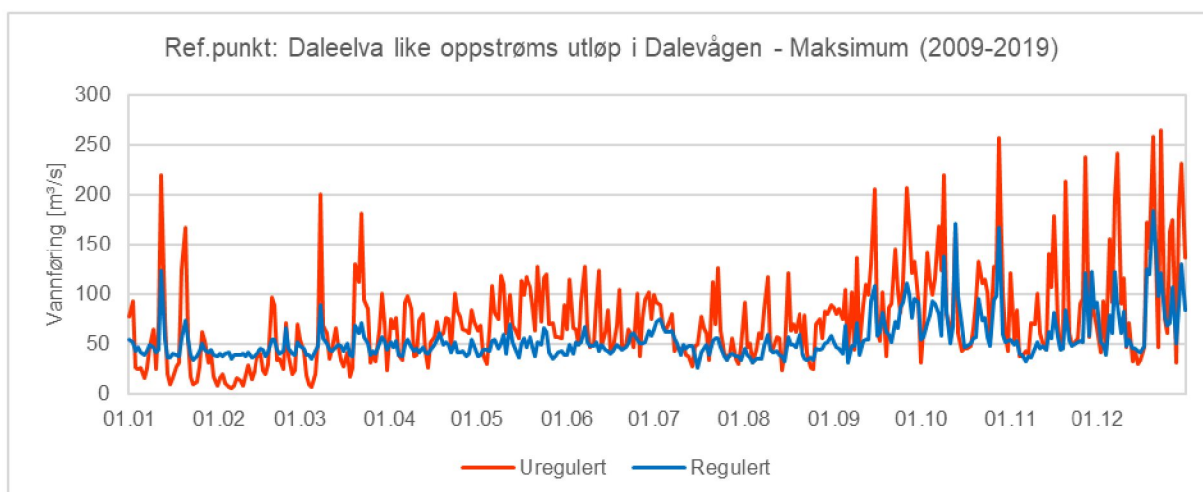
Figur 49 Flerårsstatistikk for perioden 2009-2019 for vannføring i Daleelva like oppstrøms utløp i Dalevågen etter regulering.



Figur 50 Sammenligning av flerårsminimum (perioden 2009-2019) for i Daleelva like oppstrøms utløp i Dalevågen for den uregulerte situasjonen og den regulerte situasjonen.



Figur 51 Sammenligning av flerårsmedian (perioden 2009-2019) for i Daleelva like oppstrøms utløp i Dalevågen for den uregulerte situasjonen og den regulerte situasjonen.



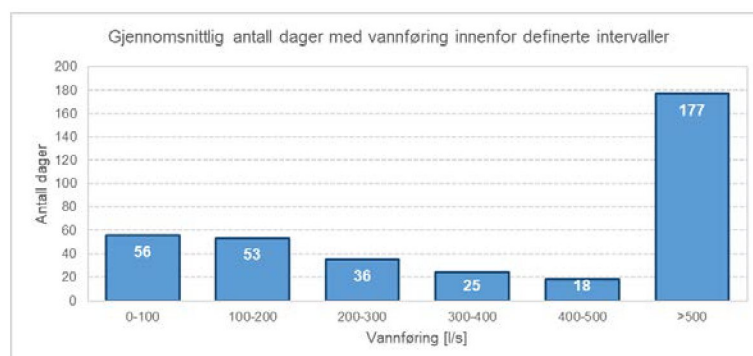
Figur 52 Sammenligning av flerårsmaksimum (perioden 2009-2019) for i Daleelva like oppstrøms utløp i Dalevågen for den uregulerte situasjonen og den regulerte situasjonen.

Vurdering av lav vannføring på anadrom strekning i restfeltet

Forskning har gjennom rapporten *Miljødesign i restfeltet i Daleelva* anbefalt at det opprettholdes en vannføring på minimum 500 l/s på anadrom strekning i restfeltet, jf. kap. 7.1.1. Det er her vurdert hvor ofte vannføringen er mindre enn 500 l/s og hvordan varigheten fordeler seg.

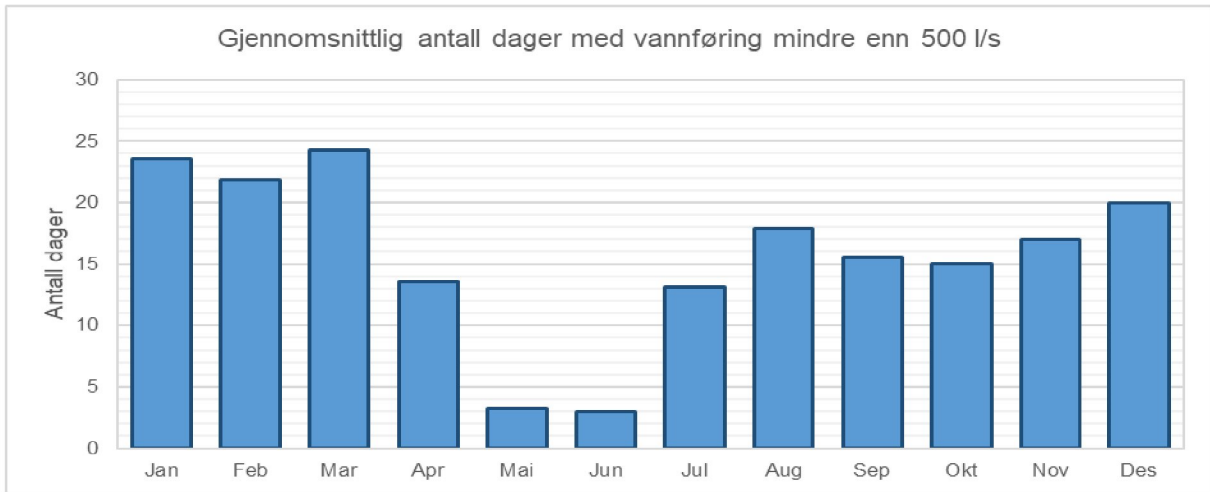
Vurderingen er gjort basert på analyse av referanseserien 62.18 Svartavatn fremfor måleserien fra smoltfellen. Det skyldes at måleserien ved smoltfellen er påvirket av regulering ved tapping og overløp fra Storefossen.

Figur 53 viser hvordan varigheten på vannføringen gjennomsnittlig vil fordele seg. Som det fremgår vil vannføringen være mindre enn 500 l/s i



Figur 53 Gjennomsnittlig antall dager der vannføringen ved smoltfellen fordeles seg innenfor noen definerte intervaller.

rundt halvparten av tiden, og gjennomsnittlig være mindre enn 300 l/s i ca. 40 % av tiden. Som det sees på figur 54 er det store variasjoner i løpet av året, og det vil også variere fra år til år.



Figur 54 Gjennomsnittlig antall dager der vannføringen ved smoltfella er mindre enn 500 l/s. Basert på analyse av referanseserien 62.18 Svartavatn for perioden 1995-2019.

4.4.6 Flomvannføring

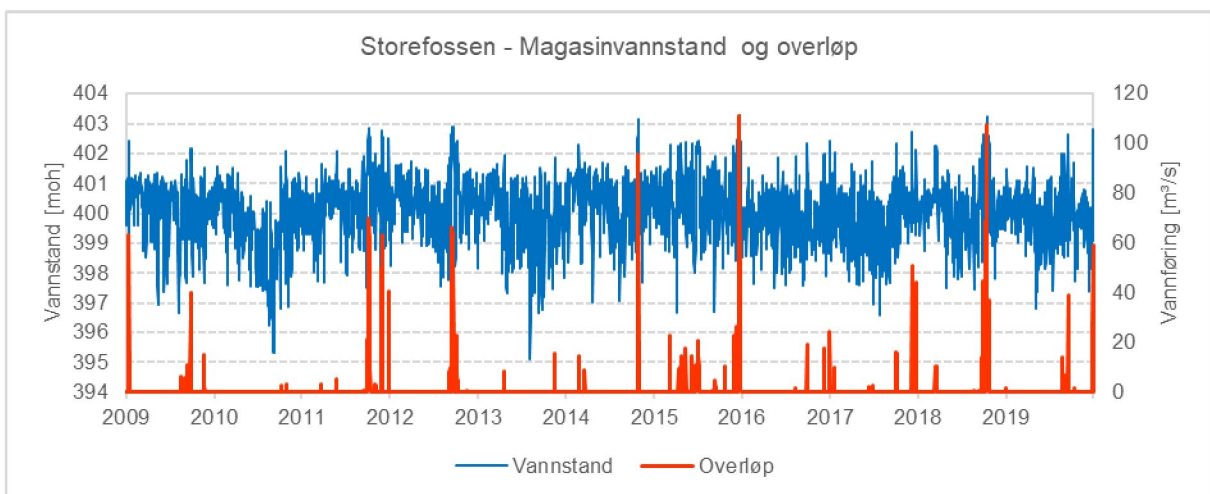
Bekkeinntak på driftstunneler og overføringer er i prinsippet utformet slik at de skal ta inn 10-15 ganger middelvannføring. Inntaks- og overføringskapasitet i denne størrelsesordenen vil kunne bety et tap på 1-2 % av det årlige tilsiget i hvert inntak og overføring. I tillegg vil kapasitet i inntakene være avhengig av magasin vannstand.

Samlet overføringskapasitet til Hamlagrøvatnet er i forbindelse med flomberegninger beregnet til ca. 60 m³/s. Ved fare for flom i Bergsdalsvassdraget vurderes det om overføringene skal stenges. Det er sjelden flom i Torfinno, men ved fare for flom vurderes det om overføring fra Torfinnstjernet kan holdes åpen, men dersom Hamlagrøvatnet er nær HRV vil også denne stenges.

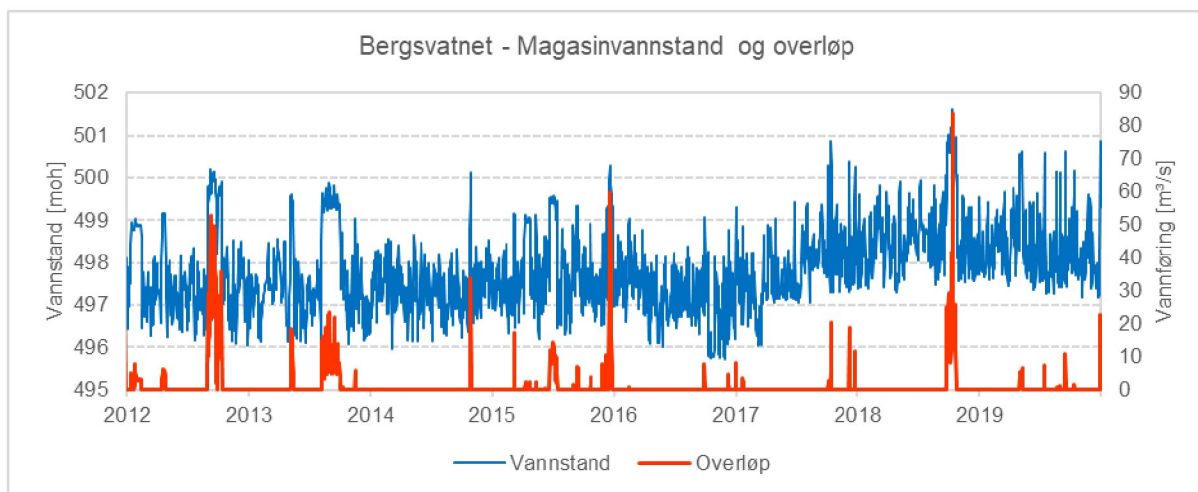
I avsnitt 4.7 er det gjort en vurdering av reguleringenes betydning for flomstørrelser.

Registrert overløp fra reguleringsmagasinene

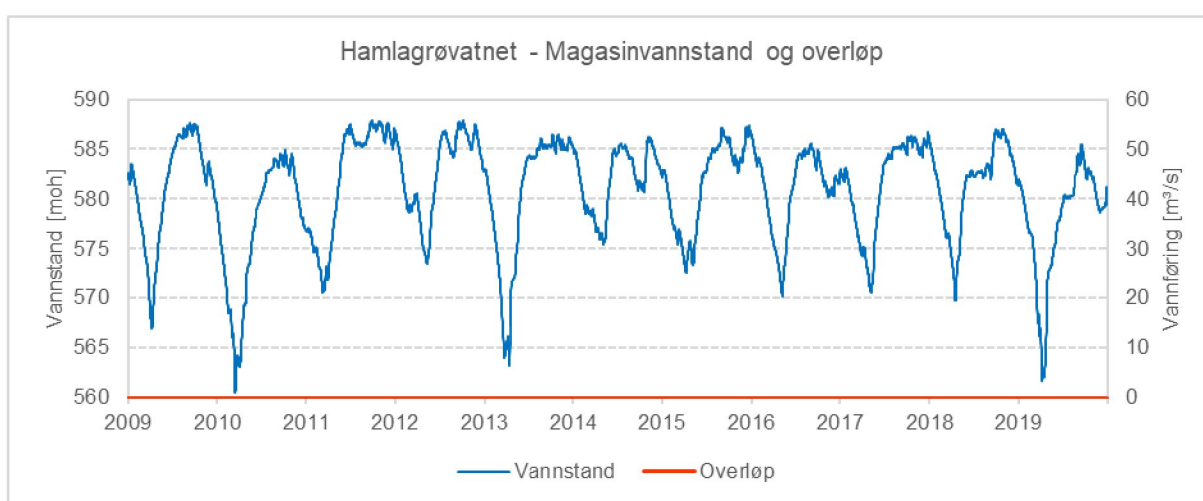
Figur 55 til figur 58 viser registrert vannstand og overløp fra magasinene Storefossen, Bergsvatnet, Hamlagrøvatnet og Torfinnsvatnet.



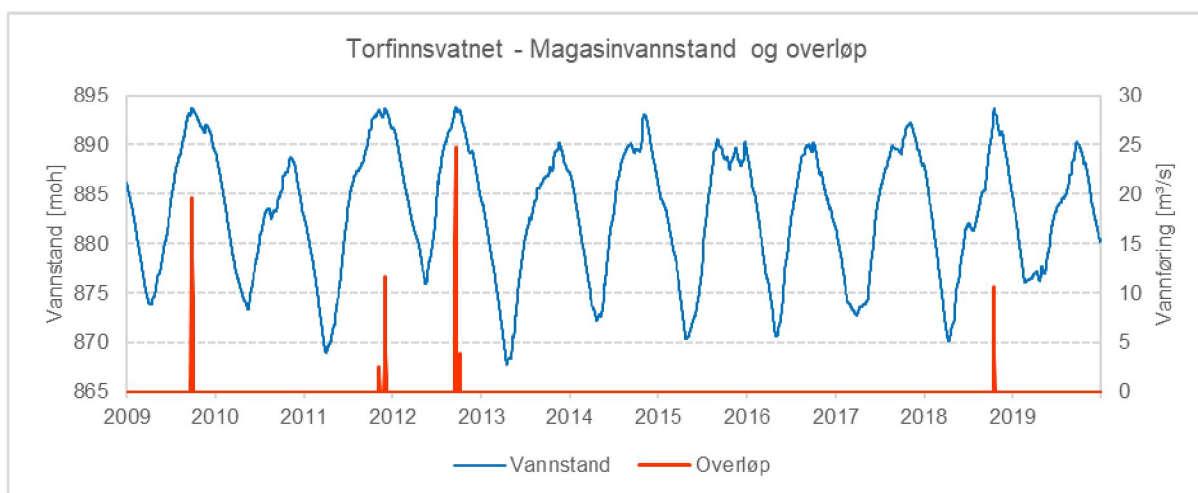
Figur 55 Registrert magasin vannstand og overløp fra Storefossen for perioden 2009-2019.



Figur 56 Registrert magasin vannstand og overløp fra Bergsvatnet for perioden 2012-2019.



Figur 57 Registrert magasin vannstand og overløp fra Hamlagrøvatnet for perioden 2009-2019.



Figur 58 Registrert magasin vannstand og overløp fra Torfinnsvatnet for perioden 2009-2019.

Historiske flommer

I forbindelse med flomsonekartprosjekt for Dale har NVE laget flomberegning for Dale [41]. I denne rapporten er historiske flommer omtalt. Utdrag fra NVE rapport 21-2017 «Flomberegning for Dale i Bergdalsvassdraget (061.Z)»:

2005

Det var to store flommer høsten på Vestlandet i 2005, 14. september og 14. november. Nedbøren i november var mindre intens for de ytre områdene enn nedbøren i september. Det spesielle for flommen i november, var at det kom to intense nedbørepisoder etter hverandre med en ukes mellomrom, og magasiner og vassdrag var dermed forholdsvis fulle, og konsekvensen av denne flommen ble derfor stor.

Flommen 14. november er største registrerte flom ved Storfossen, med en kulminasjon på 238 m³/s. I tillegg gikk det 45 m³/s gjennom Dale II kraftverk. Samlet gir dette en vannføring ved Storefosdammen på ca. 282 m³/s.

Det ble iverksatt en rekke tiltak for å redusere flommen til Storfossen (BKK, 2016). Hamlagrøvatn ble godt tappet ned i forkant av flommen, og en unngikk dermed overløp ved dammen. Tapping gjennom Dyrastegen ble avsluttet på morgenen den 14. november, bare timer før flommen kulminerte. Regulant har vurdert tilsiget til Hamlagrøvatn i disse timene til å være ca. 170 m³/s. BKKs nedbørmåler på Fosse registrerte en 24-timersverdi på 179 mm.

Flommen førte til en god del masseavlagring og erosjonsskader, og skadeomfanget var stort ved Dale. Blant annet ble 40 personer evakuert ved Dale of Norway sitt fabrikklokale. Beregningen fra 2017 gir denne flommen et gjentaksintervall på ca. 50 år (kulminasjonsvannføring). Med mindre muligheter til å manøvrere i forkant av flommen, hadde denne flommen hatt et vesentlig større gjentaksintervall. Ved 61.8 Kaldåen var også kulminasjonsflommen størst i november, mens døgnmidlet var størst under flommen i september.

Gjentaksintervallet for 2005-flommene spriker stort i regionen. Ved 62.5 Bulken er flommen i november 7. største flom.

2014

28. oktober 2014 er nest største kulminasjonsflom registrert ved Storfosdammen. Kulminasjonsvannføring inkl. driftsvannføring var på 229 m³/s. Med kun mindre skader på plastringen som ble gjort etter flommen i 2005, kan man konkludere med at sikringstiltakene har hatt god effekt. Registrert nedbør ved Fosse var ca. 100 mm på et døgn, og 240 mm på tre døgn (BKK, 2017).

Flommen i 2014 er største registrerte døgnmiddel ved 61.8 Kaldåen, mens kulminasjonsverdien var mindre enn flommen i 2005. Ved 62.5 Bulken er samme flom største registrerte flom etter at målingene startet i 1892. Beregnet gjentaksintervall ved Bulken er ca. 200 år.

Andre store flommer i Bergdalsvassdraget

I 1931 hadde man en storflom i Bergdalsvassdraget. Denne skal ha vært større enn flommen i november 2005. Flomstørrelsene på flommen i 1931 er dokumentert på tegning, og er etterberegnet til ca. 310 m³/s (BKK, 2015). Kraftstasjonen hadde den gang en slukeevne på 10 m³/s, men det er ikke kjent om denne gikk. Bidrag fra Hamlagrøvatnet var i størrelsesorden 20-40 m³/s. Med beregningen fra 2017 vil denne flommen ha hatt et gjentaksintervall på ca. 70 år.

26. oktober 1995 var kulminasjonsvannføring (inkl. driftsvannføring) ved Storfossen 224 m³/s. Registrert nedbør ved Fosse var ca. 129 mm på et døgn (BKK, 2017). Samme flom er 5. største flom ved 62.5 Bulken.

21. desember 2015 var kulminasjonsvannføringen (inkl. driftsvannføring) ved Storfossen 190 m³/s. Dette inkluderer også forbitapping via Dyrastegen. Flommen i 2015 var ikke spesielt stor ved Kaldåen. Samme flom var derimot den nest største registrerte flommen ved 65.2 Bulken»

4.5 Beskrivelse av manøvreringsreglementet og manøvreringspraksis

I dette avsnittet er det redegjort for driften av anleggene og hvordan manøvreringsreglementet er blitt praktisert. Det gjelder vannslipp, datoer og perioder, om det er pålagt gjennom konsesjon, skjønn, avtaler eller frivillig (selvpålagt).

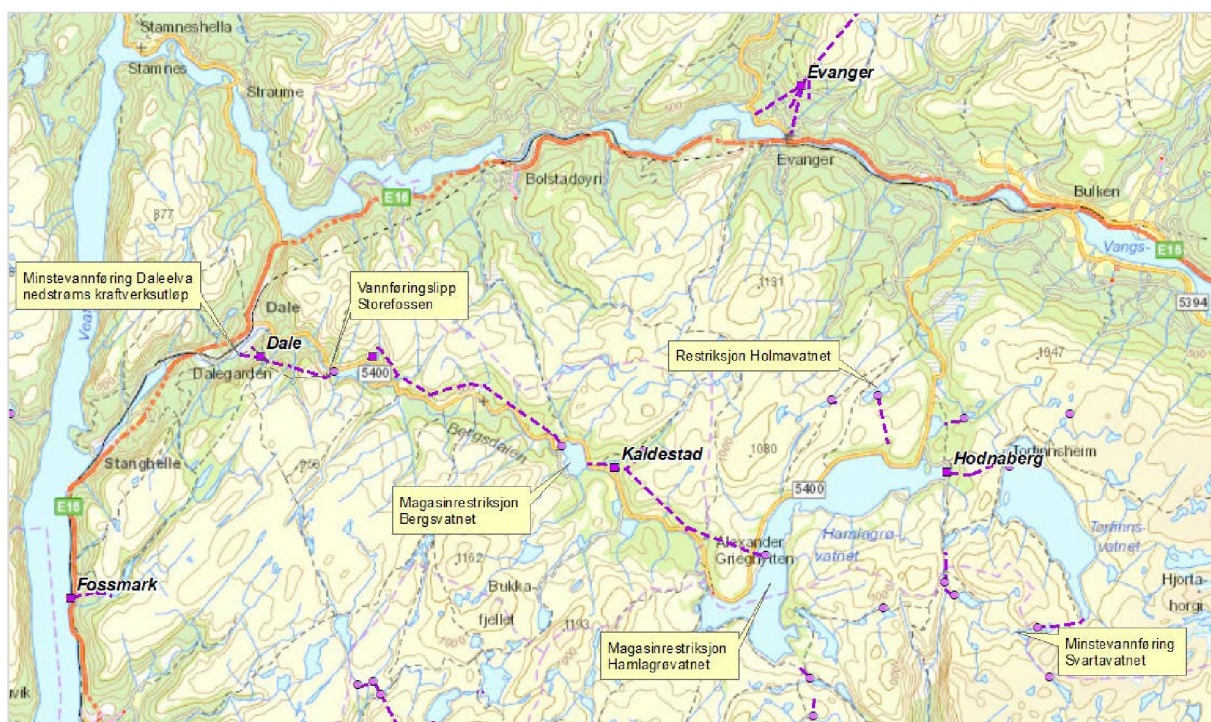
4.5.1 Gjeldende manøvreringsreglement

I gjeldende manøvreringsreglement er det to bestemmelser om minstevannføring.

- Det slippes en minstevannføring på 3,0 m³/s hele året i Daleelva, målt nedstrøms utløpet av Dale kraftverk.
- Det skal slippes en minstevannføring fra sperredammen i Svartavatnet på 70 l/s 1. mai til 30. september og 15 l/s vinter 1.oktober til 30 april.

I gjeldende manøvreringsreglement er det tre bestemmelser om magasinrestriksjoner.

- Vannstanden i Holmavatnet skal i sommermånedene juli til september ikke være under kote 688,5 dvs. maksimum 0,5 m under naturlig vannstand.
- Bergsvatnet kan i tiden 1. mai til 31. oktober ikke senkes under kote 497,00.
- Hamlagrøvatnet: «*Tapping fra Hamlagrøvatnet i tiden fra lavvassperiodens slutt, senest 15. mai, til 15. august og før vasstanden har nådd kote 584,0, tillates bare for å opprettholde minstevannføringen i foregående ledd. Lavvannsperioden regnes å slutte når tilsiget til Hamlagrøvatn har holdt seg minst lik midlere tilsig i fem sammenhengende døgn. Tapping i tiden mellom 15. august og 1. september skal i tilfelle skje uten at vasstanden reduseres, men minstevannføringen skal opprettholdes. Bergsdalselvas flomvannføring så vel som flomvannføringen i Torfinno, Flatebøelva og Frydlielva må så vidt mulig ikke forøkes. For øvrig kan vasslippingen foregå etter kraftselskapets behov.*».



Figur 59 Oversikt over magasinrestriksjoner, minstevannføringer og slippunkt.

4.5.2 Manøvreringspraksis

På grunn av god magasinering i Torfinnsvatnet med en reguleringsprosent på 93 % kjøres Hodnaberg normalt fra ca. 1 november til snøsmeltingen starter ca. 1. mai. Kjøring av Kaldestad kraftverk er bundet opp mot magasininfylling og gjeldende restriksjoner i Hamlagrøvatnet. Reguleringsprosenten for Hamlagrøvatnet eksklusiv Torfinnsvatnet/Hodnaberg kraftverk er 48 %. Siden Fosse kraftverk har lavere slukeevne enn Kaldestad kraftverk og det er lite magasinivolum i Bergsvatnet kjøres Fosse kraftverk normalt slik at man forsøker å unngå vanntap i Bergsvatnet og Storefossen, gitt at manøvreringsreglementet tillater det. Dale kraftverk kjøres på lokaltilsiget og driftsvannføringen fra Fosse.

I manøvreringsreglementet foreligger et krav om å sikre en vannføring på minimum 3 m³/s i Daleelva nedstrøms utløpet av Dale kraftverk. Med dagens manøvreringspraksis er vannføringen nedstrøms kraftverket normalt ikke under 5 m³/s. Vannføring på 3 m³/s vil forekomme i tørre perioder hvor resttilsiget er mindre enn 5 m³/s, og det er tapperestriksjoner i Hamlagrøvatnet samt når det er utfall eller uforutsett stans av kraftverket. I sådanne situasjoner blir minstevannføringen sikret ved hjelp av en om-løpsventil. I tillegg er det restriksjoner tilknyttet nedkjøring av Dale kraftverk, som skal skje langsomt av hensyn til strandingsfare for fisk. Nedkjøring fra 10 m³/s til 5 m³/s skal skje over minimum 30 minutter, og nedkjøringen fra 5 m³/s til 3 m³/s skal skje over minimum 6 timer. I tillegg til bestemmelsene i manøvreringsreglementet slippes det 300 l/s fra Storefossen til Daleelva jf. kap. 2.3.

For å oppnå tilstrekkelig flomdempning og kunne redusere potensielle flomskader i vassdraget vil det i forbindelse med fare for flom i vassdraget bli forhåndstappet fra Hamlagrøvatnet og overføringer eventuelt stenges. Dersom det ikke oppnås stor nok forhåndstapping gjennom kjøring i Kaldestad kraftverk, åpnes det for tapping gjennom tverrslaget i Dyrastegen. For å kunne tilfredsstillte kravet til minstevannføring i nedre del av vassdraget har det forekommet, at det også må tappes fra Hamlagrøvatnet. I praksis betyr tapperestriksjonene for Hamlagrøvatnet at mellom 15. august og 1. september kan BKK utover tapping til minstevannføring ikke tappe under det nivået magasinet var på 15. august. Ved tapping grunnet flomberedskap må BKK i dag søke NVE om tillatelse, hvis det frem til 15. august skal tappes under kote 584 m.o.h. eller under 15. august nivået i perioden 15. august til 1. september.

4.6 Kraftproduksjon og anleggenes betydning for kraftsystemet

En av de viktigste egenskapene vannkraften i Norge har, er evnen til å lagre vann. Vannmagasiner med reguleringsevne kan lagre energi i perioder med overskudd til perioder hvor den naturlige tilgangen til kraft er liten, og forbruket er høyt. Elektrisitet kan lagres i batterier, men kapasiteten for lagring er minimal i forhold til forbruket. Statnett skriver at «*Vannkraften vil fortsatt være den billigste formen for lagring*»⁸. Framtidig kraftproduksjon vil dermed fortsatt lagres som vann i store og små magasiner landet rundt og gi elektrisitet når behovet er til stede.

Siden elektrisitet ikke kan lagres i vesentlig grad, må den produseres i samme øyeblikk som den brukes. Med et stort antall kraftstasjoner og forbrukere er dette krevende. I Norden har myndighetene valgt en markedsløsning der pris balanserer produksjon og forbruk. All produksjon og forbruk for påfølgende døgn blir meldt inn før kl.12 hver dag der volum knyttes til pris. Det fastsettes en pris time for time i spotmarkedet der volumet for produksjon og forbruk balanserer. Dersom forbruk eller produksjon i driftstimen avviker fra det som er planlagt, fastsettes en regulerkraftpris hver time. Innenfor hver time opprettholdes balansen ved hjelp av systemtjenester som i hovedsak aktiveres automatisk.

Fram til 1991 hadde hver kraftprodusent oppdeckningsplikt for forbruket i sitt eget konsesjonsområde. Egen produksjon ble supplert med kjøp over faste kontrakter eller utveksling av kraft med andre produsenter. Fra 1991 ble kraftmarkedet i Norge deregulert, og Statnett fikk det operative ansvaret for at elektrisitet er tilgjengelig når behovet er til stede. Det er utviklet robuste markedsløsninger som sikrer stabil elektrisitetsforsyning og best mulig disponering av kraftverkene og det har blitt etablert flere kabler til kontinentet for tørrårssikring. Samtidig har forbruksmønstret endret seg. Industri-strukturen har endret seg, elektrifisering av sokkelen, samt elbiler har påvirket strømforbruksmønsteret. Alminnelig forbruk har også endret seg siden 1991 blant annet på grunn av teknologiutvikling. Det er derfor stadig etter-spørsel for fleksibel produksjon, og behovet er økende.

Kraftsystemet og produksjonporteføljen er også i raskere endring. Økt andel uregulerbar fornybar energi som vind- og solkraft kommer til, mens tradisjonelle produksjonskilder som kullkraft og kjernekraft

⁸ <https://www.statnett.no/globalassets/for-aktorer-i-kraftsystemet/planer-og-analyser/2018-Fleksibilitet-i-det-nordiske-kraftmarkedet-2018-2040>.

planlegges utfaset. I tillegg knyttes det nordiske systemet tettere til Europa gjennom utbygging av kabler. Utviklingen mot et kraftsystem med lavere klimagassutslipp øker det framtidige behovet for reguleringskapasitet. Opprettholdelse av vannkraftens reguleringssevne er avgjørende for å kunne fase inn mer uregulerbar fornybar energi i tiden framover. Statnett har i sin rapport, «Verdien av regulerbar vannkraft» [49] blitt bedt av OED om å vurdere betydningen av de regulerbare vannkraftressursene og betydningen dette har for kraftsystem i dag og for fremtiden. Statnett skriver i sin oppsummering:

«Usikkerheten er stor når det gjelder totalvirkningen av de pågående vilkårsrevisjonene. Vi kan ikke forutsi konsekvensene for vannkraftens tilgjengelighet og fleksibilitet før vi vet konkret hvordan revisjonene blir utformet for det enkelte vassdrag og kraftverk. Lokasjonen av kraftverket kan spille en avgjørende rolle for å håndtere spesifikke nettutfordringer, og restriksjoner i fleksibilitet kan bli kritiske for systemdriften i områder hvor det er lokale nettutfordringer. Tilgang på reserver er avgjørende for å kunne håndtere vanskelige driftssituasjoner, flaskehals og feilhendelser i kraftsystemet. Beregnet krafttap gir ikke et godt bilde av endringer i fleksibilitet da det ikke er samsvar mellom produksjonen og bidrag til reservemarkedene».

Deler av både elektrisitetsforbruket og produksjonen er væravhengig. Alminnelig forbruk påvirkes av utetemperatur, vindkraftproduksjon er avhengig av vindstyrke, mens vannkraftverk uten magasiner påvirkes av lokalt tilsig. Kraftsystemet skal ikke bare fungere i en normalsituasjon, men skal håndtere hele spekteret av mulige situasjoner; forbruksvariasjoner, værussikkerhet og uforutsette hendelser som f.eks. tekniske feil i nett og anlegg. Disse faktorene varierer over døgn, uke, sesong og mellom år, og har ulik grad av betydning for systemdriften.

For å sikre at strømforsyningen blir minst mulig rammet av uforutsette hendelser eller prognosefeil, er det nødvendig at det til enhver tid er reserver tilgjengelig. Disse reservene kan aktiveres både automatisk og manuelt. Som ledd i anleggskonsesjon er eier pålagt å bygge anlegg som kan levere slike reserver. Det er i dag markedsløsninger for noen typer reserver:

- Primærregulering (FCR) som aktiveres automatisk i løpet av sekunder.
- Sekundærreserver (aFRR) som kan aktiveres automatisk eller manuelt.
- Tertiærreserver (mFRR) som aktiveres manuelt i løpet av 15 minutter.

Det er i hovedsak vannkraftverk som kan levere de to første kategoriene. I tillegg er det flere reserver uten markedsløsninger som aktiveres automatisk og som opprettholder Norges forsyningssikkerhet:

- Spenningsregulering (MVAR).
- Produksjonsfrakobling (PFK).
- Ulike tiltak for å dempe svingninger i nettet.

Store produksjonsenheter med vannkraft i Norge og kjernekraft i Sverige og Finland er hovedleverandør av stabilitetsegenskaper til kraftsystemet, som spenningsregulering, FCR og inertia.

Hoveddelen av reguleringssevnen fra dagens vannkraft selges og leveres i dag som del av spotmarkedet. Fleksibiliteten til vannkraften gjør også at en kan bidra til å redusere behovet for bruk av systemtjenester ved at en kan delta aktivt i intradagmarkedet, hvor aktører som ser at de vil komme i ubalanse har mulighet til å handle seg tilbake i balanse før driftstimen. Siden intradaghandelen gjøres nærmere driftstimen vil en kunne hindre store ubalanser som følge av feil i prognoser for uregulert kraft (vind og tilsigsstyrte vannkraftverk), samt endrede forbruksmønstre på grunn av endringer i vær (f.eks. temperatur). I tillegg bidrar regulerbar vannkraft med systemstøtte i driftstimene ved hjelp av systemtjenester. Eksempler på dette er innstilling av statikk og roterende masse. Volum av system- og balansetjenester er ikke alene tilstrekkelig for å illustrere et reguleringsanleggs betydning i kraftsystemet og ei heller alene tilstrekkelig for å vurdere den samfunnsøkonomiske nytten ved anleggets reguleringssevne.

4.6.1 BKKs levering av system- og balansetjenester

BKK har ikke oversikt over produksjon/bidrag til system- og balansetjenester levert fra de enkelte kraftverkene. BKK tilbyr slike tjenester samlet i en portefølje og det er som regel de største kraftverkene som leverer disse tjenestene. De fem største kraftverkene som utgjør 60 % av BKK sin installerte effekt og produksjon er:

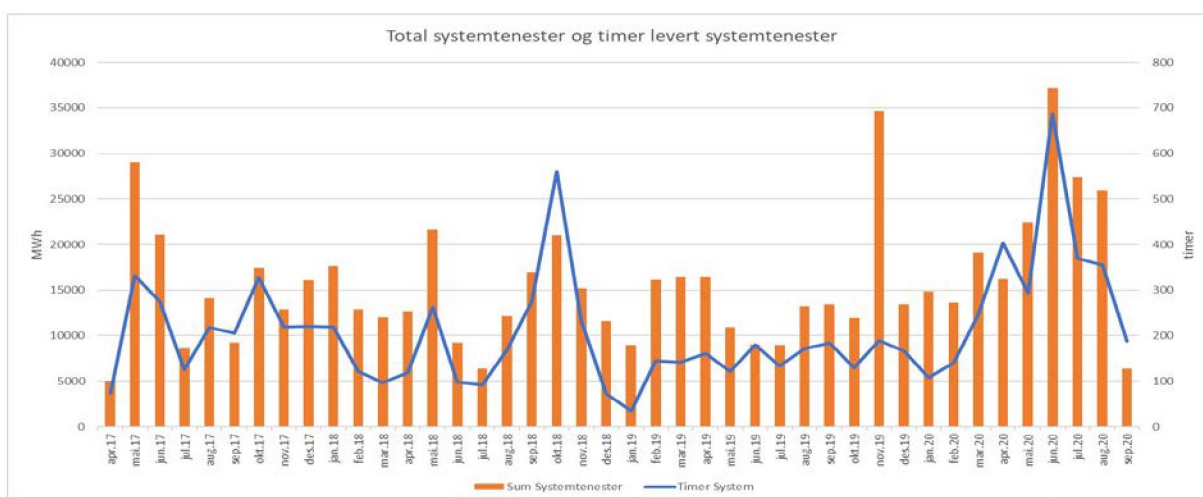
1. Evanger kraftverk: 3x 110 MW
2. Matre Haugsdal kraftverk: 2x 90 MW
3. Steinsland kraftverk: 2x 85 MW
4. Matre kraftverk: 2x 75 MW
5. Dale kraftverk: 118 MW + 29 MW

Langtidsstatistikk av driftsmønsteret til kraftverkene viser at dette i stor grad følger forbruksmønsteret. Det vil si høy produksjon på morgen og kveld, noe lavere produksjon på dagtid og lav produksjon på natt. Gjennomgående er det lavere produksjon i helgene. Det er størst produksjon om vinteren.

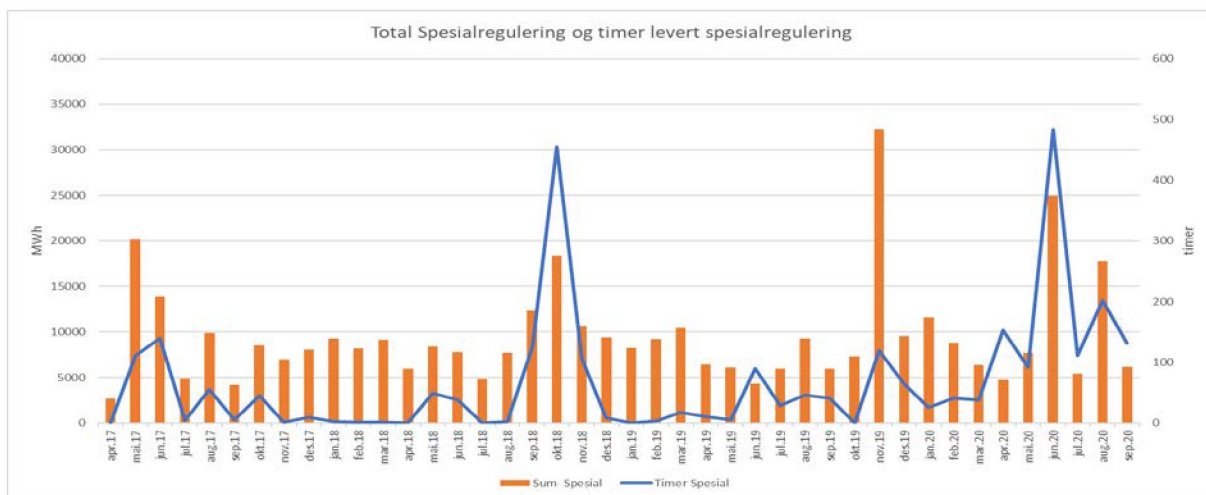
Kraftverkene har sine forskjeller som påvirker hvordan de kan kjøres og deres evne til å kunne levere system og balansetjenester. For eksempel er det forskjellige turbintyper og det er forskjeller i utforming av avløp. To av kraftverkene har avløp til sjø, to har avløp til innsjø og et kraftverk har utløp til elv. Alle kraftverkene har også varierende grad av magasin «bak» som også påvirker evnen til hvor lenge og ofte kraftverkene kan levere system og balansetjenester. Det kan også for enkelte kraftverk være utfordringer i forhold til store falltap ved høyt pådrag. Alle kraftverkene er plassert nært opp til transmissjonsnettet, men leverer på forskjellige spenningsnivå og dette kan også være en faktor om kraftverket blir brukt i system og balansetjenester. Dette gjelder spesielt ved spesialreguleringer.

Minstevannføringer eller andre restriksjoner kan også være styrende i forhold til drift av kraftverkene og kraftverkernes evne til å bidra til system og balansetjenester.

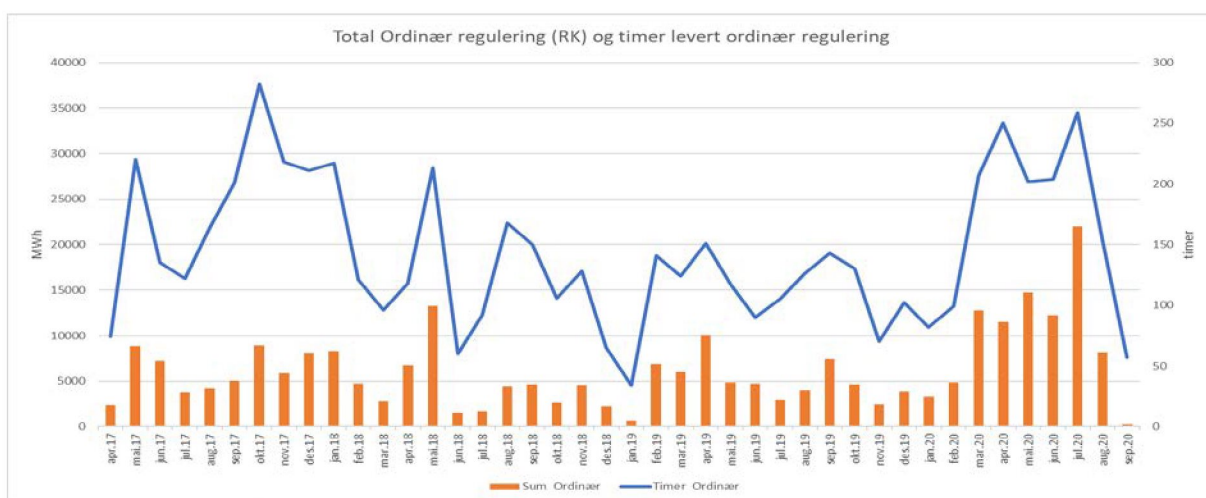
Tilgjengelig historikk for leverte system- og balansetjenester for BKK porteføljen for perioden april 2017 til september 2020 viser at det blir levert system- og balansetjenester i snitt 220 timer pr måned. Figur 60, figur 61 og figur 62 under viser fordeling på produkt og fordeling av timer pr måned. Som figurene over viser er det stor variasjon i leverte system og balansetjenester både i volum og i antall timer per måned.



Figur 60 Total levert systemtjenester og timer levert systemtjenester.



Figur 61 Total levert spesialregulering og timer med spesialregulering.



Figur 62 Total ordinær regulering (RK) og timer med ordinær regulering.

4.7 Anleggenes betydning for håndtering av flom

Aktualisert av de siste års hendelser med store flommer og tilhørende alvorlige skader gir regjeringen i Energimeldingen «Kraft til endring»⁹ fra 2016 uttrykk for at flomdemping blir et sentralt tema ved revisjon av eldre reguleringskonsesjoner. Effekten av magasinrestriksjoner på flomdempingskapasiteten vil variere, men vil bli tillagt betydelig vekt. Å ivareta den flomdempingskapasiteten som allerede finnes i reguleringsmagasinene vil være viktig for myndighetene. Som vist i kap. 4.4.2 er flomvannføringene i de regulerede vassdragene kraftig redusert og hyppigheten er også sjeldnere.

I all hovedsak ligger all flomdemping i Bergsdalsvassdraget i reguleringen av Hamlagrøvatnet. Der er det mulighet til å forhåndstappe gjennom kraftverkene og i tillegg også ut fra tunnelen gjennom tapping ved tverslaget ved Dyrastegen, for deretter holde vann igjen i magasinet når det er store tilsigshendelser i vassdraget. Høsten 2020 måtte BKK søke NVE om tillatelse å forhåndstappe før gjeldene manøvreringsreglement tillater det, da magasinet ble fullt tidligere enn normalt, overføringer var ført tilbake til opprinnelige vassdrag og det var store tilsig. Forhåndstappingen av Hamlagrøvatnet i Dyrastegen var med å redusere flommen gjennom Dale i november 2005.

⁹ <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-25-20152016/id2482952/>.

Dale kraftverk i drift tar unna en stor del vann fra elven langs Dale sentrum og reduserer derav flommene på denne strekningen.

I Torfinno er all flomdemping i Torfinnsvatnet og så lenge overføringen fra Torfinnstjernet til Hamlagrøvatnet er åpen vil flommer i Torfinno være kraftig redusert. Ved fare for høy vannstand og fare for flom i Hamlagrøvatnet, holdes vann tilbake i Torfinnsvatnet og overføring fra Torfinnstjernet stenges. Fraføringen av Torfinno til Bergsdalsvassdraget påvirker i liten grad de største flommene i Vosso siden de største flommene i Vosso som regel er på grunn av store tilsigshendinger ovenfor Bulken/Vangsvatnet. Ved fare for flom i Torfinno blir Bane NOR varslet.

I Flatabøelva er flommer kraftig redusert etter overføringene til Hamlagrøvatnet, men også her kan det ved fare for flom i Bergsdalsvassdraget tilbakeføres vann og flommene vil da kunne være like store som i uregulert tilstand.

5 Oversikt over utredninger, skjønn og avbøtende tiltak

5.1 Skjønn

Reguleringsanleggene i Bergsdalen er utbygd over tid, og i perioden 1921-1985 er det avholdt 26 skjønn. Avholdte skjønn omhandler i hovedsak erstatning for skade og ulemper, og hvilke avbøtende tiltak BKK skal utføre i forbindelse med utbygningen av Bergsdalsvassdraget. I Bergsdalen er alle tipper i tilknytning til utbyggingene av Fosse og Kaldestad kraftverk eid av grunneierne. Tippmassen og grunnen tippen ligger på er i overskjønn fra 1956 slått fast at tilhører grunneier. Alle skjønn og oppsummering av de viktigste skjønn med hensyn til vilkårsrevisjon er listet opp i Vedlegg F.

5.2 Utredninger i vassdraget

For BKK er det viktig å legge til rette for gode levevilkår for fisk i regulerte vassdrag. Derfor har BKK etablert et godt samarbeid med forskere og fiskerlag for å utvikle kunnskap og gjennomføre gode miljøtiltak i berørte vannforekomster. Undersøkelser og utredninger er delt på vassdrag og tema. Det er også utført mange tiltak for å bedre forholdene etter regulering.

5.2.1 Bergsdalsvassdraget

Bergsdalsvassdraget drenerer store fjellområder i kommunene Vaksdal, Voss og Kvam, og har sitt utspring i Hamlagrøvatnet øverst i Bergsdalen. På oppdrag for Vaksdal kommune og Voss- og Osterfjorden Vannområde gjennomførte Rådgivende Biologer i 1994 og i 2015 en overvåking av miljøtilstanden i Bergsdalsvassdraget [17] [18].

Undersøkelsen av Bergsdalsvassdraget oppstrøms Storefossen 2015 viste et næringsfattig og lite forurenset vassdrag. Innholdet av næringsalter var alle steder tilsvarende tilstand «svært god». Innholdet av tarmbakterier i vassdraget var imidlertid høyere enn «naturlig», og særlig i nedre del gjennom Dale sentrum er det sannsynligvis betydelige kloakklekkasjer [18].

5.2.1.1 Anadrom strekning – Daleelva

Daleelva utgjør nederste del av Bergsdalsvassdraget og renner ut i Dalevågen. Elven er regulert i flere trinn siden 1927. Den lakseførende strekningen er ca. 4,7 km lang. Det er krav om minstevannføring i Daleelva se avsnitt 4.5 for flere detaljer.

Det har vært flere flommer i Dale. I etterkant av flommen i 2005 som ødela store deler av Daleelva og områdene rundt, utførte NVE en flomsikring i området. For ytterligere informasjon se kap. 5.3. I etterkant av flomsikringen ble det iverksatt undersøkelser av fisk og bunndyr i elven for å se om flomsikring hadde effekt på tettheten av disse [9]. I sluttfasen av flomsikringsarbeidet ble det gjennom et samarbeid mellom

NORCE LFI, BKK og NVE utført biotiltak for å sikre bedre forhold for på den berørte strekningen. I rapporten beskrev NORCE LFI forslag til biotiltak i Daleelva [20].

NORCE LFI og BKK inngikk i 2006 et samarbeid om undersøkelser av Daleelva og fem andre vassdrag. Prosjektet fikk navnet LIV (Livet i vassdragene). I rapportene fra LIV I og LIV II gis det en fysisk beskrivelse av Daleelva, samt en beskrivelse av bestandssituasjonen for laks og sjøørret basert på telling av gytefisk og undersøkelser av ungfisk og gytegroper i vassdraget [10] [11]. Det ble også utført undersøkelser av bunndyr. Undersøkelsene har pågått systematisk siden 2006, og det foreligger etter hvert lange dataserier [10] [11].

Undersøkelser av vannkvalitet, bunndyr og ungfisk har foregått mer eller mindre siden tidlig på 1990-tallet [17] [32], men siden 2006 og oppstarten av LIV-prosjektet har undersøkelsene blitt gjennomført systematisk. Tilsvarende begynte NORCE LFI med gytefisktellinger i 1997, og siden 2004 har det blitt gjennomført årlig og etter samme metodikk.

Samtidig med oppstarten av LIV-prosjektet startet også forskningsprosjektet EnviDORR. Prosjektet EnviDORR ble også kalt "Mer laks og mer kraft", og Daleelva var ei av forskningselvne som inngikk i prosjektet. EnviDORR hadde til formål å finne løsninger som var bedre for fisken, og som samtidig søkte gode løsninger for kraftproduksjon. Gjennom EnviDORR-prosjektet ble Miljødesign et konsept [13]. Miljødesign-metoden er en oppskrift for hvordan man kan utrede, utvikle og gjennomføre tiltak som bedrer forholdene for laks i regulerte vassdrag samtidig som man tar hensyn til kraftproduksjon. I 2016 gjennomførte NORCE LFI kartlegging av restfeltet i Daleelva etter «Håndbok for miljødesign regulerte laksevassdrag» [13] [14].

I CEDRENS forskningsprosjekt EnviPEAK var Daleelva en av «case-elvene», og ble undersøkt for effektkjørings påvirkning på gyteadferd, eggoverlevelse og bunndyr. Det ble etablert et kameraoppsett (et gytstudio) i et sideløp nedstrøms Dale kraftverk for å observere fiskens adferd ved nesten tørrlegging og hurtige vannstandsendringer [21].

5.2.2 Botnaelvvassdraget

Botnaelvvassdraget som består av Botnaelva, Flatabøelva og Frytlielva, ligger i Kvam herad, og er blitt undersøkt i 1999 og 2012. I begge undersøkelsene er bunndyr, ungfisk og gytebestand kartlagt, og ved begge undersøkelsene ble det bare observert ørret [16].

5.2.3 Torfinno

Det er ingen kjente undersøkelser fra Torfinno fra før undersøkelsen som ble gjennomført i 2020. I 2020 ble det gjennomført kartlegging av fysisk habitat i den anadrome delen av Torfinno [34]. Det ble også gjort undersøkelser av ungfisktettheter og bunndyr. Høsten 2019 ble det etablert en målestasjon i Torfinno med det formål å dokumentere vannføring på anadrom strekning.

5.3 Avbøtende tiltak

BKK har utført avbøtende tiltak flere steder i reguleringsanlegg. En oversikt over tiltak og alle terskler som er bygget i vassdraget, er listet i tabell 13, tabell 14 og tabell 15. Mange av tiltakene er gjort i samråd med Bergsdalen Jordbrukslag eller Dale Jeger og Fiskarlag (DJF). I tillegg har det blitt utført avbøtende tiltak av NVE i Botnavassdraget og i Daleelva, og i Torfinno sannsynligvis av Bane NOR (tidl. NSB). Tiltakene i Botnaelva og Torfinno har BKK liten kjennskap til.

Ytterligere beskrivelse av avbøtende tiltak og effekten av disse er omtalt i kapittel 7.

DJF er en svært aktiv fiskeforening, og DJF og BKK har siden tidlig på 1990-tallet hatt et nært samarbeid for å legge forholdene best mulig til rette for fisk og fiske. De fleste av tiltakene som var gjennomført før 2005, ble enten rasert av flommen eller er endret på i forbindelse med NVEs flomsikring av vassdraget

i perioden 2012-2017. I dag er store deler av anadrom strekning flomsikret og forbygd av NVE. I tillegg er det bygget flere terskler for å redusere erosjon nedstrøms kraftverksutløpet, og det er utført biotopjusterende tiltak som etablering av kulper, steinutlegg, gytegrusutlegg, revevegetering av kantvegetasjon og harving av elvebunnen i restfeltet. Flere av sideløpene nedstrøms kraftverksutløpet har fått sikret vanntilførsel gjennom nedgravde rør. Slike tiltak er vassdragsspesifikke og baserer seg på identifiserte flaskehalsler [9].

5.3.1 Oversikt over terskler og andre tiltak rundt Hamlagrøvatnet, i Botnaelva og i Torfinnsvassdraget

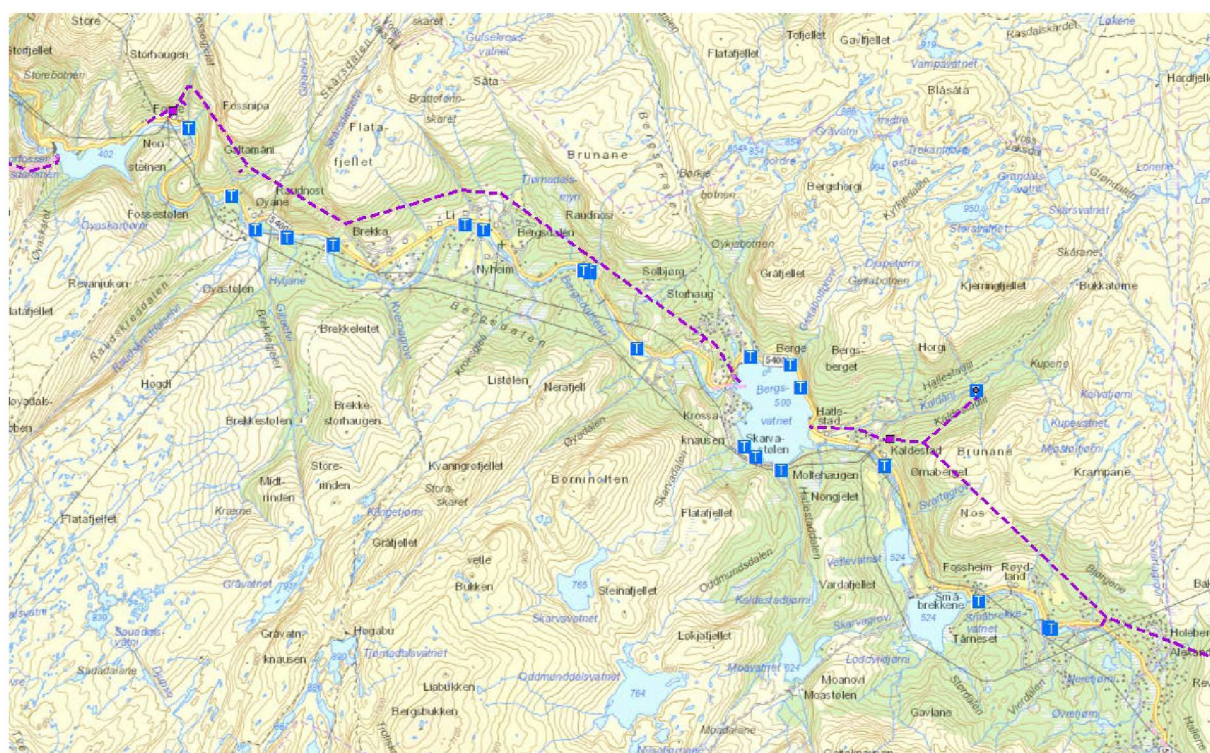
Tabell 13 Oversikt over terskler og tiltak rundt Hamlagrøvatnet, Torfinnstjernet, Songrøvatnet, Holmavatnet, Botnaelva og Torfinno.

Tiltak	Byggeår	Typebetegnelse	Utført av	Funksjon
Torfinno, terskel	Usikkert	1 høy terskel i overkant av erosjonssikring	Usikkert, antakelig Bane NOR	Antakelig sikre Bergensbanen
Torfinno, erosjonssikring	Usikkert	Forbygde elvekanter fra terskel og ned til jernbanebru	Usikkert, antakelig Bane NOR	Antakelig sikre Bergensbanen
Botnaelva, terskler	Usikkert	---	NVE	Antakelig sikre jordbruksland og redusere erosjon
Botnaelva, erosjonssikring	Usikkert	---	NVE	Antakelig sikre jordbruksland og redusere erosjon
Hamlagrøvatnet, terskler i Sveindalen,	1986	6 løsmasseterskler	BKK	Redusere erosjon i reguleringssonen
Hamlagrøvatnet, terskler i Møyåni (fra Kvålsdalstjørni),	Usikkert	6 løsmasseterskler	BKK	Redusere erosjon i reguleringssonen
Hamlagrøvatnet, terskler i Setåni (Nordre Hamlagrø)	1986/2010	6 løsmasseterskler	BKK	Redusere erosjon i reguleringssonen
Hamlagrøvatnet, terskler i Vieråni,	1986	10 løsmasseterskler	BKK	Redusere erosjon i reguleringssonen
Hamlagrøvatnet, terskler i Stølselvi,	1986	1 betongterskel og 2 løsmasseterskler	BKK	Redusere erosjon i reguleringssonen
Hamlagrøvatnet, terskler i Nystølselvi,	1986	Terskel fjernet i 2018 da den ikke virket etter hensikt.	BKK	Redusere erosjon i reguleringssonen
Hamlagrøvatnet, terskel i Svorteviki,	Usikkert	1 løsmasseterskel (forsterket naturlig terskel)	BKK?	Redusere erosjon i reguleringssonen
Torfinnstjernet	Før 1968	LRV terskel Terskel i kanal	BKK	Sikre vannspeil i Torfinnstjernet
Terskel i Songrøvatnet	2010	Heve nivå til LRV for å sikre vannstand i tørre perioder.	BKK	Sikre vannspeil i Songrøvatnet

5.3.2 Oversikt over terskler i Bergsdalselvi

Tabell 14 Terskler i Bergsdalselvi, fra Storefossen til Hamlagrøvatnet I perioden 1970-1990 ble det etablert 8 terskler i samarbeid med Jordbrukslaget i Bergsdalen for å opprettholde vannspeil.

Terskel	Byggeår	Typebetegnelse	Lengde	Høyde	Bredde	Funksjon
Fosse	Rehabiliteret i 2015, påstøpt 2018	Betongterskel	27 m	1,5-2 m	850 mm	Opprettholde vannspeil
Øyatangen	1981	Betongterskel	36 m	1,5 m	1,1 m	Opprettholde vannspeil
Hedlekleiv	1981	Betong/stein terskel	48 m	1,3 m	4 m	Opprettholde vannspeil, kjøreterskel
Lid	1970, rehabilitert 2007	Betongterskel	26 m	0,6 m	0,8 m	Opprettholde vannspeil
Nedre Gjertnefoss	1970	Betongterskel på løsmasse	-	-	-	Opprettholde vannspeil
Øvre Gjertnefoss	2019	Betongterskel	-	-	-	Opprettholde vannspeil, kjøreterskel
Kaldestad	1984	Betongterskel	-	-	-	Opprettholde vannspeil
Rødlandsneset	1990	Løsmasseterskel	26,6 m	1,4 m	21 m	Opprettholde vannspeil

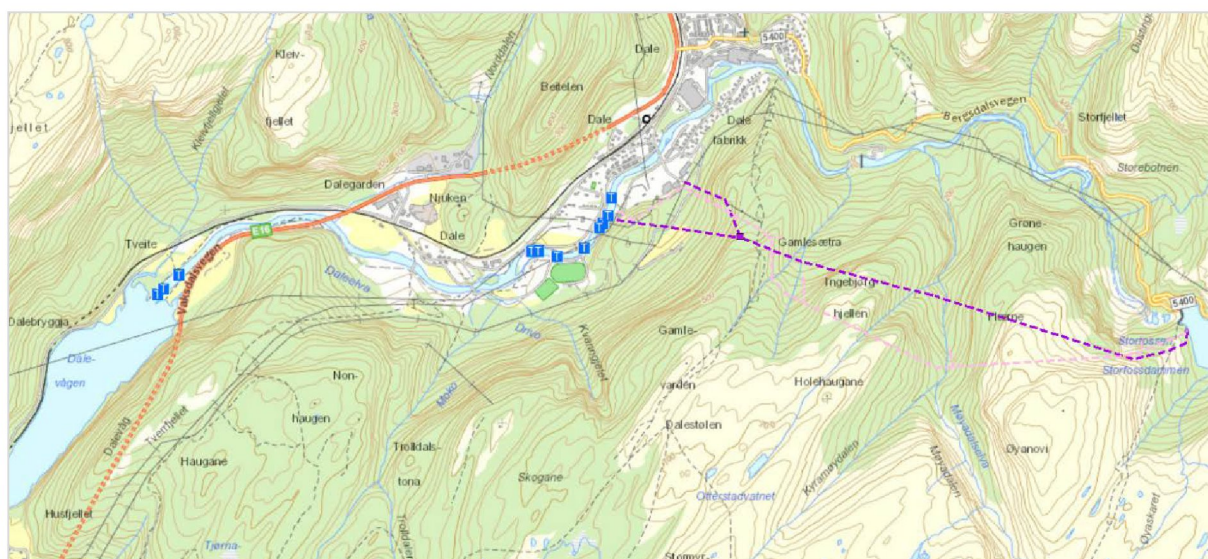


Figur 63 Oversikt over terskler og tiltak f.eks. erosjonssikring i Bergsdalselvi, fra Storefossen til Hamlagrøvatnet. (Kartet kan mangle enkelte mindre tiltak).

5.3.3 Oversikt over terskler i Daleelva

Tabell 15 Oversikt over terskler i Daleelva, fra Dalevågen til Storefossen.

Terskel	Byggeår	Typebetegnelse	Lengde [m]	Høyde [m]	Bredde [m]	Nivå topp terskel [moh]	Kommentar
Terskel D1	1996	Syvdeterskel stein/løsmasser	45	2	1,5	- 0,4	---
Terskel D2	1996	Syvdeterskel stein/løsmasser	45	2	1,5	0	---
Terskel D3	1996	Syvdeterskel stein/løsmasser	53	2	1,5	+ 0,4	---
Terskel C2	1997	Syvdeterskel stein/løsmasser	32	2	1	17,25	Konsesjonspålagt
Terskel C1	Byggeår 1988, ombygd i 1997	Syvdeterskel stein/løsmasser	31	2	1,5	---	Konsesjonspålagt
Terskel C0	2014	Løsmasseterskel	40	---	---	---	---
Terskel B3 nedstrøms stasjons-utløp	1995	Syvdeterskel stein/løsmasser	38	1,5	1,5	21,7	Konsesjonspålagt
Terskel B2	-	Løsmasseterskel	---	---	---	---	---
Terskel A2 oppstrøms stasjon (smoltfella)	2008	Løsmasseterskel	---	---	---	---	Konsesjonspålagt
Terskel A1 oppstrøms stasjon	1995	Syvdeterskel stein/løsmasser	31	1,5	1,5	23,3	---



Figur 64 Oversikt over terskler i Daleelva, fra Dalevågen til Storefossen. Merk at oversikten kan ha mangler.

5.4 Fond og konsesjonsavgifter

En oversikt over fond og konsesjonsavgifter gis i tabell 16.

Tabell 16 Oversikt over fond og konsesjonsavgifter.

År	Tiltak	Fiskefond til kommunen (engangsutbetaling) ¹⁾	Konsesjonsavgift til staten ¹⁾	Konsesjonsavgift til kommunen ¹⁾	Konsesjonskraft til kommunen
1928	Regulering Bergsdalsvassdraget	Kr. 10 000 til å fremme fisket i vassdraget.	0,50 kr/nat.hk	1,00 kr/nat.hk	10 %
1928	Regulering Torfinnsvassdraget	Kr. 20 000 til å fremme fisket i Vosso.	0,50 kr/nat.hk	1,00 kr/nat.hk	10 %
1948	Ytterligere regulering av Bergsdalsvassdraget (Flatabølva m.m.)	Kr. 25 000 til å fremme fiske i Bergsdalsvassdraget/Flatabølva/laks og sjøørretfisk i Fykkesund. Kr. 40 000 til Evanger kommune for å fremme jordbruket.	0,50 kr/nat.hk	1,50 kr/nat.hk	10 %
1962	Tillatelse til å overføre Ljosvatnet og Holmavatnet	Ingen fond.	1,00 kr/nat.hk	3,50 kr/nat.hk	10 %
1964	Kaldestad kraftverk	Kr. 20 000 til Voss herad. Kr. 20 000 til Kvam herad.	1,00 kr/nat.hk	5,00 kr/nat.hk	10 %
2018	Tillatelse til å overføre Svartavatnet m.m.	Ingen fond.	8,00 kr/nat.hk	24,00 kr/nat.hk	10 %

¹⁾ Oppgitt i opprinnelig beløp, det vil si beløpene er ikke indeksregulert.

Konsesjonsavgiftene blir indeksjustert hvert femte år. Konsesjonsavgiftene blir KPI-justert neste gang i 2024. Samlet utbetaling av konsesjonsavgifter til kommunene for konsesjonene gitt i tabellen er kr. 4 678 822,- i 2020. Dette fordelte seg slik:

- Til Voss herad: kr. 3 631 133,-
- Til Kvam herad: kr. 551 167,-
- Til Vaksdal kommune: kr. 496 522,-

Konsesjonsavgiftene til staten kommer i tillegg og reguleres på samme måte etter stigning i konsumprisindeksen.

6 Status i forhold til vannforskriften

Regional vannforvaltningsplan for Hordaland 2016-2021 ble godkjent av Klima- og miljødepartementet (KLD) i brev av 04.07.2016 [5]. For Bergsdalsvassdraget er ingen vannforekomster oppført i vedlegg 2 i KLD sitt godkjenningbrev, som gir oversikt over vannforekomster med miljømål høyere enn dagens tilstand og som trenger nye tiltak som kan føre med seg tap i kraftproduksjon. Vannforekomster i Bergsdalsvassdraget er i gjeldende vannforvaltningsplan satt med miljømål tilsvarende dagens tilstand, og eneste tiltak på elvestrekningen er knyttet til økt kunnskap i Daleelva.

Etter at Bergsdalsvassdraget ble åpnet for vilkårsrevisjon, er Botnaelva kommet med som en del av influensområdet. For denne vannforekomsten er det foreslått tiltak som problemkartlegging og vurdering av variabel miljøtilpasset vannføring for kommende planperiode 2022-2027.

7 Skader og ulemper som følge av reguleringen

All kraftregulering har en viss påvirkning på natur og miljø, og konsesjonene ble gitt på datidens kunnskap. I ettertid er det gjort undersøkelser og utredninger i tilknytning til reguleringsanleggene for å kartlegge konsekvensene av regulering, og det er utført tiltak for å kompensere negative effekter. I dette kapittelet redegjøres det for dokumenterte kunnskaper om skader og ulemper som følge av reguleringene, og tiltak som er utført for å kompensere for kjente negative forhold.

Oppsummeringen er delt i underkapitlene Bergsdalsvassdraget, Botnaelvsvassdraget, Torfinnsvassdraget, og berørte vann og magasin. I tillegg er det et eget underkapittel om landskap og friluftsliv. Det foreligger lite dokumentert kunnskap om landskap, friluftsliv og erosjon. Beskrivelsen av dette er i hovedsak basert på BKKs egen kunnskap om utbyggingshistorikk, og BKKs kjennskap og bruk av anlegg og de berørte reguleringsområdene.

I de tilfeller hvor det foreligger uttalelser fra allmenne interesser som skiller seg fra BKK sin oppfatning av skader og ulemper, er omtale i dette kapittelet basert på BKK sin kunnskap og vurderinger. Dersom det er avvik i hydrologiske beskrivelser i rapporter det er referert til, sammenlignet med hva som er beskrevet i kapittel 4, forholder BKK seg til informasjonen som er beskrevet i kapittel 4. BKK har ingen mulighet til å drøfte hydrologisk informasjon fra andre rapporter som avviker fra kunnskap som er benyttet her. Informasjonen i kapittel 4 er basert på tilgjengelige hydrologiske data fra databasen til NVE og driftsdata fra BKK og Voss Energi sine kraftverk og reguleringer.

7.1 Bergsdalsvassdraget

BKK har med idriftsettelsen av Dale kraftverk regulert vassdraget siden 1927, men deler av Bergsdalsvassdraget har vært regulert siden 1880. Siden har vassdraget blitt bygd ut i flere omganger fram til siste turbin ble satt i drift i Dale kraftverk i 2007. Voss Energi har reguleringer i øvre deler av vassdraget og eier Hodnaberg kraftverk (1953). Voss Energi har gjort ytterligere overføringer til Torfinnsvatnet etter dette.

Bergsdalsvassdraget hadde opprinnelig et nedbørfelt på 171 km². Etter hvert som vassdraget har blitt bygd ut overføres det vann fra nabovassdragene. Den største overføringen er fra Torfinnsvatnet, som ble overført fra Vossovassdraget i 1932. Det er fire kraftverk i drift i vassdraget; Hodnaberg, Kaldestad, Fosse og Dale kraftverk.

7.1.1 Daleelva - anadrom strekning

Den anadrome elvestrekningen av Bergsdalsvassdraget utgjør ca. 4,7 km fra Dalevågen opp til Besshølen, som ligger litt nedenfor inntaksdammen til Dale Fabrikker. BKK slipper kontinuerlig 300 l/s fra Storefossen til restfeltet. Slippet som har blitt manøvreringspraksis, har sin opprinnelse i en privat avtale mellom BKK og Dale Fabrikker fra 1918, og var for å sikre prosessvann til fabrikken (jf. avsnitt 2.3). Størrelse på slippet har altså ikke noe med fiskens behov å gjøre. I manøvreringsreglementet fra 1991 foreligger også et krav om å sikre minimum 3 m³/s i Daleelva nedstrøms kraftverksutløpet. Med dagens manøvreringspraksis er vannføringen nedstrøms kraftverket normalt ikke under 5 m³/s. Vannføring på 3 m³/s vil forekomme i tørre perioder hvor resttilsiget er mindre enn 5 m³/s, og det er tapperestriksjoner i Hamlagrøvatnet samt når det er utfall eller uforutsett stans av kraftverket. I sådanne situasjoner blir minstevannføringen sikret ved hjelp av en omløpsventil. Oppstrøms avløpet fra kraftverket er den midlere vannføringen redusert med 88 %. Middelvannføringen ved utløp i Dalevågen har økt med ca. 38 %, og økningen er størst om vinteren, jf. avsnitt 4.4.2.

Daleelva renner gjennom tettstedet Dale, og elva er preget av urbane omgivelser. I november 2005 var det en stor skadeflom, og i ettertid måtte elva flomsikres for å hindre at senere flommer skal gjøre stor skade på eiendom og utsette mennesker for fare. Dette har ført til at Daleelva er sterkt kanalisert og forbygd, og det er videre etablert flere terskler for å redusere masseforflytning og erosjon (jf. avsnitt 5.2.1). Etter at NVE hadde flomsikret området, ble det iverksatt undersøkelser av fisk og bunndyr i elva. Undersøkelsene viste at sikringsarbeidet ikke hadde sporbar negativ effekt på produksjon av fisk og bunndyr [9].

Daleelva er en av elvene som inngikk i LIV-prosjektet (Langsiktige undersøkelser av laks og sjøørret i regulerte vassdrag) i perioden 2006-2016 hvor elvas fysiske forhold ble kartlagt, samt den årlige bestandssituasjonen for laks og sjøørret basert på undersøkelser av bunndyr, ungfisk, og telling av gytefisk

[10] [11]. Undersøkelsene fra LIV-prosjektet er videreført i årlige overvåking av gytefisk, bunndyr og ungfiskundersøkelser. Dette gjør at vi har god oversikt over fiskeproduksjon og gytefiskinnslag det enkelte år. I tillegg til kartlegging av bestandspopulasjonene, ble det i LIV-undersøkelsene også avdekket flaskehals for fiskeproduksjonen. Noen faktorer som rømt oppdrettslaks, forsuringproblematikk og utslipp fra fabrikk og kommunalt kloakksystemet, er uavhengige av regulering. Mens andre flaskehals som utlegg av gytegrus og steingrupper for å bedre forhold for ungfisk og gytefisk ble utbedret i etterkant av NVEs flomsikring. Videre er noen gyteområder blitt fjernet for å unngå stranding. Flere av sideløpene i Daleelva har fått sikret vannføring ved at det er blitt gravd ned rør som sikrer vann inn i sideløpene selv om vannføringen i hovedelva går ned. Samtlige tiltak har trolig bidratt med å bedre produksjonsforholdene for fisk i Daleelva. Det er viktig at habitattiltakene i sideløp og bekker vedlikeholdes siden dette er gode gyte- og oppvekstområder for sjørret [11].

I 2016 gjennomførte NORCE LFI en kartlegging av restfeltet i Daleelva etter «Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag» [13] [14]. Undersøkelsene viste at det er behov for til enhver tid å sikre en minimum vannføring på 500 l/s. Hydrologiske analyser viser at restfeltet i ca. 50 % av tiden vil bidra med tilstrekkelig med vann til å opprettholde denne vannføringen og hvor det dermed ikke er behov for slipp fra Storefossen (jf. avsnitt 4.4.2). Dette vil bli ytterligere utdypet i kapittel 8.

7.1.1.1 Vannkvalitet

Vannkvaliteten i Daleelva har vært undersøkt jevnlig siden 1990-tallet. I 1994 og 1995 ble vannkvaliteten undersøkt både oppstrøms og nedstrøms kraftverksutløpet. Oppstrøms utløpet var pH-verdiene generelt sett over 6,2 i restfeltet, men vårmålingene var nede i 5,7. Nedstrøms utløpet var forholdene jevnt over dårligere enn i restfeltet, og laveste vårmåling her var 5,6. Årsaken til høyere pH-nivå i restfeltet var trolig tilsig fra bebyggelsen på Dale og fra Dale Fabrikker. Nedstrøms kraftverksutløpet er vannet i hovedsak fra de øvre deler av vassdraget hvor pH-nivået jevnt over er lavere [17]. I 1998 ble det laget en kalkningsplan for vassdraget, og etterfølgende viste resultatene fra våren 1998 stabil og gunstig vannkjemi. Vannanalyser og bunndyrsundersøkelser viste også at vannkvaliteten oppstrøms Dale kraftverksutløpet var bedre sammenliknet med nedenfor [32]. Undersøkelser av gjelleprøver i perioden 2001-2010 viser tilfredsstillende verdier bortsett fra i 2002 og 2005. Dette skyldes sjøsaltepisoder som rammet hele Vest-Norge [10]. Oppsummert viser de ulike resultatene at vassdraget periodevis kan være utsatt for sur nedbør. Foruten slike isolerte sjøsaltepisoder, er ikke de vannkemiske forholdene begrensende for produksjon av laks og ørret [10]. LIV I viser også relativt små skader på bunndyrsamfunnet grunnet forsuring [10], og i oppfølgende undersøkelser i LIV II er det ikke registrert forsuringsskader på bunndyrsfaunaen og forsuringindeks viste «svært god» økologisk tilstand. Tilsvarende kan sies om analyser av organisk forurensing generelt. Imidlertid er det registrert kun «moderat» til «god» tilstand der den kommunale overvannsledningen kommer ut [11].

I 2015 ble det gjort undersøkelser av vannkvalitet og næringsstoff i Daleelva nedstrøms fabrikk og ved utløpet fra Dale kraftverk, og prøvene var samlet sett «svært gode». Vannkvaliteten nedstrøms Dale kraftverk var preget av den gode vannkvaliteten fra øvre deler av Bergsdalsvassdraget. Innholdet av tarmbakterier i Daleelva var imidlertid høyere enn «naturlig» forekommende verdier. Elvestrekningen gjennom Dale sentrum mottar sannsynligvis kloakk fra diffuse utslipp, mens strekningen nedstrøms Dalegården hadde forhøyete verdier i større deler av undersøkelsesperioden. Resultater fra bunndyrsundersøkelsen i 2018 indikerte lav forsuringbelastning på bunndyrfaunaen [27].

7.1.1.2 Samarbeid med Dale Jeger og Fisk

Dale Jeger og Fisk (DJF) driver et utbredt dugnadsarbeid, hvor BKK bidrar med vesentlig økonomisk støtte til deres arbeid. I tillegg har BKK gitt økonomisk støtte til og bidratt til utførelsen av flere tiltak for å bedre forholdene i restfeltet oppstrøms kraftverksutløpet. Dette gjelder blant annet etablering av

smoltfella, etablering av terskler og tilrettelegging med gytegrus på viktige gyteområder. DJF røkter den oppsatte smoltfellen og overvåker smoltproduksjonen i vassdraget.

Mye av dugnadsarbeidet til DJF foregår i det lokale klekkeriet. Klekkeriet får tilførsel av vann fra kraftverkets kjølevannssystem for å gi trygg og sikker vannføring, og utnytter samtidig varmen fra kjølevannet. BKK har også gitt økonomisk tilskudd til etablering av nytt klekkeri og kultiveringsanlegg. DJF samler inn og gentester stamfiskene. Til å oppbevare stamfisk i påvente av stryking (tappe fisken for rogn og melke) brukes avløpstunnelen fra det gamle Dale kraftverk, som er bygget om til formålet.

I 2004 ble det etablert en Wolf-felle i restfeltet i Daleelva. Dette var en av de første smoltfellene som ble etablert i Norge. I 2014 var det sju slike feller i Norge [42]. Siden 2004 har NORCE LFI sammen med DJF talt antall utvandrende smolt av ørret og laks fra restfeltet ved bruk av smoltfellen. Dette har gitt viktig kunnskap om fiskeproduksjonen i Daleelva, men også viktig kunnskap om overlevelse i sjøen. Informasjon om smoltproduksjon og tilbakevandring gjennom gytefisketellinger anvendes i nasjonal overvåking av anadrom fisk.

I den tiden smoltfellen har vært i drift har det vist seg, at det er noen utfordringer med fellen. Det er registrert at det er lekkasje rundt fellen. Utenom smoltsesongen åpnes en passasje ved siden av smoltfellen hvor oppvandrende fisk kan passere, og ved å gjennomføre tiltak for å tette lekkasjen rundt fellen kan en større del av vannet renne i denne fiskepassasjen. Dette vil gjøre det lettere for gytefisk å passere smoltfellen, samt at konnektiviteten for ungfisk blir bedre [11]. I løpet av 2021 vil muligheter for utbedringer i og rundt smoltfellen bli vurdert av BKK i sammen med DJF og NORCE LFI. Terskelbasenget som er etablert oppstrøms smoltfellen har også blitt benyttet til å måle vannføringen i restfeltet i perioder.

7.1.1.3 Villaks

Som i andre tilgrensende vassdrag er villaksbestanden i Daleelva preget av svært lav tilbakevandringprosent fra havet. NORCE LFI holder på med kartlegging av smoltproduksjon og gytefiskbestand i Daleelva, og tilbakevandringprosenten fra sjøfasen er bekymringsfull lav. Antallet norske laks i havet er mer enn halvert siden 1980-tallet. I 2019 var også antallet gytefisk som kom tilbake fra havet lavt. Særlig har tilbakevandringen av villaks vært svært liten på Vestlandet og i Midt-Norge. Negativ påvirkning fra rømt oppdrettslaks og lakselus anses å være de største truslene for villaksbestandene [26].

Generell lav overlevelse i havet har også bidratt til reduserte laksebestander. I takt med at laksebestander har blitt redusert, har også laksefisket blitt betydelig redusert eller stengt. Antallet laksebestander som vurderes som kritisk truet på grunn av lakselus har økt fra 2018 til 2019 [26].

Det har vært drevet kultivering av laks i Daleelva i en årrekke med utsetting av både egg, yngel og smolt. Siden 2005 er kultiveringsarbeidet drevet systematisk [28], og fra denne perioden er det satt ut rundt 1 000 000 øyerogn, 160 000 plommesekeyngel, 375 000 yngel og smolt i Daleelva. Beskatningsrådet for Daleelva gitt av «Vitenskapelig råd for lakseforvaltning» er satt ned til «God» [26]. Kategoriendringen skyldes nedskrivning på grunn av høy tilstedeværelse av lakselus [29]. Den genetiske integriteten¹⁰ i bestanden er beskrevet som «Svært dårlig»¹¹, og dette tilsier at store genetiske endringer er påvist og forårsaket av rømt oppdrettslaks [30]. Påvirkningsfaktoren fra vannkraft er satt til «Moderat» i lakseregisteret.

Rømt oppdrettslaks har over lengre tid ført til uønskede gen-innblandinger i Dalebestanden, og DJF har de siste årene jobbet svært målbevisst for å gjøre genmaterialet for fiskebestanden «ren». Gjennom merking, bevisst uttak av laks med oppdrettsgener og bruk av stamfisk med kjente gen, blir bestandens

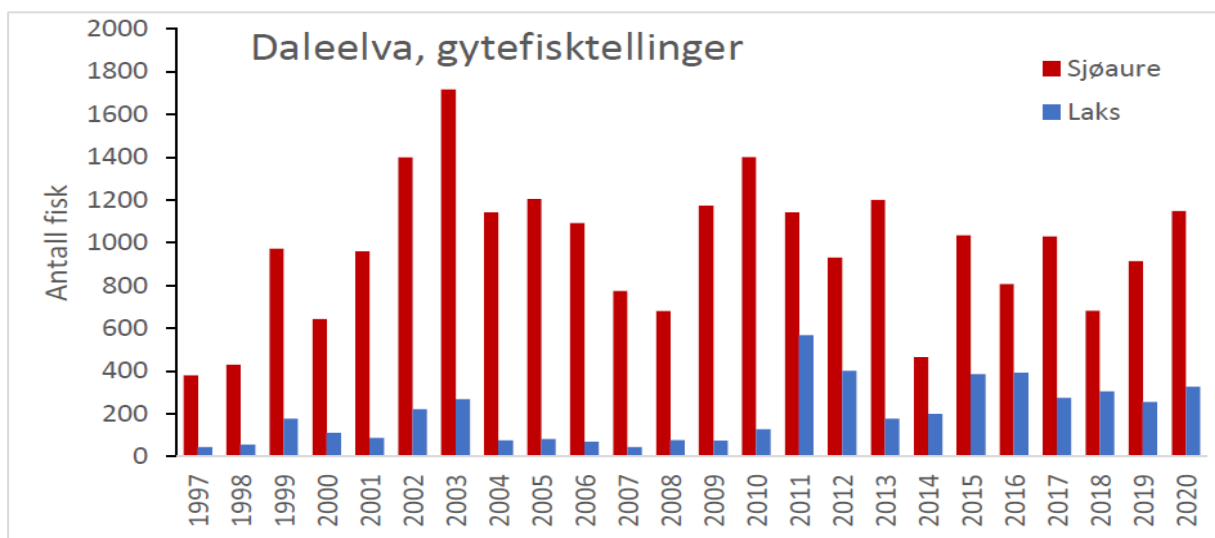
¹⁰ Ren genetisk sammensetning

¹¹ [https://lakseregisteret.fylkesmannen.no/visElv.aspx?vassdrag=Daleelva%20\(Vaksdal\)&id=061.Z](https://lakseregisteret.fylkesmannen.no/visElv.aspx?vassdrag=Daleelva%20(Vaksdal)&id=061.Z)

gener «renvasket». Daleelva er åpen for laksefiske i hovedsak på grunn av et stort innslag av kultivert fisk.

Den offisielle fangstatistikken for Daleelva går tilbake til 1895, men det ble ikke skilt mellom sjørørret og laks i fangstene før fra 1969. Gjennomsnittlig fangst av laks i perioden 1969-2019 er 104 laks per år. Fangsten av laks har vært relativt lave i perioden før midten av 1990-tallet og høyere siden 1997. I 2016 ble det innrapportert den høyeste fangsten av laks med 570 laks [11]. I 2020 ble det innrapportert en avlivet fangst fra sportsfiske på 229 laks (kilde: DJF) [12].

I Daleelva ble de første gytefisktellinger utført allerede i 1997, men siden 2004 har tellingene blitt utført med samme oppløsning. Basert på tellingene i 2020 er gytebestanden beregnet å tilsvare en egg tetthet på 8,0 egg per m² for laks. Gytebestandsmålet for laks i Daleelva har vært oppnådd siden 2003 og er oppgitt til å være 195 kg hunnfisk, som tilsvarer en egg tetthet på 2 egg per m². Gytebestandsmålet for laks synes derfor å være oppnådd med god margin også høsten 2020, men selve vurderingen av gytebestandsmåloppnåelse gjøres av Vitenskapelig råd for lakseforvaltning. Det må imidlertid bemerkes at majoriteten av laks er fettfinneklippet og dermed stammer fra smoltutsettingene [12]. Kultivert andel i fangsten for laks var 62 % i 2020 (kilde: DJF).



Figur 65 Oversikt over gytefisktellinger av laks og sjørørret i Daleelva i perioden 1997-2020 [12].

Tetthet av årsyngel av laks har variert i undersøkelsesperioden (1997-2016), særlig nedstrøms kraftverket. Oppstrøms kraftverket har tetthet av årsyngel av laks vært lav de fleste år [11]. I 2018 var det en svak økning for begge aldersgrupper av laks oppstrøms kraftverket. Gjennomsnittlig tetthet av begge aldersgrupper nedstrøms kraftverket var i 2018 blant det høyeste som har blitt registrert i perioden (47 årsyngel og 50 eldre laks per 100 m²) [27].

7.1.1.4 Sjørørret

Ifølge fangstatistikken for Daleelva er det i perioden 1969-2019 i gjennomsnitt fanget 256 sjørørret per år på sportsfiske. Fangstene viser stor variasjon fra 47 stk. i 1993 til 843 stk. i 2003. Etter relative lave fangster igjennom 1990-tallet, var fangstene av sjørørret gode på begynnelsen av 2000-tallet. I de siste årene har imidlertid fangstene av sjørørret gått kraftig tilbake igjen, og i 2019 ble det innrapportert en avlivet fangst på 231 sjørørret [12].

For sjørørret har antall observerte individer ved gytefisktellinger variert mye, men har hatt et nivå som bør sikre en fullverdig rekruttering til vassdraget [10]. Bestanden av sjørørret har vært forholdsvis stabil i tidsperioden 2004-2019, og i hovedsak vært mellom 800-1400 gytefisk. Det er enkelte år (bl.a. 2014) hvor gytebestanden har vært en del lavere enn ellers i perioden. Dette skyldes i hovedsak at tellinger

disse årene har blitt gjort i etterkant av sjøørretens gytetid, dette på grunn av ugunstige vannføringsforhold og liknende, og dermed har gytebestanden i disse årene trolig blitt underestimert. Basert på tellingene i 2020 er gytebestanden beregnet å tilsvare en eggtetthet på 9,7 egg per m² for sjøørreten [12].

Tetthet av årsyngel og eldre ørret har variert mye i undersøkelsesperioden med en markant nedgang i 2006 som følge av flommen høsten 2005. I restfeltet har det siden 2013 vært en nedgående trend av årsyngel men med en liten økning i 2016. I 2018 ble det kun fanget årsyngel på to stasjoner oppstrøms kraftverket, og gjennomsnittlig tetthet var kun to individer per 100 m² oppstrøms kraftverket. Fra 2014 har det nedstrøms kraftverket vært en nedgående trend av begge aldersgrupper fra 2014 [11]. I 2018 var det en liten økning i årsyngel (11 individer per 100 m²) nedstrøms kraftverket [27].

7.1.1.5 Effektkjøring

I 1990 ble flere av de gamle turbinene fra 1928 erstattet av en ny turbin med større slukeevne. Dette førte til større variasjoner i vannføring nedstrøms avløpet fra kraftverket. Undersøkelser viste at det i perioder var hendelser med stranding av småfisk. BKK innførte da kjøring av kraftverket med myk nedkjøring ved lave laster for å redusere strandingsproblematikken. Reduksjon av vannføring fra 10 m³/s til 5 m³/s gjøres over minst 30 min, og fra 5 m³/s til 3 m³/s gjøres over 6 timer. Denne prosedyren er nå under evaluering og vil bli vurdert sammen med fysiske tiltak i elva for å optimalisere forholdene for fisk og bunndyr nedstrøms kraftverksutløpet. Det er også installert en energidreper/omløpsventil i kraftverket som sikrer umiddelbar forbi-tapping av vann ved brå stans i kraftverket. Selv om strandingen av fisk ble sterkt redusert etter det ble innført en mer miljøbasert nedtrapping, har senere undersøkelser vist at det fortsatt er episoder hvor fisk strandet og gyteområder blir tørrlagt [11]. For å hindre stranding av gytegrøper ved Revebrua, har elvemorfologien her blitt justert slik at dette viktige gyteområdet ikke lenger tørrlegges ved lav vannføring om vinteren [11].

Daleelva var en av «case-elvene» i CEDRENS forskningsprosjekt EnviPEAK [21]. Hensikten var å studere virkningene av effektkjøring i Dale kraftverk på fiskens gyteadferd. Åtte videokamera ble plassert ut og filmet kontinuerlig i gytetiden. Resultatene fra undersøkelsen viste at laksen avbryter gytingen når vannføringen reduseres, men at den kommer tilbake når vannføringen øker igjen [21].

I EnviPEAK ble det også gjort undersøkelser av bunndyr. Oppstrøms utløpet ved Dale kraftverk fant en at tettheten av bunndyr er relativt lik mellom dypålen og de grunne områdene, men kanskje noe større i dypålen. I området nedstrøms utløpet var tettheten av bunndyr i de grunne områdene kraftig redusert. Disse områdene var eksponert for hyppig tørrlegging og påvirket av effektkjøring. Når det gjaldt tettheten av bunndyr i dypålen på strekningen påvirket av effektkjøring, viste det seg at tettheten her var høyere enn i lokalitetene som var upåvirket av effektkjøring [21].

Forskning bl.a. gjennom EnviPEAK [21], har vist, at det gjennom tiltak er mulig å kompensere for ulemper som kan oppstå ved hurtig vannstandsendringer. I 2021 vil BKK sammen med NORCE LFI utrede behovet for eventuelle nye kompensere tiltak for ytterligere bedre forholdene for laks og sjøørret i Daleelva. For BKK er det viktig at kraftverksdriften i minst mulig grad påvirker livet i Daleelva og fiskens reproduksjon.

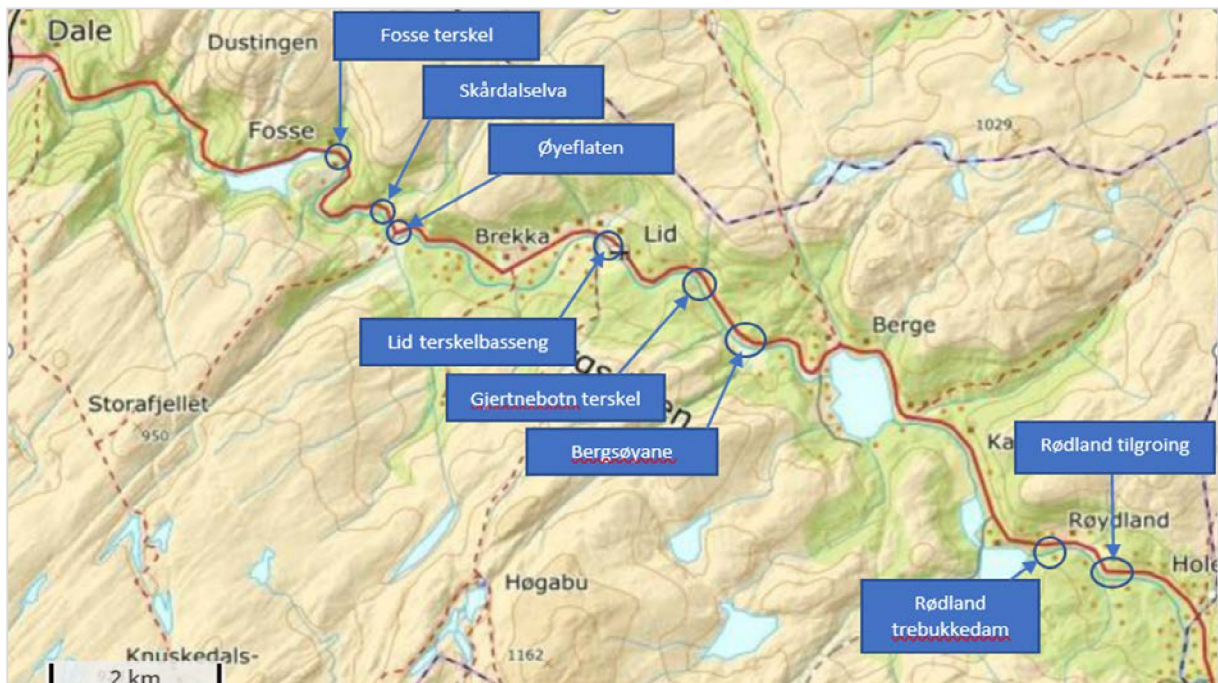
7.1.2 Bergsdalselvi (Oppstrøms Storefossen)

Etter Torfinnsskjønnet fra 1928 ble det i Bergsdalen etablert mange hengebruer over Bergsdalselvi som BKK hadde ansvar for. Bergsdalen Jordbrukslag og BKK har i en årrekke samarbeidet om bruer over Bergsdalselvi. BKK inngikk avtale med Jordbrukslaget om tilskudd til ombygging av eksisterende bruer og bygging av kjørebruer som etter hvert har erstattet de gamle hengebruene. Det ble i årene 1973-1981 bygget i alt ni betongbjelkebruer, og i 1997 ble ansvar for vedlikehold og krav til bruene nedfelt i «bruavtalen» [31].

Fosse kraftverk ble satt i drift i 1954 og Kaldestad kraftverk i 1964. Selv om elvestrekningen hadde vært påvirket av regulering siden 1928, ble det nå fraført vann fra strekningen, og vannføringen ble sterkt redusert. For å avbøte på den reduserte vannføringen, inngikk Bergsdalen Jordbrukslag og BKK i 1982 et samarbeid for å etablere terskler i vassdraget. Jordbrukslaget fikk oppnevnt ei terskelnemnd som planla og prioriterte terskler, og BKK bygget dem. I perioden 1970-1990 ble det etablert 8 terskler for å sikre vanddekket areal i store deler av elva fra Hamlagrøvatnet til Storefossen (se tabell 15). Tersklene etablerte visuelt et vannspeil, men førte også til at vannet ble mer stillestående. Dette kan ha bidratt til økt sedimentering og tilgroing av vannplanter som blant annet elvesnelle, krypsiv og flotgras noen steder. I 1997 ble det gjort en større opprensning på Rødland og Lid for å redusere tilgroing i terskelbassengene her.

Utover 2000-tallet har det vært jevnlig kontakt mellom BKK og Jordbrukslaget, og BKK har utført forskjellige utbedringer etter dialog og behov i Bergsdalen. Blant annet har noen av tersklene blitt utbedret. Etter flommen i 2005 ble det også gjort tiltak ved tippen ved Skårdalselva for å sikre at elva ikke skulle grave mer på hytteeiernes parkeringsplass. Skårdalselva er ikke berørt av utbygging. BKK har tatt ansvar og kostnader med å arrondere noen av tippene i Bergsdalen, selv om dette ikke er BKKs ansvar, da tippene ble gitt til grunneierne ved skjønn i 1956 [38]. BKK tok i 2007 på seg kostnaden ved flytting av en linje og arrondering av tippen Dyrastegen på Rødland.

I perioden 2015-2019 ble det på ny gjort flere tiltak etter ønske fra grunneierne [19]. Ved Øyaflaten ble vegetasjon og løsmasser fjernet, og elveløpene på begge sider av øyen tydeligere definert. Massene ble delvis benyttet til å heve terrenget på sidene av elven. Sideelvene ved Øyaflaten er også her justert noe ved overgang til hovedelven. Dette for å hindre oppstuing av vann og løsmasser i hovedløpet. Tiltaket skal bidra til at elven renner friere ved flom. Ved Gjertnebotn og Fosse ble det gjort utbedringer på tersklene, og ved Rødland ble en gammel trebukkedam fjernet. Det ble også på ny fjernet masser i Bergsdalselvi og et stykke oppover Skårdalselva for å få en bedre definert dypål hvor disse møtes.



Figur 66 Kart viser tiltakene som ble gjennomført i Bergsdalen i perioden 2015-2019.

7.1.2.1 Tilgroing i vassdraget

Restvannføringen oppstrøms Rødland er svært liten, og for å kompensere for dette er det etablert flere terskelbasseng som danner vannspeil i elven. Områdene er grunne, og elvebunnen er preget av finstoff. Store deler av vannspeilet blir lett tilgrodd av elvesnelle.

Nedenfor broen på Lid er det etablert en terskel for å opprettholde vannspeil oppstrøms terskelen og i bassenget oppstrøms broen. Bassenget er grunt og er omkranset av dyrket mark. I bassenget er vannhastigheten lav og eventuelle løsmasser som følger vannmassene kan sedimentere. Hovedstrømmen går på nordsiden av elva og området på sørsiden av bassenget har relativt stillestående vann. Utover sommeren vokser bassenget til med vannplanter (hovedsakelig flotgras) i store deler av terskelbassenget. Elvebunnen ble delvis rensket og vegetasjon fjernet fra land på nordsiden i 2017. Utviklingen overvåkes med hensyn til behov for ytterligere tiltak i bassenget. I perioder med stort tilsig i vassdraget, stiger grunnvannstanden i området, og det blir dårlige forhold med «vass-sjuk jord» på nærliggende innmark.



Figur 67 Eksempel på vannvegetasjon ved Rødland.

Generelt øker utbredelsen og tettheten av planter i ferskvann over store deler av verden [43] [44] [45] [46]. I områder hvor det skjer en massevekst av vannplanter, er det sannsynlig en sum av flere faktorer. Undersøkelser fra Otra har vist at lavere vannhastighet med økt sedimentering, redusert isgang, mer stabil vannstand, reduserte flomtopper og tilførsel av næringssalter og organisk materiale fra for eksempel jordbruk eller spredt avløp ser ut til å fremme vekst [35]. Selv om Otra og Bergsdalselvi er svært forskjellige, kan flere av disse faktorene være relevante her. Regulerte vassdrag kjennetegnes ved at forholdene er stabile og elvene er mindre utsatt for flommer og innfrysning som eroderer på elvebunnen. Likevel kan problemvekst også forekomme i uregulerte vassdrag da det er forbundet med hyppigere forekommende milde vintre og mye nedbør [47]. Det har gjennom lengre tid vært forsøkt å finne en enkel årsak som generelt kan forklare massevekst av krypsiv i Sør-Norge (f.eks. Moe 2012 [64]). Schneider peker på at en økning i tilgjengeligheten av CO₂, som ofte er koblet sammen med økt tilgjengelighet av NH₄⁺ og delvis også fosfor kan være en fellesnevner, som kan forklare økt forekomst av krypsiv i ulike habitater i Norge og Nederland [35].

Tilvekst av vannvegetasjon er ikke utelukkende et onde. Undersøkelser som er gjort på anadrome strekninger i Mandalselva og Matreelva, viser at tettheten av ungfisk generelt er høyere i habitater med krypsiv enn i habitater kun med grus. I tillegg ble det funnet høyere tetthet av bunndyr i krypsiv enn i grus samt et høyere antall arter. Det er derfor sannsynlig at moderate mengder vannvegetasjon kan være positivt for ungfiskproduksjonen. Krypsiv gir gode skjulmuligheter og godt næringsgrunnlag [47].

BKK er kjent med at det i Bergsdalsvassdraget er problemområder i forbindelse med tilgroing. Spesielt i terskelbassengene ved Rødland og Lid. BKK har sett nærmere på tilgroing i Eksingedalsvassdraget, og gjennom et prøveprosjekt er det gjennomført ulike tiltak over flere år for å redusere tilgroingen. I etterkant ble tilgroingen overvåket i 5 år. Det var ingen klar konklusjon på hva tilgroingen skyldtes [60]. Dette vil bli ytterligere utdypet i kapittel 8.

Undersøkelser gjort i Bergsdalsvassdraget sommeren 2015 viser et næringsfattig og lite forurenset vassdrag. Innholdet av næringssalter var tilsvarende «svært god» tilstand på alle prøver. Bunndyrsamfunnet på tre stasjoner i Bergsdalselvi var noe påvirket, tilsvarende «god» tilstand. Undersøkelsene konkluderer med at tilstanden til de undersøkte vannkjemiske kvalitetselementene er «svært god». De undersøkte biologiske elementene (bunndyr og planteplankton) er «god» på elvestrekningene og «svært god» tilstand i Bergsvatnet [18]. På grunn av fraført vann er vannforekomstene karakterisert som SMVF og har dermed miljømål GØP [18]. Tilsvarende undersøkelser ble også gjort i 1994 og 1995, og forholdene er ikke vesentlig endret siden da [17].

Innlandsfisk er representert med to arter i Bergsdalsvassdraget. Både brunørret og røye har tette bestander. Det ble satt ut røye i Svartatjørn oppstrøms Hamlagrøvatnet av private aktører, og siden har røyen spredd seg nedover i vassdraget og etablert seg i flere vann nedstrøms Svartatjørn.

7.2 Botnaelvvassdraget

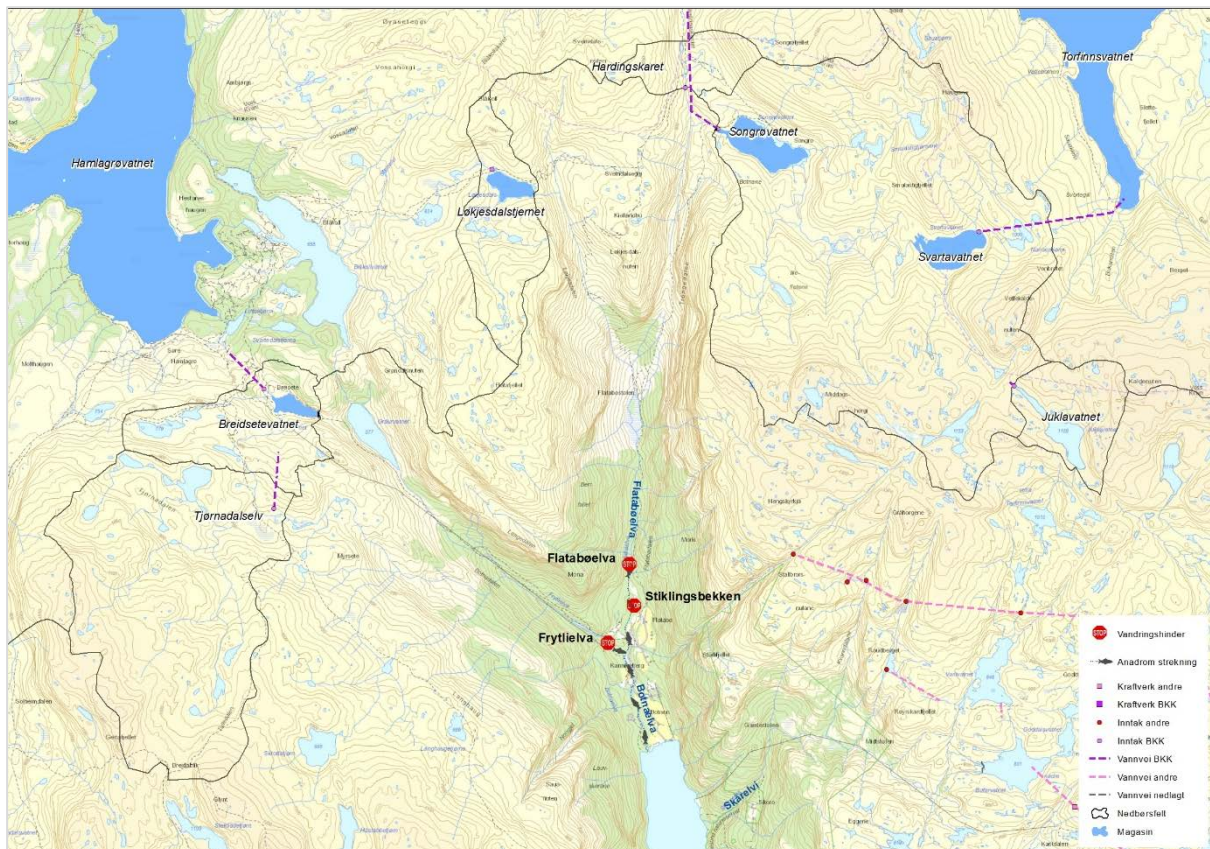
Botnaelva renner ut i Fykkesund (Kvam herad). Omtrent en km oppstrøms utløpet i sjøen deler Botnaelva seg i Flatabøelva og Frytlielva, og total anadrom strekning er på 2,2 km [15]. Det er også to mindre sideelver med gytemuligheter for sjørret. Vassdragets opprinnelige nedbørfelt er på 45,5 km², men etter overføringene bygget i perioden 1951-1954 er 20,1 km² i dag overført Hamlagrøvatnet i nord, og 1,66 km² er overført til Ålvik anleggene til Statkraft i sørøst. De fraførte feltene ligger alle i øvre del av det opprinnelige feltet, slik at andelen høyfjell i vassdragets nedbørfelt har blitt betydelig redusert. Dette innebærer at reguleringene vil medføre relativt sett mindre endringer i vannføring vinterstid enn sommerstid. Det er ikke pålegg om minstevannføring i vassdraget [15].

For å sikre jordbruksareal mot erosjon ved flom er Botnaelva forbygd i flere omganger. Forbygningene består av store stein og blokk, hvorav en del ble lagt opp som voll langs elven av grunneiere på 1940-tallet, som følge av store flommer i 1931 og 1937. De nyeste forbygningene ble bygget av NVE på slutten av 1990-tallet og tidlig på 2000-tallet for å rette opp skader, og sikre etter en stor flom i 1995. Flomsikringene medfører noe redusert morfologisk variasjon i elvekanten, og påvirker strømforholdene langs bankene i de aktuelle områdene [15]. I tillegg er deler av elvebunnen plastret, og kantvegetasjon er redusert på grunn av jordbruksaktivitet langs deler av elven. Frytlielva og Flatabøelva har intakt kantvegetasjon og er minimalt forbygd.

Rådgivende Biologer har undersøkt vassdraget i 1999 [16] og i 2012 [15], og det er kun funnet brunørret og sjørret i vassdraget. Vannprøver tatt i vassdraget både i 1999 og 2012 tyder på gode forhold for anadrome fisk. Botnaelva og dens sideelver tilføres en del grunnvann, og grunnvannet vil føre til at elvevannet er relativt varmt vinterstid og kaldt sommerstid.

Best forhold for fisken finner en i øvre deler av vassdraget, i Flatabøelva og Frytlielva. Flatabøelva er stri nederst, men har fine gyteområder lenger oppe og svært høy tetthet av ungfisk. Også i Frytlielva har fisken gode skjulforhold og oppvekstforhold, og det er høy tetthet av ungfisk. På grunn av grovt substrat

er fisken her mer avhengig av gunstige vannføringer for å komme forbi de store steinene, noe som tettheten av ungfisk tyder på blir oppfylt. I Botnaelva er elvebunnen ustabil, og er preget av stein og blokker. Botnaelva er forbygd og har lite kantvegetasjon. Det er få egnede gyteområder og det er lave tettheter av ungfisk. Bestanden av voksen sjørret er fåtallig i forhold til tettheten av presmolt, og angrep av lakselus i fjorden er den sannsynlige årsaken [16] [33]. Forholdene i Botnadalsvassdraget med hensyn til revisjonskrav vil bli ytterligere utdypet i kapittel 8.



Figur 68 Oversiktskart over Botnaelvvassdraget. Bemerk at overføringen fra Svartavatnet til Torfinnsvatnet ikke er ferdigstilt.

7.3 Torfinnsvassdraget

Torfinno renner ut i Vosso. Allerede i 1928 fikk BKK og Voss herad tillatelse til å overføre de øverste feltene fra Torfinno til Bergsdalen og Dale kraftverk. Vann fra Torfinnsvatnet blir overført til Hamlagrøvatnet gjennom Hodnaberg kraftverk og vann fra restfeltet ned til Torfinnstjernet (omtales også som Kluffatjørni) overføres til Hamlagrøvatnet gjennom en kanal og kort tunnel. Fra Torfinnstjernet renner Torfinno ned det bratte berget til Skirstøstjørni. Herfra renner Torfinno ned det bratte dalsøkket ned til Vosso ved Ho.

Nedre deler av Torfinno har en anadrom strekning på 830 m. Tilknyttet hovedløpet er det et sideløp/flomløp som er avskåret fra hovedelven med erosjonssikring, og som har «ligget tørt» i flere årtier. Bergensbanen krysser over både hovedløp og side/flomløp, og observasjoner av sideløpet viser at det er delvis fylt igjen og nyttes som kjørevei i tilknytning til Bergensbanen. I hovedløpet er det ca. 600 m oppstrøms samtløpet med Vosso etablert en høy terskel, som fungerer som et vannføringsavhengig vandringshinder. Hovedløpet er forbygd fra terskelen og ned til broen til Bergensbanen. BKK har ingen kjennskap til bakgrunnen for forbygning eller terskel.

I forbindelse med tillatelsen til å overføre Torfinno fra Vossovassdraget til Bergsdalsvassdraget i 1928 ble forholdene i nedre del av Torfinno diskutert med hensyn til fisk og fisket i Vosso. Forholdene for laks

og sjøørret i Torfinno var oppe til diskusjon i skjønn både i 1913 [48] og i 1928 [50], og det var noe uenighet om hvor vidt det var laks og sjøørret i elven. Det er listet opp tre vesentligheter med hensyn til overføringen av Torfinno. Vannmengden i Torfinno sammenlignet med Vosso i månedene juni til september utgjorde i underkant av 7 %. Det ble framholdt at det var vanskelig å avgjøre at en slik fraføring ville ha vesentlig påvirkning på fisket [51]. Temperaturen i Torfinno sammenlignet med Vosso om sommeren var vesentlig lavere, og det dreier seg om 1-3 °C i forskjell. Temperaturendring i Vosso kunne registreres også ved Saghaug, som ligger 1 km nedstrøms samløpet. Det ble også nevnt at det ikke var fisk i Torfinno, men ut fra de topografiske forholdene virker det lite sannsynlig. Torfinno delte seg i flere løp da den kom ned til Ho og møtte Vosso. Selv om gytepotensialet har vært lite, ville vassdraget sannsynligvis ha fungert som oppvekstområde for yngel, med mindre vannkvaliteten var for dårlig eller temperaturen var for lav [51]. Fiskeristyret framholdt at det var gyting i alle tre løpene på den nederste ca. 1 km lange strekningen. Senere i skjønnet påviste vitner hvor det var blitt fanget fisk og yngel, og hvor fisken gikk opp for å gyte om høsten [48].

Våren 2020 gjennomførte NORCE LFI en kartlegging av anadrom strekning i Torfinno [34]. Selv om Torfinno har en anadrom strekning på 830 m, vil laks og sjøørret i realiteten stoppe ved terskelen ca. 200 m nedstrøms vandringshinderet. Oppstrøms terskelen viser kartlegging at mye av elvestrekningen har begrenset verdi med lite skjul og svært begrenset med gytemuligheter. Totalt sett ble det observert fire små potensielle gyteområder på hele strekningen, hvor det i hovedsak bare var det nedre gyteområdet som hadde noen verdi. Torfinno har på grunn av sin høye gradient og elvetytologi svært få naturlig egnede gyteplasser [34]. Det ble også foretatt el-fiske to steder nedstrøms jernbanebroen, og det ble observert lave tettheter av både laks- og ørretyngel begge steder. Totalt sett har elven gode skjulmuligheter, men lav vannføring kan gjøre disse lite tilgjengelige (vannføring er omtalt i kap. 4.4.2). Fisk som eventuelt har gått opp forbi det vannføringsavhengige vandringshinder på større vannføringer, kan risikere å bli innestengt i kulper når vannføringen går ned. Nedstrøms jernbanebroen er forholdene best, her er vassdraget mindre bratt, elvebreddene er ikke forbygd og substratet er preget av stein, blokk og grus. Noe som gir bedre tilgang til skjul [34].

I forbindelse med at BKK etablerte en målestasjon for vannføring i nedre del av Torfinno, ble det også satt ut to viltkameraer en periode for å visualisere vannføringen i vassdraget. På tross av bilder som viser en tilnærmelsesvis tørrlagt elv, viser undersøkelsene av bunndyrsfaunaen gjort våren 2020 at elven ikke kan ha vært uttørret siden bunndyrene har overlevd fra 2019 [34]. Forholdene i Torfinno med hensyn til revisjonskrav vil bli utdypet i kapittel 8.

7.4 Berørte vann og magasin

Torfinnsvatnet, Hamlagrøvatnet og Bergsvatnet er de største vannene som er regulert til kraftproduksjon i Bergsdalen. Det er foretatt kontrollfiske (prøvefiske) i disse de siste 20 årene [22] [23] [24], og det er kun Torfinnsvatnet som har utsetting av yngel. På 1990-tallet ble det også gjort undersøkelser i en del av de andre vannene. Storefossen som er inntaksmagasinet til Dale kraftverk er et oppdemt elveleie, og vannstanden kan variere mye i løpet av døgnet. Det er også noen mindre magasin som ikke er regulert, men som er berørt av reguleringen.

Tabell 17 Oversikt over når berørte vann sist ble prøvofisket, fiskearter i vannene og fiskeutsettinger.

Vann	Påvirkning	Fiskearter	Fiskeutsetting	Sist undersøkt
Torfinnsvatnet	Avløp tørt på grunn av dam og 32 m regulering	Ørret	2000 stk. annet hvert år	2017
Hamlagrøvatnet	Avløp tørt på grunn av 27,5 m senkning	Ørret (røye?)	Nei	2001
Bergsvatnet	Avløp tørt på grunn av 4,5 m senkning	Ørret, røye	Nei	2007
Storefossen	Avløp sperret med dam	Ørret	Nei	---
Breisetjørn	Avløp sperret med dam og 5,8 m regulering	Ørret	Nei	1995
Songrøvatnet	Avløp sperret med dam og 3,0 m regulering	Ørret	Nei	1995
Løkjesdalstjørnane	Avløp sperret med terskel/dam	Ørret	Nei	---
Ljosavatnet	Avløp tørt på grunn av 2,0 m senkning og endret utløp	Ørret	Nei	1996
Tjørnadalen	Avløp sperret med terskel/dam	Ørret	Nei	1995
Holmevatnet	Avløp tørt på grunn av senkning og endret utløp	Ørret	Nei	1996
Torfinnstjernet/Kluftatjørn	Avløp tørt pga. senkning og endret utløp	Ørret	Nei	1996
Juklavatnet	Avløp sperret med terskel/dam	Fisketomt	Nei	---
Svortevatnet/Svortetjørn	Økt gjennomstrømning	Ørret	Nei	1996
Småbrekkevatnet	Redusert gjennomstrømning	Ørret	Nei	1995
Vetlevatnet (nedstrøms Småbrekkevatnet)	Redusert gjennomstrømning	Ukjent	Nei	---

7.4.1 Torfinnsvatnet

Siden Torfinnsvatnet ble overført fra Vossovassdraget i 1932 har vannet blitt regulert i flere omganger, senest i 1953 da Hodnaberg kraftverk ble satt i drift. Det har en reguleringshøgde på 35 meter (30 meter senkning og 5 meter oppdemming).

Torfinnsvatnet ble første gang undersøkt av Inspektøren for Ferskvannsfiske, Den Vitenskapelige Avdeling i 1928 [22]. Da var innsjøen fisketomt og utsettinger av ørret ble iverksatt på 1930-tallet og pågikk frem til krigen. Mot slutten av 1940-årene var det en positiv utvikling i fiskebestanden og i perioden 1954-1961 ble det satt ut 65 000 fiskeyngel. I årene etter at demningene ble bygd på 1950-tallet ble det beskrevet et eventyrlig fiske, som følge av «demningeffekteten», men fra midten av 1960-årene gikk fiskebestanden «radikalt at ende», som det står [22]. For å bedre næringstilgangen for ørret ble skjoldkrepss forsøkt innført i 1967-1971 uten hell, og prøvofiske fra 1970 ga to fisk på 15 garn. Det ble i 1970 satt ut 3500 fjellørret og 3500 sjørrettyngel i innsjøen, som er siste registrerte utsetting før 1992. Utover åttitallet ble det tatt fisk sporadisk i Torfinnsvatnet, men det ble av lokalkjente regnet som fisketomt.

Fra 1992 til 2000 satte grunneierne ut fisk med mellomrom, og fra 2000 ble det satt ut ensomrig fisk fra Voss klekkeri. Utsettingen har i hovedsak vært finansiert av Voss Energi og BKK. Gråsida grunneierlag har stått for utsettingen. I perioden 2001-2008 ble det satt ut 3500 fisk per år, og samtlige undersøkelser på 2000-tallet rapporterte om relativt dårlig kondisjonsfaktor. I 2009 ble det anbefalt en reduksjon fra 3500 til 2000 individer per år [36], og i 2013 ble utsettingene ytterligere redusert og kun utført hvert andre år. I perioden 1992-2017 er det satt ut 52 400 fisk i Torfinnsvatnet [22].

Siste prøvofiske i 2017 viste at Torfinnsvatnet har en middels tett bestand av ørret, tilveksten er relativt god til fisken er mellom 30 og 35 cm, deretter stagnerer tilveksten [22]. Tilnærmet all fisk fanget i innsjøen var utsatt fisk. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor er noe lav, og indikerer at det er en næringsbegrensning for ørreten i innsjøen. Det ble fisket i alle egnede gytebekker, men det ble ikke påvist naturlig

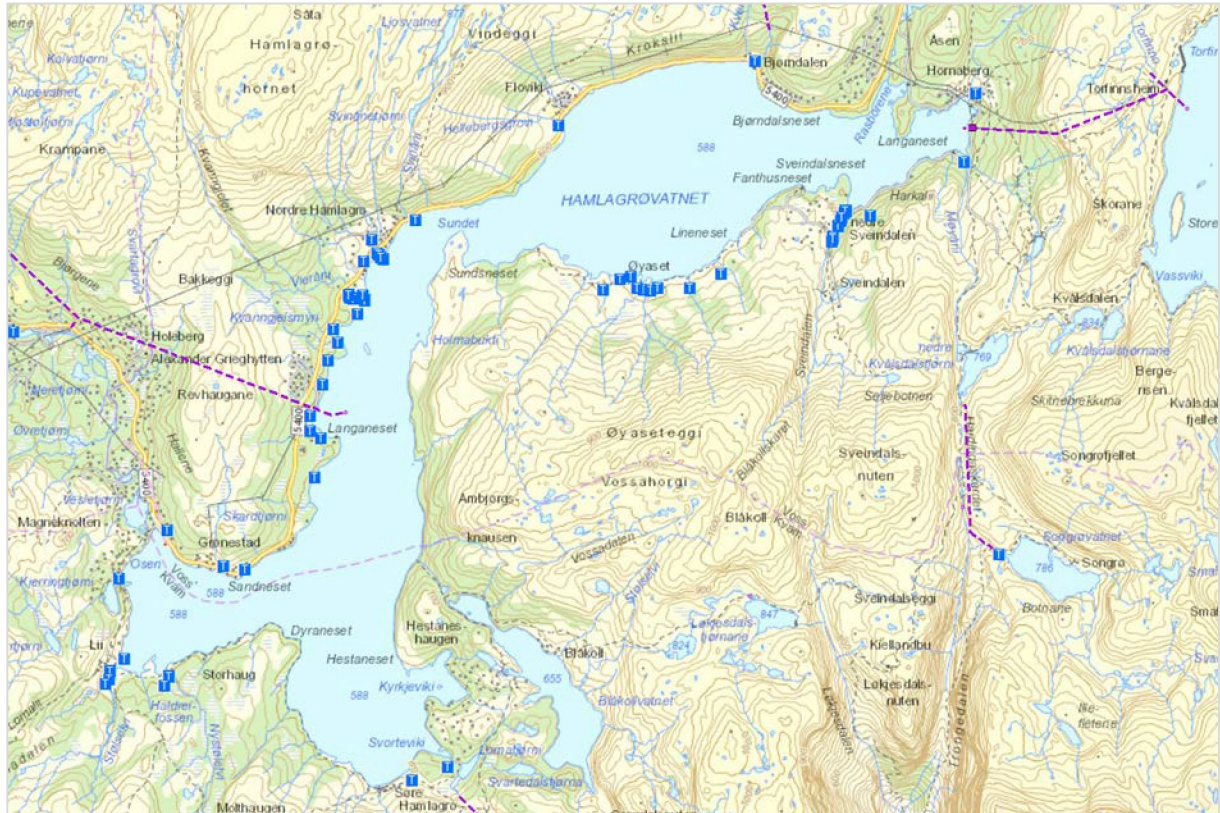
rekruttering [22]. Grunneierne setter ut fisk i vann oppstrøms Torfinnsvatnet, og det er naturlig at noe fisk vandrer ned fra disse. Antall nedvandrende fisk er antatt lav, og utsetninger er nødvendig for å ha en fiskbar ressurs i magasinet. Dette blir regulert gjennom avtale mellom Gråsida grunneierlag, Voss Energi og BKK.

7.4.2 Hamlagrøvatnet

Hamlagrøvatnet ble første gang regulert i 1928 med 0,3 meter oppdemming og 5,2 meter senkning. Fra 1943 ble det mulig å senke magasinet med 17,5 meter, og i 1964 ble det gitt tillatelse til ytterligere 10 meter senkning. For detaljer om manøvrering, se avsnitt 4.5.

Strandlinjen til Hamlagrøvatnet er preget av løsmasser. Erosjon har vært og er en utfordring i Hamlagrøvatnet. Det er første gang registrert erstatning for erosjonsskader i magasinet etter reguleringsendringene i 1943. I årene 1928 til 1942 kunne Hamlagrøvatnet senkes inntil 5,2 m, men i 1943 ble det mulig å senke vannet ytterligere 12 meter. Dette førte til en drastisk økning i skadeomfanget. Stor vannføring i bekker kombinert med lav magasin vannstand førte til at vannet flere steder gravde dype raviner i løsmassene i reguleringssonen og innover i terrenget over HRV. All erosjon utløste behov for erstatning, og i 1952 ble det avholdt skjønn over «utrasningsskader» rundt Hamlagrøvatnet. Det ble etter skjønnet betalt erstatning, som også skulle inkludere fremtidige skader i til sammen 29 bekkeløp. Ved senere anledninger er det målt opp utrast areal som overstiger det arealet som var gitt erstatning for.

Utover på 1980-tallet ble erosjonssikring utført i bekkeløp på Nordre Hamlagrø, på Grønnestad, i Møyåni ved Hodnaberg, på Sveindaløyane, og i Flodvikane. På 1990-tallet ble strandsonen foran stølsvoll på Søre Hamlagrø sikret, i tillegg til Stølselvi og Nystølselvi. Skader i flere eldre erosjonssikringstiltak ble utbedret i samme tidsrom. I tabell 13 (avsnitt 5.3) er det oversikt over etablerte terskler for å redusere erosjon.



Figur 69 Oversikt over tiltak rundt Hamlagrøvatnet. Gjennomførte tiltak er terskler, erosjonssikring av innløpsbekker, strandsoner mv. Oversikten er ikke fullstendig og enkelte tiltak kan være utelatt eller mangle i oversikten.

I 2014 ble det gjort en ny registrering av alle terrengskader langs strandsonen rundt Hamlagrøvatnet. Det ble påvist 55 lokasjoner som også inkluderte skader i tidligere utført erosjonssikring. Utbedringer er foreslått og samlet areal som bør erosjonssikres er vurdert til ca. 10 dekar. Hvert år siden 2015 har BKK utbedret 2-8 skadeområder i strandsoner og bekkeløp. Det har vist seg mest rasjonelt å utbedre erosjonsskadene sonevis, det vil si at alle skader over en strekning på 1-2 km langs magasinet tas under ett. Skader langs strandsonen der en har stølsområder, innmark, nøst og hytteeiendommer er prioritert. Per 2020 er 30 av 55 registrerte skadesteder utbedret.

Det er ingen utsettingspålegg i Hamlagrøvatnet, og vannet ble sist prøvafisket i 2001 [24]. Når vannet tappes ned, deles vannet i to basseng. NØ-bassenget og SV-bassenget skiller av en terskel, og ved nedtapping renner NØ-bassenget via en elv ned i SØ-bassenget. I prøvafisket i 2001 var bestanden over middels tett i NØ-bassenget, og litt under middels i SV-bassenget. Bestandene hadde god tilvekst til den var 30 cm. Naturlig reproduksjon av ørret ble funnet i alle undersøkte bekker og elver ved Hamlagrøvatnet. Under prøvafisket i 2001 ble det fanget en røye noen hundre meter fra innløpselven fra Svortevatnet [24]. Svortevatnet har en røyebestand som er satt ut ulovlig av fiskere på 1950-tallet. At røyen ikke er mer tallrik i Hamlagrøvatnet kan skyldes tørrlegging av gyteområder om vinteren [23].

Forholdene rundt Hamlagrøvatnet med hensyn til revisjonskrav vil bli ytterligere utdypet i kapittel 8.

7.4.3 Bergsvatnet

Bergsvatnet er ikke oppdemmet, og overløpet renner over en bred flat fjellterskel på ca. kote 500. En senkningstunnel med tappeluke ble satt i drift i rundt 1950 for å holde vannstand i Bergsvatnet nede, da inntaket til Fosse kraftverk ble bygget. Bergsvatnet kunne da senkes 20 m, noe som førte til utglidning av veggen i Bergsura. I tillegg raste det ut mye innmark ved gården Berge. BKK utbedret veggen og betalte erstatning for tapt jordbruksland.

Fosse kraftverk ble satt i drift i 1954, og senkningstunnelen ble støpt igjen i 1999. Gjennom kraftverket er det mulig å senke Bergsvatnet ca. 7 meter, men historien med ustabile strandsoner har begrenset reguleringen til 3 meter senkning om sommeren og 4,5 meter om vinteren.

Dagens reguleringsgrenser har bedret geoteknisk stabilitet rundt vannet, og samtidig redusert ravine-dannelsen i bekkeløpene. Siste gang det ble gjort en større jobb med erosjonssikring ved Bergsvatnet var på 1990-tallet, da Skarvagroi, Løkjø, Oddmundsdalselvi og Øykjabotngrovi ble sikret (se avsnitt 5.3 og figur 63). Erosjonssikringen står bra, og det er ikke oppdaget nye skader de siste årene.

Det er ingen utsettingspålegg av fisk, og vannet ble prøvafisket siste gang i 2007 [23]. Ørretbestanden var over middels tett og med god tilgang til gyte- og oppvekstområder. Veksten så ut til å avta i hovedsak fra alder 5+. Bakgrunnen for fisket var, at det var rapportert funn av røye i vatnet. Røyen stammer fra Svortevatnet der private har satt ut røye. Røyen har tatt seg ned vassdraget via Hamlagrøvatnet. Tilbakemeldinger fra grunneiere i de seinere årene er, at røyen har etablert seg og blitt en tett bestand.

7.4.4 Øvrige berørte vann

Det er flere små vann som er berørt av reguleringen ved at opprinnelig utløp er oppdemmet, og at vannet nå føres videre gjennom tunnel eller kanal. Dette inngrepet påvirker vannet i liten eller ingen grad, bortsett fra eventuelle muligheter for fisk å vandre nedstrøms.

Ljosvatnet renner ned til Holmavatnet gjennom en kort tunnel og ellers som elv. Ljosvatnet er senket noe slik at vannet ikke lenger renner i opprinnelig løp. I Holmavatnet er det etablert ei bru over bekken som kommer fra Ljosvatnet for å sikre at fe og folk kan passere. Ljosvatnet og Holmavatnet hadde gode bestander av ørret da de ble prøvafisket i 1995 i forbindelse med kalkningsplanen for Voss kommune. BKK kjenner ikke til at det er prøvafisket siden.

Torfinnstjernet ble overført til Hamlagrøvatnet via Svortevatnet allerede i 1932, og det ble delvis gravd kanal og sprengt tunnel. Torfinnstjernet har i dag stort sett en stabil vannstand, og vannet har en tett bestand av brunørret. Svortevatnet har både brunørret og røye. Røyen er satt ut av privatpersoner, på samme måte som i mange andre vann på Vestlandet.

Juklavatnet ligger på vannskillet og en liten terskel har endret avløpsretningen slik at det nå renner til Songrøvatnet. Vannet ligger 1159 m.o.h. er fisketomt og er dekket med snø store deler av året.

Songrøvatnet rant opprinnelig ned til Botnaelvvassdraget, men er overført til Hamlagrøvatnet via tunnel til Hardingskardet og kommer ut ved Nedre Kvålsdalstjørni. I Songrøvatnet er det naturlig reproduksjon av ørret. Det ble utført prøvefiske i 1995 (se tabell 21) og bestanden var god [58]. Etter anmodning fra grunneier i Songrøvatnet ble det i 2010 etablert en løsmasseterskel i utløpet til Songrøvatnet for å sikre en vannstand slik at det var lettere å ta seg fram med båt på vannet. I 2012 ble løsmasseterskelen erstattet med en betongterskel. BKK kjenner ikke til at Songrøvatnet er prøvefisket etter 1995.

Løkjesdalstjørnane (847 m.o.h.) rant opprinnelig ned til Flatabølva i Botnen, men opprinnelig utløp er nå stengt med en liten dam. Etter overføringen renner Løkjesdalstjørnane ut i Hamlagrøvatnet via Blåkollvatnet. Etter at elven ut av Blåkollvatnet har fått økt vannføring er det her etablert en bro for å sikre trygg passasje for allmennheten. I 2020 gjorde Øystese JFL et kultiveringsfiske i Løkjesdalstjørnane og fisket ut 453 brunørret.

Tjørnadalstjørni ligger 854 m.o.h. og er overført til Hamlagrøvatnet via Breisetevatnet gjennom et bekkeinntak på myrene 100 høydemeter lenger nede. Vannene i Tjørnadalen ble prøvefisket i 1995 (se tabell 17), og vannene i Tjørnadalen hadde en god bestand av ørret [59].

Breisetevatnet er oppdemmet og overført til Hamlagrøvatnet gjennom en tunnel og renner via Lomatjørni hvor det er etablert ei bro for allmennheten. Det opprinnelige utløpet er demmet opp, og i prøvefisket i 1995 ble det funnet gode fiskeforhold.

Småbrekkevatnet og Vetlevatnet ligger lenger nede i Bergsdalen, og er berørt av reguleringen med mindre gjennomstrømning enn tidligere. I tillegg til brunørret vil en anta, at vannene etter hvert også vil få røye, som har vandret ned fra Bergsvatnet i forbindelse med overløp herfra.

Vannet ved Storefossen kom i forbindelsen med etableringen av dammen. Dette vannet har store reguleringsvariasjoner da slukeevnen til Dale kraftverk er større enn Fosse kraftverk. Storefossen er ikke prøvefisket, men det antas at det er rikelig med fisk her som i resten av vassdraget.

Det er etablert gangbruer over flere elver som har fått økt vannføring etter overføringer knyttet til reguleringen. For ytterligere informasjon se avsnitt 3.8.

7.5 Landskap og friluftsliv

De fleste utbyggingene som skapte endringer i landskapet i Bergsdalen, ble gjennomført på 1920-tallet og i løpet av 1950- og 1960-tallet. Det er ikke etablert noen veistrekninger i forbindelse med utbyggingene, men det ble utført noen utbedringer av eksisterende veier i Bergsdalen.

De fleste av steintippene fra tunneldrivingen er små, siden mange av tunnelene er gjort før det fantes store maskiner og mye er derfor gjort manuelt. Mange av tippene er tilgrodd og skjult med vegetasjon, men det er fortsatt en del tipper som har uheldig plassering i bratte skrånninger, eller hvor det renner vann gjennom tippene som skaper bevegelse i massene. Tipper etablert ved utbyggingen av Fosse kraftverk og Kaldestad kraftverk eies av grunneierne etter enighet i skjønn (1956), og BKK har derfor ingen ansvar for disse. Tipper som eies av grunneierne forvaltes av kommunen. Utbyggingens største tipp ligger i lia like ovenfor det gamle kraftverket på Dale. Den ble etablert i forbindelse med ombyggingen av Dale kraftverk. Masser fra denne tippet er nylig benyttet i forbindelse med bygging av ny skole på Dale, der tippet ble åpnet og arrondert etter tillatelse fra NVE. Da driftstunnelen til Fosse

kraftverk ble utvidet i 1990 ble steinmassene fra tunnelen tatt ut og plassert i eksisterende tipper og arrondert.

Det er ikke minstevannføringspålegg i Bergsdalselvi på strekningen ned til Storefossen. For å kompensere for redusert vannføring er det bygget en rekke terskler på egnede steder for å sikre vannspeil for visuell effekt, eller skape selvgjerdende effekt.

BKK legger til rette for friluftsjakter flere steder i våre reguleringsanlegg. Anleggsveiene gir økt tilgang til fjellet hvor det flere steder er tilrettelagt for broer, parkering, rasteplasser og båtopptrekk. BKK har et godt samarbeid med DNTs lokallag og har ved flere anledninger gitt støtte til tiltak. I Bergsdalen har BKK gitt støtte til å bygge flere turlagshytter.

Reguleringen av Hamlagrøvatnet er antakelig den største negative endringen i landskapet. Hamlagrøvatnet har tapperestriksjoner (se avsnitt 4.5) hjemlet i gjeldende konsesjon. Når magasinet er nedtappet, er reguleringssonen godt synlig både for dem som ferdes langs vannet i bil, til vanns og for dem som ferdes ellers i området. Rundt Hamlagrøvatnet ligger det en rekke støler, og hytter som er kommet til etter reguleringen var etablert. Reguleringen kan i perioder skape vansker for ferdsel på vannet både sommer og vinter. BKK merker områder med utrygg is, og det blir gitt informasjon om isforholdene i forkant av påsken i relevante aviser og på BKKs nettsider. Noe av hensikten med reguleringsrestriksjonene i Hamlagrøvatnet var imidlertid å ivareta hensynet til den aktive stølsdriften på 1960-tallet. Det ble tatt hensyn til vannforsyning til stølene, ferdselen på vannet og muligheten til å frakte høy hjem fra stølene på sensommeren, jf. kapittel 9. Forholdene rundt Hamlagrøvatnet med hensyn til revisjonskrav vil bli ytterligere utdypet i kapittel 8.

8 Konesjonærens vurdering av inntømme krav

I dette kapitlet vurderer BKK kravene som er fremmet i vilkårsrevisjonen for Bergsdalsvassdraget og Torfinnsvassdraget. Kommunene Kvam, Modalen, Vaksdal, Vik og Voss, som er berørt av denne vilkårsrevisjonen samt revisjonene for Modalsvassdraget og Evanger kraftverk, har samordnet sine krav i et brev til NVE datert 05.06.2019. Som vedlegg til brevet ligger kravdokument «*Felles kravdokument for vilkårsrevisjon for Modalsvassdraget, Eksingedalsvassdraget, Teigdalsvassdraget og Bergsdalsvassdraget med Torfinnsvatnet*». I tillegg har Stiftelsen Voss Klekkeri og Voss Kajakklubb fremmet egne krav for Bergsdalsvassdraget og Torfinnsvassdraget. Flere av de fremmete kravene er ikke konkretisert, og det er heller ikke foretatt en prioritering av kravene. Dette kan føre til at tolkning av kravene kan være upresis, og at det kan oppstå uklarheter. Gjennom høringsprosessen kan eventuelle misforståelser oppklares. BKK viser til brev sendt NVE 15.11.2019, hvor kravene ble kommentert [7]. Alle inntømme krav fremmet i vilkårsrevisjonen blir omtalt her.

BKK har over lang tid samarbeidet med forskningsmiljø for overvåking og vurdering av problemstillinger på strekninger med anadrom fisk i våre regulerte vassdrag. Det foreligger lange tidsserier for data med informasjon om fiskebestand, som har resultert i verdifull kunnskap for vurdering av treffsikre og kostnadseffektive tiltak. BKK benytter kunnskapsbaserte løsninger for å sikre bærekraftig energiproduksjon, herunder gjennomføring av tiltak for å redusere miljøkonsekvensene av vår aktivitet. Ved vurdering av tiltak som kan føre til tap av regulerbar fornybar kraft, er det viktig at det utøves en helhetlig vurdering og med god kost/nyttevurdering.

8.1 Krav knyttet til manøvreringsreglementet

BKK manøvrerer i henhold til formålet med konsesjonen, som er å produsere kraft når det er behov i kraftsystemet. Aktiv manøvrering av magasin og styring av produksjon reduserer risiko for flommer, som kan gi skade for både samfunn og lokale interesser. Verdien av begrensning av skadeflommer vil i økende grad bli betydningsfull i henhold til prognoser for klima på Vestlandet [1].

Endring i manøvreringsreglement i form av minstevannføring eller magasinrestriksjoner vil redusere både produksjon og fleksibilitet til kraftverkene. Magasinrestriksjoner med krav om oppfylling til gitte tidspunkt vil redusere eller fjerne muligheten for å levere system- og balansetjenester. Dette vil særlig gjelde i kritiske perioder med lite nedbør og på tidspunkter der svært mange kraftverk vil ha utfordringer med å levere systemtjenester. Statnett har i sin Systemdrifts- og markedsutviklingsplan 2017-2021 påpekt behovet for økt fleksibilitet [3]. Magasinrestriksjoner med krav om fylling til bestemte tidspunkt vil også øke faren for flom ettersom fleksibiliteten i systemet reduseres. Pålegg om minstevannføring kan også påvirke magasinbruken ved at vann må spares for å sikre minstevannføring.

I en tid der kraftsystemet er i kraftig endring med økte andeler uregulerbar kraft fra sol og vind, er fleksibilitet en forutsetning for å sikre en klimavennlig og sikker kraftforsyning. Dette er utførlig omtalt i Statnett sin rapport «Verdien av regulerbar vannkraft [49]. Bergsdalsvassdraget reguleringssevne ligger øverst i vassdraget, og innføring av strengere magasinrestriksjoner kan medføre tvunget tapping og kjøring av kraftverkene lengre ned i vassdraget. I tillegg til økt flomfare i vassdraget, vil redusert kraftproduksjon og redusert evne til å levere system- og balansetjenester bidra til redusert verdiskapning. Magasinrestriksjoner med fylling til bestemte tidspunkt vil øke faren for flom ved å redusere fleksibiliteten i systemet. Statnett har i sin Systemdrifts- og markedsutviklingsplan 2017-2021 påpekt behovet for økt fleksibilitet [3]. Enkelte krav om minstevannføring vil i praksis kunne innebære en indirekte magasinrestriksjon. Eksempelvis vil sparing av vann i tørrår kunne medføre at en ikke evner å bruke hele magasinet på tross av høy etterspørsel.

BKK ønsker å fremheve at hovedformålet med revisjon er å bedre miljøforholdene i regulerte vassdrag, og at dette må avveies mot formålet med konsesjonen som er kraftproduksjon [4]. Tiltak som innebærer slipp av minstevannføring eller magasinrestriksjoner skal være klart relatert til skadevirkninger som følge av reguleringen. Videre skal slike tiltak gi en klar forbedring og være dokumentert med en tydelig kost- og nyttevurdering for samfunnet. Eventuelle krav om endringer i manøvreringsreglement må være basert på kunnskap om tilstand, behov og forventet effekt.

I den nasjonale gjennomgangen av konsesjoner som kan revideres før 2022 ble Bergsdalsvassdraget prioritert i kategori 1.2 [1]. I 2015 ble det på initiativ fra Hordaland fylkeskommune gjort en ny vurdering av prioriteringen. Vurderingen ble gjort etter samme metodikk, og konklusjonen herfra ble at Bergsdalsvassdraget ikke oppfyller kriteriene for å flytte vassdraget opp i kategori 1.1 [6]. I henhold til Klima- og Miljødepartementets vedtak av regionale vannforvaltningsplaner ble Bergsdalsvassdraget ikke prioritert i gruppen vassdrag der miljømål kan medføre tap av kraftproduksjon eller andre tiltak, og miljømålet er da det samme som «dagens tilstand» [5].

8.1.1 Minstevannføring

Størrelse på minstevannføring er ikke spesifisert i noen av de innkomne kravene. På de elvestrekningene der vannbehovet ikke er dokumentert har BKK benyttet en standardverdi/sjablongverdi for å vurdere konsekvensene av innkomne krav om minstevannføring. Standardverdien som er benyttet tilsvarende Q95 (5-persentilen) for det naturlige nedbørfeltet fordelt på sommerperioden (01.05-30.09) og vinterperioden (01.10-30.04) [1].

På de strekningene der vannbehovet er vurdert eksempelvis av hensynet til fisk, er produksjonstap synliggjort både for tilfellet med slipp i henhold til standardverdien og for tilfellet med miljøbasert vannslipp.

8.1.1.1 Minstevannføring Bergsdalsvassdraget

Vaksdal kommune har fremmet krav om å vurdere vilkår om bedre vannføring gjennom året for å sikre bedre gjennomstrømming og mindre tilgroing, sikre god fiskeforvaltning og for å fremme elven sin visuelle karakter i dalføret.

Fra Storefossen slippes det i dag 300 l/s hele året (jf. kapittel 2 og avsnitt 4.5). BKK har et pålegg om å sikre minimum 3 m³/s hele året i Daleelva målt nedstrøms kraftverket, og det er montert en omløpsventil i Dale kraftverk som er dimensjonert til dette ved stans. I stor grad prøver BKK å kjøre kraftverket på minimum 5 m³/s, da dette er en bedre driftsvannføring for kraftverket og en bedre vannføring for fisk og fiske i elva (jf. avsnitt 7.1.1).

Ovenfor Storefossen

På elvestrekningen fra Hamlagrøvatnet til Bergsvatnet er det resttilsaget som er styrende for vannføringen, og strekningen fra Hamlagrøsen og ned til Rødland er preget av vann og myrer. Det kommer inn en del sideelver som bidrar til økt vannføring nedover elven, og fra Rødland er elven mer definert. Elveleiet nedstrøms Bergsvatnet og Bergsfossen er tørrlagt, og vil kun ha vannføring i situasjoner der det er overløp fra Bergsvatnet. Fra Bergsøyane og nedover kommer det inn flere sideelver, og Bergsdalselvi får igjen et definert elveløp.

For å bedre det visuelle inntrykket er det etablert flere terskler i Bergsdalselvi (jf. avsnitt 5.3). Terskelbassengene er etablert for å skape større vanddekt areal, og dette fremmer elven sin visuelle karakter. Terskelbassengene fører til sedimentering og lavere vannhastighet, og dette kan gi bedre vekstforhold for vannvegetasjon. Områder med økt tilvekst av vannplanter i Bergsdalselvi er beskrevet i kap. 7.1.2. Tilvekst av vannvegetasjon er også situasjonen i Norge for flere regulerte og uregulerte vassdrag og det er trolig ikke reguleringene som fører til dette, selv om det kan være en delårsak.

Tilgroing er ikke negativt for fisken, bortsett fra å redusere noe i gytearealer. Vegetasjon skaper bedre skjul og bedrer tilgangen til bunndyr øker produksjon av biomasse. BKK har ikke kjennskap til kvaliteten på fiskebestanden i elven, men antar at også elven kan ha tette bestander av ørret (kap. 7.1.2) og svært gode gyteforhold. BKK mener at minstevannføring ikke vil gi bedre kondisjon for brunørreten over tid, da gyte- og yngelforhold ikke er begrensende faktorer for fiskebestanden.

Etter hva BKK kjenner til er det ikke dokumentert effekt at økt vannføring vil gi mindre tilgroing. Dagens vannføringsregime har etablert en ny naturtilstand i Bergsdalen. Dersom det er ønske om å fremme elvens visuelle karakter, kan det være aktuelt å tilpasse vassdraget til dagens vannføringsregime ved å se på mulighetene ved å fjerne terskler eller å etablere et smalere elveløp på deler av strekningen.

Nedenfor Storefossen

Fra Storefossen og ned til bebyggelsen på Dale går elven i et dypt juv, og det er lite sikt til elveleiet fra fylkesveien. Storefossen er oppdemmet og bortsett fra eksisterende vannføringslipp og overløp på dammen, er det kun mindre tilsig som kommer til før samløpet med Møyadalselva like ovenfor inntaksdammen til Dale Fabrikker.

Fra Storefossen slippes det i dag minimum 300 l/s (jf. avsnitt 2.3), som kommer til nytte for fisken på den anadrome strekningen oppstrøms utløpet fra Dale kraftverk. Slippet på 300 l/s har sin opprinnelse i en privat avtale med Dale Fabrikker fra 1918 og størrelsen på slippet er altså intet med fiskens behov å gjøre. Gjennom undersøkelser er fiskens behov på denne elvestrekningen kartlagt, og det foreligger et forslag til miljøbasert vannføring som skal ivareta fiskens behov gjennom året. Vannføringen skal dekke gyte- og oppvekstområder samt sikre opp- og utvandring av fisk (jf. kapittel 7.1.1). Undersøkelsene viser at en minimumsvannføring på 500 l/s hele året målt ved smoltfellen og tilstrekkelig med lokkeflommer vil sikre fiskens vannbehov. Et dynamisk slipp vil være en kostnadseffektiv og fornuftig tilnærming ved at en ikke slipper vann når det likevel er tilstrekkelig med tilsig i elven.

På anadrom strekning er det etablert terskler for å bedre forholdene for fisk, og redusere erosjon. På tross av at Daleelva er regulert, og er påvirket av tettstedet Dale, er det stor naturlig smoltproduksjon i elva. Gytebestandsmålet for laks i Daleelva har vært oppnådd siden 2003 [12], men andel av kultivert fisk i laksebestanden er stor (jf. kapittel 7.1.1), og overlevelse i sjø er bestandens aller største flaskehals.

Oppsummering

BKKs beregninger viser at en minstevannføring tilsvarende Q95 fra Hamlagrøvatnet vil gi et årlig produksjonstap på 2,1 GWh i Kaldestad kraftverk. Fra Bergsvatnet vil et slipp tilsvarende Q95 gi et tap på 8,2 GWh i Fosse kraftverk, og et slipp fra Storefossen tilsvarende Q95 vil gi et tap på 38,4 GWh i Dale kraftverk (tabell 18). Et dynamisk slipp fra Storefossen for å opprettholde en minimum vannføring på 500 l/s i Daleelva ved smoltfellen, vil kunne gi en årlig produksjonsgevinst på 4,2 GWh sammenlignet med dagens situasjon. Et slikt dynamisk slipp vil være en «vinn-vinn» løsning for fisken og for produksjonen av fornybar energi.

Bergsvatnet og Hamlagrøvatnet er senkningsmagasin og eventuelle krav til slipp av minstevannføring herfra vil by på tekniske utfordringer. For å etablere slipp av minstevannføring må det foretas større investeringer for pumping av vann fra magasinet og tilbake i elven. Alternativt vil det kreve restriksjoner i regulering for å holde vannstanden høyt nok til å muliggjøre et vannslipp fra magasinene. Eventuelt kan tverrslag nedstrøms inntak eller igjenstøpte vannveier benyttes, men dette vil bare sikre vannføring på deler av strekningen. Tverrslagene nedstrøms inntakene er i dag ikke tilrettelagt for slipp av minstevannføring. Alle tiltakene vil være kostbare og delvis teknisk krevende.

BKK mener at slipp av minstevannføring fra øvre deler av Bergsdalsvassdraget, vil gi store tap av regulerbar fornybar vannkraft og ikke være kostnadseffektivt i forhold til nytteverdien.

På anadrom strekning oppstrøms kraftverksutløpet mener BKK det er formålstjenlig å se på mulighetene for å endre dagens slipp av 300 l/s fra Storefossen til å sikre en minimumsvannføring på 500 l/s ved smoltfellen. Å sikre en minimumsvannføring på 500 l/s vil ivareta fiskens vannbehov og samtidig gi potensielt økt vannkraftproduksjon.

8.1.1.2 Minstevannføring Torfinno

Hordaland Grunneigar- og Sjøfiskarlag og Voss Klekkeri har fremmet krav om minstevannføring i Torfinno for å bedre forhold for anadrom fisk og for å ta vare på biologisk mangfold.

Dagens vannføringsforhold i Torfinno er beskrevet i avsnitt 4.4.2. Torfinno har en anadrom strekning på 830 m, men en terskel som ligger ca. 600 m opp i elven fungerer som et vannføringsavhengig vandringshinder. Terskelen er sannsynligvis etablert i forbindelse med jernbanen. I 2020 ble det gjennomført kartlegging av fisk og forhold for fisk på anadrom strekning (jf. avsnitt 7.3). Undersøkelsene viste at hovedløpet har svært få egnede gyteområder, men gode skjulmuligheter. Lav vannføring kan gjøre skjulmulighetene lite tilgjengelig. Lokal kjente har påpekt utfordringer med stranding ved utløpet, men omfanget av dette er ikke kjent og heller ikke om dette også har skjedd i tørre perioder før vassdraget ble regulert. Observasjoner viser at selv om Torfinno tilsynelatende er tørrlagt på deler av den anadrome strekningen kan det være tilstrekkelig vann til at bunndyrsfaunaen overlever, jf. observasjoner og undersøkelser gjort i henholdsvis 2019 og 2020. Dersom fysiske tilpassinger i vassdraget kan bidra til å redusere risiko for stranding, kan dette være et aktuelt tiltak, men dette må utredes ytterligere.

Torfinnsvatnet er et senkningsmagasin med 5 m oppdemming og 30 m senkning. En eventuell minstevannføring kan tappes fra et tverrslag på driftstunnelen ca. 300 m fra dammen ved Torfinnsvatnet, men tekniske muligheter for dette er ikke ytterligere utredet. Videre ville det vært behov for en kanal og modifiseringer ved dammen i Torfinnstjernet. Dersom det skal være mulig å slippe vann fra Holmavatnet, ned Holmselvi til Torfinno, må en ha regulering av Holmavatnet. I dag har Holmavatnet kun 1 m senkning og et krav om sommervannstand (se tabell 2 og kap. 4.5). I tillegg må det eventuelt etableres en senkningstunnel. BKKs beregninger viser at minstevannføring i Torfinno tilsvarende Q95 for Torfinnsvatnet vil gi et årlig produksjonstap på 21,3 GWh (fordelt på 14,9 GWh i sommerperioden og 6,4 GWh i vinterperioden). Dette er samlet tap i kraftverkene Hodnaberg, Kaldestad, Fosse og Dale.

BKK og Voss Energi ser det ikke som kostnadseffektivt å slippe vann for å sikre vannføring for laksefisk på en anadrom strekning på 600-830 m, som ikke har gode gyteforhold. For å sikre vannføring på anadrom strekning i Torfinno må det i utgangspunktet tappes fra Torfinnsvatnet. Et eventuelt krav om minstevannføring vil føre til tap av fornybar energi i fire kraftverk (Hodnaberg, Kaldestad, Fosse og Dale kraftverk), som eksempel vil slipp av Q95 tilsvare et produksjonstap på 21,3 GWh. BKK og Voss Energi foreslår i stedet å utføre habitatforbedrende tiltak for å tilpasse nedre del av elven og fiskens habitat til dagens vannføring. Et alternativ er å tilrettelegge for Vossolaksen og gyting andre steder dersom det gir bedre nytteverdi totalt sett, også kalt «biologisk offsetting» eller erstatningsbiotop.

Voss Kajakklubb ønsker en dialog om hva som vil være en hensiktsmessig minstevannføring med hensyn til padling samt hvor lange og hyppige perioder en trenger å slippe vann.

Elvepadling vil kreve vesentlig større vannføring enn hva som vil trengs for å bedre forholdene for fisk. Resttilsaget til Torfinno er redusert og for å sikre gunstige forhold for padling må det tilbakeføres vann i perioder av året, og dette vil være et tap av fornybar energi. BKK har i dag ingen informasjon om verken tidspunkt eller vannbehov for padling i Torfinno, eller hvor mange potensielle brukere av elven det er. Det har derfor ikke vært mulig å beregne eventuelt tap i produksjon i forbindelse med slipp som er optimalt for elvepadling.

BKK og Voss Energi er positive til en dialog med Voss Kajakklubb, men anser det ikke som kostnadseffektivt å slippe vann for å sikre gunstige forhold for padling i Torfinno. Dette vil medføre store tap av regulerbar fornybar energi som er til nytte for en relativt liten brukergruppe.

8.1.1.3 Regulantens vurdering av produksjonstap ved slipp av minstevannføring

BKK har estimert produksjonstap som følge av slipp av minstevannføring. På de elvestrekningene der vannbehovet ikke er dokumentert er standardverdien Q95 for det naturlige nedbørfeltet fordelt på sommerperioden (01.05-30.09) og vinterperioden (01.10-30.04) benyttet for å vurdere konsekvensene av eventuell minstevannføring.

Produksjonstapet er beregnet basert på det vannvolumet som må slippes fra egnet sted og energiekvivalenten for kraftverkene. Beregning av karakteristiske lavvannføringer som f.eks. Q95-verdiene er omtalt i avsnitt 4.4.2. En oversikt over tapt produksjon ved konstant slipp av Q95 fra utvalgte steder i både Bergsdals- og Torfinnsvassdraget og som omtalt i de forgående avsnitt er vist i tabell 18. Samlet konsekvens ved slipp av Q95 fra de fire stedene vil være et produksjonstap på 70 GWh.

Tabell 18 Oversikt over tapt produksjon ved konstant slipp av minstevannføring tilsvarende Q95 på berørte elvestrekninger. Q95 er beregnet for det naturlige nedbørfeltet og på bakgrunn av dataserier for uregulert vannføring for perioden 1995-2019 (jf. tabell 8). Energitalp er beregnet basert på energiekvivalenten for kraftverkene.

Slippunkt	Minstevannføring			Tapt produksjon			Merknad
	Sommer [m ³ /s] ²⁾	Vinter [m ³ /s] ²⁾	Volum [mill. m ³ /år]	Sommer [GWh] ²⁾	Vinter [GWh] ²⁾	Sum [GWh]	
Torfinno ¹⁾	0,55	0,17	10,4	14,9	6,4	21,3	Samlet tap i alle kraftverkene
Hamlagrøvatnet	0,63	0,19	11,8	1,5	0,6	2,1	Tap i Kaldestad Kraftverk
Bergsvatnet	1,83	0,55	34,3	5,8	2,4	8,2	Tap i Fosse kraftverk
Storefossen	2,21	0,67	41,3	27,0	11,4	38,4	Tap i Dale kraftverk

¹⁾ Q95 er beregnet for Torfinnsvatnet. ²⁾ Sommerperioden er 01.05-30.09 og vinterperioden er 01.10-30.04.

På den anadrome strekningen i Daleelva oppstrøms utløpet fra Dale kraftverk er vannbehovet dokumentert og produksjonstapet estimert i henhold til dette behovet. Undersøkelser har vist at det er behov for til enhver tid å sikre en minimum vannføring på 500 l/s, jf. avsnitt 7.1.1.1. Tabell 19 sammenligner

produksjonstapet som følge av dagens konstante slipp av 300 l/s fra Storefossen med et tilsigsbasert slipp fra Storefossen for å opprettholde en minstevannføring på 500 l/s ved smoltfellen.

Tabell 19 Sammenligning av produksjonstap ved dagens slipp på 300 l/s fra Storefossen og forslag til nytt tilsigsbasert slipp fra Storefossen for å opprettholde en minstevannføring på 500 l/s ved smoltfellen. Vannvolum er basert på NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990 og dataserien 62.18 Svartavatn for perioden 1995-2019. Energitap er beregnet basert på energiekvivalenten for kraftverkene.

Minstevannføring på anadrom strekning oppstrøms utløpet fra Dale kraftverk	Volum [mill. m ³ /år]	Produksjonstap [GWh]	Gevinst i forhold til dagens situasjon [GWh]
Dagens situasjon – Statisk slipp på 300 l/s fra Storefossen	9,5	8,8	---
Forslag til nytt tilsigsbasert slipp - Nytt dynamisk slipp fra Storefossen for å opprettholde en minstevannføring på 500 l/s ved smoltfellen	5,0	4,6	4,2

8.1.2 Magasinrestriksjoner

Innkome krav om magasinrestriksjoner er ikke spesifisert verken med hensyn til nivå eller periode. Ved skjønnsmessig vurdering av konsekvens av magasinrestriksjoner benyttes standardverdi, som er et krav om vannstand på 2 m under HRV i sommerperioden fra 15. juni til 30. september [1].

8.1.2.1 Magasinrestriksjon Hamlagrøvatnet

Voss naturvernlag bemerker i sitt kravbrev at reguleringen av Hamlagrøvatnet har negative estetiske effekter for lokalsamfunnet og reiseliv.

Krav om magasinrestriksjoner er knyttet til visuell effekt av reguleringen til Hamlagrøvatnet, men kravet er ikke ytterligere utdypet. Det eksisterer tapperestriksjoner for magasinet i dag.

Hamlagrøvatnet er et senkningsmagasin med 17,5 m senkning i østbassenget og 27,5 m senkning i vestbassenget, i tillegg til 0,32 m oppdemming (jf. avsnitt 4.2 tabell 2). Magasinfylingskurven for Hamlagrøvatnet (figur 13) viser at fra rundt juli til januar er det høy magasinfyling, og at magasinet tappes ned gjennom vinteren. Magasinet er på laveste nivå på våren før det fylles opp igjen gjennom sommeren og høsten. Gjeldende magasinrestriksjoner i manøvreringsreglementet er beskrevet i avsnitt 4.5 og innebærer, at det ikke kan tappes fra magasinet fra lavvannsperiodens slutt (senest 15. mai) og til 15. august før vannstanden har nådd kote 584 m.o.h., som er ca. 4 m under HRV. Tapping før denne vannstanden er nådd tillates bare for å opprettholde minstevannføring i Daleelva. Mellom 15. august og 1. september kan det ikke tappes under det nivået magasinet var på 15. august med mindre det er for å opprettholde minstevannføring i Daleelva. Bergsdalsvassdraget er flomutsatt og ved fare for flom forhåndstappes det fra Hamlagrøvatnet for å øke flomdempingen i vassdraget. Dersom det i slike situasjoner må tappes under restriksjonsnivå må BKK i dag søke NVE om tillatelse i forkant, slik det var tilfellet høsten 2020 (jf. avsnitt 4.7).

Reguleringen sin betydning for flomdemping er beskrevet i avsnitt 4.7. I 2005 var det storflom i Bergsdalsvassdraget som førte til et stort skadeomfang og evakuering ved Dale. I forkant av flommen ble Hamlagrøvatnet godt tappet ned, noe som hindret overløp fra magasinet i flomepisoden. Tilsiget til Hamlagrøvatnet i flomepisoden var vurdert til å være 170 m³/s. NVE har beregnet at gjentaksintervallet på flommen til ca. 50 år, og beskriver at med mindre mulighet for å manøvrere i forkant av flommen ville den hatt et vesentlig større gjentaksintervall [41].

Randsonen til magasinet er preget av løsmasser fra silt og sand til større steiner. Randsonen får flere steder et strandpreg ved sommervannstand, og løsmassene fører til at det er risiko for utrasing særlig ved stor vannføring i bekkeutløp ved lav magasin vannstand. Historisk har slike tilfeller ført til dype raviner i reguleringssonen og innover i terrenget over HRV. Det er utført omfattende erosjonssikringstiltak ved flere bekkeutløp rundt Hamlagrøvatnet (jf. avsnitt 7.4.2). Ved lav magasin vannstand ned mot LRV vil vatnet dele seg ved en naturlig terskel til et nordøst-basseng og et sørvest-basseng, og

magasinbunnen skaper øypreg i vatnet. Reguleringen kan i perioder skape vansker for ferdsel på vatnet med grunne partier for båt om sommeren, og usikker is om vinteren.

Hamlagrøvatnet ligger sentralt i Bergsdalen, hvor fylkesvei 5400 går langs nordsiden av vatnet. Det er flere hytteområder nærliggende vatnet og det er godt tilrettelagt for turstier og skiløyper (jf. figur 5). Det er flere selvbetjente DNT hytter i området, bl.a. Alexander Grieghytten, Kjellandbu, Vending og Breidablikk. Det er ikke fra alle hyttene det er utsikt til Hamlagrøvatnet, men flere turløyper til hyttene har utgangspunkt fra Hamlagrøvatnet. Trenden for antall besøkende på hyttene i Bergsdalen er økende og i 2019 var det ca. 7400 besøkende på hyttene¹².

Det er en god ørret bestand i Hamlagrøvatnet, og naturlig rekruttering av ørret er funnet i alle undersøkte bekker og elver ved Hamlagrøvatnet [24] (avsnitt 7.4.2). Det er også fanget røye i magasinet.

Eksisterende magasinrestriksjon fører til at Dale kraftverk har redusert evne til å levere system- og balansetjenester. I tillegg må kravet, slik det står i dag, avvikes for å sikre en minstevannføring på 3 m³/s nedstrøms Dale kraftverk i tørre perioder etter snøsmeltingen. Det må også søkes fravik fra kravet i situasjoner hvor det å tappe ned magasinet for å bidra med flomdemping i vassdraget. BKK søker å holde en minste driftsvannføring fra Dale kraftverk på 5 m³/s med hensyn til fisk og fiske i tillegg til at dette er en bedre driftsvannføring for kraftverket, men slik magasinrestriksjonene er i dag er det vanskelig å opprettholde om sommeren. BKK foreslår å endre manøvreringsreglementet for tapping i Hamlagrøvatnet ved å senke kotehøyden som vannstanden skal ligge på om sommeren med 2 meter, i tillegg til å fjerne særregelen om å unngå tapping fra nivå av 15. august til 1. september. BKK anser at bakgrunnen for dette kravet ikke lenger er gjeldene (jf. kapittel 9). Senkning av sommervannstand vil gi en større fleksibilitet ved reguleringen av vassdraget. Dette kan også gi bedre mulighet for å kunne tilpasse vannføringen på anadrom strekning nederst i vassdraget.

BKK mener at en strengere magasinrestriksjon i sommerperioden 15. juni til 30. september, ytterligere vil vanskeliggjøre opprettholdelse av minstevannføring. I våte år vil en strengere magasinrestriksjon gi store tap av fornybar- og regulerbar kraftproduksjon, og begrense evnen til å redusere flomfare i vassdraget. I tørre år vil krav om å opprettholde magasinifilling medføre redusert evne til å levere systemtjenester.

8.2 Krav knyttet til standardvilkårene

8.2.1 Tiltak og undersøkelser Botnaelva

Kvam herad har fremmet krav om at revisjonen i Bergsdalsreguleringen skal vurdere i hvilken grad levevilkår for laks, sjøørret og innlandsørret er endret i Botnaelva grunnet overføringene til Hamlagrø. I tillegg påpeker Kvam herad at nedre del av Botnaelva er preget av flom og masseforflytning, og at periodisk sterk vannføring har endret eller ødelagt viktige kulper for fisken i elva. Kvam herad fremmer krav om å vurdere tiltak med å opparbeide ny og mer permanente kulper i elva.

Det opprinnelig nedbørfelt til Botnaelva var 45,3 km² og med en middelvannføring på 5,3 m³/s. Etter fraføringene til Hamlagrøvatnet er restfeltet 23,6 km² og middelvannføringen 2,5 m³/s, og tilsiget er dermed redusert med 53 %. Gjennom et bekkeinntak i Kannikebekken frafører Statkraft også vann fra Botnaelva, men det er ikke inkludert i de ovennevnte tallene. Det er kun fraført og ikke tilført vann til Botnaelvvassdraget, noe som generelt vil redusere flommene og flomtoppene i vassdraget. Ved fare for flom i Bergsdalsvassdraget kan vann tilbakeføres, og flommene vil da kunne være like store som i uregulert tilstand.

¹² Informasjon gitt ved DNT Bergen turlag og Voss utferdslag

I 1999 og i 2002 er det utført undersøkelser av forhold for fisk i Botnaelvasvassdraget. Vannprøver tatt i forbindelse med disse undersøkelsene viser til gode forhold for fisk. De øvre delene av vassdraget, Flatabøelva og Frytlielva, har de beste forholdene for fisk med fine gyteområder, gode skjulmuligheter og høy tetthet av ungfisk. Botnaelva er forbygd, har lite kantvegetasjon, har ustabil elvebunn, få egnede gyteområder og lave tettheter av ungfisk (jf. avsnitt 7.2). Det er kun ørret og sjøørret som er observert i Botnaelvasvassdraget. På tross av forholdene i Botnaelva viser undersøkelsene at elvestrekningene lengre oppstrøms har tette bestander. Total anadrom strekning i vassdraget er på 2,2 km [15]. I undersøkelsen som ble utført i 2002 anbefales utbedringer i utløpet til Stiklingbekken, som er en sideelv til Flatabøelva, for å gjenopprette naturlig oppvandring.

Botnaelva er en masseførende elv med ustabil elvebunn. Med bakgrunn i dette er BKK tvilende til at tiltak med kulper i nedre delen av elven vil vare lenge før de blir fylt igjen med masser i forbindelse med flom.

BKK mener at redusert vannføring trolig har redusert produksjonsarealet for sjøørret noe, men undersøkelsene viser at det på tross av dette er tette bestander i Flatabøelva og Frytlielva, noe som tyder på at reguleringen ikke er vesentlig begrensende for fiskeproduksjonen. Fraført vann har også redusert flomproblematikken sammenlignet med naturlig tilstand.

8.2.2 Undersøkelser i Torfinno

Statsforvalteren i Vestland, Voss naturvernlag og Voss herad har fremmet krav om å vurdere hvilke effekter overføringene har hatt på levevilkår og produksjon av anadrom fisk i Torfinno. Voss naturvernlag påpeker at overføringen kan ha positiv påvirkning ved å redusere flomfare i Vosso nedstrøms samløpet samt ved Evanger og fremmer krav om en utredning av positive og negative sider ved overføringen av Torfinno til Bergsdalsvassdraget.

Ved samløpet med Vosso er tilsiget i Torfinno redusert med ca. 85 % etter regulering (jf. avsnitt 4.4.2). Fraføringene fører til at flommer i Torfinno vil være kraftig redusert, men Torfinno påvirker i liten grad de største flommene i Vosso da disse som regel er på grunn av store tilsigshendelser ovenfor Bulken og Vangsvatnet (jf. avsnitt 4.7).

En kartlegging av anadrom strekning i Torfinno ble utført våren 2020 (jf. avsnitt 7.3) [34]. Elven har en anadrom strekning på ca. 830 m, men en terskel som ligger 600 m opp i elven fungerer i dag som vannføringsavhengig vandringehinder. Et sideløp til Torfinno har vært tørrlagt i flere tiår og trolig delvis fylt igjen og brukt som kjørevei i forbindelse med Bergensbanen. Undersøkelsene viste at hovedløpet har svært få egnede gyteområder, men gode skjulmuligheter. De beste forholdene for fisk ligger nedstrøms jernbanebroen. Lav vannføring kan gjøre skjulmulighetene lite tilgjengelig. (jf. avsnitt 7.3 og 8.1.1)

BKK mener at redusert vannføring kan påvirke produksjonsarealet for fisk, men undersøkelsene viser at det er svært få naturlig egnede gytemuligheter på strekningen. Dette kan tyde på at produksjonsmulighetene på strekningen har vært begrenset også før regulering. Det er også en relativt kort anadrom strekning som er preget av inngrep som forbygning i nedre del, hvor jernbanebroen går over elven og en terskel som fungerer som et vandringshinder.

8.2.3 Tilgroing

Vaksdal kommune har fremmet krav om å vurdere vilkår om tiltak for å hindre og/eller redusere gjengroing i vassdraget.

Årsaken til tilgroing er generelt vanskelig å påvise, da det også er utfordringer i uregulerte elver (jf. avsnitt 7.1.2 og 8.1.1.1). BKK har gjennomført tiltak for å fjerne tilgroing i Bergsdalsvassdraget og vil følge med på utviklingen her.

Det er mange faktorer som samspiller til fremvekst av krypsiv og andre vannplanter. Faktorer som ser ut til å fremme veksten er lavere vannhastighet med økt sedimentering, redusert isgang, mer stabil vannstand, reduserte flomtopper og tilførsel av næringsalter og organisk materiale fra for eksempel renseanlegg eller spredt avløp [35]. Det kan altså ikke pekes på en enkeltfaktor. Etter hva BKK kjenner til er det ikke dokumentert effekt av økt vannføring på tilgroingsproblematikk. Oppdemning av terskelområder kan medvirke til å gi bedre forhold for vekst av vannvegetasjon, og et mulig tiltak kan være å fjerne terskler. Men dette blir da en avveining mellom det visuelle inntrykk og tilgroing. Tilgroing i vassdrag har i hovedsak en visuell påvirkning i tillegg til at det kan føre til utfordringer i forbindelse med fiske og ferdsel over elven.

BKK sin vurdering av kravene er at standardvilkårene vil åpne for pålegg, dersom sektormyndighetene ser behov for tiltak i Bergsdalsvassdraget.

8.2.4 Generelle krav

Vaksdal kommune har fremmet krav om vilkår som forsterker regulanten sitt ansvar for natur- og miljøforvaltning i regulerte vassdrag med tanke på overvåking, iverksettelse, gjennomføring og oppfølging av tiltak og rapportering.

BKK mener dette vil ivaretas gjennom standardvilkår og miljøtilsyn, og ser ikke behov for ytterligere presiseringer i reviderte konsesjonsvilkår.

9 Konsesjonærens forslag til endringer i vilkårene og aktuelle avbøtende tiltak

Konsesjonsvilkår i eldre konsesjoner, det vil si konsesjoner fra før 1973, inneholder i liten grad hjemler for å pålegge konsesjonæren kompenserte tiltak for andre skader på naturmiljøet enn for ferskvannsfisk. Mange av de skader og ulemper som kommer fram i revisjonssaker vil kunne håndteres ved bruk av standardvilkår. Innføring av standardvilkår ved revisjon vil bety en modernisering eller ajourføring av konsesjonsvilkårene og i tillegg gi en betydelig forenkling av saksbehandlingen. Mange av kravene i vilkårsrevisjonen for Bergsvassdraget vil kunne følges opp gjennom prosessen knyttet til standardvilkår.

BKK vil foreslå en del endringer i vilkår og manøvreringsreglementet slik at dette blir mer i samsvar med bruk av vassdraget.

- Det er særlig viktig at vilkår som senere er løst gjennom skjønn og avtaler ikke fortsatt blir stående i vilkårene. Et eksempel på dette er punkt 13 i vilkårene fra 24.04.1964 om ytterligere regulering av Hamlagrøvatnet og overføring av Kaldåi. Dette punktet inneholder krav om at regulanten må treffe tiltak for vassforsyning til stølsdriften ("setereierne"), tiltak for bedret ferdsel over Hamlagrøvatnet, vedtransport på Kaldåi og gjerdehold. Dette er «plikter» som allerede er oppgjort gjennom kraftverksskjønn og avtaler. Punktet er derfor ikke relevant i dag.
- Ved bruk av standardvilkår ønsker BKK et tilleggspunkt vedrørende anleggsveier med tanke på sikker ferdsel. Tillegget bør lyde: Konsesjonæren har rett til å stenge egne anleggsveier for allmennheten, når sikkerhet ikke er tilstrekkelig til at andre brukere bør benytte veien.
- BKK ønsker å endre manøvreringsreglementet på følgende punkter:
 - Reguleringsgrensene for Hamlagrøvatnet er oppgitt med tre desimaler etter kommaet. Dette er uvanlig, og det foreslås at HRV og LRV avrundes til nærmeste hele cm slik at HRV = 588,04 og LRV blir henholdsvis 560,22 og 570,22 (jf. vedlegg D med forslag til manøvreringsreglement).
 - BKK ønsker å endre bestemmelsene rundt sommervannstand i Hamlagrøvatnet.
Da BKK sendte sin første konsesjonssøknad i 1925 hadde Dale Fabrikker allerede regulert Hamlagrøvatnet i flere år. BKK søkte om 6 m oppdemming og 17,5 m senkning, men under behandling av saken måtte BKK frafalle ønsket heving på grunn av stor motstand fra

grunneierne, som hadde en omfattende stølsdrift/seterdrift rundt vatnet. Oppdemmingen (HRV) ble begrenset til 0,32 m og har stått uendret helt fram til i dag.

I 1960 søkte BKK om planendring med 10 m ytterligere senkning av Hamlagrøvatnet samtidig som dette ble inntaket for det nye Kaldestad kraftverk. Grunneierne som fortsatt hadde aktiv stølsdrift/seterdrift rundt vatnet, fryktet at bygging av Kaldestad kraftverk skulle føre til en hardere regulering av Hamlagrøvatnet sommertid. Det kom en rekke høringsinnspill fra grunneiere, grunneierlag og kommunene, som frykter at Hamlagrøvatnet skulle bli liggende lavt sommertid. Mange høringsuttalelser (1962-1964) vitner om frykt for en hardhendt regulering av Hamlagrøvatnet sommerstid som vil hindre ferdsel på vatnet, ødelegge vannforsyning til stølene og føre til at beitedyra ville få problem med å finne drikkevann. I Hovedstyret (NVE) sin innstilling heter det at «for seter-eierne i Kvam kommune vil det oppstå ferdselsvansker som de har krav på å få løst på en tilfredsstillende måte». NVE tok i første omgang ikke stilling til hvordan dette skulle løses, og det er lite dokumentasjon som viser på hvilken bakgrunn kravene til sommerregulering ble fastsatt. Kravene til sommervannstand kom for første gang inn i manøvreringsreglementet i konsesjonen fra 24.04.1964 [54]. Reglene for sommerregulering ble trolig utformet litt tilfeldig og uten nærmere grunngjeving slik flere har hevdet i ettertid. Det spesielle kravet som gjelder vannstand i perioden 15.08-01.09 kan henge sammen med at det var slåtteteiger/uteslåtter langs vatnet som ble høstet i slutten av august. Det var da særlig ønske om å ha høy og stabil vannstand for å frakte høyet ned til båten for å bli fraktet til høyløene som lå ved veien.

Ved søknad om bygging av nytt Dale kraftverk i 1987 ønsket DN (nå MDIR) å øke reguleringsmuligheten i Hamlagrøvatnet med mulighet for 2 m lavere sommervannstand. Dette for å gi ekstra volum for sikring av minstevannføring i Daleelva nedstrøms Dale kraftverk. BKK fikk ikke tillatelse til å senke sommervannstanden ytterligere, men fikk i manøvreringsreglementet fra 1991 likevel krav om minstevannføring i Daleelva nedstrøms utløpet fra kraftverket.

Bergsdalsvassdraget er flomutsatt, og når det er varslet store nedbørsmengder og under store tilsigshendelser tappes det fra Hamlagrøvatnet for å gi flomdemping i vassdraget. På grunn av begrenset slukeevne i kraftverkene er ordinær kjøring gjennom kraftverkene ikke alltid tilstrekkelig for å oppnå tilstrekkelig flomdempning (jf. avsnitt 4.7).

BKK ønsker større reguleringsmulighet i Hamlagrøvatnet sommerstid. BKK ønsker at sommervannstanden fram til 01.09 kan fastsettes til kote 582,00 som er 2 m lavere enn i dag for å gi en større fleksibilitet ved reguleringen av vassdraget. Dette kan også gi bedre mulighet for å kunne tilpasse vannføringen på anadrom strekning nederst i vassdraget. Særregelen som gjelder perioden 15.08-01.09 må utgå da det ikke finnes rimelig grunn til å videreføre dette vilkåret.

- Kravet i manøvreringsreglementet punkt 3 [56] om at regulantens plikter å oppbevare reguleringsdata i hele reguleringstiden er urealistisk. Dette kravet bør harmoniseres med aksjelovens krav om 10 års oppbevaringstid. Setningen kunne da lyde: «NVE kan forlange å få tilsendt utskrift av protokollen som regulanten plikter å oppbevare i minst 10 år».

10 Mulige O/U-prosjekter

Det er to O/U-prosjekter som vurderes som teknisk og økonomisk realistiske i forbindelse med vilkårsrevisjonen for Bergsdalsvassdraget. Det er overføring av Møyadalen til Dale kraftverk overføring av bekker ved Myrsete til Hamlagrøvatnet. Prosjektene er ikke ferdig utredet, men BKK har målsetning om at prosjektene vil bli fremmet i egne konsesjonssøknader med konsekvensutredninger i løpet av 2021-2022. Prosjektene har et totalt potensial på ca. 25 GWh ny fornybar energi.

Overføring av Møyadalen til Dale kraftverk vil påvirke restvannføringen i Daleelva og prosjektet må ses i sammenheng med forslaget om miljøbasert minstevannføring i Daleelva. Overføring av bekker ved Myrsete vil ikke påvirke forholdene i Bergsdalen negativt.

11 Videre saksgang

Dette revisjonsdokumentet er utarbeidet etter NVE sin mal for revisjonsdokument. NVE vil sende revisjonsdokumentet på høring til allmennheten og kunngjøre høringsfrist. NVE vil avgjøre omfang og tidspunkt for en eventuell befaringsferd senere i prosessen.

Når NVE har mottatt høringspartenes kommentarer til revisjonsdokumentet, vil NVE be BKK kommentere de innkomne høringskommentarene. Basert på revisjonsdokumentet, høringskommentarer og BKKs kommentarer vil NVE utarbeide direktoratets innstilling til Olje- og energidepartementet. Departementet leverer sin innstilling til Regjeringen og endelig vedtak blir fattet av Kongen i statsråd. Fremdriften styres av NVE og OED.

Gjeldende konsesjon og manøvreringsreglement finnes på nve.no/konsesjonssaker.

Kontaktpersoner for vilkårsrevisjon:

- BKK Produksjon: Svenn Rognås, svenn.rognas@bkk.no
- NVE: Jan Arthur Sørensen, jaso@nve.no

12 Referanser

- [1] Sørensen, J. et al. 2013. *Vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022. Nasjonal gjennomgang og forslag til prioritering*. NVE og Miljødirektoratet Rapport 49-2013.
- [2] Lawrence, D. 2016. *Klimaendring og framtidige flommer i Norge*. NVE Rapport 81-2016.
- [3] Statnett. 2017. *Systemdrifts- og markedsutviklingsplan 2017-2021*.
- [4] Det Kongelige Olje- og energidepartement. 2012. *Retningslinjer for revisjon av konsesjonsvilkår for vassdragsreguleringer*.
- [5] Det kongelige Klima- og Miljødepartement. *Klima- og miljødepartementet si godkjenning av regional plan for vassforvaltning i vassregion Hordaland for planperioden 2016-2021*. Brev fra Det kongelige Klima- og Miljødepartement datert 04.07.2016 (Referanse 15/3497).
- [6] Hordaland fylkeskommune (Norconsult). 2015. *Vassregion Hordaland – Regionale prioriteringar av vasskraftrevisjonar*.
- [7] BKK Produksjon AS. 2019. *Krav om revisjon av konsesjonsvilkår i Eksingedalsvassdraget, Teigdalsvassdraget, Modalsvassdraget og Bergsdalsvassdraget med Torfinnsvatnet*. Brev fra BKK Produksjon AS til NVE datert 15.11.2019. NVE-ref. 201201010-19. BKK-ID 12379014.
- [8] BKK. *Årsrapport 2019* (https://www.bkk.no/temaside/ab07b13b-561d-4341-b546-6222f3b5247c?tab=Finansiell_informasjon--;9792aae9-b7a7-4a99-a68d-b3af92b9a9fe).
- [9] Gabrielsen, S.-E. et al. 2014. *Restfeltet i Daleelva i Hordaland. Effekter av flomsikringsarbeid på ungfisk og bunndyr*. LFI Rapport nr. 233.
- [10] Gabrielsen, S.-E. et al. 2011. *«LIV» - livet i vassdragene. Langsiktige undersøkelser av laks og sjøaure i Daleelva i perioden 2006-2011*. LFI Rapport nr. 185.
- [11] Gabrielsen, S.-E. et al. 2019. *Daleelva – Langsiktige undersøkelser av laks og sjøaure i perioden 2006-2016 («LIV II»)*. LFI Rapport nr. 341.
- [12] Skoglund, H. et al. 2021. *Gytefisktelling i BKK-regulerte elver høsten 2020*. LFI Rapport nr. 401.
- [13] Forseth, T. og Harby, A. (Redaktører). 2013. *Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag*. NINA Temahefte 52.
- [14] Gabrielsen, S.-E., Skår, B. og Hauer, C. 2016. *Miljødesign i restfeltet i Daleelva, Hordaland*. LFI Rapport nr. 252.
- [15] Hellen, B.A., Kambestad, M. og Johnsen, G.H. 2013. *Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjøaure i utvalgte vassdrag ved Hardangerfjorden*. Rådgivende Biologer AS, Rapport nr. 1781.
- [16] Sægrov, H. et al. 1999. *Fiskeundersøkingar i Botnaelv-vassdraget i Kvam, og konsekvensvurdering for overføring av Kannikebekken*. Rådgivende Biologer AS, Rapport nr. 420.
- [17] Johnsen, G.H. 1995. *Tilstanden i Bergsdalsvassdraget 1994-1995*. Rådgivende Biologer AS, Rapport nr. 158.
- [18] Johnsen, G.H. 2016. *Miljøtilstand 2015. Bergsdalsvassdraget i Vaksdal*. Rådgivende Biologer AS, Rapport nr. 2204.
- [19] Eidsnes, O. 2019. *Bergsdalen tiltak – Prosjektavslutningsrapport*. BKK Produksjon AS (BKK-ID 11891398).
- [20] LFI Uni Miljø. 2013. *Forslag til biotoptiltak i Daleelva 2013-2014*. (BKK-ID 11382727).
- [21] Bakken, T.H., Forseth, T. og Harby, A. (Redaktører). 2016. *Miljøvirkninger av effektkjøring: Kunnskapsstauts og råd til forvaltning og industri*. NINA Temahefte 62.
- [22] Hellen, B.A. og Lunde, R. 2018. *Prøvefiske Torfinnsvatnet og Askjellalsvatnet i 2017*. Rådgivende Biologer AS, Rapport nr. 2730.
- [23] Wiers, T. og Lehmann, G.B. 2009. *Prøvefiske i Bergsvatnet i Vaksdal kommune 2007. Registering av aure og røye i innsjøen*. LFI Rapport nr. 158.
- [24] Lehmann, G.B. og Wiers, T. 2002. *Fiskeundersøkelser i regulerte innsjøer og vassdrag i Hordaland, sommeren 2001*. Fylkesmannen i Hordaland, Miljøvern avdelinga, MVA-rapport 4/2002.
- [25] Vegge, E. og Haraldstad, Ø. 2006. *Krypsiv i sørlandsvassdrag*. NVE Rapport Miljøbasert vannføring 7-2006.

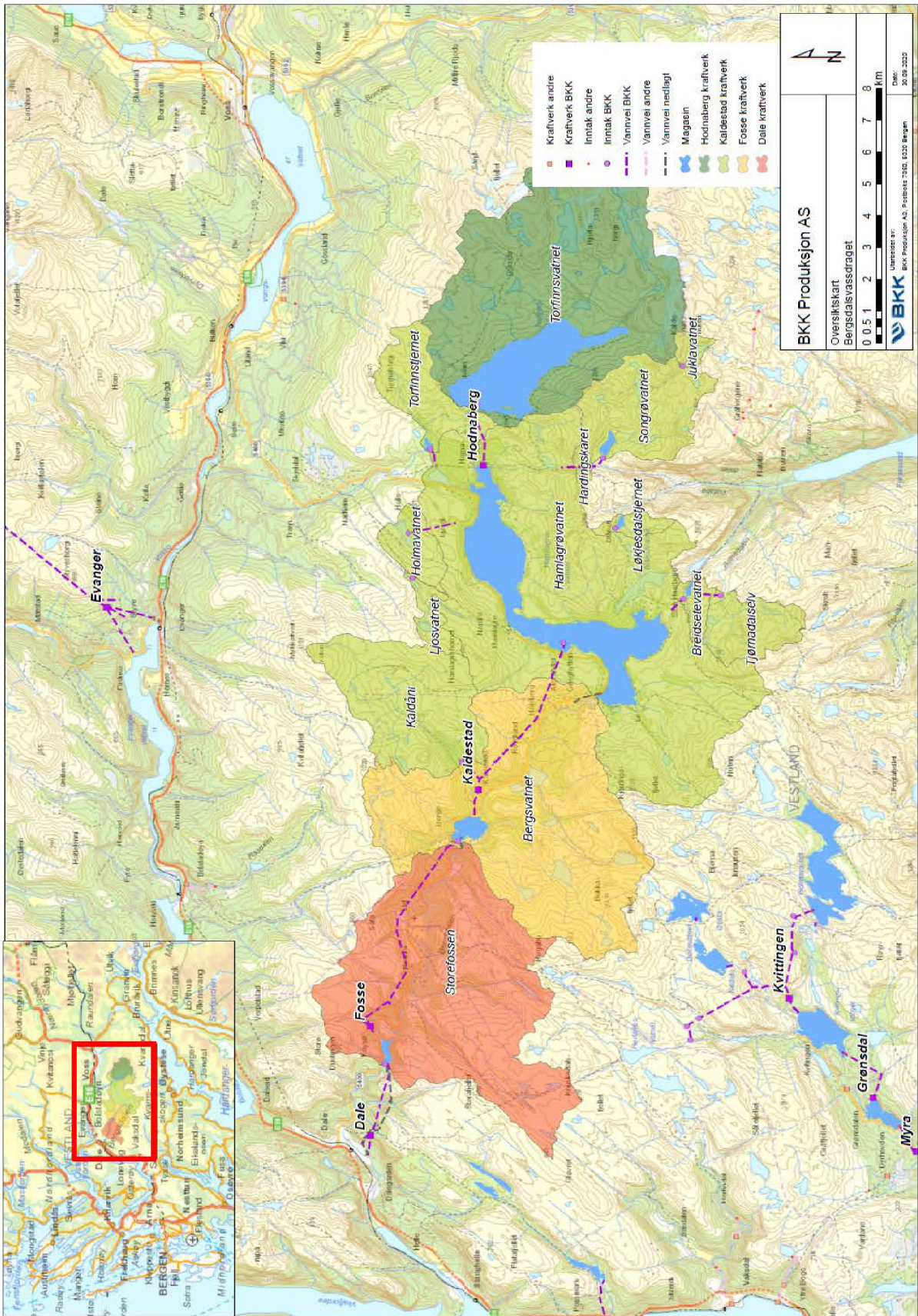
-
- [26] Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2020. *Status for norske laksebestander i 2020*. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 15.
- [27] Sikveland, S.E. og Hellen, B.A. 2020. *Biologiske undersøkelser i fem regulerte vassdrag i Hordaland, høsten 2018*. Rådgivende Biologer AS, Rapport nr. 3014.
- [28] Anon. 2018. *Vedleggsrapport med vurdering av måloppnåelse for de enkelte bestandene Østfold – Hordaland*. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 11b.
- [29] Anon. 2020. *Bestandsvise råd om beskatning av laks for perioden 2021-2025*. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 13.
- [30] Diserud, O.H. et al. 2019. *Genetisk påvirkning av rømt oppdrettslaks på ville laksebestander – oppdatert status 2019*. NINA Rapport 1659.
- [31] *Avtale mellom Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap DA - BKK og Bergsdalen Jordbrukslag*. BKK 1997 (BKK-ID 10736972).
- [32] Bjerknæs, V., Hindar, A. og Åtland, Å. 1998. *Kalkingsplan for Daleelva i Vaksdal kommune i Hordaland*. NIVA, Rapport L.Nr. 3898-98.
- [33] Mork, K. og Johnsen, G.H. 2014. *Myrsete - Overføringer til Hamlagrøvatnet*. Miljørapport/konsekvensutredning. Multiconsult og Rådgivende Biologer AS. BKK-ID 11421553.
- [34] Espedal, E.O. et al. 2020. *Kartlegging av Torfinno, Voss kommune. Habitat, ungdyr, bunndyr og tiltak*. LFI Rapport nr. 388.
- [35] Schneider, S.C. og Demars, B. 2020. *Vannplanter i Otra oppstrøms Brokke før og nå, og hva det betyr for problemvekst av krypsiv*. NIVA Rapport L.Nr. 7484-2020.
- [36] Lehmann, G.B. og Sandven, O.R. 2010. *Prøvefiske i Torfinnsvatnet, august 2009*. LFI Rapport nr. 174.
- [37] BKK Produksjon AS. 2021. *Vilkårsrevisjon for Evanger kraftverk – Eksingedals- og Teigdalsvassdraget. Revisjonsdokument*.
- [38] *Overskjønn vedrørende måledam ved Rødland m.fl. anlegg i Bergsdalen i Evanger*. Sak nr. 17/1955 B. Rettsbok for Voss herredsrett. 1956. BKK-ID 11488467.
- [39] Zinke, P. et al. 2018. *Comparing Three Approaches to Estimating Optimum White Water Kayak Flows in Western Norway*.
- [40] NVE. 1998. *BKK Produksjon AS – Minstevannføring I Daleelva (061.A) mellom Storefossen og avløpet fra Dale II kraftstasjon, Vaksdal kommune, Hordaland fylke*. Brev fra NVE til BKK Produksjon datert 18.11.1998. NVE-ref. 9604666-7 vkløgr (BKK-ID 11403553).
- [41] Leine, A.Ø. 2017. *Flomberegning for Dale i Bergdalsvassdraget (061.Z)*. NVE Rapport 21-2017.
- [42] Ugedal, O. et al. 2014. *Smolt – en kunnskapsoppsummering*. Miljødirektoratet, Rapport nr. M136-2014.
- [43] Brundu, G. 2015. *Plant invaders in European and Mediterranean inland waters: profiles, distribution, and threats*.
- [44] Hussner, A. et al. 2017. *Management and control methods of invasive alien freshwater aquatic plants*.
- [45] Verhofstad, M.J.J.M. et al. 2017. *Mass development of monospecific submerged macrophyte vegetation after the restoration of shallow lakes: Roles of light, sediment nutrient levels, and propagule density*.
- [46] Kagami, M., Nishihira, J. and Yoshida, T. 2019. *Ecological and limnological bases for management of overgrown macrophytes: introduction to a special feature*.
- [47] Velle, G. et al. 2014. *Påvirkning av krypsiv på anadrom fisk og biologisk mangfold av bunndyr*. LFI Rapport nr. 231.
- [48] *Utskrift af Extraprotokollen for Hardanger og Voss sorenskrveri*. BKK-ID 11211511.
- [49] Statnett. 2021. *Verdien av regulerbar vannkraft. Betydning for kraftsystemet i dag og i fremtiden*.
- [50] *Betingelser for konsesjon til Bergenshalvøens kommunale kraftselskap på regulering av Bergsdalsvassdraget med 0,32 m oppdemning og 17,5 m senkning av Hamlagrøvatn (Fastsatt ved kongelig resolusjon av 13de juli 1928)*. KDB-nr. 833 (BKK-ID 11001664).
-

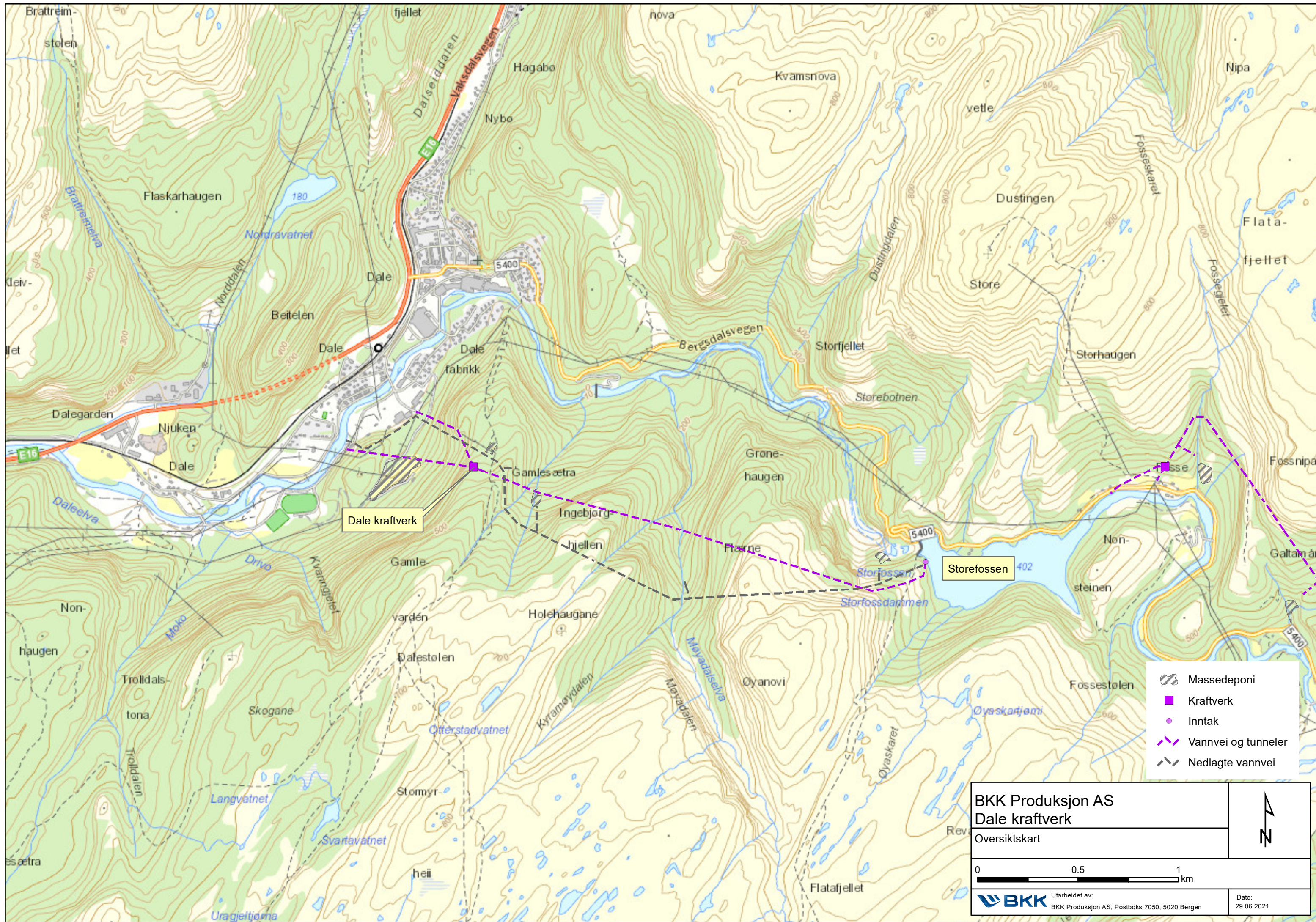
-
- [51] St. prp. Nr. 95. 1. *Om tillatelse for Bergenshalvøens kommunale kraftselskap til å regulere Bergsdalsvassdraget. 2. Om tillatelse for Voss kommune og Bergenshalvøens kommunale kraftselskap til i fellesskap å regulere og overføre Torfinno til Bergsdalsvassdraget* (13.07.1928). KDB-nr. 56 (BKK ID: 12375080).
- [52] *Tillatelse for Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap til ytterligere å regulere Bergsdalsvassdraget og å regulere og overføre til Hamlagrøvatn, den øvre del av Flatabø- og Frydlielva* (Meddelt ve kgl. Resolusjon 2. juli 1948). KDB-nr. 262 (BKK-ID 12375168).
- [53] *Tillatelse for Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap til å overføre Ljosvatn og Holmavatn i Torfinno til Hamlagrøvatn* (Meddelt ved kongelig resolusjon 31. august 1962). KDB-nr. 325 (BKK ID 12376468).
- [54] *Tillatelse for Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap til ytterligere senkning av Hamlagrøvatn og overføring av Kaldåi til Hamlagrøvatn i Bergsdalsvassdraget i Voss, Kvam og Eidanger kommuner i Hordaland fylke* (Meddelt ved kongelig resolusjon 24. april 1964). KDB-nr. 320 (BKK-ID 11001595).
- [55] *Tillatelse for Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap til ombygging av Dale kraftverk i Bergsdalsvassdraget* (Fastsatt ved kongelig resolusjon av 26. juni 1987). KDB-nr. 627 (BKK-ID 10999945).
- [56] *Tillatelse for Voss Energi AS til overføring av Svartavatn og Krokattjørna til Torfinnsvatn i Voss kommune, Hordaland*. Vassdragskonsesjon 16.03.2018. KDB-nr. 7329 (BKK-ID 12509598).
- [57] *Manøvreringsreglement for reguleringer og overføringer i Bergsdalsvassdraget i Vaksdal, Voss og Kvam kommuner, Hordaland fylke* (Fastsatt ved kgl.res. 16.03.2018. Erstatte tidligere reglement gitt ved kgl.res. 14.06.1991). BKK-ID 11973814.
- [58] Hellen, B.A. og Bjelland, T. 2013. *Overføring fra Svartavatnet til Torfinnsvatnet, Voss kommune i Hordaland. Konsekvensvurdering*. Rådgivende Biologer AS, Rapport nr. 2363.
- [59] Johnsen, G.H., Kålås, S. og Bjørklund, A.E. 1996. *Kalkingsplan for Vaksdal kommune 1995*. Rådgivende Biologer AS, Rapport nr. 175.
- [60] Blanck, C.J., Bjelland, T. og Hellen, B.A. 2018. *Overvåking av temperatur og vannvegetasjon i Ekso, Vaksdal kommune. 2013-2017*. Rådgivende Biologer AS, Rapport nr. 2732.
- [61] Statnett. 2020. *Konseptvalgutredning Bergen og omland*.
- [62] *Regional Kraftsystemutredning for BKK-området og indre Hardanger 2018-2038* (<https://ida.bkk.no/ida/dokument/11995997>).
- [63] Bergo, G. et al. 2013. *Viltet i Voss. Kartlegging av viktige viltområder og status for viltartane*. Voss kommune og Fylkesmannen i Hordaland, Miljøvern- og klimaavdelinga.
- [64] Moe, T.F. 2012. *Nuisance growth of Juncus bulbosus in lakes and rivers - experimental and observational studies*. PhD thesis, University of Oslo, Norway.
- [65] *Betingelser for konsesjon til Voss kommune og Bergenshalvøens kommunale Kraftselskap på regulering av Torfinnsvassdraget med overføring av Torfinno til Hamlagrøvatn* (Fastsatt ved kongelig resolusjon av 13de juli 1928). BKK-ID 11001666.

13 Vedlegg

- A. Kart over berørte vassdrag og kraftanlegg
- B. Gjeldende konsesjonsvilkår
- C. Gjeldende manøvreringsreglement
- D. Forslag nytt manøvreringsreglement
- E. Oversikt over utredninger
- F. Oversikt over avholdte skjønn
- G. Magasinkart
- H. Foto

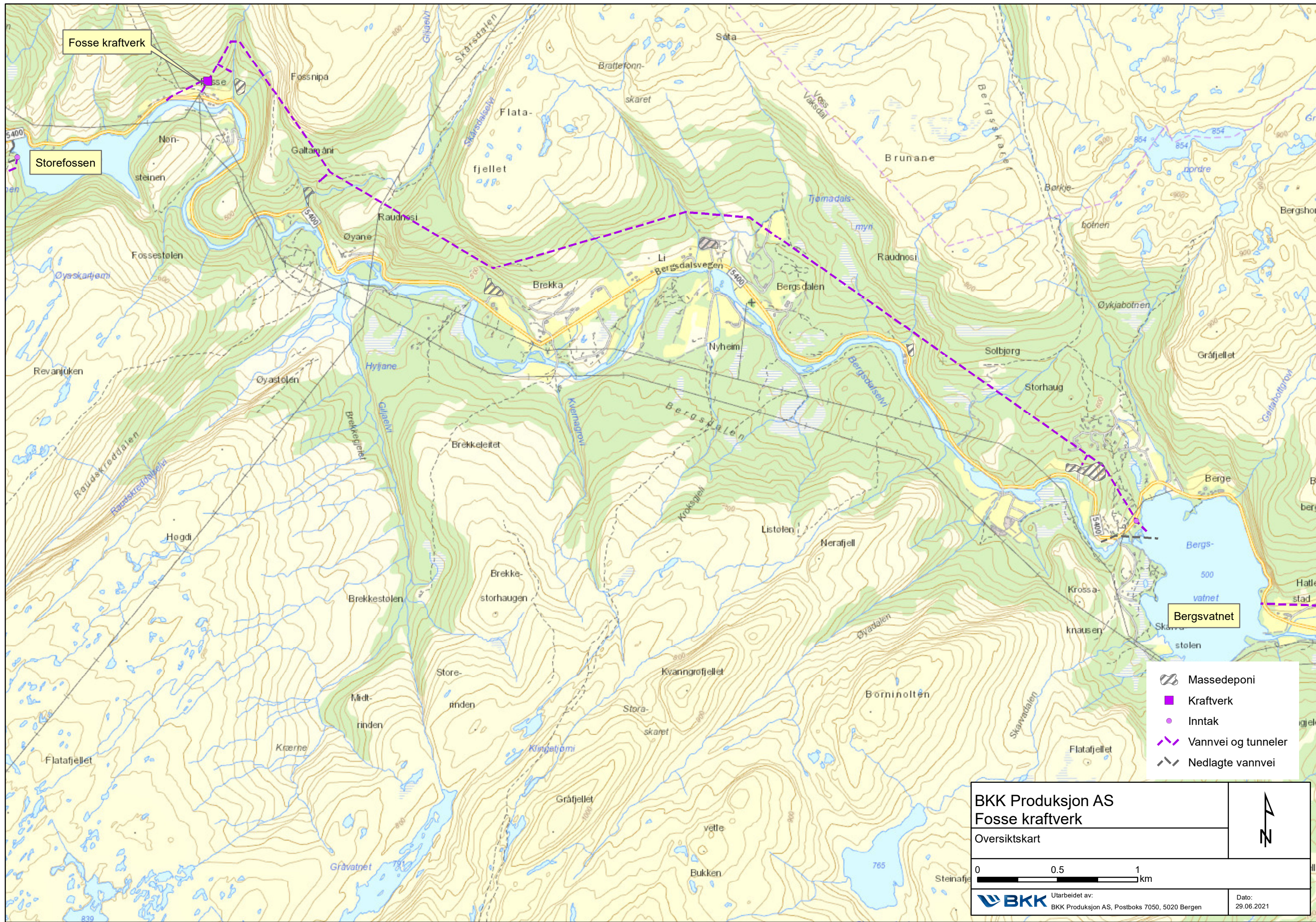
Vedlegg A Kart over berørte vassdrag og kraftanlegg





- Massedeponi
- Kraftverk
- Inntak
- Vannvei og tunneler
- Nedlagte vannvei






BKK Produksjon AS Dale kraftverk Oversiktskart		
Utarbeidet av: BKK Produksjon AS, Postboks 7050, 5020 Bergen		Dato: 29.06.2021



Fosse kraftverk

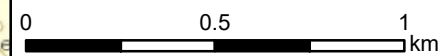
Storefossen


Bergsvatnet

-  Massedeponi
-  Kraftverk
-  Inntak
-  Vannvei og tunneler
-  Nedlagte vannvei

BKK Produksjon AS
Fosse kraftverk

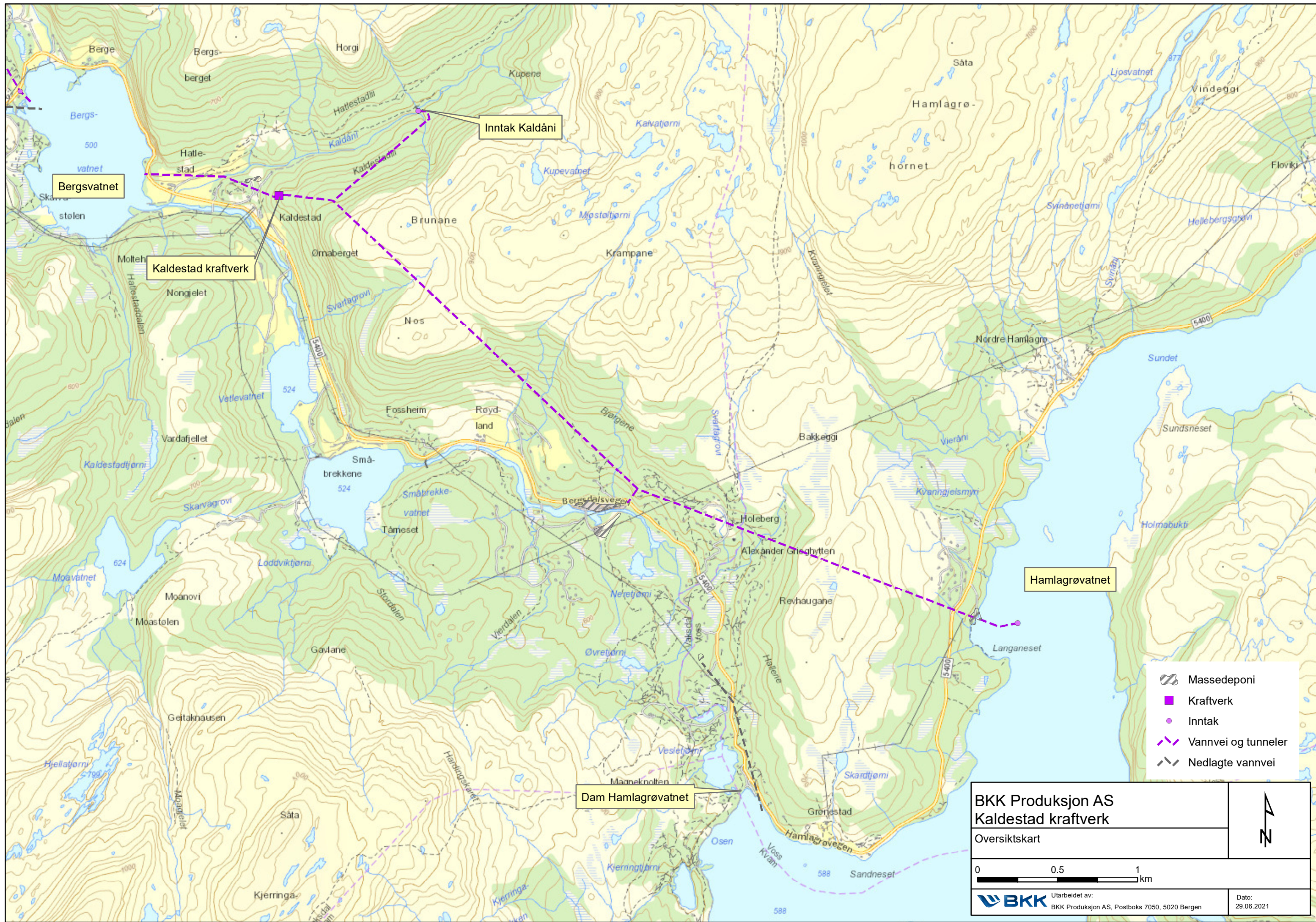
Oversiktskart



 Utarbeidet av:
BKK Produksjon AS, Postboks 7050, 5020 Bergen

Dato:
29.06.2021







Bergsvatnet

Inntak Kaldåni

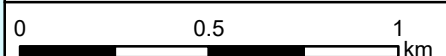
Kaldstad kraftverk


Hamlagrøvatnet

Dam Hamlagrøvatnet

-  Massedeponi
-  Kraftverk
-  Inntak
-  Vannvei og tunneler
-  Nedlagte vannvei

BKK Produksjon AS
Kaldstad kraftverk
 Oversiktskart



 Utarbeidet av:
 BKK Produksjon AS, Postboks 7050, 5020 Bergen

Dato:
 29.06.2021



Kaldestad kraftverk

Inntak Kaldåni

Dam Hamlagrøvatnet

Breiset

Tjørnadal

Holmavatnet

Ljosvatnet

Løkjesdalen

Hardingskardet

Songrøvatnet

Svartavatnet

Juklavatnet

Torfinnstjernet

BKK Produksjon AS
Kaldestad kraftverk
 Oversiktskart

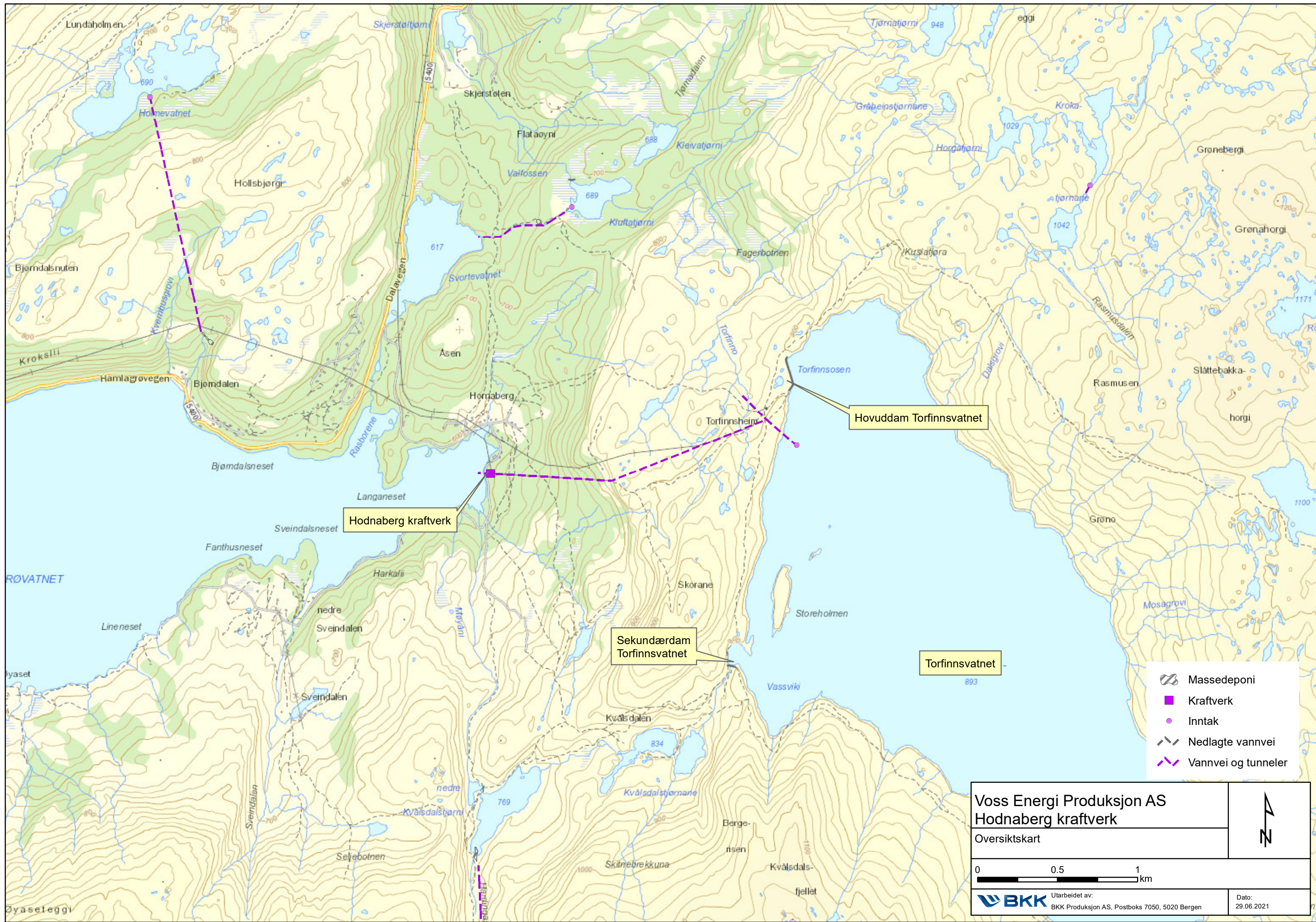
0 0.5 1 2 3 4 km

Utarbeidet av:
 BKK Produksjon AS, Postboks 7050, 5020 Bergen

Dato:
 29.06.2021

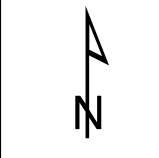
- Massedeponi
- Kraftverk
- Inntak
- Nedlagte vannvei
- Vannvei og tunneler





Voss Energi Produksjon AS Hodnaberg kraftverk	
Oversiktskart	
Utarbeidet av: BKK Produksjon AS, Postboks 7050, 5020 Bergen	Dato: 29.06.2021

- Massedeponi
- Kraftverk
- Inntak
- Nedlagte vannvei
- Vannvei og tunneler



Vedlegg B Gjeldende konsesjonsvilkår

- Betingelser for konsesjon til Voss kommune og Bergenshalvøens kommunale kraftselskap på regulering av Torfinnsvassdraget med overføring av Torfinno til Hamlagrøvatn (13.07.1928) [65].
- Betingelser for konsesjon til Bergenshalvøens kommunale kraftselskap på regulering av Bergsdalsvassdraget med 0,32 m oppdemming og 17,5 m senking av Hamlagrøvatn (13.07.1928).
- Tillatelse til overføring av Flatabø- og Frydlielva til Bergsdalen (02.07.1948).
- Tillatelse til overføring av Ljosvatn og Holmavatn til Hamlagrøvatn (31.08.1962).
- Tillatelse til ytterligere senking av Hamlagrøvatn og overføring av Kaldåi (24.04.1964).
- Vassdragskonsesjon til ombygging av Dale kraftverk i Bergsdalsvassdraget (26.06.1987).
- Tillatelse til Voss Energi til overføring av Svartavatn og Krokattjørna til Torfinnsvatn (16.03.2018).
- (Gjeldende) Manøvreringsreglement for reguleringer og overføringer i Bergsdalsvassdraget (16.03.2018).

Betingelser

for konsesjon til Voss kommune og Bergenshalvøens kommunale Kraftselskap på regulering av Torfinnsvassdraget med overføring av Torfinno til Hamlagrövatn.

(Fastsatt ved kongelig resolusjon av 13de juli 1928).

1.

Konsesjonen gis på ubegrenset tid.

Dersom vannfall der ikke tilhører staten eller norske kommuner deltar i reguleringen eller blir medeiere i reguleringsanlegget, gjelder konsesjonen for disse vedkommende i 50 år fra konsesjonens datum.

Ved konsesjonstidens utløp tilfaller disse vannfallseieres andel i reguleringsanlegget staten uten vederlag.

Konsesjonen kan ikke overdrages.

Det utførte reguleringsanlegg eller andel deri kan ikke avhendes, pantsattes eller gjøres til gjenstand for arrest eller utlegg uten i forbindelse med vannfall i samme vassdrag nedenfor anleggene.

Anleggene må ikke nedlegges uten statsmyndighetenes samtykke.

2.

I det 30te år etterat konsesjonen er gitt skal staten kunne innløse de andeler i anleggene, som måtte tilhøre eiere for hvem tillatelse er tidsbegrenset. Benytter staten sig ikke herav, skal den i det 10de år derefter ha samme adgang. Bestemmelsen om innløsning må være meldt anleggenes eier 5 år i forveien. Innløsningssummen blir å beregne under hensyn til at grunnstykker og rettigheter samt vannbygningsarbeider og hus har en verdi svarende til hvad de bevislig har kostet ved ^{rye}erhvervelsen med fradrag for amortisasjon i 50 år. For annet tilbehør beregnes den tekniske verdi efter skjønn på statens bekostning.

Anleggene skal ved innløsning være i full driftsmessig stand. Hvorvidt så er tilfelle avgjøres i tilfelle av tvist

ved skjønn av uvillige menn på statens bekostning.

Konsesjonæren plikter på sin bekostning å utføre hvad skjønnet i så henseende måtte bestemme.

3.

For den vannkraft som ved reguleringen og overføringen fåes i fallet mellem Torfinnsvatn og Hamlagrövatn og for den økning av vannkraftkraften som ved reguleringen og overføringen tilflyter eiere av vannfall eller bruk nedenfor Hamlagrövatn, skal der erlegges følgende årlige avgifter:

Til staten kr. 0,25 pr. naturhestekraft de første 10 år og senere kr. 0,50.

Til de fylkes-, herreds- og bykommuner som Kongen bestemmer kr. 0,50 de første 10 år og derefter kr. 1,00 pr. innvunnen naturstekraft.

For fallet mellem Torfinnsvatn og Hamlagrövatn beregnes vannkraften på grunnlag av den vannføring som ved reguleringen og overføringen antas å kunne påregnes år om annet. For fallet nedenfor Hamlagrövatn beregnes økningen av vannkraften på grunnlag av den økning av vassdragets lavvannføring som reguleringen og overføringen antas å medføre utover den vannføring som har kunnet påregnes år om annet med dei Bergsdalsvassdraget tidligere bestående reguleringer. Ved nevnte beregninger forutsettes det at magasinene utnyttes på en sådan måte at vannføringen i lavvannsperioden blir så jevn som mulig. Hvad der i hvert enkelt tilfelle skal anses som den ved reguleringen og overføringen innvundne vannkraft, avgjøres med bindende virkning av departementet.

Plikten til å erlegge de ovenfor omhandlede avgifter inntreer efterhvert som den ved reguleringen og overføringen innvundne vannkraft tas i bruk.

4.

For den i punkt 3 omhandlede innvundne vannkraft skal der erlegges en godtgjørelse en gang for alle til staten av kr. 1,00 for hver ved reguleringen og overføringen innvunnen naturhestekraft. Godtgjørelsen blir å erlegge efterhvert som den innvundne vannkraft tas i bruk.

Avgifter og godtgjørelse har samme pantsikkerhet som skatter på fast eiendom og kan inndrives på samme måte som disse. Etter forfall svares 6 pct. rente.

5.

Ytterligere bestemmelser om betaling av avgifter etter post 3, godtgjørelse etter post 4 og kontroll med vannforbruket samt angående avgivelse av kraft, jfr. post 20, skal, for såvidt de ikke er fastsatt av Kongen, med bindende virkning for hvert enkelt tilfelle fastsettes av vedkommende regjeringsdepartement.

6.

Arbeidet må påbegynnes innen en frist av 2 år etterat kensesjonen er gitt og fullføres innen en ytterligere frist av 5 år.

I fristene medregnes ikke den tid som på grunn av overordentlige tildragelser (vis major), streik eller lockout har vært umulig å utnytte.

7.

Arbeidet skal utføres ved funksjonærer og arbeidere, som har norsk innfødsrett eller statsborgerrett.

Kensesjonæren skal ved bygning og drift av anlegget anvende norske varer for såvidt disse kan fåes like godt, tilstrekkelig hurtig - herunder forutsatt at der er utvist all mulig aktsomhet med hensyn til tiden for bestillingen - samt til en pris som ikke med mere enn 10 - ti - prosent overstiger den pris med tillagt toll, hvortil de kan erholdes fra utlandet. Er der adgang til å velge mellom forskjellige innenlandske tilbud, antas det tilbud som representerer det største innen landet fallende arbeide og produserte materiale, selv om dette tilbud er kostbarere, når bare ovennevnte prisforskjell 10 - ti - pct. i forhold til utenlandsk vare ikke derved overstiges. Toll og pristillegg tilsammen forutsettes dog ikke å skulle overstige 25 pct. av den utenlandske vares pris (eksklusive toll). I tilfelle av tvist herom avgjøres spørsmålet av departementet.

Vedkommende departement kan dispensere fra disse regler når særegne hensyn gjør det påkrevet.

8.

Forsikring tegnes fortrinnsvis i norske selskaper, hvis disse byr like fordelaktige betingelser som utenlandske.

9.

Arbeiderne må ikke pålegges å motta varer istedenfor penger som vederlag for arbeide eller pålegges nogen forpliktelse med hensyn til innkjøp av varer (herunder dog ikke sprengstoff, verktøi og andre arbeidsmaterialer). Verktøi og andre arbeidsredskaper, som utleveres arbeiderne til benyttelse, kan bare kreves erstattet, når de bortkastes eller ødelægges, og da bare med deres virkelige verdi beregnet efter hvad de har kostet konsesjonæren med rimelig fradrag for slitasje. Hvis konsesjonæren holder handelsbed for sine arbeidere, skal nettooverakuddet efter revidert årsregnskap anvendes til almennyttig siemod for arbeiderne. Anvendelsen fastsettes efter samråd med et av arbeiderne opnevnt utvalg, som i tilfelle av tvist kan forlange saken forelagt for vedkommende regjeringsdepartement til avgjørelse.

Konsesjonæren skal være ansvarlig for at hans kontraktører oppfyller sine forpliktelser overfor arbeiderne ved anleggene.

10.

Konsesjonæren er forpliktet til når vedkommende departement forlanger det, på den måte og på de vilkår som departementet bestemmer å skaffe arbeiderne den til enhver tid nødvendige lægehjelp og å holde et for siemodet tjenlig sykehus med isolasjonslokale og tidsmessig utstyr.

11.

Konsesjonæren er i fornøden utstrækning forpliktet til på rimelige vilkår og uten beregning av nogen fortjeneste å skaffe arbeiderne og funksjonærens sundt og tilstrekkelig husrom efter nærmere bestemmelse av vedkommende regjeringsdepartement.

Konsesjonæren er ikke uten vedkommende regjeringsdepartements samtykke berettiget til i anledning av arbeidstvister å opsi arbeidere fra bekvemligheter eller hus leiet hos ham. Uenighet om hvorvidt opsigelse skyldes arbeidstvist, avgjørelse med bindende virkning av departementet.

12.

Konsesjonæren er forpliktet til i den utstrekning som fylkesvalstyret bestemmer, å erstatte utgiftene til vedlikehold og istandsettelse av offentlige veier, broer og kaier, hvor disse utgifter blir særlig øket ved anleggsarbeidet. Veier, broer og kaier som konsesjonæren anlegger, skal stilles til fri avbenyttelse for almenheten, forsåvidt departementet finner at dette kan skje uten vesentlige ulemper for anleggene. Konsesjonæren er videre forpliktet til i fornøden utstrekning å anordne overfartsteder over det nye vannløp til Hamlagrövatn.

13.

Konsesjonæren er forpliktet til etter avgjørelse av vedkommende departement å erstatte vedkommende fattigkommunerderes utgifter til fattigunderstøttelse av de ved anleggene ansatte arbeidere og deres familier.

14.

Innen reguleringen og overføringen tas i bruk skal konsesjonæren til fremme av fiske i Vossa oprette et fond, hvis størrelse fastsettes til kr. 20.000,00.

15.

Konsesjonæren plikter før arbeidet påbegynnes å forelegge vedkommende departement detaljerte planer med fornødne opplysninger, beregninger og omkostningsoverslag vedkommende regulerings- og overføringsanleggene, således at arbeidet ikke kan iverksettes før planene er approbert av departementet. Anleggene skal utføres på en solid måte og skal til enhver tid holdes i full driftsmessig stand. Deres utførelse såvelsom deres senere vedlikehold og drift undergis offentlig tilsyn. De hermed forbundne utgifter utredes av anleggenes eier.

16.

Ved damanleggene skal der tillates truffet militære foranstaltninger for sprengning i krigstilfælde, uten at anleggenes eier har krav på godtgjørelse eller erstatning for de herav følgende ulemper eller innakrenkninger med hensyn til anleg eller dets benyttelse. Anleggenes eier må uten godtgjørelse finne sig i den bruk av anleggene som skjer i krigstid.

17.

Vannslipningen skal foregå overensstemmende med et reglement som Kongen på forhånd utferdiger. En norsk statsborger, som vedkommende departement godtar, skal forestå manøvreringen. Ekspropriasjonskjønn kan ikke påbegynnes før manøvreringsreglementet er fastsatt.

Ferskvannslipningen foregår i strid med reglementet kan konsesjonshaveren pålegges en tvangsmulkt til statskassen av inntil kr. 1.000,00 for hver gang efter departementets nærmere bestemmelse.

18.

Anleggenes eier skal efter nærmere bestemmelse av departementet utføre de hydrografiske iakttagelser, som i det offentlige interesse finnes påkravet, og stille det innvundne materiale til disposisjon for det offentlige. Den tillatte opdemningshøide og den tillatte laveste tappingsgrense betegnes med et fast og tydelig vannstandsmerke som det offentlige gerkjenner.

Kopier av alle karter, som konsesjonshaveren måtte la oppta i anledning av anleggene, skal tilstilles Norges Geografiske Opmåling med opplysninger om hvordan målingene er utført.

19.

Eieren skal uten vederlag for det utførte anlegg finne sig i enhver ytterligere regulering i vedkommende vassdrag, som ikke forringer den tillatte regulerings effekt.

20.

De vannfalls- og brukseiere, som benytter sig av det ved

og overføringen
reguleringen/innvundne driftsvann, er forpliktet til å avgis
til den eller de kommuner, derunder også fylkeskommuner, som
departementet bestemmer, etterhvert som utbygging skjer inntil
10 pct. av den for hvert vannfall innvundne økning av kraften
(beregnet som angitt i post 3). Staten forbeholdes rett til å
erholde inntil 5 pct. av kraften.

Når 30 år er forløpet fra konsesjonens meddelelse kan de
kommuner hvis interesser berøres av reguleringen^{og overføringen}, uansett den
evenfor betingede proccent for kraftavgivelse og uten hinder av
den foran fastsatte begrensning med Kongens samtykke efter-
hvert som kraft blir ledig, kreve avgitt fra de av vassdragets
vannfall, der tilhører norske kommuner, ytterligere kraft så-
vidt fornødent til å dekke deres eget behov eller til å forsy-
ne deres innvånere med kraft til lys, varme, gårdsdrift, hånd-
verk eller småindustri.

Kraften avgis i den form hvori den produseres.

Elektrisk kraft uttas efter departementets bestemmelse
i kraftstasjonen eller fra fjærlledningen eller fra lednings-
nettet, hvad enten ledningene tilhører reguleringsanleggenes
eier eller andre. Avbrytelse eller innskrenkning av leveringen,
som ikke skyldes vis majer, streik eller lockout, må ikke skje
uten departementets samtykke.

Kraften leveres efter en maksimalpris beregnet på å dek-
ke produksjonsekstningene - deri innbefattet 6 proccent rente
av anleggekaptalen - med tillegg av 20 proccent. Hvis prisen
beregnet på denne måte vil bli uforholdsmessig høi, fordi bare
en mindre del av den kraft vannfallet kan gi er tatt i bruk,
kan dog kraften i stedet forlanges avgitt efter en maksimal-
pris, som svarer til den gjengse pris ved bortleie av kraft i
distriktet. Maksimalprisen fastsettes ved overenskomst mellem
vedkommende departement og konsesjonæren eller i mangel av
overenskomst ved skjønn. Denne fastsettelse kan såvel av de-
partementet som av konsesjonæren forlanges revidert hvert 5te
år. Hvis eieren leier ut kraft og kraften til kommune eller

stat kan uttas fra kraftledning til nogen av leietagerne, kan kommunen eller staten i hvert tilfelle forlange kraften avgitt til samme pris og på samme vilkår som leiere av lignende kraftmengder under samme forhold.

Eieren har rett til å forlange et varsel av 1 år for hver gang kraft uttas.

Opsigelse av konsesjonskraft kan skje med 2 års varsel. Opsagt kraft kan ikke senere forlanges avgitt.

21.

Departementet kan under særlige omstendigheter gi en vannfalls- eller brukseier, som ikke er medeier i anleggene tillatelse til å benytte driftsvann som er innvunnet ved reguleringen og overføringen mot en årlig godtgjørelse til anleggenes eier. Denne godtgjørelse skal i tilfelle av tvist fastsettes av departementet.

22.

Anleggenes eier underkaster sig de bestemmelser som til enhver tid måtte bli truffet av vedkommende regjeringsdepartement til kontroll med overholdelsen av de opstilte betingelser.

De med kontrollen forbundne utgifter costattes det offentlige av anleggenes eier efter nærmere av vedkommende departement fastsatte regler.

23.

Alle heftelser som hviler på de andele i anleggene som måtte tilhøre eiere for hvem tillatelsen er tidsbegrenset, faller bort, når de i henhold til konsesjonen går over til staten.

24.

Konsesjonen skal tinglyses i de tinglag, hvor anleggene er beliggende. Et utdrag av konsesjonen skal tinglyses som heftelse på de eiendommer eller bruk i vassdraget, for hvilke reguleringen og overføringen kan medføre forpliktelser.

Arbeidsdepartementet

O s l o den 21de juli 1928.

H. Nygaard

H. Nygaard

J. Holterud

Betingelser

for konsesjon til Bergenshalvöens kommunale Kraftselskap på regulering av Bergsdalsvassdraget med 0,32 m. opdemning og 17,5 m. senkning av Hamlagrövatn.

(Fastsatt ved kongelig resolusjon av 13de juli 1928).

1.

Reguleringskonsesjonen gis på ubegrenset tid.

Dersom vannfall der ikke tilhører staten eller norske kommuner deltar i reguleringen eller blir medeiere i reguleringsanlegget, gjelder konsesjonen for disses vedkommende i 50 år fra konsesjonens datum.

Ved konsesjonstidens utløp tilfaller disse vannfalls-eieres andel i reguleringsanlegget staten uten vederlag.

Reguleringskonsesjonen kan ikke overdrages.

Det utførte reguleringsanlegg eller andel deri kan ikke avhendes, pantsettes eller gjøres til gjenstand for arrest eller utlegg uten i forbindelse med vannfall i samme vassdrag nedenfor anlegget.

Anlegget må ikke nedlegges uten statsmyndighetenes samtykke.

2.

I det 35te år efterat konsesjonen er gitt skal staten kunne innløse de andeler i reguleringsanlegget, som måtte tilhøre eiere for hvem reguleringstillatelse er tidsbegrenset. Benytter staten sig ikke herav skal den i det 10de år derefter ha samme adgang. Bestemmelsen om innløsning må være meldt reguleringsanleggets eier 5 år i forveien. Innlösningssummen blir å beregne under hensyn til at grunnstykker og rettigheter samt vannbygningsarbeider og hus har en verdi svarende til hvad de bevislig har kostet ved erhvervelsen med fradrag for amortisasjon i 50 år. For annet tilbehør beregnes den tekniske verdi efter skjønn på statens bekostning.

Anlegget skal ved innløsningen være i full driftsmessig stand. Hvorvidt så er tilfelle avgjøres i tilfelle av tvist

ved skjønn av uvillige menn på statens bekostning.

Konsesjonæren plikter på sin bekostning å utføre hvad skjønnet i så henseende måtte bestemme.

3.

For den økning av vannkraften, som ved reguleringen til flyter eiere av vannfall eller bruk i vassdraget skal disse erlegge følgende årlige avgifter :

Til staten kr. 0,25 pr. naturhestekraft de første 10 år, senere kr. 0,50.

Til de fylkes-, herreds- og bykommuner som Kongen bestemmer kr. 0,50 de første 10 år og derefter kr. 1,00 pr. innvunnen naturhestekraft.

Økningen av vannkraften beregnes på grunnlag av den økning av vassdragets lavvannføring som reguleringen antas å ville medføre utover den vannføring som har kunnet påregnes år om annet med den tidligere bestående regulering. Ved beregningen av denne økning forutsettes det at magasinet utnyttes på en sådan måte at vannføringen i lavvannsperioden blir så jevn som mulig. Hvad der i hvert enkelt tilfelle skal ansees som den ved reguleringen innvundne økning av vannkraften, avgjøres med bindende virkning av departementet.

Plikten til å erlegge de ovenfor omhandlede avgifter inntreer etterhvert som den ved reguleringen innvundne vannkraft tas i bruk.

4.

For den i punkt 3 omhandlede økning av vannkraften skal der erlegges en godtgjørelse en gang for alle til staten av kr. 1,00 for hver ved reguleringen innvunnen naturhestekraft. Godtgjørelsen blir å erlegge etterhvert som den ved reguleringen innvundne vannkraft tas i bruk.

Avgifter og godtgjørelse har samme pantesikkerhet som skatter på fast eiendom og kan inndrives på samme måte som disse. Etter forfall svares 6 pct. rente.

5.

Nærmere bestemmelse om betaling av avgifter etter post 3, godtgjørelse etter post 4 og kontroll med vannforbruket samt angående avgivelse av kraft, jfr. post 20, skal, forsåvidt de ikke er fastsatt av Kongen, med bindende virkning for hvert enkelt tilfelle fastsettes av vedkommende regjeringsdepartement.

6.

Arbeidet må påbegynnes innen en frist av 2 år etterat konsesjonen er gitt og fullføres innen en ytterligere frist av 5 år.

I fristene medregnes ikke den tid som på grunn av overordentlige tildragelser (vis major), streik eller lockout har vært umulig å utnytte.

7.

Arbeidet skal utføres ved funksjonærer og arbeidere, som har norsk innfödtsrett eller statsborgerrett.

Konsesjonæren skal ved bygning og drift av anlegget anvende norske varer forsåvidt disse kan fåes like godt, tilstrekkelig hurtig - herunder forutsatt at der er utvist all mulig aktsomhet med hensyn til tiden for bestillingen - samt til en pris som ikke med mere enn 10 - ti - procent overstiger den pris med tillagt toll, hvortil de kan erholdes fra utlandet. Er der adgang til å velge mellem forskjellige innenlandske tilbud, antas det tilbud som representerer det største innen landet fallende arbeide og produserte materiale, selv om dette tilbud er kostbarere, når bare ovennevnte prisforskjell 10 - ti - pct. i forhold til utenlandsk vare ikke derved overstiges. Toll og pristillegg tilsammen forutsettes dog ikke å skulle overstige 25 pct. av den utenlandske vares pris (eksklusive toll). I tilfelle av tvist herom avgjøres spørsmålet av departementet.

Vedkommende departement kan dispensere fra disse regler når særegne hensyn gjør det påkrevet.

8.

Forsikring tegnes fortrinsvis i norske selskaper, hvis disse byr like fordelaktige betingelser som utenlandske.

9.

Arbeiderne må ikke pålegges å motta varer istedenfor penger som vederlag for arbeide eller pålegges nogen forpliktelse med hensyn til innkjöp av varer (herunder dog ikke sprengstoff, verktöi og andre arbeidsmaterialer). Verktöi og andre arbeidsredskaper, som utleveres arbeiderne til benyttelse, kan bare kreves erstattet, når de bortkastes eller ødelegges, og da bare med deres virkelige verdi beregnet efter hvad de har kostet konsesjonæren med rimelig fradrag for slitasje. Hvis konsesjonæren holder handelsbod for sine arbeidere, skal nettooverskuddet efter revidert årsregnskap anvendes til almennyttig öiemed for arbeiderne. Anvendelsen fastsettes efter samråd med et av arbeiderne opnevnt utvalg, som i tilfelle av tvist kan forlange saken forelagt for vedkommende regjeringsdepartement til avgjørelse.

Konsesjonæren skal være ansvarlig for at hans kontraktører oppfyller sine forpliktelser overfor arbeiderne ved anlegget.

10.

Konsesjonæren er forpliktet til når vedkommende departement forlanger det, på den måte og på de vilkår som departementet bestemmer å skaffe arbeiderne den til enhver tid nødvendige lægehjelp og å holde et for öiemedet tjenlig sykehus med isolasjonslokale og tidsmessig utstyr.

11.

Konsesjonæren er i fornöden utstrekning forpliktet til på rimelige vilkår og uten beregning av nogen fortjeneste å skaffe arbeiderne og funksjonærene sundt og tilstrekkelig husrom efter nærmere bestemmelse av vedkommende regjeringsdepartement.

Konsesjonæren er ikke uten vedkommende regjeringsdepartements samtykke berettiget til i anledning av arbeidstvister å opsi arbeidere fra bekvemmeligheter eller hus leiet hos ham. Uenighet om hvorvidt opsigelse skyldes arbeidstvist, avgjørelse med bindende virkning av departementet.

12.

Konsesjonæren er forpliktet til i den utstrekning som fylkesveistyret bestemmer, å erstatte utgiftene til vedlikehold og istandsettelse av offentlige veier, broer og kaier, hvor disse utgifter blir særlig øket ved anleggsarbeidet. Veier, broer og kaier som konsesjonæren anlegger, skal stilles til fri avbenyttelse for almenheten, forsåvidt departementet finner at dette kan skje uten vesentlige ulemper for anlegget. Konsesjonæren er videre forpliktet til å anordne kjørbar fremkomst over Hamlagröosen.

13.

Konsesjonæren er forpliktet til etter avgjørelse av vedkommende departement å erstatte vedkommende fattigkommunernes utgifter til fattigunderstøttelse av de ved reguleringsanlegget ansatte arbeidere og deres familier.

14.

Innen reguleringen tas i bruk, skal konsesjonæren til fremme av fiske i vassdraget oprette et fond, hvis størrelse fastsettes til kr. 10.000,00.

15.

Konsesjonæren plikter før arbeidet påbegynnes å forelegge vedkommende departement detaljerte planer med fornødne opplysninger, beregninger og omkostningsoverslag vedkommende reguleringsanlegget, således at arbeidet ikke kan iverksettes før planene er approbert av departementet. Anlegget skal utføres på en solid måte, og skal til enhver tid holdes i full driftsmessig stand. Dets utførelse såvelsom dets senere vedlikehold og drift undergis offentlig tilsyn. De hermed forbundne utgifter utredes av anleggets eier.

16.

Ved damanlegget skal der tillates truffet militære foranstaltninger for sprengning i krigstilfelle, uten at anleggets eier har krav på godtgjørelse eller erstatning for de herav følgende ulemper eller innskrenkninger med hensyn til anlegget eller dets benyttelse. Anleggets eier må uten godtgjørelse finne sig i den bruk av anlegget som skjer i krigsöiemed.

17.

Vannslipningen skal foregå overensstemmende med et reglement som Kongen på forhånd utferdiger. En norsk statsborger, som vedkommende departement godtar, skal forestå manövreringen. Ekspropriasjonsskjønn kan ikke påbegynnes før manövreringsreglementet er fastsatt.

Forsåvidt vannslipningen foregår i strid med reglementet, kan konsesjonshaveren pålegges en tvangsmulkt til statskassen av inntil kr. 1.000,00 for hver gang efter departementets nærmere bestemmelse.

18.

Reguleringsanleggets eier skal efter nærmere bestemmelse av departementet utføre de hydrografiske iakttagelser, som i det offentliges interesse finnes påkrevet, og stille det innvundne materiale til disposisjon for det offentlige. Den tillatte opdemningshöhe og den tillatte laveste tapningsgrense betegnes med et fast og tydelig vannstandsmerke som det offentlige godkjenner.

Kopier av alle karter, som konsesjonøren måtte la opta i anledning av anlegget, skal tilstilles Norges Geografiske Opmåling med opplysninger om hvordan målingene er utført.

19.

Eieren skal uten vederlag for det utførte anlegg finne sig i enhver ytterligere regulering i vedkommende vassdrag, som ikke forringer den tillatte regulerings effekt.

20.

De vannfalls- og brukseiere, som benytter sig av det ved

reguleringen innvundne driftsvann, er forpliktet til å avgi til den eller de kommuner, derunder også fylkeskommuner, som departementet bestemmer, etterhvert som utbygning skjer inntil 10 pct. av den for hvert vannfall innvundne økning av kraften (beregnet som angitt i post 3). Staten forbeholdes rett til å erholde inntil 5 pct. av kraften.

Når 30 år er forløpet fra konsesjonens meddelelse kan de kommuner hvis interesser berøres av reguleringen, uansett den ovenfor betingede procent for kraftavgivelse og uten hinder av den foran fastsatte begrensning med Kongens samtykke etterhvert som kraft blir ledig, kreve avgitt fra de av vassdragets vannfall, der tilhører norske kommuner, ytterligere kraft såvidt fornødent til å dekke deres eget behov eller til å forsyne deres innvånere med kraft til lys, varme, gårdsdrift, håndverk eller småindustri.

Kraften avgis i den form hvori den produseres.

Elektrisk kraft uttas etter departementets bestemmelse i kraftstasjonen eller fra fjernledningen eller fra ledningsnett, hvad enten ledningene tilhører reguleringsanleggets eier eller andre. Avbrytelse eller innskrenkning av leveringen, som ikke skyldes vis major, streik eller lockout, må ikke skje uten departementets samtykke.

Kraften leveres efter en maksimalpris beregnet på å dekke produksjonsomkostningene - deri innbefattet 6 procent rente av anleggskapitalen - med tillegg av 20 procent. Hvis prisen beregnet på denne måte vil bli uforholdsmessig høi, fordi bare en mindre del av den kraft vannfallet kan gi er tatt i bruk, kan dog kraften i stedet forlanges avgitt efter en maksimalpris, som svarer til den gjengse pris ved bortleie av kraft i distriktet. Maksimalprisen fastsettes ved overenskomst mellem vedkommende departement og konsesjonaren eller i mangel av overenskomst ved skjønn. Denne fastsettelse kan såvel av departementet som av konsesjonaren forlanges revidert hvert 5te år. Hvis eieren leier ut kraft og kraften til kommune eller

stat kan uttas fra kraftledning til nogen av leietagerne, kan kommunen eller staten i hvert tilfelle forlange kraften avgitt til samme pris og på samme vilkår som leiere av lignende kraftmengder under samme forhold.

Eieren har rett til å forlange et varsel av 1 år for hver gang kraft uttas.

Opsigelse av konsesjonskraft kan skje med 2 års varsel. Opsagt kraft kan ikke senere forlanges avgitt.

21.

Departementet kan under særlige omstendigheter gi en vannfalls- eller brukseier, som ikke er medeier i reguleringsanlegget, tillatelse til å benytte driftsvann, som er innvunnet ved reguleringen, mot en årlig godtgjørelse til reguleringsanleggets eier. Denne godtgjørelse skal i tilfelle av tvist fastsettes av departementet.

22.

Reguleringsanleggets eier underkaster sig de bestemmelser som til enhver tid måtte bli truffet av vedkommende regjeringsdepartement til kontroll med overholdelsen av de opstilte betingelser.

De med kontrollen forbundne utgifter erstattes det offentlige av reguleringsanleggets eier efter nærmere av vedkommende departement fastsatte regler.

23.

Alle heftelser som hviler på de andele i reguleringsanlegget, som måtte tilhøre eiere for hvem tillatelsen er tidsbegrenset, faller bort, når de i henhold til reguleringskonsesjonen går over til staten.

24.

Reguleringskonsesjonen skal tinglyses i de tinglag, hvor reguleringsanlegget er beliggende. Et utdrag av konsesjonen skal tinglyses som heftelse på de eiendommer eller bruk i vassdraget, for hvilke reguleringen kan medføre forpliktelser.

25.

Forsåvidt der ved lov eller stortingsbeslutning gis nye

bestemmelser om samkjöring mellem elektriske kraftanlegg, så
skal disse bestemmelser kunne gjøres gjeldende likeoverfor
Dale Kraftanlegg.

-----o-----

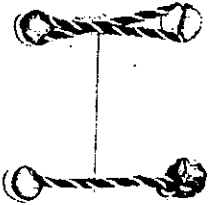
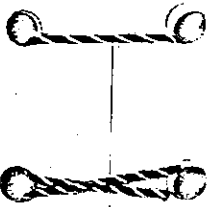
Arbeidsdepartementet

O s l o den 21de juli 1928.

H. Gjerme

E. Kjøpstad

S. Koller



Bkk-id: 12375168

TILLATELSE

FOR

BERGENSHALVØENS KOMMUNALE KRAFTSELSKAP

TIL YTTERLIGERE Å REGULERE BERGSDALSVASSDRAGET OG Å REGULERE OG OVERFØRE TIL HAMLAGRØVATN, DEN ØVRE DEL AV FLATABØ- OG FRYDLIELVA

(Meddelt ved kgl. resolusjon 2. juli 1948.)

Ved kongelig resolusjon 2. juli 1948 er det bestemt:

«Det tillates i medhold av vassdragsreguleringsloven Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap ytterligere å regulere Bergsdalsvassdraget og å regulere og overføre til Hamlagrøvatn den øvre del av Flatabø- og Frydlielva under de forutsetninger og på de betingelser som er stillet opp i Industridepartementets tilråding av 2. juli 1948.

Reglement for vannslippingen fastsettes i samsvar med forslaget i tilrådingen.»

Originalkonsesjonen påtegnet :

Industri-, håndverk- og skipsfartedepartementet.

O s l o den 14. september 1948.

Lars Evensen

J. S. Giverholt-Hanssen

Betingelser

for konsesjon til Bergenshalvøens kommunale kraftselskap til ytterligere å regulere Bergsdalsvassdraget samt regulere og overføre Flatabø- og Frydlielvas øvre del til Hamlagrøvatn.

(Fastsatt ved kgl. resolusjon 2. juli 1948.)

1.

Konsesjonen gis på ubegrenset tid.

Konsesjonen kan ikke overdras.

De utførte regulerings- og overføringsanlegg eller andeler deri kan ikke avhendes, pantsettes eller gjøres til gjenstand for arrest eller utlegg uten i forbindelse med vassfall i samme vassdrag nedenfor anleggene.

Anleggene må ikke nedlegges uten statsmyndighetenes samtykke.

2.

For den økningen av vasskraften, som ved reguleringen og overføringen tilflyter eiere av vassfall eller bruk i vassdraget, skal disse erlegge følgende årlige avgifter:

Til staten kr. 0,50 pr. nat.-HK.

Til de fylkes-, herreds- og bykommuner som Kongen bestemmer kr. 1,50 pr. innvunnen nat.-HK.

Økingen av vasskraften beregnes på grunnlag av den øking av vassdragets lavvannsføring som reguleringen og overføringen antas å ville medføre utover den vassføring som har kunnet påregnes år om annet med den tidligere bestående regulering og overføring. Ved beregningen av denne øking forutsettes det at magasinene utnyttes på en sådan måte at vassføringen i lavvannsperioden blir så jevn som mulig. Hva der i hvert enkelt tilfelle kan anses som den ved reguleringen og overføringen innvunne øking av vasskraften, avgjøres med bindende virkning av departementet.

Plikten til å erlegge de ovenfor omhandlede avgifter inntreffer etter hvert som den ved reguleringen og overføringen innvunne vasskraft tas i bruk.

Avgiftene har samme pantesikkerhet som skatter på fast eiendom og kan inndrives på samme måte som disse. Etter forfall svares 6 pst. rente.

3.

Nærmere bestemmelse om betaling av avgifter etter post 2, kontroll med vassforbruket samt angående avgivelse av kraft, jfr. post 19, skal, for så vidt de ikke er fastsatt av Kongen, med bindende virkning for hvert enkelt tilfelle fastsettes av vedkommende departement.

4.

Arbeidet må påbegynnes innen en frist av 2 år etter at konsesjon er gitt og fullføres innen en ytterligere frist av 5 år.

I fristen medregnes ikke den tid som på grunn av overordentlige tildragelser (vis major) streik eller lockout har vært umulig å utnytte.

5.

Til anlegg og drift skal utelukkende anvendes funksjonærer og arbeidere som har norsk innføds- eller statsborgerrett.

Vedkommende myndighet kan dog tillate unntagelser fra regelen når behovet for spesiell fagkunnskap eller øvelse eller andre avgjørende hensyn gjør det nødvendig eller særlig ønskelig. Såfremt ikke offentlige hensyn taler derimot kan fremmede arbeidere også tillates benyttet når de har hatt fast bopel her i riket i det siste år.

6.

Konsesjonæren skal ved bygging og drift av anleggene anvende norske varer for så vidt disse kan fås like gode, tilstrekkelig hurtig — herunder forutsatt at der er utvist all mulig aktsomhet med hensyn til tiden for bestillingen — samt til en pris som ikke med mer enn 10 — ti — pst. overstiger den pris med tillagt toll, hvortil de kan erholdes fra utlandet. Er der adgang til å velge mellom forskjellige innenlandske tilbud, antas det tilbud som representerer det største innen lan-

det fallende arbeid og produserte materiale, selv om dette tilbud er kostbarere, når bare ovennevnte prisforskjell 10 — ti — pst. i forhold til utenlandsk vare ikke derved overstiges. Toll og pristillegg tilsammen forutsettes dog ikke å skulle overstige 25 pst. av den utenlandske vares pris (eksklusive toll). I tilfelle av tvist herom avgjøres spørsmålet av departementet.

Vedkommende departement kan dispensere fra disse regler når særegne hensyn gjør det påkrevet.

7.

Forsikring tegnes i norske selskaper, hvis disse byr like fordelaktige betingelser som utenlandske.

8.

Arbeiderne må ikke pålegges å motta varer i stedet for penger som vederlag for arbeid eller pålegges noen forpliktelse med hensyn til innkjøp av varer (herunder dog ikke sprengstoff, verktøy og andre arbeidsmaterialer). Verktøy og andre arbeidsredskaper, som utleveres arbeiderne til benyttelse, kan bare kreves erstattet, når de bortkastes eller ødelegges, og da bare med deres virkelige verdi, beregnet etter hva de har kostet konsesjonæren med rimelig fradrag for slitasje. Hvis konsesjonæren holder handelsbod for sine arbeidere, skal nettooverskuddet etter revidert årsregnskap anvendes til almennyttig øyemed for arbeiderne. Anvendelsen fastsettes etter samråd med et av arbeiderne oppnevnt utvalg, som i tilfelle av tvist kan forlange saken forelagt for vedkommende departement til avgjørelse.

Konsesjonæren skal være ansvarlig for at hans kontraktører oppfyller sine forpliktelser overfor arbeiderne ved anleggene.

9.

Konsesjonæren er forpliktet til når vedkommende departement forlanger det, på den måte og på de vilkår som departementet bestemmer, å skaffe arbeiderne den til enhver tid nødvendige legehjelp og å holde et for øyemedet tjenlig sykehus med isolasjonslokale og tidsmessig utstyr.

10.

Konsesjonæren er i fornøden utstrekning forpliktet til, på rimelige vilkår og uten beregning av noen fortjeneste, å skaffe arbeiderne og funksjonærene sunt og tilstrekkelig husrom etter nærmere bestemmelse av vedkommende departement.

Konsesjonæren er ikke uten vedkommende departements samtykke berettiget til i anledning av arbeidstvister å oppsi arbeiderne fra bekvemmeligheter eller hus leiet hos ham. Uenighet om hvorvidt oppsigelse skyldes arbeidstvist, avgjøres med bindende virkning av departementet.

11.

Konsesjonæren er forpliktet til i den utstrekning som fylkesvegstyret bestemmer, å erstatte utgiftene til vedlikehold og istandsettelse av offentlige veger og bruer, hvor disse utgifter blir særlig øket ved anleggsarbeidet. Veger og bruer som konsesjonæren anlegger, skal stilles til fri avbenyttelse for almenheten, for så vidt departementet finner at dette kan skje uten vesentlige ulemper for anleggene.

12.

Konsesjonæren er forpliktet til etter avgjørelse av vedkommende departement å erstatte vedkommende fattigkommuner deres utgifter til fattigunderstøttelse av de ved regulerings- og overføringsanleggene ansatte arbeidere og deres familier.

13.

Innen reguleringen og overføringen tas i bruk, skal konsesjonæren til fremme av fiske i Bergsdalsvassdraget og Flatabøelva — herunder også laks- og sjørretfiske i Fykkesund — opprette et fond, hvis størrelse fastsettes til kr. 25 000.

14.

Innen reguleringen av Vetle-Småbrekkevatn og Bergevatn tas i bruk skal konsesjonæren innbetale til Evanger kommune kr. 40 000 som avsettes til et fond, hvis renter etter nærmere bestemmelse av herredsstyret anvendes til fremme av jordbruk i distriktet.

15.

Konsesjonæren plikter før arbeidet påbegynnes å forelegge vedkommende departement detaljerte planer med fornødne opplysninger, beregninger og omkostningsoverslag vedkommende regulerings- og overføringsanleggene og de ved Bergevatns tilløp fornødne sikringsarbeider, således at arbeidet ikke kan iverksettes før planene er approbert av departementet. Anleggene skal utføres på en solid måte, og skal til enhver tid holdes i fullt driftsmessig stand. Deres utførelse så vel som deres senere vedlikehold og drift undergis offentlig tilsyn. De hermed forbundne utgifter utredes av anleggenes eier.

16.

Ved damanleggene skal det tillates truffet militære foranstaltninger for sprengning i krigstilfelle, uten at anleggenes eier har krav på godtgjørelse eller erstatning for de herav følgende ulemper eller innskrenkninger med hensyn til anleggene eller deres benyttelse. Anleggenes eier må uten godtgjørelse finne seg i den bruk av anleggene som skjer i krigsøyemed.

17.

Vannslipningen skal foregå overensstemmende med et reglement som Kongen på forhånd utferdiger. En norsk statsborger, som vedkommende departement godtar, skal forestå manøvreringen. Ekspropriasjonsskjønn kan ikke påbegynnes før manøvreringsreglementet er fastsatt.

For så vidt vannslipningen foregår i strid med reglementet, kan konsesjonshaveren pålegges en tvangsmulkt til statskassen av inntil kr. 500 hver gang etter departementets nærmere bestemmelse.

18.

Regulerings- og overføringsanleggenes eier skal etter nærmere bestemmelse av departementet utføre de hydrografiske iakttagelser, som i det offentlige interesse finnes påkrevet, og stille det innvunne materiale til disposisjon for det offentlige. De tillatte oppdemningshøyder og de tillatte laveste tapningsgrenser betegnes med faste og tydelige vannstandsmerker som det offentlige godkjenner. Kopier av alle karter, som konsesjonæren måtte la oppta i anledning av anleggene, skal tilstilles Norges Geografiske Opmåling med opplysninger om hvordan målingene er utført.

19.

De vassfalls- og brukseiere som benytter seg av det ved reguleringen og overføringen innvunne driftsvann, er forpliktet til å avgi til den eller de kommuner, derunder også fylkeskommuner, som departementet bestemmer, etter hvert som utbygging skjer inntil 10 pst. av den for hvert vassfall innvunne øking av kraften (beregnet som angitt i post 2). Staten forbeholdes rett til å erholde inntil 5 pst. av kraften.

Når 30 år er forløpet fra konsesjonens meddelelse, kan de kommuner hvis interesser berøres av reguleringen og overføringen uansett den ovenfor betingede prosent for kraftavgivelse og uten hinder av den foran fastsatte begrenning med Kongens samtykke etter hvert som kraft blir ledig, kreve avgitt fra de av vassdragets vassfall, som tilhører norske kom-

muner, ytterligere kraft så vidt fornødent til å dekke deres eget behov eller til å forsyne deres innvånere med kraft til lys, varme, gårdsdrift, håndverk eller småindustri.

Kraften avgis i den form hvori den produseres.

Elektrisk kraft uttas etter departementets bestemmelse i kraftstasjonen eller fra fjernledningen eller fra ledningsnett, hva enten ledningene tilhører reguleringsanleggets eier eller andre. Avbrytelse eller innskrenkning av leveringen som ikke skyldes vis major, streik eller lockout, må ikke skje uten departementets samtykke.

Kraften leveres etter en maksimalpris beregnet på å dekke produksjonsomkostningene — deri innbefattet 6 pst. rente av anleggskapitalen — med tillegg av 20 pst. Hvis prisen beregnet på denne måte vil bli uforholdsmessig høy, fordi bare en mindre del av den kraftvassfallet kan gi er tatt i bruk, kan dog kraften i stedet forlanges avgitt etter en maksimalpris, som svarer til den gjengse pris ved bortleie av kraft i distriktet. Maksimalprisen fastsettes ved overenskomst mellom vedkommende departement og konsesjonæren eller i mangel av overenskomst ved skjønn. Denne fastsettelse kan så vel av departementet som av konsesjonæren forlanges revidert hvert 5. år. Hvis eieren leier ut kraft og kraften til kommune eller stat kan uttas fra kraftledning til noen av leietagerne, kan kommunen eller staten i hvert tilfelle forlange kraften avgitt til samme pris og på samme vilkår som leiere av liknende kraftmengder under samme forhold.

Eieren har rett til å forlange et varsel av 1 år for hver gang kraft uttas.

Oppsigelse av konsesjonskraft kan skje med 2 års varsel. Oppsagt kraft kan ikke senere forlanges avgitt.

20.

Anleggenes eier underkaster seg de bestemmelser som til enhver tid måtte bli truffet av vedkommende departement til kontroll med overholdelsen av de oppstilte betingelser.

De med kontrollen forbundne utgifter erstattes det offentlige av anleggenes eier etter nærmere av vedkommende departement fastsatte regler.

21.

Reguleringskonsesjonen skal tinglyses i de tinglag, hvor anleggene er beliggende. Vedkommende departement kan bestemme at et utdrag av konsesjonen skal tinglyses som heftelse på de eiendommer eller bruk i vassdraget for hvilke reguleringen og overføringen kan medføre forpliktelser.

22.

For så vidt der ved lov eller stortingsbeslutning gis nye bestemmelser om samkjøring mellom elektriske kraftanlegg, så skal disse bestemmelser kunne gjøres gjeldende like overfor Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskaps kraftanlegg i Bergsdalselya.

23.

Der påhviler konsesjonshaveren i den utstrekning hvori dette kan skje uten særlige vanskeligheter og utgifter, å unngå ødeleggelse av plante- og dyrearter, geologiske og mineralogiske dannelser, samt i det hele natur-

forekomster og steder som kan antas å ha vitenskapelig eller historisk betydning.

Såfremt sådan ødeleggelse som følge av arbeidenes fremme i henhold til foranstående ikke kan unngås, skal Landsforeningen for naturfredning i Norge i betimelig tid på forhånd underrettes om saken.

Konsesjonshaveren plikter ved planleggingen og utførelsen av anleggene i den utstrekning det er mulig uten uforholdsmessige omkostninger, å dra omsorg for at de ferdige anlegg virker minst mulig skjemmende i terrenget.

Om nærværende bestemmelser gis vedkommende ingeniører eller arbeidsledere fornøden meddelelse.

Manøvreringsreglement

for regulering av Bergevatn, Vetle- og Småbrekkevatn i Bergsdalsvassdraget og overføringer fra Sondgrøvassdraget, Breiset og Tjørnadalen, samt Løkjesdalstjern, til Hamlagrovatn.

(Fastsatt ved kgl. resolusjon 2. juli 1948.)

1 a. Bergevatn.

Reguleringsgrensene er følgende:

Øvre	500	m.o.h.
Nedre	480	»
Reguleringshøyde	20,0	m

Senkningen skal skje trinnvis og til den grense vedkommende departement setter, etter hvert som sikringsarbeider blir gjennomført.

1 b. Vetle- og Småbrekkevatn.

Reguleringsgrensene er følgende:

Øvre	533,50	m.o.h.
Nedre	520,50	»
Reguleringshøyde	13,0	m

1 c. Sondgrøvatn.

Reguleringsgrensene er følgende:

Øvre	786,30	m.o.h.
Nedre	783,30	»
Reguleringshøyde	3,0	m

1 d. Breisettjern.

Reguleringsgrensene er følgende:

Øvre	648,0	m.o.h.
Nedre	645,0	»
Reguleringshøyde	3,0	m

1 e. Tjørnadalen elv.

Reguleringsgrensene er følgende:

Øvre	776,0	m.o.h.
Nedre	774,0	»
Reguleringshøyde	2,0	m

1 f. Løkjesdalstjern.

Reguleringsgrensene er følgende:

Øvre	847,0	m.o.h.
Nedre	845,0	»
Reguleringshøyde	2,0	m

Reguleringsgrensene skal betegnes med faste og tydelige vannstandsmerker som det offentlige godkjenner.

Juafalt v/ brev 17/3-64 til Vassdr. r.
2.

Det skal ved manøvreringen has for øye at den tidligere flomvannføring i Frydlielven, Flatabøelven og Bergsdalsvassdraget såvidt mulig ikke forøkes. For øvrig kan vannslippingen foregå etter Bergenshalvøens kommunale kraftselskaps behov.

3.

Til å forestå manøvreringen antas norsk statsborger som godtas av vedkommende departement.

Hovedstyret for Vassdrags- og Elektrisitetsvesenet kan bestemme hvor damvokteren skal bo og om han skal ha telefon i sin bolig.

4.

Det skal påses at flomavløpet ikke hindres av is eller lignende, samt at dammene til enhver tid er i god stand.

Det føres protokoll over manøvreringen og avleste vannstander samt observeres og noteres om det forlanges regnmengder, tempe-

ratur m. v. Av denne protokoll sendes ved hver måneds utgang avskrift til Hovedstyret for Vassdrags- og Elektrisitetsvesenet.

5.

Mulig tvist om dette reglements forståelse blir å avgjøre av vedkommende regjeringsdepartement.

6.

Forandringer i dette reglement kan foretas av Kongen etter at de interesserte har hatt anledning til å uttale seg.

Tilføyelse :

Vedtas under det forbehold at den ordning som er fastlagt i vedlagte avtale av 30. mars 1950 mellom Bergenshalvøens kommunale kraftselskap og Bergens elektrisitetsverk på den ene side og Kvam herred på den annen side godkjennes som full oppfyllelse av de forutsetninger som er oppstillet for konsesjonen.

Bergenshalvøens kommunale kraftselskap, 12. juni 1950.

Styrets formann

Jac. B. Eide

L. Meinich-Olsen

Det skal ved manøvrering ha for øye at den tidligere kommandant i Fyrdalshaven, Kristian og Bergenshalvøens herred måtte ikke forges. For øvrig kan vannet ingen foregå etter Bergenshalvøens kommunale kraftselskaps behov.

TH A forestå manøvreringen antas norsk statstyper som godtas av vedkommende departement.

Reguleringshøyde	
0,0 m	783,30
	783,30
	783,30 m.o.h.
Id. Brakettjern	
Reguleringshøyde er følgende:	
0,0 m	642,0
	642,0
	642,0 m.o.h.



B.K.K.I. 11/16
1957/38

DET KONGELIGE DEPARTEMENT FOR INDUSTRI OG HÅNDVERK

VED SVAR BES OPPGITT
J. NR. 3141/57 IDV.
JLP/AA.

Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap,
Lars Hillesgt. 10,
B e r g e n.

Ytterligere regulering av Bergsdalsvassdraget m.v.
Fristforlengelse.

I medhold av lov om vassdragsreguleringer av 14. desember 1917 § 12, nr. 1, 2. punktum og bemyndigelse gitt ved kongelig resolusjon av 28. juni 1946 bestemmer departementet:

Den i post 4 i vilkårene for ytterligere regulering av Bergsdalsvassdraget m.v., gitt ved kongelig resolusjon av 2. juli 1948 og fornyet ved kongelig resolusjon av 11. august 1950, fastsatte frist for fullførelse av reguleringsarbeidene, forlenges med 5 år til 11. august 1962.

O s l o, den 9. november 1957.

Etter fullmakt

Fors
Expeditionschef
Dagfinn Mellum
Dagfinn Mellum

W. E. / a. v. e.

M. E. / v. l. l.

Byråchef *E. Björnvall*
E. Björnvall



B.K.K.J.nr. 3320
1963

DET KONGELIGE DEPARTEMENT FOR INDUSTRI OG HÅNDVERK

AKERSGT. 42 OSLO-DEP. TELEFON 41 78 00

Bergenshalvøens kommunale
kraftselskap
Strømsgt. 19
BERGEN

Deres ref.

Vår ref. (bes oppgitt ved svar)

Dato

Jnr. 3290/63 IDV SS/RÖ

12. desember 1963

Ytterligere regulering i Bergsdalsvassdraget - ytterligere
fristforlengelse.

Kraftselskapets søknad 13. august 1962.

I medhold av lov nr. 17 av 14. desember 1917 § 12,
pkt. 1 og bemyndigelse gitt ved kongelig resolusjon 28. juni
1946 bestemmer departementet:

Den i kraftselskapets reguleringstillatelse av
2. juli 1948 - fornyet ved kongelig resolusjon 11. august
1950 - fastsatte frist for fullføring av reguleringsarbeidene
vedrørende Vetle- og Småbrekkevatn som senest ved departe-
mentets brev av 9. november 1957 ble forlenget til 11. august
1962 - forlenges herved ytterligere til 11. august 1967.

Etter fullmakt

Dagfinn Mellum
Dagfinn Mellum

E. Björnvall
E. Björnvall

Ber/all

A
h
KL

ad

B.K.K.J.nr. 3577
1962.

BKK-id: 12 376 468

TILLATELSE

FOR

BERGENSHALVØENS KOMMUNALE KRAFTSELSKAP

TIL Å OVERFØRE LJOSVATN OG HOLMAVATN I TORFINNO TIL HAMLAGRØVATN

(MEDDELT VED KONGELIG RESOLUSJON 31. AUGUST 1962.)

Ved kongelig resolusjon 31. august 1962 er bestemt:

- I. I medhold av lov nr. 17. av 14. desember 1917 tillates Bergenshalvøens kommunale kraftselskap å overføre Ljosvatn og Holmavatn i Torfinno til Hamlagrøvatn i det vesentlige i samsvar med søknad av 8. juli 1960 og planendring av 18. juni 1962, og på de vilkår som er tatt inn i Industridepartementets tilråding av 31. august 1962.
- II. Det fastsettes manøvreringsreglement for overføringen som gjeldende inntil videre overensstemmende med det utkast som er inntatt i samme tilråding.

Betingelser

for tillatelse for Bergenshalvøens kommunale kraftselskap til å overføre avløpet fra Ljosvatn og Holmavatn til Hamlagrovatn.

(Fastsatt ved kgl. resolusjon 31. august 1962.)

1.

Konsesjonen gis på ubegrenset tid.

Konsesjonsvilkårene kan tas opp til alminnelig revisjon etter 50 år.

Konsesjonen kan ikke overdras.

De utførte overføringsanlegg eller andel deri kan ikke avhendes, pantsettes eller gjøres til gjenstand for arrest eller utlegg uten i forbindelse med vassfall nedenfor anleggene.

Anleggene må ikke nedlegges uten statsmyndighetenes samtykke.

2.

For den økning av vasskraften som innvinnes ved overføringen skal erlegges følgende årlige avgifter:

Til staten kr. 1 pr. nat.-hk.

Til de fylkes-, herreds- og bykommuner som Kongen bestemmer kr. 3,50 pr. nat.-hk.

Etter 20 år kan fastsettelsen av avgiftene tas opp til ny prøvelse.

Økningen av vasskraften beregnes på grunnlag av den økning av lågvassføringen, som overføringen antas å ville medføre utover den vassføring, som har kunnet påregnes år om annet med den tidligere bestående regulering i Bergsdalsvassdraget. Ved beregningen av denne økning forutsettes det at magasinene utnyttes på en sådan måte at vassføringen i lågvassperioden blir så jevn som mulig. Hva der i hvert enkelt tilfelle skal anses som den ved overføringen innvunne økning av vasskraften, avgjøres med bindende virkning av departementet.

Plikten til å erlegge de ovenfor omhandlede avgifter inntreffer etter hvert som den ved overføringen innvunne vasskraft tas i bruk. Avgiftene har samme pantesikkerhet som skatter på fast eiendom og kan inndrives på samme måte som disse. Etter forfall svares 6 pst. rente.

3.

Nærmere bestemmelser om betalingen av avgifter etter post 2 og kontroll med vassforbruket samt angående avgivelse av kraft,

jfr. post 15 skal for så vidt de ikke er fastsatt av Kongen, med bindende virkning for hvert enkelt tilfelle fastsettes av vedkommende regjeringsdepartement.

4.

Arbeidet må påbegynnes innen en frist av 2 år etter at konsesjonen er gitt og fullføres innen en ytterligere frist av 5 år.

I fristene medregnes ikke den tid som på grunn av overordentlige tildragelser (vis major) streik eller lockout har vært umulig å utnytte.

5.

Konsesjonæren skal ved bygging og drift av anleggene fortrinnsvis anvende norske varer for så vidt disse kan fåes like gode, tilstrekkelig hurtig — herunder forutsatt at der er utvist all mulig aktsomhet med hensyn til tiden for bestillingen — samt til en pris som ikke med mer enn 10 pst. overstiger den pris med tillagt toll hvortil de kan erholdes fra utlandet. Er det adgang til å velge mellom forskjellige innenlandske tilbud, antas det tilbud som representerer det største innen landet fallende arbeid og produserte materiale, selv om dette tilbud er kostbarere, når bare ovennevnte prisforskjell — 10 pst. — i forhold til utenlandsk vare ikke derved overstiges.

Toll og pristillegg tilsammen forutsettes dog ikke å skulle overstige 25 pst. av den utenlandske vares pris (eksklusive toll). I tilfelle av tvist herom avgjøres spørsmålet av departementet.

Vedkommende departement kan dispensere fra regelen om bruk av norske varer.

For overtredelse av bestemmelsene i nærværende post erlegges konsesjonæren for hver gang etter avgjørelse av vedkommende departement en mulkt av inntil 15 — femten — pst. av verdien. Mulkten tilfaller statskassen.

6.

Forsikring tegnes fortrinnsvis i norske selskaper hvis disse byr like fordelaktige betin-

gelsler som utenlandske. Vedkommende departement kan dispensere fra denne bestemmelse.

7.

Konsesjonæren skal være ansvarlig for at hans kontraktører oppfyller sine forpliktelser overfor arbeiderne ved anleggene.

8.

Konsesjonæren er forpliktet til, når vedkommende departement forlanger det, på den måte og på de vilkår som departementet bestemmer, i anleggstiden å skaffe arbeiderne og funksjonærene ved anleggene og disses familier den nødvendige legehjelp ved fastboende lege og å holde eller helt eller delvis dekke utgiftene til for øyemedet tjenlig sykehus eller sykestue med isolasjonslokale og tidsmessig utstyr.

Hvis noen av arbeiderne eller funksjonærene omkommer ved arbeidsulykke i anleggstiden, kan konsesjonæren etter nærmere bestemmelse av vedkommende departement pålegges å sikre eventuelle etterlatte en øyeblikkelig erstatning.

9.

Konsesjonæren er i fornøden utstrekning forpliktet til på rimelige vilkår og uten beregning av noen fortjeneste å skaffe arbeiderne og funksjonærene sunt og tilstrekkelig husrom etter nærmere bestemmelse av vedkommende departement.

Konsesjonæren er ikke uten vedkommende departements samtykke berettiget til i anledning av arbeidstvistigheter å oppsi arbeiderne fra bekvemmeligheter eller hus leid hos ham. Uenighet om hvorvidt oppsigelse skyldes arbeidstvist avgjøres med bindende virkning av departementet.

Bestemmelsen i annet ledd får ikke anvendelse på leieforholdet mellom konsesjonær og arbeider når § 38 i lov om husleie av 16. juni 1939 gjelder i kommunen og leieforholdet er beskyttet gjennom oppsiingsregler i nevnte paragraf.

10.

Konsesjonæren er forpliktet til å erstatte utgifter til vedlikehold og istandsettelse av offentlige veger, bruer og kaier, hvor disse utgifter blir særlig øket ved anleggsarbeidet. I tvisttilfelle avgjøres spørsmålet om hvorvidt vilkårene for refusjonsplikten er til stede samt erstatningens størrelse ved skjønn på konsesjonærens bekostning. Eventuell erstatning innbetales til Vegdirektoratet. Veger, bruer og kaier som konsesjonæren anlegger, skal stilles

til fri avbenyttelse for almenheten, for så vidt departementet finner at dette kan skje uten vesentlige ulemper for anleggene.

11.

Konsesjonæren er forpliktet til etter avgjørelse av vedkommende departement å erstatte vedkommende forsorgskommune slike forsorgsutgifter som i vassdragsreguleringsloven er forutsatt dekket ved fond i samsvar med reglene i lovens § 12 pkt. 7, 1. ledd og 2. ledds første og annet punktum.

12.

Konsesjonæren plikter årlig å sette ut i de vassdrag som berøres av overføringen yngel og/eller settefisk i det antall, av den art og på de steder som vedkommende departement bestemmer. Omkostningene med utsettingen bæres av konsesjonæren.

Hvis vedkommende departement finner det nødvendig med års mellomrom å foreta undersøkelser for å fastslå den årlige utsetting er konsesjonæren forpliktet til å dekke omkostningene hermed.

13.

Konsesjonæren plikter før arbeidet påbegynnes å forelegge vedkommende departement detaljerte planer med fornødne opplysninger, beregninger og omkostningsoverslag vedkommende overføringsanleggene, således at arbeidet ikke kan iverksettes før planene er approbert av departementet. Anleggene skal utføres på en solid måte og skal til enhver tid holdes i fullt driftsmessig stand. Deres utførelse så vel som deres senere vedlikehold og drift undergis offentlig tilsyn. De hermed forbundne utgifter utredes av anleggenes eier.

14.

Anleggets eier skal etter nærmere bestemmelse av departementet utføre de hydrologiske iakttagelser, som i det offentlige interesse finnes påkrevd, og stille det innvunne materiale til disposisjon for det offentlige.

Kopier av alle karter som konsesjonæren lar oppta i anledning av anleggene, skal tilstilles Norges Geografiske Oppmåling med opplysning om hvordan målingene er utført.

15.

De vannfalls- og brukseiere som benytter seg av det ved overføringen innvunne driftsvann er forpliktet til å avgi til den eller de kommuner, derunder også fylkeskommuner, som departementet bestemmer, etter hvert som utbygging skjer, inntil 10 pst. av den

innvunne øking av kraften (beregnet som angitt i post 2). Staten forbeholdes rett til å erholde inntil 5 pst. av kraften.

Pålegget om avgivelse av kraft kan etter begjæring av en interessert tas opp til ny avgjørelse etter 30 år.

Kraften kan kreves avgitt med en brukstid ned til 5 000 brukstimer årlig.

Kraften avgis i den form hvori den produseres.

Elektrisk kraft uttas etter departementets bestemmelse i kraftstasjonen eller fra fjernledningene eller fra ledningsnett, hva enten ledningene tilhører anleggenes eier eller andre. Forårsaker kraftens uttakelse av ledningene økede utgifter, bæres disse av den som uttar kraften, enten dette er staten eller en kommune. Avbrytelse eller innskrenkning av leveringen, som ikke skyldes vis major, streik eller lockout, må ikke skje uten departementets samtykke.

Kraften skal leveres til vanlig pris i vedkommende forsynings- eller samkjøringsområde. Dersom det ikke er mulig å påvise noen slik pris, skal kraften leveres til selvkostende. Hvis den pris som således skal legges til grunn blir uforholdsmessig høy, fordi bare en mindre del av den kraft vannfallene kan gi, er tatt i bruk, skal kraften leveres til rimelig pris. Uenighet om prisen avgjøres av vedkommende departement.

Eieren har rett til å forlange et varsel av 1 år for hver gang kraft uttas. Samtidig som uttak varsles kan forlanges oppgitt den brukstid som ønskes benyttet og dennes fordeling over året. Tvist om fordelingen avgjøres av departementet. Oppsigelse av konsesjonskraft kan skje med 2 års varsel. Oppsagt kraft kan ikke senere forlanges avgitt.

Eventuell avgivelse av overskytende kraftmengder i henhold til endret pålegg etter 2. ledd kan bare kreves etter hvert som kraft blir ledig.

Unnlater konsesjonæren å levere denne kraft uten at vis major, streik eller lockout hindrer leveransen, plikter han etter departementets bestemmelse å betale en mulkt til statskassen av kr. 1 pr. dag for hver kW som urettelig ikke er levert. Det offentlige skal være berettiget til etter departementets bestemmelse å overta driften av anlegget for eierens regning og risiko så vidt nødvendig til levering av den betingede kraft.

16.

Ved anlegget skal der tillates truffet militære foranstaltninger for sprengning i krigstilfelle, uten at anleggenes eier har krav på godtgjørelse eller erstatning for de herav følgende

ulemper eller innskrenkninger med hensyn til anleggene eller deres benyttelse. Anleggenes eier må uten godtgjørelse finne seg i den bruk av anleggene som skjer i krigsøyemed.

17.

Det påhviler konsesjonæren i den utstrekning hvori dette kan skje uten urimelige ulemper og utgifter — å unngå ødeleggelser av plante- og dyrearter, geologiske og mineralogiske dannelser samt i det hele naturforekomster og områder, når dette anses ønskelig av vitenskapelige eller historiske grunner eller på grunn av områdenes naturskjønnhet eller egenart.

Såfremt sådan ødeleggelse som følge av arbeidenes fremme i henhold til foranstående ikke kan unngås, skal Naturvernrådet i betimelig tid på forhånd underrettes om saken.

Overføringsanleggenes eier skal i god tid på forhånd undersøke om faste fortidsminner som er fredet i medhold av lov av 29. juni 1951 nr. 3 eller andre kulturhistoriske lokaliteter blir berørt, og i tilfelle straks gi melding herom til vedkommende museum.

Viser det seg først mens arbeidet er i gang at det kan virke inn på fortidsminne som ikke har vært kjent, skal melding som nevnt i foregående ledd sendes med en gang og arbeidet stanses.

Overføringsanleggenes eier plikter ved planleggingen og utførelsen av anleggene i den utstrekning det kan skje uten urimelige ulemper og utgifter å dra omsorg for at hovedsåk vel som hjelpeanlegg virker minst mulig skjemmende i terrenget. Plassering av steinog/eller jordmasser skjer i samråd med vedkommende kommuner. Overføringsanleggenes eier har plikt til forsvarlig opprydding av anleggsområdene. Oppryddingen må være ferdig senest innen 2 år etter at vedkommende anlegg er satt i drift. Overholdelsen av bestemmelsene i dette ledd undergis offentlig tilsyn. De hermed forbundne utgifter utredes av anleggenes eier.

Om nærværende bestemmelser gis vedkommende ingeniører eller arbeidsledere fornøden meddelelse.

18.

Anleggenes eier underkaster seg de bestemmelser som til enhver tid måtte bli truffet av vedkommende departement til kontroll med overholdelsen av de oppstilte betingelser.

De med kontrollen forbundne utgifter erstattes det offentlige av anleggets eier etter nærmere av vedkommende departement fastsatte regler.

19.

Konsesjonen skal tinglyses i de tinglag hvor anleggene er beliggende. Vedkommende departement kan bestemme at et utdrag av

konsesjonen skal tinglyses som heftelse på de eiendommer eller bruk i vassdragene for hvilke overføringen kan medføre forpliktelser.

Manøvreringsreglement

for Bergenshalvøens kommunale kraftselskaps overføring av avløpet fra Ljosvatn og Holmavatn til Hamlagrøvatn.

(Fastsatt ved kgl. resolusjon 31. august 1962.)

1.

a) Ljosvatn på kote 823,0 kan senkes med 2 m til kote 821,0, og avløpet fra dets ca. 1,7 km² store nedbørfelt overføres via Holmavatn til Hamlagrøvatn.

b) Holmavatn på kote 689,0 kan senkes med 1,0 m til kote 688,0 og avløpet fra dets ca. 3,1 km² store nedbørfelt overføres til Hamlagrøvatn.

2.

Det skal ved manøvreringen has for øye at den tidligere flomvassføring i Bergsdalsvassdraget så vidt mulig ikke forøkes. For Holmavatns vedkommende skal vannstanden i sommermånedene juli/september ikke være under kote 688,5 dvs. maksimum 0,5 m under naturlig vannstand. For øvrig kan vannslipningen foregå etter Bergenshalvøens kommunale kraftselskaps behov.

3.

Til å forestå manøvreringen antas en norsk statsborger som godtas av vedkommende departement.

Vassdragsvesenet kan bestemme hvor damvokteren skal bo og at han skal ha telefon i sin bolig.

4.

Det skal påses at flomavløpet ikke hindres av is eller lignende, samt at reguleringsinnretningen ved Holmavatn til enhver tid er i god stand.

Det føres protokoll over manøvreringen og avleste vannstander samt observeres og notes — om det forlanges — regnmengder, temperatur m. v. Av denne protokoll sendes, ved hver måneds utgang avskrift til Vassdragsvesenet.

5.

Mulig tvist om dette reglements forståelse blir å avgjøre av vedkommende departement.

6.

Forandringer i dette reglement kan foretas av Kongen etter at de interesserte har hatt anledning til å uttale seg.

TILLATELSE

FOR

BERGENSHALVØENS KOMMUNALE KRAFTSELSKAP

TIL YTTERLIGERE SENKNING AV HAMLAGRØVATN OG OVERFØRING AV KALDÅI TIL HAMLAGRØVATN I BERGSDALSVASSDRAGET I VOSS, KVAM OG EIDANGER KOMMUNER I HORDALAND FYLKE

T. Evanger.

(MEDDELT VED KONGELIG RESOLUSJON 24. APRIL 1964.)

Ved kongelig resolusjon 24. april 1964 er bestemt:

- «1. I medhold av lov nr. 17 av 14. desember 1917 tillates Bergenshalvøens kommunale kraftselskap å senke Hamlagrøvatns venstre del ytterligere 10 m og å overføre Kaldåis nedslagsfelt over kote 589 til Hamlagrøvatn i det vesentlige i samsvar med søknader av henholdsvis 8. juli 1960 og 8. september 1962 samt kraftselskapets brev av 17. mars og 1. april 1964, og på vilkår og under forutsetning som inntatt i Industridepartementets tilråding av 24. april 1964.
2. Det fastsettes manøvreringsreglement for Bergsdalsvassdraget overensstemmende med det i ovennevnte tilråding intatte utkast som gjeldende inntil videre.»

Vilkår

for tillatelse for Bergenshalvøens kommunale kraftselskap til å overføre avløpet fra Kaldåis nedbørfelt over kote 589 til Hamlagrøvatn, samt til å senke dette ytterligere.

(Meddelt ved kgl. resolusjon 24. april 1964.)

1.

Konsesjonen gis på ubegrenset tid.

Konsesjonsvilkårene kan tas opp til alminnelig revisjon etter 50 år.

Konsesjonen kan ikke overdras.

De utførte overføringsanlegg eller andel deri kan ikke avhendes, pantsettes eller gjøres til gjenstand for arrest eller utlegg uten i forbindelse med vassfall nedenfor anleggene.

Anleggene må ikke nedlegges uten statsmyndighetenes samtykke.

2.

For den økning av vasskraften som innvinnes ved reguleringen og overføringen skal erlegges følgende årlige avgifter:

Til statens konsesjonsavgiftsfond kr. 1 pr. nat.-hk.

Til konsesjonsavgiftsfond i de fylkes-, herreds- og bykommuner som Kongen bestemmer kr. 5 pr. nat.-hk.

Etter 20 år kan fastsettelsen av avgiftene tas opp til ny prøvelse.

Økningen av vasskraften beregnes på grunnlav av den økning av lågvassføringen, som reguleringen og overføringen antas å ville medføre utover den vassføring, som har kunnet påregnes år om annet med den tidligere bestående regulering i Bergsdalsvassdraget. Ved beregningen av denne økning forutsettes det at magasinene utnyttes på en sådan måte at vassføringen i lågvassperioden blir så jevn som mulig. Hva der i hvert enkelt tilfelle skal anses som den ved reguleringen og overføringen innvunne økning av vasskraften, avgjøres med bindende virkning av departementet.

Plikten til å erlegge de ovenfor omhandlede avgifter inntreer etter hvert som den ved reguleringen og overføringen innvunne vasskraft tas i bruk. Avgiftene har samme pantessikkerhet som skatter på fast eiendom og kan inndrives på samme måte som disse. Etter forfall svares 6 pst. rente.

3.

For den i post 2 omhandlede økning av vasskraften skal der betales en godtgjørelse en gang for alle til staten på kr. 2 for hver nat.-hk som er innvunnet ved overføringen og reguleringen. Godtgjørelsen skal betales etter hvert som den vasskraft som er innvunnet tas i bruk.

Av godtgjørelsen svares 6 pst. rente etter forfall. Godtgjørelsen har samme pantessikkerhet som skatter på fast eiendom og kan inndrives på samme måte som disse.

4.

Nærmere bestemmelser om betalingen av avgifter etter post 2 og 3 og kontroll med vassforbruket samt angående avgivelse av kraft, jfr. post 17 skal for så vidt de ikke er fastsatt av Kongen, med bindende virkning for hvert enkelt tilfelle fastsettes av vedkommende regjeringsdepartement.

5.

Arbeidet må påbegynnes innen en frist av 2 år etter at konsesjonen er gitt og fullføres innen en ytterligere frist av 5 år.

I fristene medregnes ikke den tid som på grunn av overordentlige tildragelser (vis major), streik eller lockout har vært umulig å utnytte.

6.

Konsesjonæren skal ved bygging og drift av anleggene fortrinnsvis anvende norske varer for så vidt disse kan fåes like gode, tilstrekkelig hurtig — herunder forutsatt at der er utvist all mulig aktsomhet med hensyn til tiden for bestillingen — samt til en pris som ikke med mer enn 10 pst. overstiger den pris med tillagt toll hvortil de kan erholdes fra utlandet. Er det adgang til å velge mellom forskjellige innenlandske tilbud, antas det tilbud som representerer det største innen

landet fallende arbeid og produserte materiale, selv om dette tilbud er kostbarere, når bare ovennevnte prisforskjell — 10 pst. — i forhold til utenlandsk vare ikke derved overstiges.

Toll og pristillegg til sammen forutsettes dog ikke å skulle overstige 25 pst. av den utenlandske vares pris (eksklusive toll). I tilfelle av tvist herom avgjøres spørsmålet av departementet.

Vedkommende departement kan dispensere fra regelen om bruk av norske varer.

For overtredelse av bestemmelsene i nærværende post erlegger kommisjonæren for hver gang etter avgjørelse av vedkommende departement en mulkt av inntil 15 — femten — pst. av verdien. Mulkten tilfaller statskassen.

7.

Forsikring tegnes fortrinnsvis i norske selskaper hvis disse byr like fordelaktige betingelser som utenlandske. Vedkommende departement kan dispensere fra denne bestemmelse.

8.

Konsesjonæren skal være ansvarlig for at hans kontraktører oppfyller sine forpliktelser overfor arbeiderne ved anleggene.

9.

Konsesjonæren er forpliktet til, når vedkommende departement forlanger det, på den måte og på de vilkår som departementet bestemmer, i anleggstiden å skaffe arbeiderne og funksjonærene ved anleggene og disses familier den nødvendige legehjelp ved fastboende lege og å holde eller helt eller delvis dekke utgiftene til for øyemedet tjenlig sykehus eller sykestue med isolasjonslokale og tidsmessig utstyr.

Hvis noen av arbeiderne eller funksjonærene omkommer ved arbeidsulykke i anleggstiden, kan konsesjonæren etter nærmere bestemmelse av vedkommende departement pålegges å sikre eventuelle etterlatte en øyeblikkelig erstatning.

10.

Konsesjonæren er i fornøden utstrekning forpliktet til på rimelige vilkår og uten beregning av noen fortjeneste å skaffe arbeiderne og funksjonærene sunt og tilstrekkelig husrom etter nærmere bestemmelse av vedkommende departement.

Konsesjonæren er ikke uten vedkommende departements samtykke berettiget til i anledning av arbeidstvistigheter å oppsi arbeiderne

fra bekvemmeligheter eller hus leid hos ham. Uenighet om hvorvidt oppsigelse skyldes arbeidstvist avgjøres med bindende virkning av departementet.

Bestemmelsen i annet ledd får ikke anvendelse på leieforholdet mellom konsesjonær og arbeider når § 38 i lov om husleie av 16. juni 1939 gjelder i kommunen og leieforholdet er beskyttet gjennom oppsingsregler i nevnte paragraf.

11.

Konsesjonæren er forpliktet til å erstatte utgifter til vedlikehold og istandsettelse av offentlige vegger, bruer og kaier, hvor disse utgifter blir særlig øket ved anleggsarbeidet. I tvisttilfelle avgjøres spørsmålet om hvorvidt vilkårene for refusjonsplikten er til stede samt erstatningens størrelse ved skjønn på konsesjonærens bekostning. Eventuell erstatning innbetales til Vegdirektoratet. Vegger, bruer og kaier som konsesjonæren anlegger, skal stilles til fri avbenyttelse for almenheten, for så vidt departementet finner at dette kan skje uten vesentlige ulemper for anleggene.

12.

Konsesjonæren er forpliktet til etter avgjørelse av vedkommende departement å erstatte vedkommende forsorgskommune slike forsorgsutgifter som i vassdragsreguleringsloven er forutsatt dekket ved fond i samsvar med reglene i lovens § 12 pkt. 7, 1. ledd og 2. ledds første og annet punktum.

13.

Konsesjonæren plikter å treffe de tiltak som er nødvendige for å avhjelpe de ulemper reguleringen og overføringen fører med seg for:

- 1) Nærværende vassforsyning til setereiere og bruk eventuelt også ved slipping av vatn i Kaldåi.
- 2) Setereiernes ferdsel over Hamlagrøvatn.
- 3) Vedtransporten på Kaldåi.
- 4) Gjerdehold.

Spørsmålet om hvorvidt det skal treffes tiltak, og i tilfelle hvilke, avgjøres i mangel av overenskomst ved skjønn som i tilfelle kan fremmes i samband med ekspropriasjonsskjønnet.

14.

Innen reguleringen tas i bruk plikter konsesjonæren å avsette et fond på kr. 20 000 til hver av kommunene Kvam og Voss. Fondet anvendes etter kommunestyrenes nærmere bestemmelse til fremme av fisket i kommunene.

Dersom vedkommende departement finner det nødvendig plikter konsesjonæren å andrønde fiskesperre ved tunnelinntaket i Kaldåi og ved elvas utløp.

15.

Konsesjonæren plikter før arbeidet påbegynnes å forelegge vedkommende departement detaljerte planer med fornødne opplysninger, beregninger og omkostningsoverslag vedkommende regulerings- og overføringsanleggene, således at arbeidet ikke kan iverksettes før planene er approbert av departementet. Anleggene skal utføres på en solid måte og skal til enhver tid holdes i fullt driftsmessig stand. Deres utførelse så vel som deres senere vedlikehold og drift undergis offentlig tilsyn. De hermed forbundne utgifter utredes av anleggenes eier.

16.

Anleggets eier skal etter nærmere bestemmelse av departementet utføre de hydrologiske iakttagelser, som i det offentliges interesse finnes påkrevd, og stille det innvunne materiale til disposisjon for det offentlige.

Kopier av alle karter som konsesjonæren lar oppta i anledning av anleggene, skal tilstilles Norges Geografiske Oppmåling med opplysning om hvordan målingene er utført.

17.

De vassfalls- og brukseiere som benytter seg av det ved reguleringen og overføringen innvunne driftsvann er forpliktet til å avgi til den eller de kommuner, derunder også fylkeskommuner, som departementet bestemmer, etter hvert som utbygging skjer, inntil 10 pst. av den innvunne øking av kraften (beregnet som angitt i post 2). Staten forbeholdes rett til å erholde inntil 5 pst. av kraften.

Pålegget om avgivelse av kraft kan etter begjæring av en interessert tas opp til ny avgjørelse etter 30 år.

Kraften kan kreves avgitt med en brukstid ned til 5 000 brukstimer årlig.

Kraften avgis i den form hvori den produseres.

Elektrisk kraft uttas etter departementets bestemmelse i kraftstasjonen eller fra fjernledningene eller fra ledningsnett, hva enten ledningene tilhører anleggenes eier eller andre. Forårsaker kraftens uttakelse av ledningene økede utgifter, bæres disse av den som uttar kraften enten dette er staten eller en kommune. Avbrytelse eller innskrenkning av leveringen, som ikke skyldes vis major, streik eller lockout, må ikke skje uten departementets samtykke.

Kraften skal leveres til vanlig pris i vedkommende forsynings- eller samkjøringsområde. Dersom det ikke er mulig å påvise noen slik pris, skal kraften leveres til selvkostende. Hvis den pris som således skal legges til grunn blir uforholdsmessig høy, fordi bare en mindre del av den kraft vannfallene kan gi, er tatt i bruk, skal kraften leveres til rimelig pris. Uenighet om prisen avgjøres av vedkommende departement.

Eieren har rett til å forlange et varsel av 1 år for hver gang kraft uttas. Samtidig som uttak varsles kan forlanges oppgitt den brukstid som ønskes benyttet og dennes fordeling over året. Tvist om fordelingen avgjøres av departementet. Oppsigelse av konsesjonskraft kan skje med 2 års varsel. Oppsagt kraft kan ikke senere forlanges avgitt.

Eventuell avgivelse av overskytende kraftmengder i henhold til endret pålegg etter 2. ledd kan bare kreves etter hvert som kraft blir ledig.

Unnlater konsesjonæren å levere denne kraft uten at vis major, streik eller lockout hindrer leveransen, plikter han etter departementets bestemmelse å betale en mulkt til statskassen av kr. 1 pr. dag for hver kW som urettelig ikke er levert. Det offentlige skal være berettiget til etter departementets bestemmelse å overta driften av anlegget for eierens regning og risiko så vidt nødvendig til levering av den betingede kraft.

18.

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av vedkommende departement å bekoste sikringsarbeider for veggen langs Hamlagrøvatn dersom det skulle oppstå utglidninger som berører denne og som er en følge av reguleringen og overføringen.

19.

Ved anlegget skal der tillates truffet militære foranstaltninger for sprengning i krigstilfelle, uten at anleggenes eier har krav på godtgjørelse eller erstatning for de herav følgende ulemper eller innskrenkninger med hensyn til anleggene eller deres benyttelse. Anleggenes eier må uten godtgjørelse finne seg i den bruk av anleggene som skjer i krigsøyemed.

20.

Det påhviler konsesjonæren i den utstrekning hvori dette kan skje uten urimelige ulemper og utgifter — å unngå ødeleggelser av plante- og dyrearter, geologiske og mineralogiske dannelser samt i det hele naturforekomster og områder, når dette anses ønskelig

av vitenskapelige eller historiske grunner eller på grunn av områdenes naturskjønnhet eller egenart.

Såfremt sådan ødeleggelse som følge av arbeidenes fremme i henhold til foranstående ikke kan unngås, skal Naturvernrådet i betimelig tid på forhånd underrettes om saken.

Anleggenes eier skal i god tid på forhånd undersøke om faste fortidsminner som er fredet i medhold av lov av 29. juni 1951 nr. 3 eller andre kulturhistoriske lokaliteter blir berørt, og i tilfelle straks gi melding herom til vedkommende museum.

Viser det seg først mens arbeidet er i gang at det kan virke inn på fortidsminne som ikke har vært kjent, skal melding som nevnt i foregående ledd sendes med en gang og arbeidet stanses.

Anleggenes eier plikter ved planleggingen og utførelsen av anleggene i den utstrekning det kan skje uten urimelige ulemper og utgifter å dra omsorg for at hoved- så vel som hjelpeanlegg virker minst mulig skjemmende i terrenget. Plassering av stein- og/eller jordmasser skjer i samråd med vedkommende kommuner. Anleggenes eier har plikt til forsvarlig opprydding av anleggsområdene. Opp-

ryddingen må være ferdig senes innen 2 år etter at vedkommende anlegg er satt i drift. Overholdelsen av bestemmelsene i dette ledd undergis offentlig tilsyn. De hermed forbundne utgifter utredes av anleggenes eier.

Om nærværende bestemmelser gis vedkommende ingeniører eller arbeidsledere fornøden meddelelse.

21.

Anleggenes eier underkaster seg de bestemmelser som til enhver tid måtte bli truffet av vedkommende departement til kontroll med overholdelsen av de oppstilte betingelser.

De med kontrollen forbundne utgifter erstattes det offentlige av anleggets eier etter nærmere av vedkommende departement fastsatte regler.

22.

Konsesjonen skal tinglyses i de tinglag hvor anleggene er beliggende. Vedkommende departement kan bestemme at et utdrag av konsesjonen skal tinglyses som heftelse på de eiendommer eller bruk i vassdragene for hvilke overføringen kan medføre forpliktelser.

Manøvreringsreglement

for samtlige tillatte reguleringer i og overføringer med regulering til Bergsdalsvassdraget.

(Meddelt ved kgl. resolusjon 24. april 1964.)

1.

I. Reguleringsgrensene er:

Vatn	Øvre kote	Nedre kote	Oppd. i m	Senkn. i m	Reg. h. i. m
Torfinnsvatn	892,75	857,75	5,00	30,00	35,00
Torfinnstjern	693,80	690,80	3,00	—	—
Hamlagrøvatn, vestre del	588,035	560,215	0,32	27,50	27,82
Hamlagrøvatn, østre del	522,455	570,215	0,32	17,50	17,82
Songrøvatn	786,30	783,30	3,00	—	3,00
Breisettjern	648,00	645,00	3,00	—	3,00
Løkjesdalstjern	847,00	845,00	3,00	—	2,00
Tjørnadalen	776,00	744,00	2,00	—	2,00
Ljosvatn	823,00	821,0	—	2,0	2,00
Holmavatn	689,0	688,0	—	1,0	1,00
Bergevatn	500,0	495,5	—	4,5	4,5

II. Overføringer i henhold til tillatelser gitt ved kgl. resolusjon 13. juli 1928, 2. juli 1948, 31. august 1962 og 24. april 1964. Arealopp-gavene refererer seg til opplysningene gitt under saksbehandlingen.

A. Torfinno.

Avløpet fra Torfinnsvatns nedbørfelt (47,3 km²) overføres til Hamlagrøvatn. Avløpet fra Torfinnstjerns nedbørfelt (6,4 km²) overføres til Hamlagrøvatn. Avløpet fra Ljos-

vatns nedbørfelt (1,7 km²) overføres til Holmavatn og føres videre, sammen med avløpet fra dettes nedbørfelt (3,1 km²), over til Hamlagrøvatn.

B. Frydli- og Flatabøelva.

Avløpet fra Juklevatns nedbørfelt (0,85 km²) overføres til Songrøvatn og sammen med avløpet fra dettes nedbørfelt (11,0 km²), videre over til Hamlagrøvatn. Avløpet fra Løkjesdalstjerns nedbørfelt (1,1 km²) overføres til Hamlagrøvatn. Avløpet fra en del av Tjørndalselvas nedbørfelt (ca. 5,5 km²) overføres til Breisettjern og sammen med avløpet fra dettes nedbørfelt (1,5 km²) overføres avløpet til Hamlagrøvatn.

C. Kaldåi.

Avløpet fra en del av Kaldåis nedbørfelt (14,8 km²) overføres til Hamlagrøvatn.

Reguleringsgrensene skal betegnes ved faste og tydelige vasstandsmerker som det offentlige godkjenner.

2.

For Holmavatns vedkommende skal vassstanden i sommermånedene juli—september ikke være under kote 688,5 dvs. maksimum 0,5 m under naturlig vasstand og Bergevatn kan i tiden 1. mai til 31. oktober ikke senkes under kote 497,0. Bergsdalselvas tidligere lavvassføring må ikke forminskes til skade for andres rettigheter og dens flomvassføring — så vel som flomvassføringene i Torfinno, Flatabøelva og Frydlielva — må så vidt mulig ikke forøkes.

Fra lavvassperiodens slutt til 15. august skal det ikke tappes fra Hamlagrøvatnet med mindre vasstanden har nådd kote 584. Tapping i tiden mellom 15. august og 1. september skal i tilfelle skje uten at vasstanden reduseres. For øvrig kan vasslippingen foregå etter Bergenshalvøens kommunale kraftselskaps behov.

3.

Til å forestå manøvreringen antas en norsk statsborger som godtas av vedkommende departement.

Vassdragsvesenet kan bestemme hvor damvokteren skal bo og at han skal ha telefon i sin bolig.

4.

Det skal påses at flomavløpet ikke hindres av is eller lignende, samt at reguleringsinnretningene til enhver tid er i god stand.

Det føres protokoll over manøvreringen og avleste vasstander samt observeres og noteres — om det forlanges — regnmengder, temperatur m. v. Av denne protokoll sendes, ved hver måneds utgang avskrift til Vassdragsvesenet.

5.

Mulig tvist om dette reglements forståelse blir å avgjøre av vedkommende departement.

6.

Forandringer i dette reglement kan foretas av Kongen etter at de interesserte har hatt anledning til å uttale seg.

Tillatelse

FOR

Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap

TIL OMBYGGING AV DALE KRAFTVERK I BERGSDALS- VASSDRAGET

(FASTSATT VED KONGELIG RESOLUSJON AV 26. JUNI 1987)

Ved kongelig resolusjon av 26. juni 1987 er bestemt:

- «1. I medhold av lov om vassdragene av 15. mars 1940 nr. 3 §§ 104 og 105 gis Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap tillatelse til ombygging av Dale Kraftverk, på de vilkår som er gjengitt i Olje- og energidepartementets foredrag av 26. juni 1987.
2. Det gis tillatelse etter lov om vern mot forurensninger og om avfall av 13. mars 1981 nr. 6 § 11, i samsvar med Miljøverndepartementets uttalelse inntatt i ovennevnte foredrag.»

Bekreftes:

Cecilie Ringdal Berggrav
Cecilie Ringdal Berggrav

konsulent

Vilkår

for tillatelse for Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap til ombygging av Dale kraftstasjon i Bergsdalsvassdraget.

(Fastsatt ved kongelig resolusjon av 26. juni 1987.)

1.

(Frister)

Arbeidet må påbegynnes innen en frist av 2 år etter at tillatelsen er gitt og fullføres innen en frist av ytterligere 5 år. Under særlige omstendigheter kan fristene forlenges.

I fristen medregnes ikke den tid som på grunn av overordentlige tildragelser (vis major), streik eller locout har vært umulig å utnytte.

Dersom disse fristene oversittes uten tillatelse fra Olje- og energidepartementet, faller tillatelsen bort i samsvar med vassdragslovens § 111.

2.

(Forurensning)

Konsesjonæren plikter etter Miljøverndepartementets nærmere bestemmelser

- å betale merkostnader forbundet med at det kan stilles særskilte rensekraav til kloakkavløp, heri innbefattet industri, og/eller fastsettes kortere gjennomføringsfrister og/eller mer omfattende tilknytning til felles kloakkrenseanlegg eller andre tiltak i forbindelse med forurensning for all bebyggele m. v. langs Daleelva, alt som følge av utbyggingen,
- å utføre eller bekoste tiltak som er påkrevet for å avverge eller redusere virkninger av forurensning som står i forbindelse med utbyggingen og drift av nytt Dale kraftverk,
- å bekoste overvåking av Dalleelva fra reguleringsanleggene og til utløpet i sjøen.

3.

(Fisk og vilt)

I

Konsesjonæren plikter å påse at han selv, hans kontraktører og andre som har med anleggsarbeidet og kraftverksdriften å gjøre, tar de nødvendige hensyn for å forebygge skader på vilt- og fiskebestandene som berøres av utbyggingen, og den øvrige drift av anleggene. Herunder skal konsesjonæren i rimelig grad forebygge fare for tilslamming og annen forurensning av vassdraget, samt dekke utgiftene til nødvendig jakt- og fiskeoppsyn i anleggstiden.

II

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av Direktoratet for naturforvaltning:

- a. Å sette ut yngel og/eller settefisk (herunder også smolt og annen flerårig fisk) av det antall, de arter og stammer, den størrelse og kvalitet, og på den tid, sted og måte som måtte fastsettes,
- b. å sørge for fangst av stamfisk og dekke alle utgifter med klekking, oppføring og transport,
- c. å bekoste biotopforbedrende tiltak i Daleelva for å sikre oppgang og fremme av fiske av laks og sjøaure,
- d. å anordne sperregitre i utløpet av kraftstasjonene,
- e. å bekoste fiskeribiologiske undersøkelser, herunder langtidsundersøkelser og å delta i fellesfinansiering av større biologiske undersøkelser som omfatter de populasjoner som berøres av utbyggingen.

III

Dersom Direktoratet for naturforvaltning finner det nødvendig kan konsesjonæren tilpliktes å bygge og drive et eget klekkeri/oppdrettsanlegg, eller delta med partsinnskudd i et klekkeri/oppdrettsanlegg for produksjon av yngel/settefisk/smolt.

IV

Dersom det som følge av kraftutbyggingen oppstår skader som berører vilt- og fiskebestandene i området, tilpliktes konsesjonæren utover det som er nevnt ovenfor å bekoste ytterligere tiltak som departementet eller den dette bemyndiger bestemmer, så fremt omkostningene står i rimelig forhold til det som derved vinnes. Dersom det viser seg nødvendig av hensyn til fiskeproduksjon og utøvelse av fiske, kan det fastsettes spesifiserte restriksjoner for endringer av driftsvannføringen.

V

Alle endringer i driftsvannføringen i kraftverket skal skje med myke overganger. Spesiell forsiktighet må utvises ved en reduksjon

i vannføringen for at fisk i elveprofilens ytterkant skal få tid til å trekke seg mot sentrum.

VI

Alle utgifter forbundet med nødvendig kontroll og tilsyn med overholdelsen av ovenfornevnte vilkår eller pålegg gitt med hjemmel i disse vilkår, dekkes av konsesjonæren.

4.

(Terskler m. v.)

I de deler av vassdraget hvor inngrepene medfører vesentlige endringer i vannføring eller vannstand, kan Olje- og energidepartementet pålegge Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap å bygge terskler (grunn-dammer), foreta elvekorreksjoner, opprensninger m. v. for å redusere skadevirkninger.

Terskelpålegget vil bygge på en samlet plan som ivaretar både private og allmenne interesser i vassdraget. Utarbeidelse av pålegget samt tilsyn med utførelse og senere vedlikehold er tillagt NVE/Vassdragsdirektoratet. Utgiftene forbundet med tilsynet dekkes av kraftselskapet.

Dersom inngrepene forårsaker erosjons-skader, fare for ras eller oversvømmelse, eller øker sannsynligheten for at slike skader vil inntreffe, kan Olje- og energidepartementet pålegge kraftselskapet å bekoste sikringsarbeider eller delta med en del av utgiftene forbundet med dette.

Arbeidene skal påbegynnes straks detaljene er fastlagt og må gjennomføres så snart som mulig.

5.

(Godkjenning av planer, tilsyn m. v.)

Godkjenning av planer og tilsyn med utførelse og senere vedlikehold og drift av anlegg og tiltak som omfattes av denne post er tillagt NVE/Vassdragsdirektoratet. Utgiftene forbundet med dette dekkes av anleggenes eier.

Anleggenes eier plikter å legge fram for NVE/Vassdragsdirektoratet detaljerte planer med nødvendige opplysninger, beregninger og kostnadsoverslag for anleggene. Arbeidet kan ikke settes i gang før planene er godkjent. Anleggene skal utføres solid og skal til enhver tid holdes i full driftsmessig stand.

Innen en rimelig økonomisk ramme plikter selskapet å planlegge, utføre og vedlikeholde hoved- og hjelpeanlegg slik at det landskapsarkitektoniske resultatet blir best mulig.

Kommunen skal ha anledning til å uttale

seg om planene for anleggsveger, massetak og plassering av overskuddsmasser.

Kraftselskapet plikter å skaffe seg varig råderett over tipper og andre områder som trenges for å gjennomføre pålegg som blir gitt i forbindelse med denne post.

Kraftselskapet plikter å foreta en forsvarlig opprydding av anleggsområdene. Oppryddingen må være ferdig senest 2 år etter at vedkommende anlegg er satt i drift.

Midlertidige hjelpeanlegg kan pålegges planlagt slik at de senere blir til varig nytte for allmennheten dersom dette kan skje uten uforholdsmessig utgift eller ulempe for anlegget.

Ansvar for hjelpeanlegg kan ikke overdras til andre uten NVE/Vassdragsdirektoratets samtykke.

6.

(Veger m. v.)

Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap plikter å erstatte utgifter til vedlikehold og istandsettelse av offentlige veger og bruer hvis disse utgifter blir særlig øket ved anleggsarbeidet. I tvilstilfelle avgjøres spørsmålet om hvorvidt vilkårene for refusjonsplikten er til stede, samt erstatningens størrelse ved skjønn på kraftselskapets bekostning.

Veger og bruer som kraftselskapet bygger, skal kunne benyttes av allmennheten, med mindre Olje- og energidepartementet treffer annen bestemmelse.

7.

(Naturforekomster, kulturminner m. v.)

Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap plikter i den utstrekning det kan skje uten urimelige ulemper eller utgifter å unngå ødeleggelse av naturforekomster og områder, når dette er ønskelig av vitenskapelige eller historiske grunner, eller på grunn av områdets naturskjønnhet eller egenart. Så fremt slike ødeleggelse ikke kan unngås, skal Direktoratet for naturforvaltning underrettes i god tid på forhånd.

Kraftselskapet skal videre i god tid på forhånd undersøke om faste fornminner som er fredet i henhold til lov av 9. juni 1978 nr. 50, eller andre kulturhistoriske lokaliteter blir berørt, og i tilfelle straks gi melding om dette til vedkommende museum. Viser det seg først mens arbeidet er i gang at det kan virke inn på fornminne som ikke har vært kjent, skal melding sendes med en gang og arbeidet stanses.

Om bestemmelsen i denne post gis vedkommende ingeniører eller arbeidsledere nødvendig underretning.

Tillatelse

for

Voss Energi AS

TIL OVERFØRING AV SVARTAVATN OG KROKATJØRNA TIL TORFINNSVATN I VOSS KOMMUNE, HORDALAND

Ved kongelig resolusjon av 16. mars 2018 er bestemt:

Voss Energi AS gis tillatelse til overføring av Svartavatn og Krokåtjørna til Torfinnsvatn i Voss kommune i samsvar med vedlagte forslag.

1. I medhold av vassdragsreguleringsloven § 3 gis Voss Energi AS tillatelse til overføring av Svartavatn og Krokåtjørna til Torfinnsvatn i Voss kommune, jf. vedlegg 2.
2. Det fastsettes et justert manøvreringsreglement for reguleringer og overføringer i Bergsdalsvassdraget, jf. vedlegg 3.
3. I medhold av oreigningslova § 2 nr. 51 gis Voss Energi AS samtykke til å ekspropriere nødvendig grunn og rettigheter for overføringene av Krokåtjørna og Svartavatn til Torfinnsvatn.
4. Planendringer kan godkjennes av departementet eller den departementet bemyndiger.

Vilkår

for tillatelse etter vassdragsreguleringsloven til Voss Energi AS til å overføre Svartavatn og Krokattjørna til Torfinnsvatn

1

(Konsesjonstid og revisjon)

Konsesjonen gis på ubegrenset tid.

Vilkårene for konsesjonen kan tas opp til alminnelig revisjon etter 30 år. Hvis vilkårene blir revidert, har konsesjonæren adgang til å frasi seg konsesjon innen 3 måneder etter at han har fått underretning om de reviderte vilkår, jf. vassdragsreguleringsloven § 8 første ledd.

Anleggene må ikke nedlegges uten Kongens eller Stortingets samtykke, jf. vassdragsreguleringsloven § 10 annet ledd.

Reguleringskonsesjonen, reguleringsanleggene eller andeler i reguleringsanleggene kan bare overdras i forbindelse med samtidig overdragelse av vannfall i samme vassdrag nedenfor anlegget. Det samme gjelder ved andre disposisjoner over konsesjonen, anleggene eller andeler i anleggene, herunder pantssettelse, arrest eller utlegg.

2

(Konsesjonsavgifter)

Det skal betales en årlig avgift til staten på kr 8,- pr. nat.hk. og de kommuner og fylkeskommuner som Kongen bestemmer på kr 24,- pr. nat.hk.

Avgiften til fylkeskommunene og kommunene, fordeles mellom disse innbyrdes etter bestemmelse av NVE. Skjer det endringer i reguleringer, overføringer, kommunegrenser eller annet som i vesentlig grad kan påvirke delingsresultatet, kan ny fordeling foretas. Avgiften avsettes særskilt for hver kommune til et fond, som anvendes etter bestemmelse av fylkestinget eller kommunestyret. Fondets midler skal fortrinnsvis anvendes til utbygging av næringslivet i distriktet.

Satsen for konsesjonsavgifter skal justeres hvert 5. år, jf. forskrift 12. april 1987 nr. 945 om justering av konsesjonsavgifter, årlige erstatninger og fond mv.

Betales ikke avgiften til forfallstid, betales rente som fastsatt i medhold av forsinkelsesrenteloven § 3 første ledd. Avgiften er tvangsgrunnlag for utlegg.

Avgiften beregnes etter den økning av vassdragets lavvannføring som reguleringen antas å medføre utover den vannføringen som har vært påregnelig år om annet 350 dager i året. Ved beregningen legges det til grunn at magasinet utnyttes slik at vannføringen i lavvannsperioden blir så jevn som mulig. Avgjørelsen om beregning av avgiften treffes av NVE.

Avgiften skal betales av de enkelte vannfalls- eller brukseiere som utnytter den regulerte vannføringen.

Plikten til å betale avgiftene inntreer etter hvert som den regulerte vannføringen tas i bruk.

3

(Kontroll med betaling av avgift mv.)

Nærmere bestemmelse om betaling av avgifter etter post 2 (Konsesjonsavgifter) og kontroll med vannforbruket, samt avgivelse av kraft, jf. post 19 (Konsesjonskraft), kan med bindende virkning fastsettes av Olje- og energidepartementet.

4

(Byggefrister)

Arbeidet med det konsesjonsgitte tiltaket må påbegynnes innen 5 år fra konsesjonen ble gitt og fullføres innen ytterligere 5 år. Fristene kan forlenges av NVE. I fristene medregnes ikke den tid som på grunn av ekstraordinære forhold (force majeure) har vært umulig å utnytte.

5

(Konsesjonærens ansvar ved anlegg/drift)

Konsesjonæren plikter å påse at han selv, hans kontraktører og andre som har med anleggsarbeidet og kraftverksdriften å gjøre, unngår ødeleggelse av naturforekomster, landskapsområder, kulturminner mv., når dette er ønskelig av vitenskapelige eller historiske grunner eller på grunn av områdenes naturskjønnhet eller egenart.

6

(Godkjenning av planer, landskapsmessige forhold, tilsyn mv.)

Konsesjonæren plikter å legge fram detaljerte planer med nødvendige opplysninger, beregninger og kostnadsoverslag for anleggene. Godkjenning av planer og tilsyn med utførelse og senere vedlikehold og drift av anlegg og tiltak som omfattes av denne post er tillagt NVE. Utgiftene forbundet med dette dekkes av konsesjonæren.

Arbeidet kan ikke settes i gang før planene er godkjent. Anleggene skal utføres solid, minst mulig skjemmende og skal til enhver tid holdes i full driftsmessig stand.

Konsesjonæren plikter å planlegge, utføre og vedlikeholde hoved- og hjelpeanlegg slik at det økologiske og landskapsarkitektoniske resultat blir best mulig.

Kommunen skal ha anledning til å uttale seg om planene for anleggsveger, massetak og plassering av overskuddsmasser.

Konsesjonæren plikter å skaffe seg varig råderett over tipper og andre områder som trenges for å gjennomføre pålegg som blir gitt i forbindelse med denne post.

Konsesjonæren plikter å foreta en forsvarlig opprydding av anleggsområdene. Oppryddingen må være ferdig senest 2 år etter at vedkommende anlegg eller del av anlegg er satt i drift.

Hjelpeanlegg kan pålegges planlagt slik at de senere blir til varig nytte for allmennheten dersom det kan skje uten uforholdsmessig utgift eller ulempe for anlegget.

Ansvar for hjelpeanlegg kan ikke overdras til andre uten NVEs samtykke.

NVE kan gi pålegg om nærmere gjennomføring av plikter i henhold til denne posten.

7

(Naturforvaltning)

I

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av Miljødirektoratet

- a. å sørge for at forholdene i Svartavatn, i elva mellom Svartavatn og Songrøvatn, i Krokåtjørna og i elva mellom Krokåtjørna og Kluffatjørna er slik at de stedeegne fiskestammene i størst mulig grad opprettholder naturlig reproduksjon og produksjon og at de naturlige livsbetingelsene for fisk og øvrige naturlig forekommende plante- og dyrepopulasjoner forringes minst mulig,
- b. å kompensere for skader på den naturlige rekruttering av fiskestammene ved tiltak,
- c. å sørge for at fiskens vandringsmuligheter i vassdraget opprettholdes og at overføringer utformes slik at tap av fisk reduseres,
- d. å sørge for at fiskemulighetene i størst mulig grad opprettholdes.

II

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av Miljødirektoratet å sørge for at forholdene for plante- og dyrelivet i området som direkte eller indirekte berøres av reguleringen forringes minst mulig og om nødvendig utføre kompensierende tiltak.

III

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av Miljødirektoratet å bekoste naturvitenskapelige undersøkelser i de områdene som berøres av reguleringen. Dette kan være arkiveringsundersøkelser. Konsesjonæren kan også tilpliktes å delta i fellesfinansiering av større undersøkelser som omfatter områdene som direkte eller indirekte berøres av reguleringen.

IV

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av Miljødirektoratet å sørge for at friluftslivets bruks- og opplevelsesverdier i området som berøres direkte eller indirekte av anleggsarbeid og regulering tas vare på i størst mulig grad. Om nødvendig må det utføres kompensierende tiltak og tilretteleggingstiltak.

V

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av Miljødirektoratet å bekoste friluftslivsundersøkelser i de områdene som berøres av reguleringen. Konsesjonæren kan også tilpliktes å delta i fellesfinansiering av større undersøkelser som omfatter områdene som direkte eller indirekte berøres av reguleringen.

VI

Konsesjonæren kan bli pålagt å dekke utgiftene til ekstra oppsyn, herunder jakt- og fiskeoppsyn i anleggstiden.

VII

Alle utgifter forbundet med kontroll og tilsyn med overholdelsen av ovenstående vilkår eller pålegg gitt med hjemmel i disse vilkår, dekkes av konsesjonæren.

8

(Automatisk fredete kulturminner)

Konsesjonæren plikter i god tid før anleggsstart å undersøke om tiltaket berører automatisk fredete kulturminner etter lov av 9. juni 1978 nr. 50 om kulturminner § 9. Viser det seg at tiltaket kan være egnet til å skade, ødelegge, flytte, forandre, skjule eller på annen måte utilbørlig skjemme automatisk fredete kulturminner, plikter konsesjonæren å søke om dispensasjon fra den automatiske fredningen etter kulturminneloven § 8 første ledd, jf. §§ 3 og 4.

Viser det seg i anleggs- eller driftsfasen at tiltaket kan være egnet til å skade, ødelegge, flytte, forandre, skjule eller på annen måte utilbørlig skjemme automatisk fredete kulturminner som hittil ikke har vært kjent, skal melding om dette sendes kulturminneforvaltningen (fylkeskommunen og eventuelt Sametinget) med det samme og arbeidet stanses i den utstrekning tiltaket kan berøre kulturminnet, jf. lov av 9. juni 1978 nr. 50 om kulturminner § 8 andre ledd, jf. §§ 3 og 4.

9

(Forurensning)

Konsesjonæren plikter etter Fylkesmannens nærmere bestemmelse:

- a. å utføre eller bekoste tiltak som i forbindelse med anlegget er påkrevet av hensyn til forurensningsforholdene i vassdraget.
- b. å bekoste helt eller delvis oppfølgingsundersøkelser i berørte vassdragsavsnitt.

10

(Veier, ferdsel mv.)

Konsesjonæren plikter helt eller delvis å erstatte utgiftene til vedlikehold og istandsettelse av offentlige veier, broer og kaier, hvor disse utgifter antas å bli særlig øket ved anleggsarbeidet. Veier, broer og kaier som konsesjonæren anlegger, skal kunne benyttes av allmennheten, med mindre NVE vedtar noe annet.

Konsesjonæren plikter i nødvendig utstrekning å legge om turiststier og klopper som er i jevnlig bruk og

som vil bli neddemmet eller på annen måte ødelagt/ utilgjengelige.

11

(Terskler, biotopjusterende tiltak og erosjonssikring)

I de deler av vassdragene hvor inngrepene medfører vesentlige endringer i vannføring eller vannstand, kan NVE pålegge konsesjonæren å bygge terskler, foreta biotopjusterende tiltak, elvekorreksjoner, opprensninger mv. for å redusere skadevirkninger.

Dersom inngrepene forårsaker erosjonsskader, fare for ras eller oversvømmelse, eller øker sannsynligheten for at slike skader vil inntreffe, kan NVE pålegge konsesjonæren å bekoste sikringsarbeider eller delta med en del av utgiftene forbundet med dette.

Arbeidene skal påbegynnes straks detaljene er fastlagt og må gjennomføres så snart som mulig.

Pålegg etter dette vilkåret vil bygge på en plan som ivaretar både private og allmenne interesser i vassdraget. Utarbeidelse av pålegg, samt tilsyn med utførelse og senere vedlikehold, er tillagt NVE. Utgiftene forbundet med tilsynet dekkes av konsesjonæren.

12

(Manøvreringsreglement)

Det er fastsatt et manøvreringsreglement som setter grenser for vannstand og vannslipping, med bestemmelser om kontroll og hvordan tapping av magasin skal skje.

13

(Hydrologiske observasjoner)

Konsesjonæren skal etter vedtak fra NVE utføre de hydrologiske observasjoner som er nødvendige for å ivareta det offentlige interesser, og gjøre materialet tilgjengelig for allmennheten.

14

(Registrering av minstevannføring, vannstand i reguleringsmagasin, krav om skilting og merking)

Det skal etableres en måleanordning for registrering og dokumentasjon av minstevannføring. Løsningen skal godkjennes av NVE. Data skal fremlegges NVE på forespørsel og oppbevares på en sikker måte i hele anleggets levetid.

Ved alle reguleringsmagasin og steder med pålegg om minstevannføring skal det settes opp skilt med opplysninger om manøvreringsbestemmelser og hvordan dette kan kontrolleres. NVE skal godkjenne skiltene utforming og plassering.

De partier av isen på vann og inntaksmagasiner som mister bæreevnen på grunn av utbyggingen må markeres på kart på opplysningskilt og merkes eller sikres.

For alle vassdragsanlegg skal det etableres og opprettholdes hensiktsmessige sikringstiltak av hensyn til allmennhetens normale bruk og ferdsel på og ved anleggene.

15

(Etterundersøkelser)

Konsesjonæren kan pålegges å utføre og bekoste etterundersøkelser av regulerings virkninger for berørte interesser. Undersøkelserapportene med tilhørende materiale skal stilles til rådighet for det offentlige. NVE kan treffe nærmere bestemmelser om hvilke undersøkelser som skal foretas og hvem som skal utføre dem.

16

(Militære foranstaltninger)

Ved damanlegget kan det treffes militære foranstaltninger for sprenging i krigstilfelle, uten at eieren har krav på erstatning for de ulemper eller rådighetsbegrensninger dette medfører. Konsesjonæren må uten godtgjørelse finne seg i den innskrenkning eller benyttelse av anleggene som er nødvendig og den bruk av anleggene som skjer i krigsøyemed.

17

(Konsesjonskraft)

Det skal avstås til kommuner og fylkeskommuner som kraftanlegget ligger i, inntil 10 prosent av den for hvert vannfall innvunne økning av vannkraften beregnet etter reglene i § 14 annet ledd, jf. § 3 fjerde ledd. Avståelse og fordeling avgjøres av NVE med grunnlag i kommunens behov til den alminnelige elektrisitetsforsyning. Avgitt kraft kan kommunen nytte etter eget skjønn.

Det kan bestemmes at det i tillegg skal avstås inntil 5 prosent av kraften til staten beregnet som i første ledd. Staten rår fritt over tildelt kraft.

Plikten til å avstå kraft påhviler de enkelte vannfalls- eller brukseiere. Plikten til å avstå kraft inntreffer etter hvert som den regulerte vannføringen tas i bruk.

NVE bestemmer hvordan kraften skal avstås og beregner effekt og energi.

Kraft tas ut i kraftstasjonens apparatanlegg for utgående ledninger eller fra konsesjonærens ledninger med brukstid ned til 5.000 timer årlig. Konsesjonæren kan ikke sette seg imot at kraften tas ut fra andres ledninger og plikter i så fall å stille kraften til rådighet. Kostnadene ved omforming og overføring av kraften ved uttak andre steder enn kraftstasjonens apparatanlegg for utgående ledninger betales av den som tar ut kraften.

De enkelte vannfalls- eller brukseiere har rett til å forlange et varsel av 1 år for hver gang kraft uttas. Samtidig som uttak varsles, kan forlanges oppgitt den brukstid som ønskes benyttet og brukstidens fordeling over året. Tvist om fordelingen avgjøres av Olje- og energidepartementet. Oppsigelse av konsesjonskraft kan skje med 2 års varsel. Avbrytelse eller innskrenkning av levering som ikke skyldes force majeure, må ikke skje uten departementets samtykke.

Prisen på kraften fastsettes basert på gjennomsnittlig selvkost for et representativt antall vannkraftverk i hele landet. Skatter beregnet av kraftproduksjonens overskudd ut over normalavkastningen inngår ikke i selvkostberegningen. Departementet skal hvert år fastsette prisen på kraften levert kraftstasjonens apparatanlegg for utgående ledninger.

Vedtak om avståelse og fordeling av kraft kan tas opp til ny vurdering etter 20 år.

18

(Luftovermetning)

Konsesjonæren plikter i samråd med NVE å utforme anlegget slik at mulighetene for luftovermetning i magasiner, åpne vannveger og i avløp til elv, vann eller sjø blir minst mulig. Skulle det likevel vise seg ved anleggets senere drift at luftovermetning forekommer i skadelig omfang, kan konsesjonæren etter nærmere bestemmelse av NVE bli pålagt å bekoste tiltak for å forhindre eller redusere problemene, herunder forsøk med hel eller delvis avstengning av anlegget for å lokalisere årsaken.

19

(Kontroll og sanksjoner)

Konsesjonæren må tåle den kontroll med overholdelsen av de fastsatte vilkår eller pålegg gitt i medhold av vilkårene som NVE finner nødvendig. Utgifter med kontrollen kan kreves dekket av konsesjonæren.

NVE kan kreve at konsesjonæren skal rette forhold som er i strid med loven eller vedtak fattet i medhold av loven.

NVE kan treffe vedtak om tvangsmulkt for å sikre at en plikt som følger av loven eller vedtak i medhold av loven, blir oppfylt. Tvangsmulkten kan fastsettes som en løpende mulkt eller som et engangsbeløp. Tvangsmulkten tilfaller statskassen.

Departementet kan fatte vedtak om at konsesjonen trekkes tilbake ved gjentatte eller fortsatte overtredelser av postene 2 (Konsesjonsavgifter), 3 (Byggefrister), 11 (Manøvreringsreglement), 16 (Konsesjonskraft) og 18 (Kontroll og sanksjoner).

Ved gjentatte eller fortsatte overtredelser av spesielle konsesjonsbetingelser for de enkelte deltagere i reguleringen, mister vedkommende vannfalls- eller brukseiers retten til å bruke driftsvannet som er innvunnet ved reguleringen.

NVE kan ilegge overtredelsesgebyr til den som forsettlig eller uaktsomt overtrer eller medvirker til overtredelse av bestemmelser gitt i eller i medhold av vassdragsreguleringsloven.

Med bøter eller fengsel inntil tre måneder straffes den som forsettlig eller uaktsomt overskrider konsesjonen eller overtrer konsesjonsvilkår eller pålegg fastsatt med hjemmel i vassdragsreguleringsloven.

20

(Tinglysing)

Konsesjonen med tilknyttede vilkår skal tinglyses etter tinglysingsloven.

Departementet kan ved enkeltvedtak bestemme at et utdrag av konsesjonen skal tinglyses som en heftelse på eiendommer hvor konsesjonen kan medføre en forpliktelse.

Manøvreringsreglement

for reguleringer og overføringer i Bergsdalsvassdraget i Vaksdal, Voss og Kvam kommuner, Hordaland fylke

(Fastsatt ved kgl.res. 16.3.2018. Erstatte tidligere reglement gitt ved kgl.res. 14.06.1991)

1.

Reguleringer

Magasin	Naturlig vannst. kote	Reg.grenser		Oppd. m	Senkn. m	Reg. høyde m
		Øvre kote	Nedre kote			
Torfinnsvatn	887,75	892,75	857,75	5,00	30,00	35,00
Torfinnstjern	690,80	693,80	690,80	3,00		3,00
Hamlagrøvatn vestre del	587,715	588,035	560,215	0,32	27,5	27,82
Hamlagrøvatn østre del	587,715		570,215	0,32	17,5	17,82
Songrøvatn	783,30	786,30	783,30	3,00		3,00
Breisetjern	645,00	648,00	645,00	3,00		3,00
Løkjesdalstjern	843,4	847,00	845,00	3,60		2,00
Tjørnadalen	774,00	776,00	774,00	2,00		2,00
Ljosvatn	823,00	823,00	821,00		2,00	2,00
Holmavatn	689,00	689,00	688,00		1,00	1,00
Bergevatn	500,00	500,00	495,5		4,50	4,50

Høyden refererer seg til Kartverkets høydesystem NN 1954.

Reguleringsgrensene skal markeres med faste og tydelige vannstandsmerker som det offentlige godkjenner.

Overføringer

A. Torfinno

Avløpet fra Torfinnsvatns nedbørfelt overføres til Hamlagrøvatn. Avløpet fra Torfinnstjerns nedbørfelt overføres til Hamlagrøvatn. Avløpet fra Ljosvatns nedbørfelt overføres til Holmavatn og føres videre, sammen med avløpet fra dette nedbørfelt, over til Hamlagrøvatn. Avløpet fra Kroatjørn overføres til Dalsgrovi og derfra til Torfinnsvatn.

B. Frydli- og Flatabølva

Avløpet fra Svartavatns nedbørfelt overføres til Torfinnsvatn. Avløpet fra Juklavatns nedbørfelt overføres til Svartavatn og sammen med avløpet fra dette nedbørfelt, videre over til Torfinnsvatn. Avløpet fra Songrøvatns nedbørfelt overføres til Hamlagrøvatn. Avløpet fra Løkjesdalstjerns nedbørfelt overføres til Hamlagrøvatn. Avløpet fra en del av Tjørndalselvas nedbørfelt (ca. 5,5 km²) overføres til Breisetjern og

sammen med avløpet fra dette nedbørfelt overføres avløpet til Hamlagrøvatn.

C. Kaldåi

Avløpet fra en del av Kaldåis nedbørfelt (14,8 km²) overføres til Hamlagrøvatn.

2.

Ved manøvreringen skal det tas for øye at vassdragets naturlige flomvannføring nedenfor magasinene og overføringsstedene så vidt mulig ikke økes.

For Holmavatns vedkommende skal vannstanden i sommermånedene juli til september ikke være under kote 688,5 dvs. maksimum 0,5 m under naturlig vannstand, og Bergevatn kan i tiden 1. mai til 31. oktober ikke senkes under kote 497,0.

Det fastsettes minstevannføring på 3,0 m³/s i Daleselva målt nedenfor utløpet av Dale kraftverk.

I perioden 1. mai til 30. september skal det slippes 70 l/s fra sperredammen i Svartavatn. Resten av året skal det slippes 15 l/s.

Tapping fra Hamlagrøvatnet i tiden fra lavvassperiodens slutt, senest 15. mai, til 15. august og før vasstanden har nådd kote 584,0, tillates bare for å opprettholde minstevannføringen i foregående ledd. Lavvannsperioden regnes å slutte når tilsiget til

Hamlagrøvatn har holdt seg minst lik midlere tilsig i fem sammenhengende døgn. Tapping i tiden mellom 15. august og 1. september skal i tilfelle skje uten at vasstanden reduseres, men minstevannføringen skal opprettholdes. Bergsdalselvas flomvannføring så vel som flomvannføringen i Torfinno, Flatebøelva og Frydlielva må så vidt mulig ikke forøkes. For øvrig kan vasslippingen foregå etter kraftselskapets behov.

3.

Det skal påses at flomløp og tappeløp ikke hindres av is eller lignende og at reguleringsanleggene til enhver tid er i god stand. Det føres protokoll over manøvreringen og avleste vannstander. Dersom det forlanges, skal også nedbørsmengder, temperaturer, snødybde mv. observeres og noteres. NVE kan forlange å få tilsendt utskrift av protokollen som regulanten plikter å oppbevare for hele reguleringstiden.

4.

Viser det seg at manøvrering og vannslipping etter dette reglementet medfører skadelige virkninger av omfang for allmenne interesser, kan Kongen uten erstatning til konsesjonæren, men med plikt for denne til å erstatte mulige skadevirkninger for tredjemann, fastsette de endringer i reglementet som finnes nødvendige.

Forandringer i reglementet kan bare foretas av Kongen etter at de interesserte har hatt anledning til å uttale seg.

Mulig tvist om forståelsen av dette reglementet avgjøres av Olje- og energidepartementet.

Manøvreringsreglement

for reguleringer og overføringer i Bergsdalsvassdraget i Vaksdal, Voss og Kvam kommuner, Hordaland fylke

(Fastsatt ved kgl.res. 16.3.2018. Erstatte tidligere reglement gitt ved kgl.res. 14.06.1991)

1.

Reguleringer

Magasin	Naturlig vannst. kote	Reg.grenser		Oppd. m	Senkn. m	Reg. høyde m
		Øvre kote	Nedre kote			
Torfinnsvatn	887,75	892,75	857,75	5,00	30,00	35,00
Torfinnstjern	690,80	693,80	690,80	3,00		3,00
Hamlagrøvatn vestre del	587,715	588,035	560,215	0,32	27,5	27,82
Hamlagrøvatn østre del	587,715		570,215	0,32	17,5	17,82
Songrøvatn	783,30	786,30	783,30	3,00		3,00
Breisetjern	645,00	648,00	645,00	3,00		3,00
Løkjesdalstjern	843,4	847,00	845,00	3,60		2,00
Tjørnadalen	774,00	776,00	774,00	2,00		2,00
Ljosvatn	823,00	823,00	821,00		2,00	2,00
Holmavatn	689,00	689,00	688,00		1,00	1,00
Bergevatn	500,00	500,00	495,5		4,50	4,50

Høyden refererer seg til Kartverkets høydesystem NN 1954.

Reguleringsgrensene skal markeres med faste og tydelige vannstandsmerker som det offentlige godkjenner.

Overføringer

A. Torfinno

Avløpet fra Torfinnsvatns nedbørfelt overføres til Hamlagrøvatn. Avløpet fra Torfinnstjerns nedbørfelt overføres til Hamlagrøvatn. Avløpet fra Ljosvatns nedbørfelt overføres til Holmavatn og føres videre, sammen med avløpet fra dette nedbørfelt, over til Hamlagrøvatn. Avløpet fra Kroatjørn overføres til Dalsgrovi og derfra til Torfinnsvatn.

B. Frydli- og Flatabølva

Avløpet fra Svartavatns nedbørfelt overføres til Torfinnsvatn. Avløpet fra Juklavatns nedbørfelt overføres til Svartavatn og sammen med avløpet fra dette nedbørfelt, videre over til Torfinnsvatn. Avløpet fra Songrøvatns nedbørfelt overføres til Hamlagrøvatn. Avløpet fra Løkjesdalstjerns nedbørfelt overføres til Hamlagrøvatn. Avløpet fra en del av Tjørndalselvas nedbørfelt (ca. 5,5 km²) overføres til Breisetjern og

sammen med avløpet fra dette nedbørfelt overføres avløpet til Hamlagrøvatn.

C. Kaldåi

Avløpet fra en del av Kaldåis nedbørfelt (14,8 km²) overføres til Hamlagrøvatn.

2.

Ved manøvreringen skal det tas for øye at vassdragets naturlige flomvannføring nedenfor magasinene og overføringsstedene så vidt mulig ikke økes.

For Holmavatns vedkommende skal vannstanden i sommermånedene juli til september ikke være under kote 688,5 dvs. maksimum 0,5 m under naturlig vannstand, og Bergevatn kan i tiden 1. mai til 31. oktober ikke senkes under kote 497,0.

Det fastsettes minstevannføring på 3,0 m³/s i Daleselva målt nedenfor utløpet av Dale kraftverk.

I perioden 1. mai til 30. september skal det slippes 70 l/s fra sperredammen i Svartavatn. Resten av året skal det slippes 15 l/s.

Tapping fra Hamlagrøvatnet i tiden fra lavvassperiodens slutt, senest 15. mai, til 15. august og før vasstanden har nådd kote 584,0, tillates bare for å opprettholde minstevannføringen i foregående ledd. Lavvannsperioden regnes å slutte når tilsiget til

Hamlagrøvatn har holdt seg minst lik midlere tilsig i fem sammenhengende døgn. Tapping i tiden mellom 15. august og 1. september skal i tilfelle skje uten at vasstanden reduseres, men minstevannføringen skal opprettholdes. Bergsdalselvas flomvannføring så vel som flomvannføringen i Torfinno, Flatebøelva og Frydlielva må så vidt mulig ikke forøkes. For øvrig kan vasslippingen foregå etter kraftselskapets behov.

3.

Det skal påses at flomløp og tappeløp ikke hindres av is eller lignende og at reguleringsanleggene til enhver tid er i god stand. Det føres protokoll over manøvreringen og avleste vannstander. Dersom det forlanges, skal også nedbørsmengder, temperaturer, snødybde mv. observeres og noteres. NVE kan forlange å få tilsendt utskrift av protokollen som regulanten plikter å oppbevare for hele reguleringstiden.

4.

Viser det seg at manøvrering og vannslipping etter dette reglementet medfører skadelige virkninger av omfang for allmenne interesser, kan Kongen uten erstatning til konsesjonæren, men med plikt for denne til å erstatte mulige skadevirkninger for tredjemann, fastsette de endringer i reglementet som finnes nødvendige.

Forandringer i reglementet kan bare foretas av Kongen etter at de interesserte har hatt anledning til å uttale seg.

Mulig tvist om forståelsen av dette reglementet avgjøres av Olje- og energidepartementet.

Vedlegg C Gjeldende manøvreringsreglement

Manøvreringsreglement

for reguleringer og overføringer i Bergsdalsvassdraget i Vaksdal, Voss og Kvam kommuner, Hordaland fylke

(Fastsatt ved kgl.res. 16.3.2018. Erstatte tidligere reglement gitt ved kgl.res. 14.06.1991)

1.

Reguleringer

Magasin	Naturlig vannst. kote	Reg. grenser		Oppd. m	Senkn. m	Reg. høyde m
		Øvre kote	Nedre kote			
Torfinnsvatn	887,75	892,75	857,75	5,00	30,00	35,00
Torfinnstjern	690,80	693,80	690,80	3,00		3,00
Hamlagrovatn vestre del	587,715	588,035	560,215	0,32	27,5	27,82
Hamlagrovatn østre del	587,715		570,215	0,32	17,5	17,82
Songrovatn	783,30	786,30	783,30	3,00		3,00
Breisetjern	645,00	648,00	645,00	3,00		3,00
Løkjesdalstjern	843,4	847,00	845,00	3,60		2,00
Tjornadalen	774,00	776,00	774,00	2,00		2,00
Ljosvatn	823,00	823,00	821,00		2,00	2,00
Holmavatn	689,00	689,00	688,00		1,00	1,00
Bergevatn	500,00	500,00	495,5		4,50	4,50

Høyden refererer seg til Kartverkets høydesystem NN 1954.

Reguleringsgrensene skal markeres med faste og tydelige vannstandsmerker som det offentlige godkjenner.

Overføringer

A. Torfinno

Avløpet fra Torfinnsvatns nedbørfelt overføres til Hamlagrovatn. Avløpet fra Torfinnstjerns nedbørfelt overføres til Hamlagrovatn. Avløpet fra Ljosvatns nedbørfelt overføres til Holmavatn og føres videre, sammen med avløpet fra dette nedbørfelt, over til Hamlagrovatn. Avløpet fra Krokstjørn overføres til Dalsgrovi og derfra til Torfinnsvatn.

B. Frydli- og Flataboelva

Avløpet fra Svartavatns nedbørfelt overføres til Torfinnsvatn. Avløpet fra Juklavatns nedbørfelt overføres til Svartavatn og sammen med avløpet fra dette nedbørfelt, videre over til Torfinnsvatn. Avløpet fra Songrovatns nedbørfelt overføres til Hamlagrovatn. Avløpet fra Løkjesdalstjerns nedbørfelt overføres til Hamlagrovatn. Avløpet fra en del av Tjornadalselvas nedbørfelt (ca. 5,5 km²) overføres til Breisetjern og

sammen med avløpet fra dette nedbørfelt overføres avløpet til Hamlagrovatn.

C. Kaldåi

Avløpet fra en del av Kaldåis nedbørfelt (14,8 km²) overføres til Hamlagrovatn.

2.

Ved manøvreringen skal det tas for øye at vassdragets naturlige flomvannføring nedenfor magasinene og overføringsstedene så vidt mulig ikke økes.

For Holmavatns vedkommende skal vannstanden i sommermånedene juli til september ikke være under kote 688,5 dvs. maksimum 0,5 m under naturlig vannstand, og Bergevatn kan i tiden 1. mai til 31. oktober ikke senkes under kote 497,0.

Det fastsettes minstevannføring på 3,0 m³/s i Daleselva målt nedenfor utløpet av Dale kraftverk.

I perioden 1. mai til 30. september skal det slippes 70 l/s fra sperredammen i Svartavatn. Resten av året skal det slippes 15 l/s.

Tapping fra Hamlagrovatnet i tiden fra lavvassperiodens slutt, senest 15. mai, til 15. august og før vasstanden har nådd kote 584,0, tillates bare for å opprettholde minstevannføringen i foregående ledd. Lavvannperioden regnes å slutte når tilsiget til

Hamlagrovatn har holdt seg minst lik midlere tilsig i fem sammenhengende døgn. Tapping i tiden mellom 15. august og 1. september skal i tilfelle skje uten at vasstanden reduseres, men minstevannføringen skal opprettholdes. Bergsdalselvas flomvannføring så vel som flomvannføringen i Torfinno, Flateboelva og Frydlielva må så vidt mulig ikke forøkes. For øvrig kan vassslippingen foregå etter kraftselskapets behov.

3.

Det skal påses at flomløp og tappeløp ikke hindres av is eller lignende og at reguleringsanleggene til enhver tid er i god stand. Det føres protokoll over manøvreringen og avleste vannstander. Dersom det forlanges, skal også nedbørmengder, temperaturer, snødybde mv. observeres og noteres. NVE kan forlange å få tilsendt utskrift av protokollen som regulanten plikter å oppbevare for hele reguleringstiden.

4.

Viser det seg at manøvrering og vassslipping etter dette reglementet medfører skadelige virkninger av omfang for allmenne interesser, kan Kongen uten erstatning til konsesjonæren, men med plikt for denne til å erstatte mulige skadevirkninger for tredjemann, fastsette de endringer i reglementet som finnes nødvendige.

Forandringer i reglementet kan bare foretas av Kongen etter at de interesserte har hatt anledning til å uttale seg.

Mulig tvist om forståelsen av dette reglementet avgjøres av Olje- og energidepartementet.

Vedlegg D Forslag nytt manøvreringsreglement

Forslag til nytt manøvreringsreglement. Endringer er markert med rødt

Manøvreringsreglement

for reguleringer og overføringer i Bergsdalsvassdraget i Vaksdal, Voss og Kvam kommuner, **Hordaland Vestland fylke**

(Fastsatt ved kgl.res. 16.3.2018. Erstatte tidligere reglement gitt ved kgl.res. 14.06.1991)

1.

Reguleringer

Magasin	Naturlig vannst. kote	Reg.grenser		Oppdemming (m)	Senking (m)	Reg. høyde (m)
		Øvre kote	Nedre kote			
Torfinnsvatnet.....	887,75	892,75	857,75	5,00	30,00	32,00
Torfinnstjern.....	690,80	693,80	690,80	3,00		3,00
Hamlagrøvatnet vestre del.....	587,715 587,72	588,035 588,04	560,215 560,22	0,32	27,5	27,82
Hamlagrøvatnet østre del.....	587,715 587,72	-	570,215 570,22	0,32	17,5	17,82
Songrøvatnet.....	783,30	786,30	783,30	3,00		3,00
Breisetvatnet-tjern.....	645,00	648,00	645,00	3,00		3,00
Løkjesdalstjern.....	843,40	847,00	845,00	3,60		2,00
Tjørnadal.....	774,00	776,00	774,00	2,00		2,00
Ljosvatnet.....	823,00	823,00	821,00		2,00	2,00
Holmavatnet.....	689,00	689,00	688,00		1,00	1,00
Bergevatnet.....	500,00	500,00	495,50		4,50	4,50

Høyden refererer seg til Kartverkets høydesystem NN 1954.

Reguleringsgrensene skal markeres med faste og tydelige vannstandsmerker som det offentlige godkjenner.

Overføringer

A. Torfinno

Avløpet fra Torfinnsvatnets nedbørfelt overføres til Hamlagrøvatnet. Avløpet fra Torfinnstjernets nedbørfelt overføres til Hamlagrøvatnet. Avløpet fra Ljosvatnets nedbørfelt overføres til Holmavatnet og føres videre, sammen med avløpet fra dette nedbørfelt, over til Hamlagrøvatnet. Avløpet fra Kroatjørn overføres til Dalsgrovi og derfra til Torfinnsvatnet.

B. Frydli- og Flatabølva

Avløpet fra Svartavatnets nedbørfelt overføres til Torfinnsvatnet. Avløpet fra Juklavatnets nedbørfelt overføres til Svartavatnet og sammen med avløpet fra dette nedbørfelt, videre over til Torfinnsvatnet. Avløpet fra Songrøvatnets nedbørfelt overføres til Hamlagrøvatnet. Avløpet fra Løkjesdalstjernets nedbørfelt overføres til Hamlagrøvatnet. Avløpet fra en del av Tjørndalselvas nedbørfelt (~~ca. 5,5 km²~~) overføres til Breisetvatnet-tjern og sammen med

avløpet fra dette nedbørfelt overføres avløpet til Hamlagrøvatnet.

C. Kaldåni

Avløpet fra en del av Kaldånis nedbørfelt (~~14,8 km²~~) overføres til Hamlagrøvatnet.

2.

Ved manøvreringen skal det tas for øye at vassdragets naturlige flomvannføring nedenfor magasinene og overføringsstedene så vidt mulig ikke økes.

For Holmavatnets vedkommende skal vannstanden i sommermånedene juli til september ikke være under kote 688,50 dvs. maksimum 0,5 m under naturlig vannstand, og Bergevatnet kan i tiden 1. mai til 31. oktober ikke senkes under kote 497,00.

Det fastsettes minstevannføring på 3,0 m³/s i Daleselva målt nedenfor utløpet av Dale kraftverk.

I perioden 1. mai til 30. september skal det slippes 70 l/s fra sperredammen i Svartavatnet. Resten av året skal det slippes 15 l/s.

Tapping fra Hamlagrøvatnet i tiden fra lavvannss-periodens slutt, senest 15. mai, til ~~15. august~~ 1. september og før vannstanden har nådd kote ~~584,0~~ 582,00, tillates bare for

å opprettholde minstevannføringen i foregående ledd. Lavvannsperioden regnes å slutte når tilsiget til Hamlagrøvatnet har holdt seg minst lik midlere tilsig i fem sammenhengende døgn. ~~Tapping i tiden mellom 15. august og 1. september skal i tilfelle skje uten at vasstanden reduseres, men minstevannføringen skal opprettholdes.~~ Bergsdalselvas flomvannføring så vel som flomvannføringen i Torfinno, Flatebølva og Frydlielva må så vidt mulig ikke forøkes. For øvrig kan vannslippingen foregå etter kraftselskapets behov.

3.

Det skal påses at flomløp og tappeløp ikke hindres av is eller lignende og at reguleringsanleggene til enhver tid er i god stand. Det føres protokoll over manøvreringen og avleste vannstander. Dersom det forlanges, skal også

nedbørmengder, temperaturer, snødybde mv. observeres og noteres. NVE kan forlange å få tilsendt utskrift av protokollen som regulanten plikter å oppbevare **i minimum 10 år for hele reguleringstiden.**

4.

Viser det seg at manøvrering og vannslipping etter dette reglementet medfører skadelige virkninger av omfang for allmenne interesser, kan Kongen uten erstatning til konsesjonæren, men med plikt for denne til å erstatte mulige skadevirkninger for tredjemann, fastsette de endringer i reglementet som finnes nødvendige.

Forandringer i reglementet kan bare foretas av Kongen etter at de interesserte har hatt anledning til å uttale seg.

Mulig tvist om forståelsen av dette reglementet avgjøres av Olje- og energidepartementet

Vedlegg E Oversikt over utredninger

Oversikt over undersøkelser gjort i Bergsdals- og Torfinnsvassdraget.

Tabell 20 Oversikt over undersøkelser som er gjort i Bergsdalsvassdraget, Torfinnsvassdraget m.fl.

Rapporter	Forfatter/Oppdragsgiver	År	BKK-ID
Kartlegging av Torfinno, Voss kommune	LFI for BKK	2020	
Biologiske undersøkelser i fem regulerte vassdrag i Hordaland, høsten 2018	Rådgivende biologer for BKK	2020	12442318
Tiltak Bergsdalselven. Prosjektavslutningsrapport	BKK	2019	11891398
Daleelva: Langsiktige undersøkelser av laks og sjøaure i perioden 2006-2016 ("LIV II")	LFI for BKK	2019	12438614
Gytefisktelling i BKK-regulerte elver høsten 2019	LFI for BKK	2019	12438746
Gytefisktelling i BKK-regulerte elver høsten 2018	LFI for BKK	2018	12170308
Miljødesign Daleelva	LFI for BKK	2016	11720800
Miljøtilstand 2015 Bergsdalsvassdraget i Vaksdal	Rådgivende biologer for Vaksdal og Voss- og Osterfjorden Vannområde	2016	12467681
Miljørapport Myrsete 2014	Multiconsult for BKK	2014	11421553
Restfeltet i Daleelva i Hordaland: Effekter av flomsikringsarbeid på ungfish og bunndyr	LFI for NVE	2014	12467654
«Livet i vassdragene» (LIV) Undersøkelser av laks og sjøaure i Daleelva i perioden 2006-2011.	LFI for BKK	2011	11158923
Driftsplan Daleelva 2010-2015 Versjon 2	Dale Jakt- og Fiskarlag	2013	11333824
Forslag til biotopiltak i Daleelva 2013-2014	LFI for NVE	2013	11382727
Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjøaure i utvalgte vassdrag ved Hardangerfjorden.	Rådgivende biologer AS rapport 1781	2013	12533894
Gytefisktelinger i elver i Nordhordland, Hardanger og Ryfylke 2004-2008 - bestandsstatus for villfish og innslag av rømt oppdrettslaks	LFI mfl. (FOU-prosjekt)	2009	11189017
Bergsdalsvassdraget. Effektene av regulering	BKK rapport	2009	10830542
Fisk og bunndyr; effekter av sjøsaltepisoder vinteren 2004/05	NIVA for DN	2007	12467670
Driftsplan for Daleelva			
Fiskeundersøkingar i Botnaelv-vassdraget i Kvam, og konsekvensvurdering for overføring av Kannikebekken	Rådgivende biologer for Statkraft SF	1999	12468031
Tilstanden i Bergsdalsvassdraget 1994 - 1995	Rådgivende biologer for Vaksdal kommune	1995	12467686
Kalkingsplan for Vaksdal kommune, 1995.	Rådgivende biologer for Vaksdal kommune	1996	12529380

Tabell 21 Utredninger innlandsfisk. Oversikt over prøvafiskerapporter.

Rapporter	Forfatter/Oppdragsgiver	År	BKK Dok-ID
Prøvefiske Torfinnsvatnet og Askjeldalsvatnet i 2017	Rådgivende biologer for BKK	2018	12056025
Møyåni Kraftverk, Voss kommune. Konsekvensvurdering	Rådgivende biologer for Nordkraft Vind og Småkraft AS	2014	12468037
Prøvefiske i Torfinnsvatnet, august 2009	LFI for BKK	2010	11169183
Fiskebiologiske vurderinger i forbindelse med			
Hovedstudien Askjellsdalen kraftverk, 2009	LFI for BKK	2009	11189025
Prøvefiske i Bergsvatnet (2007). Registrering av aure og røye i innsjøen	LFI for BKK	2009	11189012
Fiskeundersøkelser i regulerte innsjøer og vassdrag i Hordaland	LFI for FMH	2004	11228804
Fiskeundersøkelser i regulerte innsjøer og vassdrag i Hordaland	LFI for FMH	2001	11228800
Fiskeundersøkingar i			
Hamlagrøvatnet i			
1997	RB for Voss kommune	1998	12468045
Prøvefiske i Torfinnsvatn, Piksvatn, Volavatn og Borgavatn, Voss kommune	RB for Voss kommune	1996	11190170
Wiers, T. 1997. Fiskeribiologiske undersøkelser i Bergsdalen 1995 – 1996. Bergsvatnet, Småbrekkevattnet, Moavatnet, Skarvatnet, Oddmundalsvatnet, Storlitjørn, N. Gråvatni, Tjørnadalsvatnet og Herfangsvatnet.	Vaksdal kommune. Rapport 6/1997.	1997	

Vedlegg F Oversikt over avholdte skjønn

Det er utført følgende skjønn i forbindelse med utbygging av vassdragene. En oppsummering av de viktigste skjønn med hensyn til vilkårsrevisjon er listet opp under, mens alle skjønn er listet opp i tabell 22 til tabell 27.

1921 Overskjønn Dalegården

Ekspropriasjonsskjønn til ervervelse av Bergsdalvassdraget gir grunnlag for erstatning for skade på laksefisket i elven, tap av grunn til rørgate, tap av innmark, utmark og skog. Regulanten skulle betale gjerdehold langs elven.

1928 Overskjønn regulering Hamlagrøvatnet og Bergsdalvassdraget

Ifølge ekspropriasjonsskjønn i anledning regulering av Bergsdalvassdraget fant retten at senkningen av Hamlagrøvatnet sannsynligvis ville føre til utrasinger med mulig påfølgende skader og ulemper. Retten kom til at erstatningen for skade på jord, hus eller fe først skulle fastsettes ved skjønn fem år etter at senkningsreguleringen på 17,5 meter var igangsatt. Det ble i dette skjønn fastsatt erstatning for den skade og ulempe den midlertidige reguleringen på 4,0 meter av Hamlagrøvatnet hadde påført. BKK skulle dekke erstatning for skade eller ulempe på gjerde, flytting av hus, beite, støler, brygger og naust.

1930 Overskjønn Torfinnsvassdraget

I henhold til meddelt konsesjon for regulering av Torfinnsvassdraget med overføring av Torfinno til Hamlagrøvatnet, tilstevnet BKK og Voss kommune et ekspropriasjonsskjønn. Retten fant at grunneierne måtte finne seg i den skade og ulempe som reguleringen og forøkelsen av vannmassen i vassdraget fra Hamlagrøvatnet måtte medføre, uten annen erstatning enn den som står i kontrakten av 11. oktober, 1896. Dette blir også funnet å gjelde grunneiere og rettighetshavere nedenfor Dale Kraftverk. Det ble fastsatt erstatning for skadelig innvirkning og ulemper på fiske til interessenter i Vosso og nedenforliggende vassdrag. Retten kommer til at BKK skal sørge for gjerde ved elveleiet, broer og vinterveier. Det ble også fastsatt årlig erstatning til grunneierne av Torfinnsvatnet. Dette Overskjønnet ble påanket i Høyesterett av oppsittere langs Torfinno, Voss-ovassdraget og på Sauve. Kjennelsen fra 1930 ble stadfestet og ankene fra overskjønnet ble forkastet.

1952 Overskjønn Songrø-Breiset-overføringen

Saken gjelder vassdragsreguleringsskjønn. Erstatningene omfatter skade og ulemper ved neddemning, vassrettigheter, tap av grunn og skog, bro og veiomlegging. Det ble regnet at BKK ikke eier vassrettigheter i Løkjedalstjern og Løkjedalsvassdraget. Det er i skjønnet bemerket at fiske i vannet ikke finnes og dermed ikke vil bli influert av reguleringen. Det ble funnet at BKK eier 13/14 alle vassrettigheter i Flatabøvassdraget. Det er kommet fram til at BKK ikke eier vassrettigheter i Frydlielven med tilhørende vassdrag (Tjørnadal og Breisetjønn). Erstatninger omfatter forringelse av fisket og fløtningsmuligheter i denne elven. Det er beskrevet et rikt fiske ved Fyksesund, utenfor elvemunningen, og det gis erstatning til grunneiere for forringelse av fisket i elven og i fjorden, som forårsakes av at også Frydlielven overføres til Hamlagrø. Dette gjelder ikke for Flatabø- eller Songrøvassdraget, da det i skjøter på de respektive eiendommer langs disse vassdrag ikke gis erstatning for forringelse av fiske.

1952 Overskjønn Hamlagrø-Torfinno

Ved Hamlagrøvatnet er det gitt grunnlag for erstatning ved enhver skade eller ulempe ved ras på jord, hus og fe, som enten skyldes nedtapping eller oppdemming. Erstatningsbeløp ble fastsatt på grunnlag av utrasing og ulempe, erstatning for eller bygging av broer, naust, flytting av stølshus. For Torfinnsvatnet omfatter erstatningen enhver skade eller ulempe på jord eller skog. For stølene Grønns og Svortegjelets vedkommende gjelder enhver skade eller ulempe som følge av reguleringen av Torfinnsvatnet. Erstatningsbeløp ble fastsatt etter skade ved neddemning, ulemper og skade påført beitet og flytting av stølstomt.

1955 Fosse kraftverk Skjønn inklusiv senkning av Bergevatn

Det ble satt fram krav om skjønn grunnet senkning av Bergevatn, bygging av Fosse kraftanlegg og kraftledningen mellom Dale og Fosse, og avklaringer rundt måledammen på Rødland. BKK og de saksøkte ble enige i at eiendomsretten til grunnen for steintippene og de ut-tippede steinmasser skal tilhøre grunneieren. Erstatning ble gitt for skade på beite, skog, naust, nausttuffer, jord, utrast mark, gjerder, ulemper ved vanskeliggjort transport, avståelse av grunn og bygging og utbedring av brønn. Ved Bergevatn fastsatte skjønnet også erstatning for påregnelige fremtidige utrasinger.

1965 Overskjønn Holmevatn/Ljosvatn, Bergsdalen

I skjønn for fastsetting av erstatninger for grunn og retter vedrørende overføring av Ljosvatn og Holmavatn til Hamlagrøvatnet ble regulanteten pålagt tiltak som å bygge og holde vedlike en betongdam ved Torfinno, å heve en steinbro, sette opp og holde vedlike et sperregitter for fisk i tunnelinntaket i Holmavatn, og sette i stand en vannkulp til drikkevann for husdyr i området. Erstatning ble gitt for fallretter, skade på beite, fiske, skog og gjerde, flytting av båtfeste, utrast jord, grunn til tipp og anlegg, skjæmmende utsende med tanke på hyttetomter.

1965 Overskjønn ytterligere regulering Hamlagrøvatnet

Vassdragsreguleringsskjønn for fastsetting av erstatninger for grunn og retter vedrørende senkning av Hamlagrøvatnet og overføring av Kaldåni m.m, fremsetter også en del skjønnsforutsetninger når det kommer til selve reguleringen av Hamlagrøvatnet. Skjønnet tar for seg de ulike koter med hensyn til terskler og basseng Hamlagrøvatnet. I skjønnet ble det truffet

bestemmelser om tiltak og fastsatt erstatning i den utstrekning skader, og ulemper ikke ansås avhjulpet av tiltakene. Tiltakene var: bygge kaier, flere veier og broer, vare og båtoppdrag på Søre Hamlagrø og sette opp gjerder. Det skulle bygges fiskesperre ved tunnelinntaket i Kaldåni og der elven renner ut i Bergsdalselva og legges vannledning ved Kaldestad. Det ble gitt erstatning for fallrettigheter, skade på fiske og skjæmmende utsende rundt Hamlagrøvatnet ved neddemming, tap av selv-gjerder, tap av grunn til steintipp og anlegg, skade på skog og avlingstap.

1985 Skjønn utrasing Møyåni

I følgende ettersjønn skulle det fastsettes erstatning for utrasingsskader langs elven Møyåni ved Hamlagrø, som en ikke kunne forutse ved reguleringskjønn fra 1928 og 1952. Retten kom til en erstatning for tapt beite og skog grunnet utrasingen. Erstatning ble også gitt for ulemper ved anleggsarbeid og gjerdebrudd.

1992 Overskjønn Dalegarden vedr. tomteareal

BKK ervervet et areal med bruksrett på om lag 2.500 kvm. Avtalen gikk ut på at BKK hadde rett til å anlegge og vedlikeholde en anleggsvei med nødvendig vegbredde, møteplasser, fyllinger og skjæringer. Skjønnsretten satt erstatning for arealet.

Tabell 22 Oversikt over skjønn i Torfinno.

Dato	Skjønn
21.09.1913	Dale kraftverk Skjønn Torfinno
20.08.1928	Dale kraftverk Skjønn regulering Torfinnsvassdraget
02.10.1928	Dale kraftverk Overskjønn Torfinnsvassdraget
23.08.1930	Dale kraftverk Høyesterettsdom vedrørende skjønn Torfinno
27.06.1944	Dale kraftverk Skjønn Hodnaberg vedrørende senkning av Torfinnvatnet
19.09.1951	Dale kraftverk Underskjønn Hamlagrø - Torfinno
02.09.1952	Dale kraftverk Overskjønn Hamlagrø - Torfinno

Tabell 23 Oversikt over skjønn i Bergsdalen og Dalegarden.

Dato	Skjønn
23.05.1921	Dale kraftverk Overskjønn Dalegården
06.08.1928	Dale kraftverk Underskjønn ved regulering Hamlagrøvatnet og Bergsdalsvassdraget
17.09.1928	Dale kraftverk Overskjønn ved regulering Hamlagrøvatnet og Bergsdalsvassdraget
13.03.1930	Dale kraftverk Overskjønn vedrørende ferdsel på Hamlagrøvatnet
28.09.1931	Dale kraftverk skjønn Grønnestad, Hamlagrøvatnet
29.09.1931	Dale kraftverk - Skjønn Bergsdalen
01.08.1933	Dale kraftverk - Skjønn Dalegården
30.04.1935	Dale kraftverk - Høyesterettsdom vedr. erstatning for Grønnestad
16.10.1985	Dale kraftverk - Skjønn utrasing Møyåni
14.05.1992	Dale kraftverk - overskjønn Dalegarden vedr tomteareal

Tabell 24 Oversikt over skjønn i forbindelse med Fosse kraftverk.

Dato	Skjønn
06.06.1955	Fosse kraftverk Skjønn inklusiv senkning av Bergevatn
27.06.1956	Fosse kraftverk Overskjønn kraftverk/linjer

Tabell 25 Oversikt over skjønn i forbindelse med Songrø-Breiset-overføringen.

Dato	Skjønn
19.09.1951	Dale kraftverk - Underskjønn Songrø-Breiset-overføringen
02.09.1952	Dale kraftverk - Overskjønn Songrø-Breiset-overføringen

Tabell 26 Oversikt over skjønn Holmevatn og Ljosvatn.

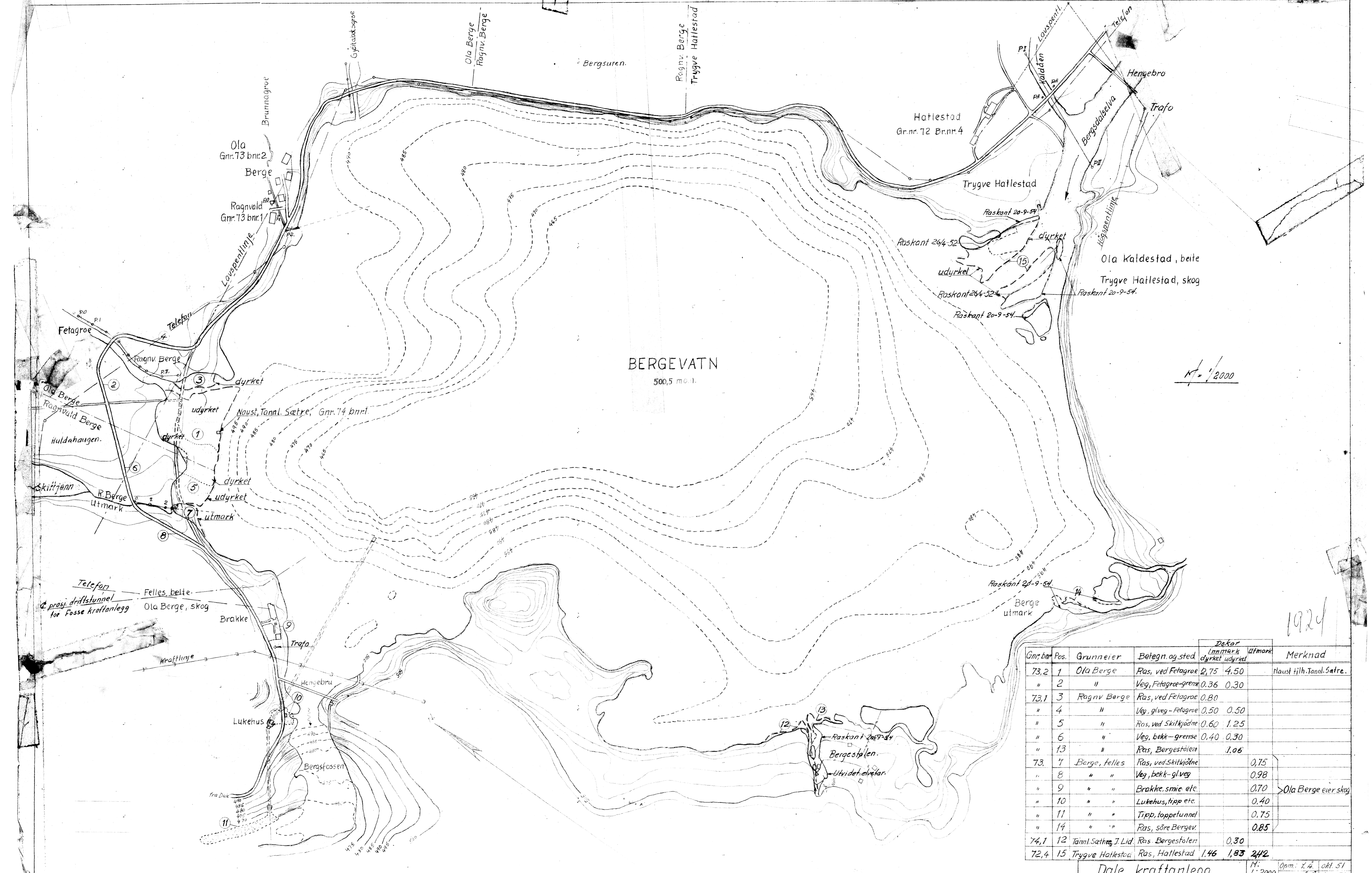
Dato	Skjønn
03.09.1964	Dale kraftverk Skjønn Holmevatn/Ljosvatn, Bergsdalen
12.08.1965	Dale kraftverk - Overskjønn Holmevatn/Ljosvatn, Bergsdalen

Tabell 27 Oversikt over skjønn i forbindelse med regulering av Hamlagrøvatnet.

Dato	Skjønn
03.09.1964	Dale kraftverk - Skjønn ytterlige regulering Hamlagrøvatnet, Bergsdalsvassdraget
12.08.1965	Dale kraftverk - Overskjønn ytterligere regulering Hamlagrøvatnet
17.09.1984	Bergsdalen - Vegskjønn. Jordskifteoverrett vedr. veg til Svendsdalen,

Vedlegg G Magasinkart

- Magasinkart for Bergsvatnet
- Magasinkart for Hamlagrøvatnet
- Magasinkart for Torfinnsvatnet



BERGEVATN
500,5 m o. l.

M 1:2000

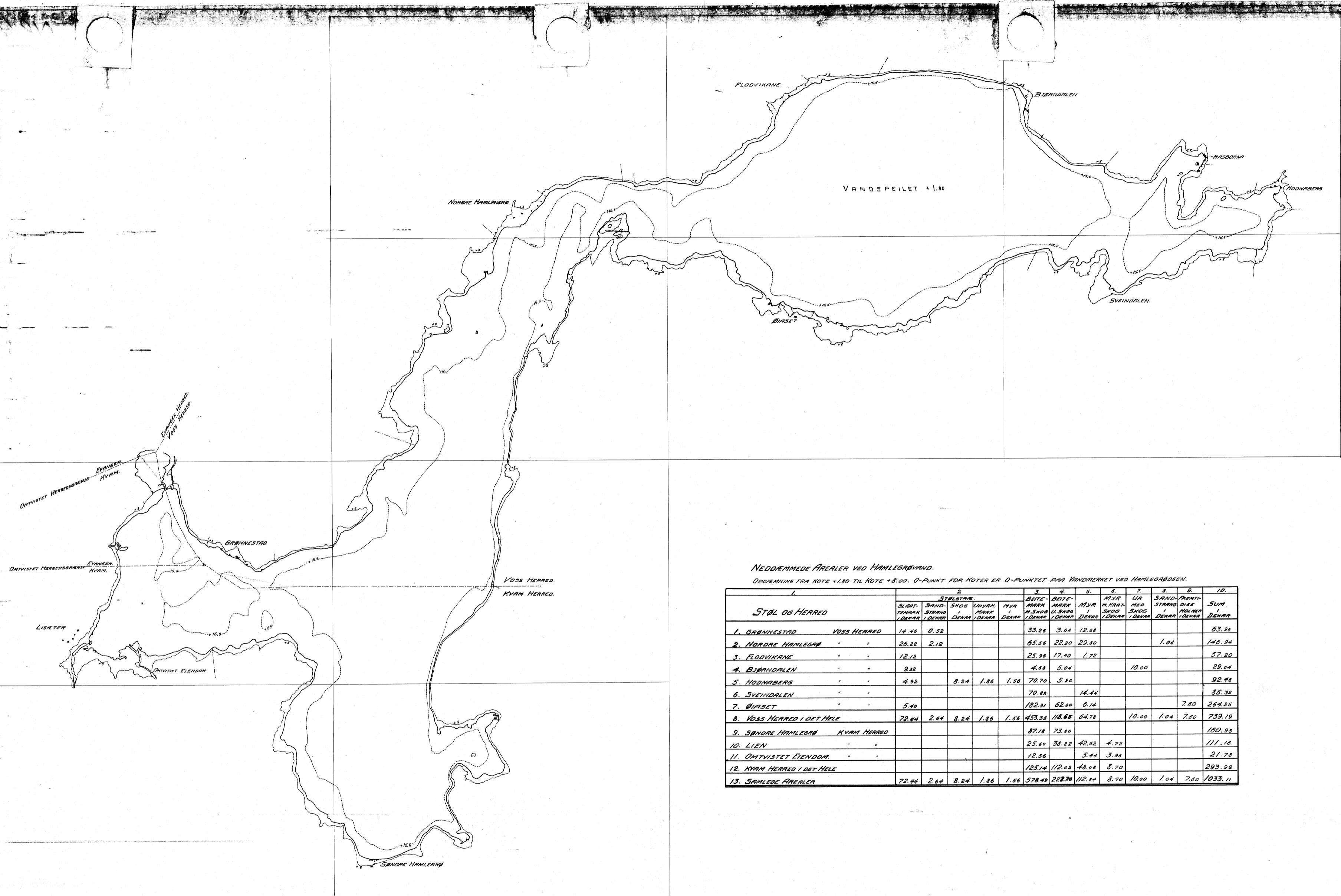
Gnr, bnr	Pos.	Grunneier	Belegn. og sted	Dekar		Merknad
				Innmark	Utmark	
73,2	1	Ola Berge	Ras, ved Fetagro	2,75	4,50	Naust tilh. Tannl. Sætre.
"	2	"	Veg, Fetagro-grense	0,36	0,30	
73,1	3	Ragnv. Berge	Ras, ved Fetagro	0,80		
"	4	"	Veg, glveg - Fetagro	0,50	0,50	
"	5	"	Ras, ved Skiltjønn	0,60	1,25	
"	6	"	Veg, bekk - grense	0,40	0,30	
"	13	"	Ras, Bergestøien		1,06	
73,	7	Berge, felles	Ras, ved Skiltjønn		0,75	
"	8	"	Veg, bekk - glveg		0,98	
"	9	"	Brakke, smie etc.		0,70	Ola Berge eier skog
"	10	"	Lukehus, tipp etc.		0,40	
"	11	"	Tipp, toppetunnel		0,75	
"	14	"	Ras, søre Bergev.		0,85	
74,1	12	Tannl. Sætre, J. Lid.	Ras, Bergestøien	0,30		
72,4	15	Trygve Hatlestad	Ras, Hatlestad	1,46	1,83	242

Dale kraftanlegg
Senking av Bergevatn
Arealer for erstatning
omkring Bergevatn
B K K

M. 1:2000
Opn. 7.4 Okt 51
Trae K.A. Nov 51
Kontr. V. H.

1924
Blk-id: 11 609 195

NY ORIGINAL
GAMMEL ORIGINAL MAKULERT



NEDDERMEDE AREALER VED HAMLEGRØVDAL.

ODDERMNING FRA NOTE +1.80 TIL NOTE +8.00. 0-PUNKT FOR NOTER ER 0-PUNKTET PÅ VANDMERKET VED HAMLEGRØVDAL.

1.	2.	3. STELSTRE										10.		
		SLAAT- TENDRA 1 DENAR	SKAND- STAND 1 DENAR	SKOS 1 DENAR	UDYRN- MARK 1 DENAR	MJR 1 DENAR	MARK M. SKOS 1 DENAR	MJR 1 DENAR	MJR M. MARK 1 DENAR	SKOS 1 DENAR	UR MED 1 DENAR		SAND- STAND 1 DENAR	PRENT- ARE 1 DENAR
1. GRØNNESTAD	Voss HERRED	14.44	0.52				33.26	3.04	12.68					63.96
2. NORDRE HAMLEGRØV	"	26.22	2.12				65.56	22.20	29.80		1.04			146.94
3. FLODVIKANE	"	12.12					25.96	17.40	1.72					57.20
4. BJBINDALEN	"	9.32					4.88	5.04		10.00				29.64
5. HODNABERG	"	4.92		8.24	1.86	1.56	70.70	5.80						92.48
6. SVEINDALEN	"						70.88		14.44					85.32
7. ØIASET	"	5.40					182.31	62.80	6.14				7.60	264.25
8. Voss HERRED I DET HELE		72.44	2.64	8.24	1.86	1.56	453.35	116.68	64.78	10.00	1.04	7.60		739.19
9. SØNDRE HAMLEGRØV	KVAM HERRED						87.18	73.80						160.98
10. LIEN	"						25.80	38.22	42.62	4.72				111.16
11. ØSTVISTET EIENDOM	"						12.36		5.44	3.98				21.78
12. KVAM HERRED I DET HELE							125.14	112.02	48.08	8.70				293.92
13. SAMLEDE AREALER		72.44	2.64	8.24	1.86	1.56	578.49	227.70	112.84	8.70	10.00	1.04	7.60	1033.11

A. KRAFTANLÆG.

EKSAPROPRIATIONSKART VEDK. HAMLEGRØVDALENS REGULERING.

MÅLSTOK 1:10000 AREALER I DENAR (MÅL).

OPTAT SOMMEREN 1926 AV

INGENIØR HARALD M. IRGENS, BESIKKET KARTKONDUKTØR

UNDERVANDSVOTE EFTER MÅLINGER I 1919

DALE I BRUVIK I MARS 1927.

Harald M. Irgens

INGENIØR HARALD M. IRGENS BERGEN		
OPTAT AV	H.M.I.	1926
TEGNET AV	H.T.	1927
TRACET AV	H.T.	"
Harald M. Irgens		

ARKIV

SAK: D. K.
I HYLDE FOR:
MAPPE NR.:
TEGN. NR.: 421
TEGNERENS NAVN: Hans Sivik

ANG. DALE KRAFTANLÆG.

EKSAPROPRIATIONSKART VEDK. HAMLEGRØVDALENS REGULERING.

MÅLSTOK 1:10 000 AREALER I DENAR (MÅL).

OPTAT SOMMEREN 1926 AV

INGENIØR HARALD M. IRGENS, BESIKKET KARTKONDUKTØR

UNDERVANDSVOTE EFTER MÅLINGER I 1919

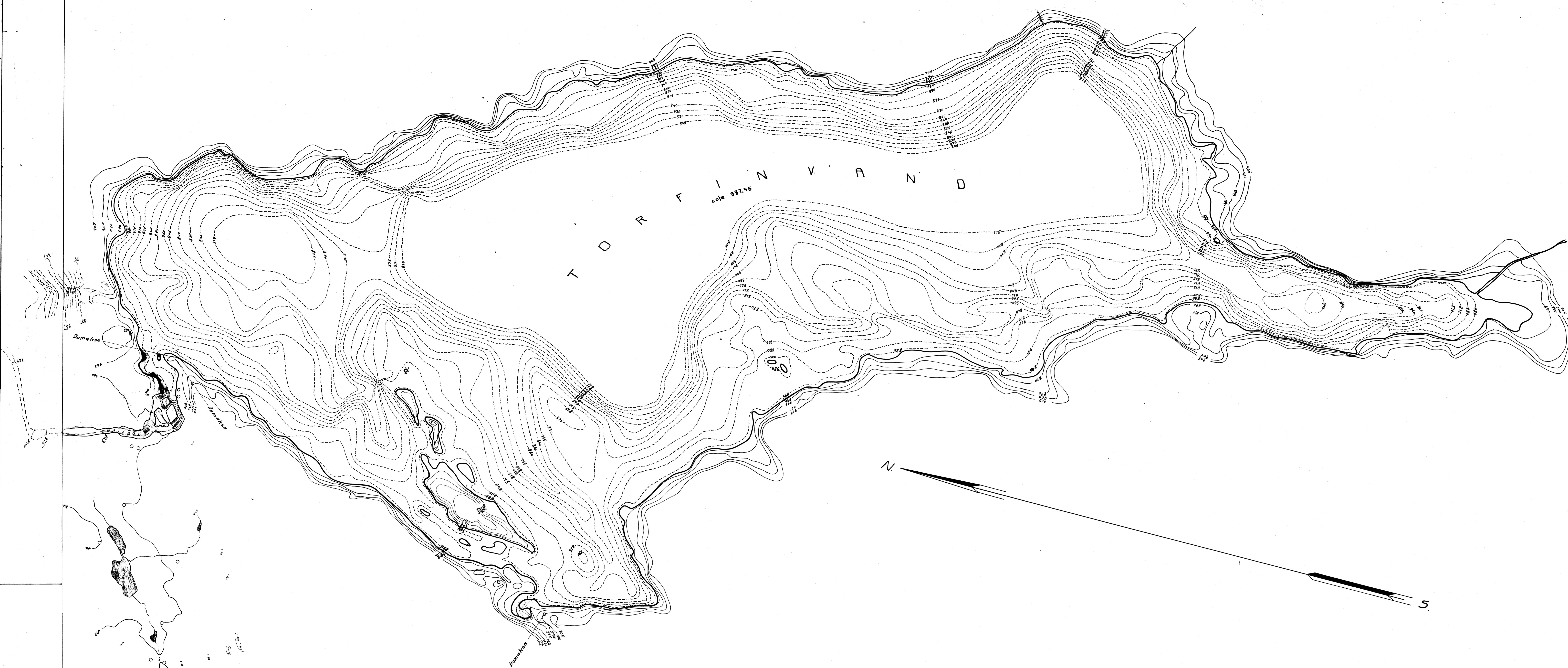
DALE I BRUVIK I MARS 1927.

Harald M. Irgens

INGENIØR HARALD M. IRGENS BERGEN		
OPTAT AV	H.M.I.	1926
TEGNET AV	H.T.	1927
TRACET AV	H.T.	"
Harald M. Irgens		

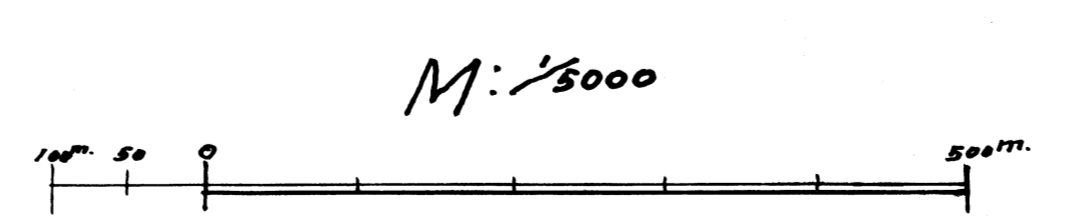
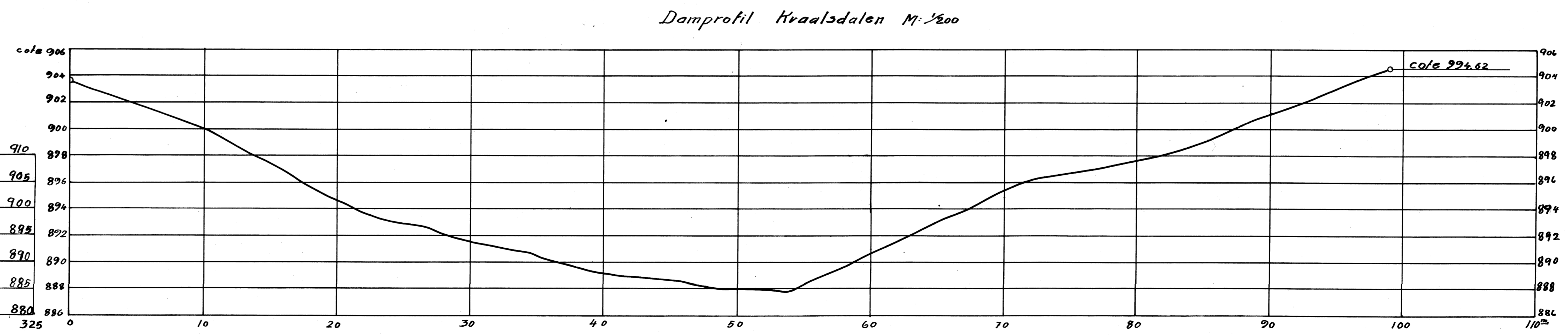
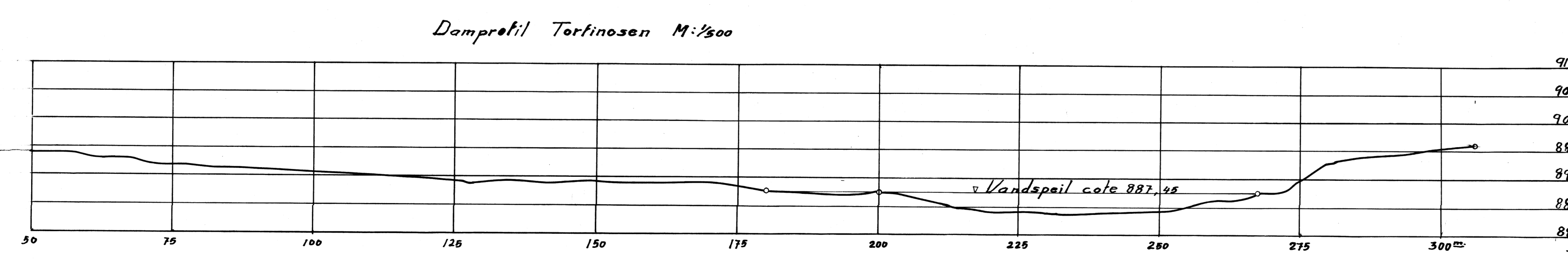
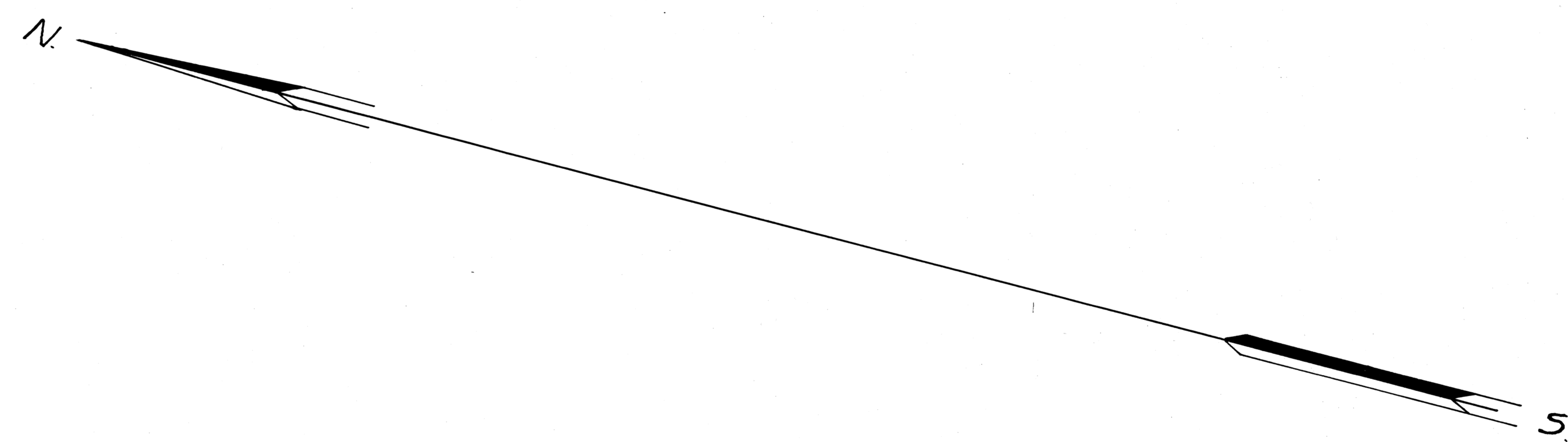
ARKIV

SAK: D. K.
I HYLDE FOR:
MAPPE NR.:
TEGN. NR.: 421
TEGNERENS NAVN: Hans Sivik



Tabel
over
areal og kubikindhold

areal	kubikindhold
900 7953000	3460250
900 6787500	3330250
895 6631000	3146625
890 6258500	1531037
885 6075000	1478308
885 5801500	2798750
880 5385750	2589125
875 4970000	2374375
870 4624250	2149375
865 4071000	1963437
860 3782750	1769500
855 3298250	1529750
850 2943750	1100375
845 2657750	1269125
840 2371000	1121500
835 2115250	992150
830 1863250	873375
825 1642250	737875
Σ 337988750	



Vedr. Torfin-Bergsdalsvassdraget

KART
over
TORFINVAND
M:5000 Eg. 5^m

ARKIV
DOK. TORFIN-BERGDALSASSDRAGET.
PLANER AV 1920.
MAHLE NR. 72 GNEPISJETS-OMRØDNINGARTER.
TEGN. NR. 138. (F=422^m)
TØNDRENS MAJ 1920

Førløbsdel i januar 1920
M. M. M. M. M.
Froygveit
M. M. M. M. M.

HANLÅSRØVAND
587

Vedlegg H Foto



Figur 70 Rørgate ned til Hodnaberg kraftverk. Utsikt over Hamlagrøvatnet.



Figur 71 Hoveddam Torfinnsvatnet.



Figur 72 Dam Torfinnstjernet. Kaldestad kraftverk – Overføring fra Torfinnstjernet.



Figur 73 Kanal nedenfor lukehus/tunnel på overføringen fra Torfinnstjernet. Kaldestad kraftverk – Overføring fra Torfinnstjernet.



Figur 74 Innløp overføring fra Ljosvatnet til Holmavatnet.



Figur 75 Utløp av overføring mellom Ljosvatnet og Holmavatnet.



Figur 76 Dam Songrøvatnet, terskel og lukehus på overføring til Hamlagrøvatnet.



Figur 77 Dam Juklavatnet.



Figur 78 Overføringskanal fra Juklavatnet til Songrøvatnet.



Figur 79 Sperredam og inntak Hardingskardet.



Figur 80 Utløp av overføringstunnel fra Songrø og Hardingskaret til Nedre Kvålsdalstjørnet (ovenfor Hamlagrøvatnet).



Figur 81 Dam Løkjesdalstjørnane.



Figur 82 Innløp overføringstunnel fra Løkjesdalstjørnane.



Figur 83 Kanal nedstrøms tunnel fra Løkjesdalstjørnane.



Figur 84 Dammer ved Tjørnadalen.



Figur 85 Utløp av overføring fra Tjørnadalen til Hamlagrøvatnet.



Figur 86 Dam Breissettjørnet.



Figur 87 Dam Breissettjørnet.



Figur 88 Kanal inn mot Lukehus på overføring fra Breissettjøret til Hamlagrøvatnet.



Figur 89 Kanal inn mot lukehus på overføring fra Breissettjørnet til Hamlagrøvatnet.



Figur 90 Utløp av overføringstunnel fra Breissettjørnet (tipp ligger til venstre for utløpet).



Figur 91 Inntak Kaldåni.



Figur 92 Inntaksdam Kaldåni. Målestasjon for vannføring ses i bakkant.



Figur 93 Målestasjon Kaldåni.



Figur 94 Ny dam Hamlagrøvatnet.



Figur 95 Tapping ved Dyrastegen.



Figur 96 Måledam Rødland.



Figur 97 Dam Storefossen.



Figur 98 Daleelva nedstrøms Eikhaugbrua. Flom 14.11.2005.



Figur 99 Daleelva sett oppover fra Eikhaugbrua mot Dale Fabrikker. Flom 14.11.2005.



Figur 100 Daleelva sett oppover like nedenfor avløpet fra Dale II. Flom 14.11.2005.



Figur 101 Overløp Storefossen 1,9 m. Flom 14.11.2005 (kl. 11.36).



Figur 102 Inntaksdammen til Dale Fabrikker. Foto: 29.06.2021.



Figur 103 Rett oppstrøms inntaksdammen til Dale Fabrikker. Foto: 29.06.2021.



Figur 104 Daleelva oppstrøms gangbroen ovenfor Dale Fabrikker. Foto: 04.12.2014.



Figur 105 Daleelva langs Dale Fabrikker. Foto: 12.12.2014.



Figur 106 Daleelva sett oppover fra Eikhaugbrua mot Dale Fabrikker. Foto: 29.06.2021.



Figur 107 Daleelva sett nedover fra Eikhaugbrua. Foto: 29.06.2021.



Figur 108 Daleelva. Foto: 29.06.2021.



Figur 109 Daleelva. Foto: 29.06.2021.



Figur 110 Daleelva sett oppover fra smoltfella. Foto: 06.11.2014.



Figur 111 Smoltfella i Daleelva. Foto: 05.09.2016.



Figur 112 Utløpet av Dale kraftverk og terskel like oppstrøms utløpet. Foto: 05.09.2016.



Figur 113 Utløpet av Dale kraftverk. Foto: 05.09.2016.



Figur 114 Daleelva sett nedover nedstrøms utløpet av Dale kraftverk. Foto: 05.09.2016.



Figur 115 Daleelva sett oppover. Foto: 05.09.2016.



Figur 116 Daleelva ved utløpet i Dalevågen. Foto: 04.12.2014.