

KONSESJONSSØKNAD

VINKELFALLET KRAFTVERK

Ringebu kommune, Innlandet



Sammendrag

Vinkelfallet kraftverk eies av Gudbrandsdal Energi Produksjon AS (GEP). Kraftverket har ingen konsesjon etter vassdragslovgivningen, men anleggskonsesjon etter energiloven. Vilåårene i dagens konsesjon er etter NVEs oppfatning, ikke tilstrekkelige for å opprettholde en livskraftig storørretstamme, og i brev av 31.10.2019 ble Vinkelfallet kraftverk kalt inn til konsesjonsbehandling i medhold av vannressurslovens §66. Løsninger som ivaretar levestorholdene for storørretbestanden i Våla, skal være hovedtema for en ny konsesjonssøknad.

I kap. 1 gis begrunnelsen for søknaden og søkers forståelse av søknadens innhold. Videre er det en generell beskrivelse av Vålavassdraget.

Kap. 2 beskriver Vinkelfallet kraftverk, hydrologi, og forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer.

Kap. 3 gir en fysisk beskrivelse av Våla fra Vinkelfallet inntaksdam til utløpet i Lågen, fiskesamfunnet i dagens situasjon og påvirkninger på fisken fra fysiske inngrep og kraftverksdriften.

I kap. 4 gjennomgås tiltak for å bedre forholdene for storørreten. Tiltakene er delt inn i allerede gjennomførte/igangsatte tiltak og tiltak som er under planlegging og/eller utredning. Noen tiltak krever mer kunnskap som grunnlag for en kost/nytte analyse, og en videre vurdering av tiltakets utforming og realisme.

I kap. 5 gis en kort beskrivelse av brukerinteresser og Våla/Vinkeldammen som landskapselement.

I kap. 6 oppsummeres utfordringene for storørreten i Våla, relatert til kraftverksdriften, og hvordan Gudbrandsdal Energi Produksjon er innstilt på å gjennomføre forbedringstiltak for å løse disse utfordringene.

Innhold

1	Innledning.....	4
1.1	Om søkeren	4
1.2	Begrunnelse for konsesjonssøknaden og søknadens innhold	4
1.3	Geografisk plassering og beskrivelse av Vålavassdraget	5
2	Beskrivelse av Vinkelfallet kraftverk, m.m.	7
2.1	Hoveddata	7
2.2	Hydrologi og tilsig.....	8
2.3	Beskrivelse av kraftverket	11
	2.3.1 Inntaksdam og vannvei	11
	2.3.2 Kraftstasjon	13
	2.3.3 Kjøremonster og drift av kraftverket.....	14
	2.3.4 Nettilknytning	14
2.4	Anleggskonsesjonen.....	14
2.5	Fordeler og ulemper ved tiltaket	14
2.6	Arealbruk og eiendomsforhold.....	14
2.7	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	14
3	Fiskeforholdene i dagens situasjon.....	16
3.1	Fysisk beskrivelse av Våla fra Vinkeldammen til utløp i Lågen	16
3.2	Fiskesamfunnet	19
3.3	Inngrep og påvirkninger	20
4	Tiltak for å bedre forholdene for storørretbestanden	22
4.1	Gjennomførte/igangsatte tiltak og tiltaksorienterte utredninger	22
4.2	Tiltak under planlegging/utredning	24
5	Brukerinteresser og landskap	29
6	Oppsummering av utfordringer for storørreten i Våla og forslag til forbedringstiltak.....	30
7	Referanser.....	31
8	Vedlegg.....	32

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Søker er Gudbrandsdal Energi Produksjon AS (GEP) (Org.nr. 941 739 601) som er eier av Vinkelfallet kraftverk. Forretningsadressen til GEP er Strandgata 39, 2640 Vinstra. Vinkelfallet kraftverk ligger i Ringebru sentrum, Ringebru kommune i Innlandet.

GEP er et selskap i Gudbrandsdal Energi-konsernet. GEP er 100% eid av Gudbrandsdal Energi Holding AS som er morselskapet i konsernet. Gudbrandsdal Energi Holding AS er eid av Ringebru kommune (30%), Øyer kommune (30%), Nord-Fron kommune (20%) og Sør-Fron kommune (20%).

GEP er også eier av Moksa kraftverk og Åkvisla kraftverk som ligger i Moksavassdraget i Øyer kommune rett sør for Ringebru. Årlig produksjon i Vinkelfallet, Moksa og Åkvisla er på henholdsvis ca. 25, 50 og 10 GWh, dvs totalt ca. 85 GWh. Hafslund E-CO Vannkraft AS er operatør for alle kraftverkene.

1.2 Begrunnelse for konsesjonssøknaden og søknadens innhold

Vinkelfallet kraftverk slik det framstår i dag ble satt i drift i 1983. Det har imidlertid vært kraftverk her helt siden 1910, men den gang med inntaksdam beliggende ca. 800 m nedenfor dagens inntaksdam. Dagens Vinkelfallet kraftverk har ingen konsesjon etter vassdragslovgivningen, men anleggskonsesjon av 14.07.1981 etter energiloven, med tilleggsvilkår av 14.07.1989. I tilleggsvilkårene ble det fastsatt miljøvilkår av hensyn til fiskebestanden: krav om fiskefond, fiskebiologisk undersøkelse og at vassdraget ikke skulle tørregges ved driftsstans. Det ble forutsatt at minstevannføringen oppstrøms kraftstasjonen skulle baseres på en lekkasje på ca. 30 l/s, og at minstevannføringen nedstrøms kraftstasjonen skulle være 300 l/s dersom vannføringen i vassdraget var lik eller mer enn dette.

Vannressurslovens §66 gir i særlige tilfeller vassdragsmyndigheten hjemmel til å kalle inn eldre, konsesjonsfrie anlegg til konsesjonsbehandling dersom dette anses nødvendig av miljøhensyn. Det gir mulighet til å sette vilkår for videre drift av anlegget og til å innføre gjeldende standardvilkår.

NVE mottok 21.03.2017 krav fra en rekke frivillige organisasjoner, med støtte fra Fylkesmannen i Oppland, om å kalle inn Vinkelfallet kraftverk til konsesjonsbehandling. Begrunnelsen var at det manglet nødvendige virkemidler for å ivareta storørretbestanden i Våla. Det ble pekt på utfordringer rundt gjentatte driftstans i kraftverket, for lav kapasitet på omløpsventil, manglende tilførsel av gytegrus og for lav minstevannføring. Ringebru kommune støttet ikke kravet om innkalling.

Den 31.10.2019 fattet NVE vedtak om at Vinkelfallet kraftverk skal kalles inn til konsesjonsbehandling i medhold av vannressurslovens §66. Vilkårene i dagens konsesjon etter energiloven er, etter NVEs oppfatning, ikke tilstrekkelige for å opprettholde en livskraftig storørrestamme. Løsninger som ivaretar leveforholdene for storørretbestanden i Våla, skal være hovedtema for en ny konsesjonssøknad. NVE påpeker at det skal være en nøye avveining mellom kostnadene ved nye tiltak og forventet effekt for miljøverdiene.

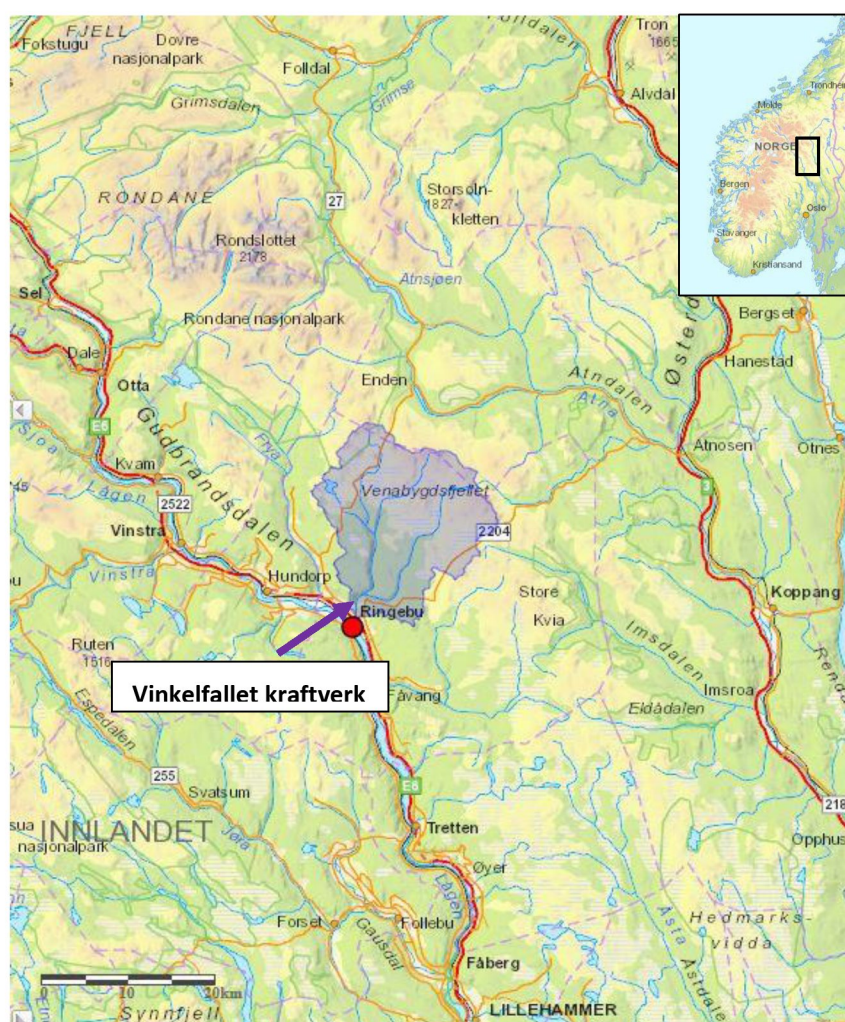
Basert på NVE's vedtak legger Gudbrandsdal Energi Produksjon til grunn at søknaden skal inneholde følgende:

- 1) Beskrivelse av vassdraget, kraftverket og kraftverksdriften

- 2) Beskrivelse av eksisterende kunnskap om fisken i Våla nedenfor Vinkelfallet dam, herunder utfordringer som skapes av kraftverksdriften med dagens vilkår.
- 3) Redegjørelse for tiltak som bedrer forholdene for storørreten:
 1. Gjennomførte tiltak
 2. Beskrivelse og vurdering av nye tiltak; herunder tiltak som kan iverksettes, og tiltak som trenger ytterligere utprøving og kunnskapsinnhenting etter at søknad er levert, for å vurdere realisme og kost/nytte.

1.3 Geografisk plassering og beskrivelse av Vålavassdraget

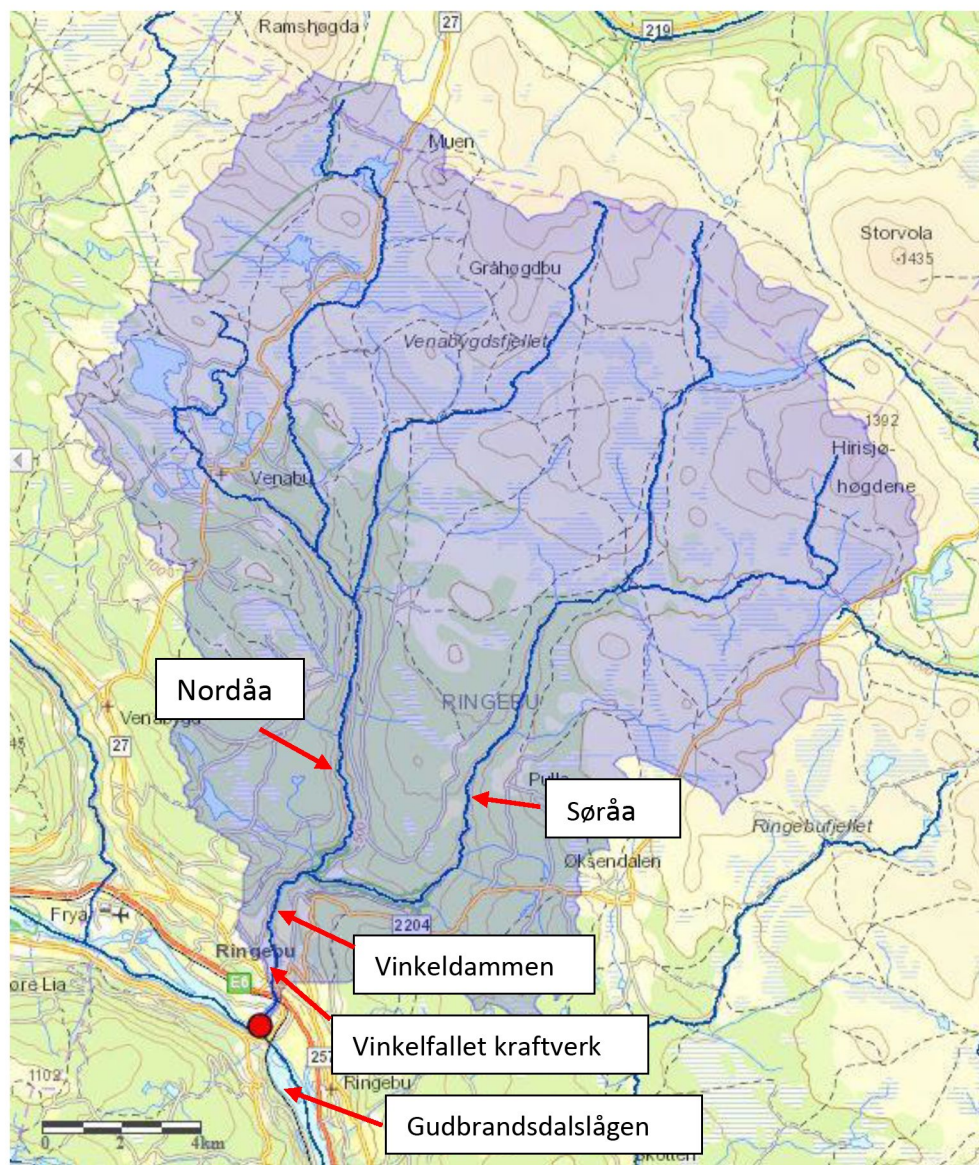
Vålavassdraget ligger i Ringeby kommune i Gudbrandsdalen. Elva drenerer et nedbørfelt på 313 km², med en årlig avrenning på 149 mill. m³. Det meste av nedbørfeltet ligger rundt eller over 1000 m o.h. (Figur 1-1). Snaufjell utgjør ca. 37% av nedbørfeltet, skog og myr henholdsvis 33% og 16%, og det er kun 1,7% innsjøareal.



Figur 1-1 Geografisk plassering av Vålavassdraget (skravert område) og Vinkelfallet kraftverk.

Vassdraget består av to hovedgrener, Nordåa og Søråa, som løper sammen til elva Våla like ovenfor Vinkeldammen som er inntaksdam til Vinkelfallet kraftverk (Figur 1-2). Vinkelfallet er det eneste kraftverket i vassdraget.

Det eneste urbane området i vassdraget er Ringebu sentrum som omkranser Våla på begge sider den siste kilometeren før elva renner ut i Gudbrandsdalslågen (Figur 1-2).



Figur 1-2 Detaljert oversikt over Vålavassdraget og plassering av inntaksdam og kraftverk.

2 Beskrivelse av Vinkelfallet kraftverk, m.m.

2.1 Hoveddata

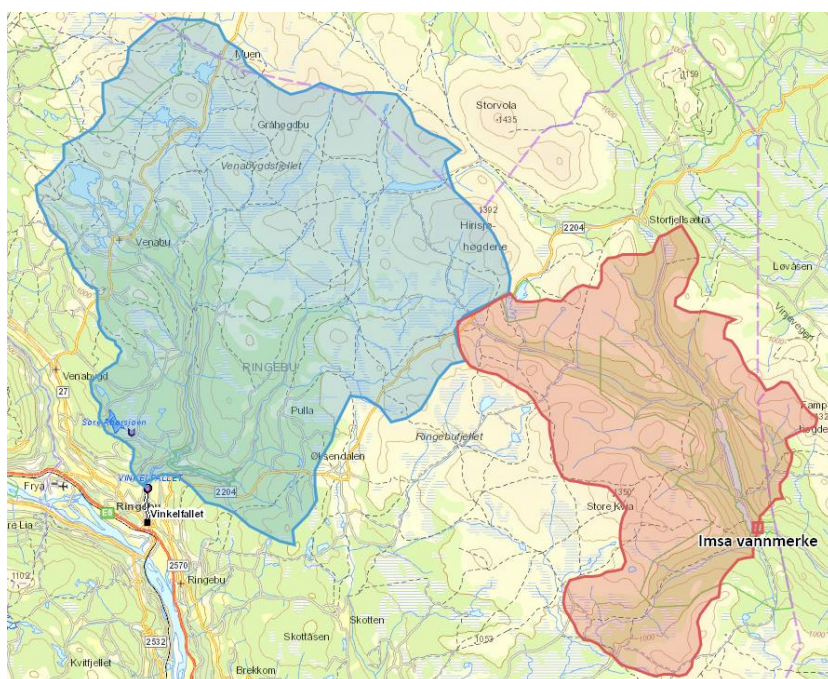
TILSIG	Enhet	
Nedbørfelt til inntaket	km ²	308
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	147*/142**
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	15,1*/14,6**
Middelvannføring	m ³ /s	4,6*/4,5**
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,55
5-persentil hele året **	m ³ /s	0,55
5-persentil sommer (1/5-30/9) **	m ³ /s	1,80
5-persentil vinter (1/10-30/4) **	m ³ /s	0,48
* Fra NVE-Atlas (1961-1990)		
** Skalert fra Imsa (1989-2018)		
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	350
Avløp	moh.	196
Lengde på berørt elvestrekning	m	1700
Brutto fallhøyde	m	109
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,246
Slukeevne, maks	m ³ /s	8 (6,5 + 1,5)
Slukeevne, min	m ³ /s	0,35
Turbintype		2 x Francis
Installert effekt, maks	MW	1 x 1,3 MW; 1 x 5,8 MW
Brukstid	timer	3525
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	9
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	16
Produksjon, årlig middel	GWh	25

Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	1,6 og 6,9
Spenning	kV	6,6
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	1,6 og 6,9
Omsetning	kV/kV	6,6/22
NETTILKNYTNING		
Lengde	km	0,1
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel

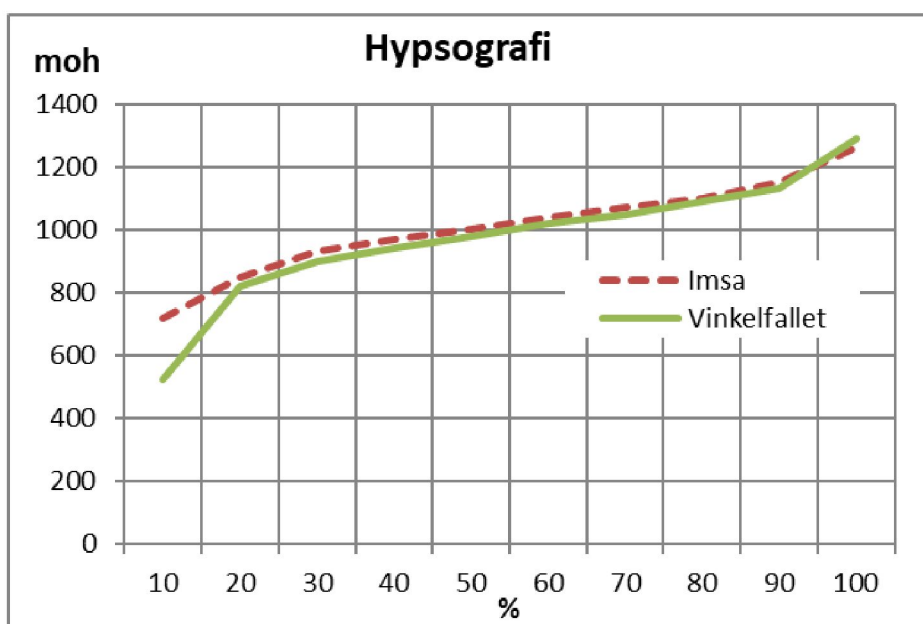
2.2 Hydrologi og tilsig

Hoveddata for tilsig er gitt i tabellen i kap. 2.1.

Nedbørsfeltet til Vinkelfallet (ved inntaksdammen) er i henhold til NVE-atlas 308 km². Middeltilsiget er ifølge NVEs avrenningskart for 1961-1990, 147 mill.m³/år tilsvarende 4,6 m³/s i middelvannføring. Det er konstruert tilsigsserie for Vinkelfallet dam for perioden 1989-2018 ved skalering av vannmerket Imsa (feltareal = 158 km²) i perioden 1989-2018. De to feltene har ganske lik hypsografi, og skaleringen er gjort basert på feltareal og spesifikk avrenning (Figur 2-1 og Figur 2-2).



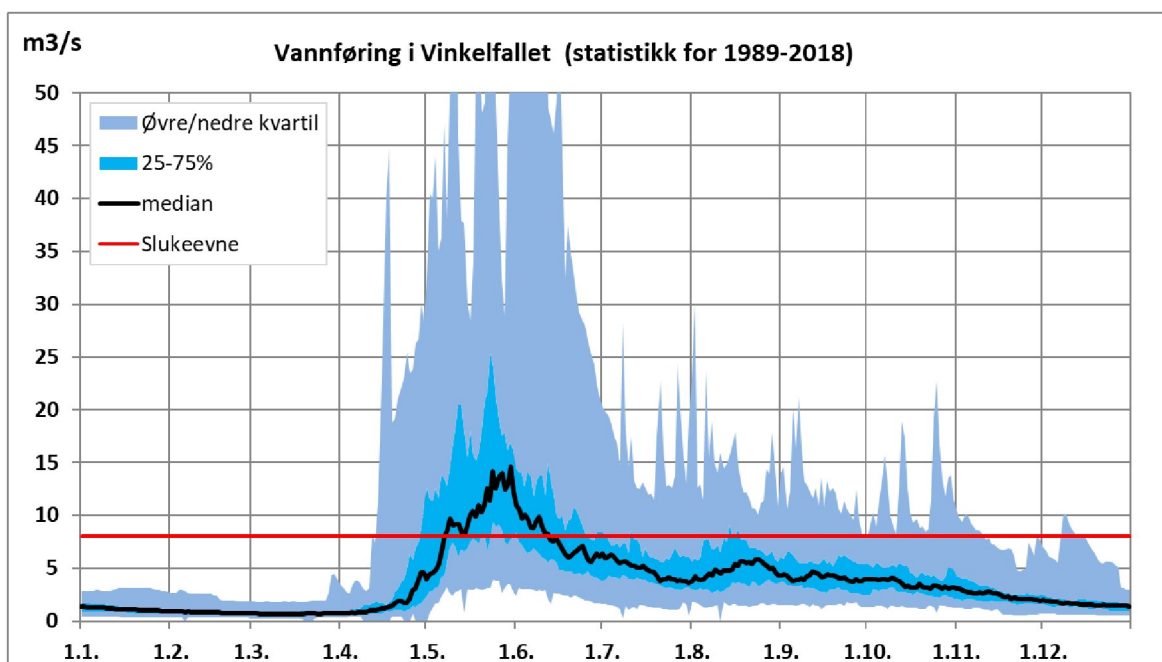
Figur 2-1 Nedbørsfelt til Vinkelfallet inntaksdam og vannmerket Imsa.



Figur 2-2 Hypsografisk kurve for Vinkelfallet og Imsa.

Middeltilsiget til Vinkelfallet dam for 1989-2018 er beregnet til 142 mill.m³ (4,5 m³/s), som er 5 mill.m³ mindre enn det som er estimert fra NVE-atlas for 1961-1990. Vi ser tilsvarende utvikling også på Imsa vannføringsstasjon (3,5 m³/s for 1989-2018 mot 3,6 m³/s for 1961-1990). Figur 2-3 viser statistikk for naturlige variasjoner i vannføringen i Vinkelfallet i årrekken 1989-2018.

Lavvannsindeksene (5-persentil) for Vinkelfallet er beregnet fra skalerte data (1989-2018) til 0,5 m³/s for hele året, 1,9 m³/s for sommer (1/5 -30/9) og 0,4 m³/s for vinter (1/10-30/4).

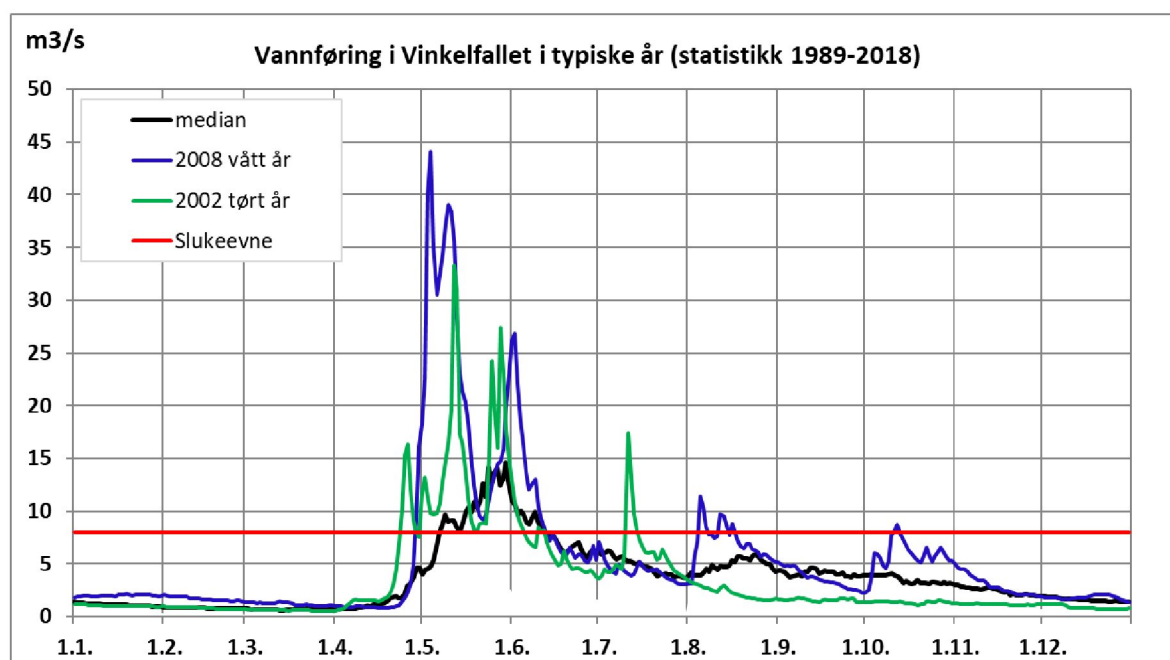


Figur 2-3 Vannføring ned til Vinkelfallet dam med maks/min, kvartiler og median for perioden 1989- 2018. Maks slukeevne for Vinkelfallet kraftverk (8 m³/s) er angitt med rød strek.

Året 2008 er valgt for å beskrive et typisk vått år, 2002 beskriver et typisk tørt år, mens 2009 beskriver et middels år. Det valgte våte og tørre året er hhv. det tredje våteste og tredje tørreste i årrekken 1989-2018. Vannføringsdata for typiske år er presentert sammen med middelerverdier og persentiler i Tabell 2-1. Figur 2-4 fremstiller vannføringsdata for typiske år, median og slukeevne.

Tabell 2-1 Årsmiddelavrenning for Vinkelfallet vannmerke for typiske år i årrekken 1989 – 2018.

Statistisk	År	m ³ /s	mill.m ³ /år	% av middel
hele serien:	1989-2018	4,5	142	
vått år:	2008	5,5	174	122
mediant år:	2007	4,6	144	101
middels år:	2009	4,5	142	100
tørt år:	2002	3,5	110	77



Figur 2-4 Vannføring ned til Vinkelfallet dam i et tørt (2002) år og vått (2008) år.

Tabell 2-2 viser antall dager med overløp over dam i et typisk tørt, middels og vått år. Vannføringen er større enn slukeevnen i ca. 50-70 dager i året. Kun unntaksvis er vannføringen lavere enn minste driftsvannføring og planlagt minste vannføring (her satt til 0,1 m³/s om vinteren og 0,3 m³/s om sommeren)

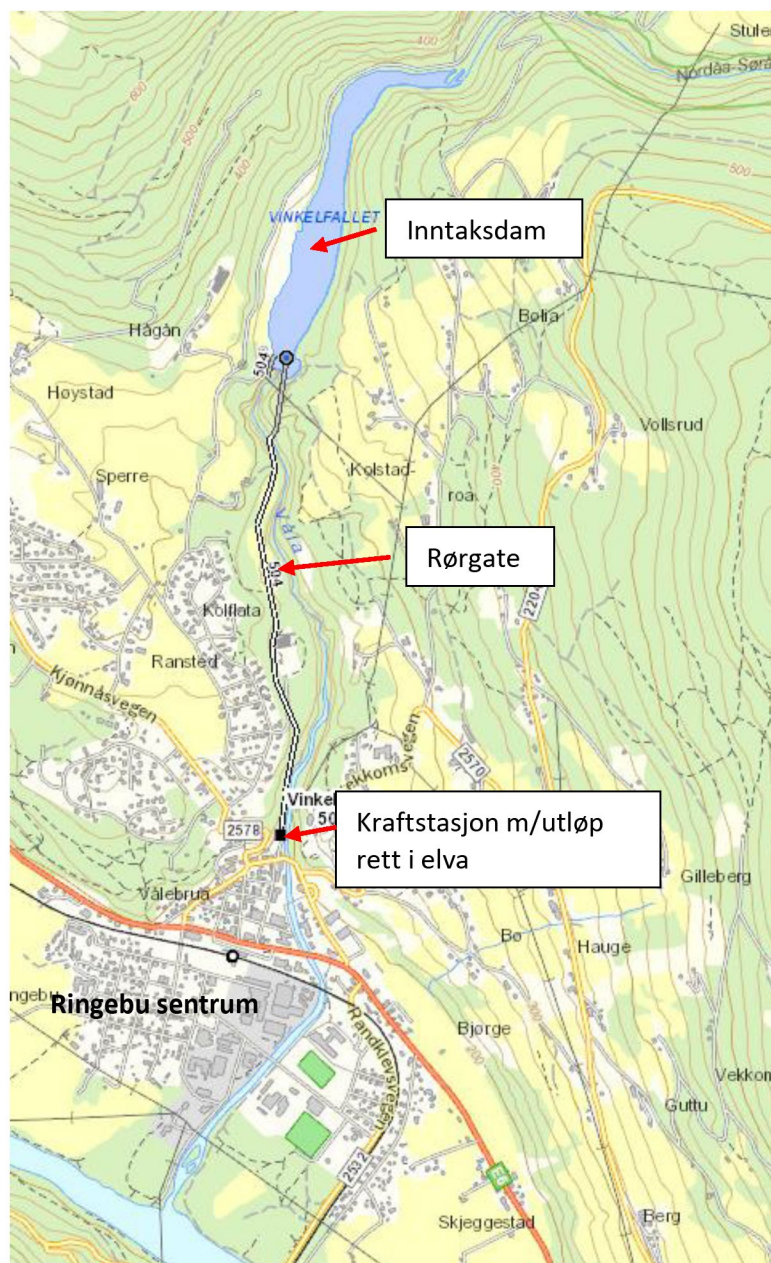
Tabell 2-2 Antall dager med overløp over dam i et typisk tørt, middels og vått år.

	Tørt år (2002)	Middels år (2010)	Vått år (2000)
Antall dager med vannføring > største slukeevne	49	57	72
Antall dager med vannføring < planlagt minste vannføring + laveste driftsvannføring	0	0	8

2.3 Beskrivelse av kraftverket

Oversikt over kraftverksområdet er vist i (Figur 2-5).

Kraftstasjonen ligger ca. 1,7 km nedstrøms inntaksdammen. Driftsvannet føres i rørgate, som går delvis i dagen og delvis i bakken/fjell, ned til kraftstasjonen og deretter ut i elva rett ved siden av stasjonen.



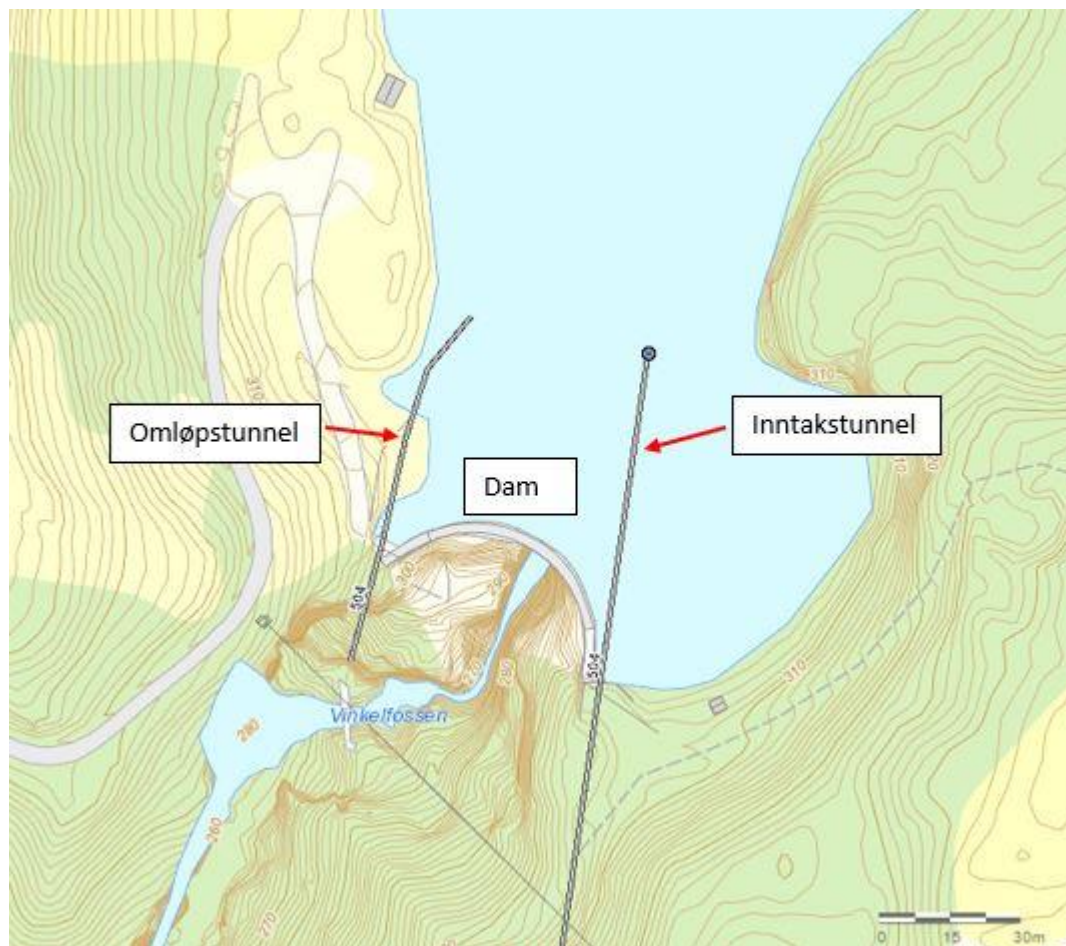
Figur 2-5 Oversikt over Vinkelfallet kraftverk med inntaksdam, rørgate, kraftstasjon.

2.3.1 Inntaksdam og vannvei

Damanlegget består av en 40 m høy buet hvelvdam som skaper et inntaksmagasin med lengde på ca. 1,3 km og et areal på ca. 0,15 km². Vanninntaket til kraftstasjonen er lokalisert rett oppstrøms

damanlegget og går i glassfiberarmert rør ned til kraftstasjonen. En omløpstunnel gjør det mulig å tømme dammen (Figur 2-6).

Det er ingen luker i dammen. Ved vannføringer over slukeevnen går vannet i overløp (Figur 2-7).



Figur 2-6 Oversikt over inntaksdam med inntakstunnel til kraftstasjon og omløpstunnel.



Figur 2-7 Vinkelfallet dam ved overløp.

2.3.2 Kraftstasjon

Kraftstasjonens plassering og utseende er vist i Figur 2-5 og Figur 2-8

Tekniske data er gitt i tabellen i kap. 2.1.



Figur 2-8 Vinkelfallet kraftstasjon. Utløpet i elva rett ved siden av kraftstasjonen vises til høyre.

2.3.3 Kjøremønster og drift av kraftverket

Det er ingen reguleringsmagasin i nedbørsfeltet og inntaksdammen har svært begrensede magasineringmuligheter. Vinkelfallet kraftverk opereres dermed svært likt et tradisjonelt elvekraftverk uten foranliggende magasinering. Effektkjøring forekommer ikke, og det er heller ingen planer om det.

I mai-juni er det normalt lange perioder med vannføring over slukeevnen på 8 m³/s, mens videre fram mot november er det mer sporadisk kjøring på full last. Fra november og fram mot midten av april forekommer nesten aldri tilsig over slukeevnen (Figur 2-3). Kraftverket kan kjøre helt ned mot en vannføring på ca. 0,4 m³/s, noe som tilsvarer 5-persentil vinter for tilsiget til inntaksdammen.

Kravet til minstevannføring nedstrøms kraftverksutløpet er 300 l/s. Ved utfall i kraftverket imøtekommes dette kravet ved at en omløpsventil åpnes automatisk.

2.3.4 Nettilknytning

Vinkelfallet kraftverk er tilknyttet Våla trafostasjon med en ca. 100 m lang 22 kV jordkabel.

2.4 Anleggskonsesjonen

NVE påpeker i innkallingsvedtaket at anleggskonsesjonen for Vinkelfallet kraftverk går ut 1. januar 2020. Hafslund E-CO Vannkraft AS er operatør for kraftverket, og anleggskonsesjonen for Vinkelfallet er fornyet og meddelt E-CO Energi AS (byttet navn til Hafslund E-CO Vannkraft AS) den 18.02.2020, med varighet fram til 01.01.2043.

2.5 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Vinkelfallet kraftverk er et etablert, velfungerende kraftverk som årlig produserer ca. 25 GWh med ren, fornybar energi.

Ulemper

Kraftverksdriften har negative konsekvenser for fisk gjennom redusert vannføring på elvestrekningen mellom inntak og utløp. Ved plutselige stopp i kraftverket kan vannstandsendringer medføre stranding av fisk nedenfor kraftverksutløpet. Mye er gjort og kan gjøres for å redusere disse konsekvensene, jf. kap. 3 og 4.

2.6 Arealbruk og eiendomsforhold

Det er ingen uavklarte forhold når det gjelder arealbruk og eiendomsrettigheter.

Området som kraftstasjonen beslaglegger er i kommunens arealplan avsatt til "Bebyggelse og anlegg", nærmere spesifisert til «Energianlegg». Inntaksdammen og rørgata ned til kraftstasjonen ligger i "LNFR-område".

2.7 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Vannforvaltningsplan etter vannforskriften

Vålavassdraget som berøres av Vinkelfallet kraftverk består av to vannforekomster (Tabell 2-3). Den øverste (Nordåa) går ned til Vinkelfallet dam og berøres ved at dammen stuver opp elva til en stillestående inntaksdam. Vannforekomsten er imidlertid kategorisert som naturlig vannforekomst med

god økologisk tilstand, miljømålet oppnådd og ingen behov for tiltak. Den andre forekomsten er strekningen fra Vinkelfallet dam og ned til utløpet i Gudbrandsdalslågen. Denne er kategorisert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) med miljømål «Godt økologisk potensial» (GØP), nærmere konkretisert som å «styrke fiskebestanden». GØP er per definisjon oppnådd når alle realistiske tiltak er gjennomført. Hva som er realistisk, skal baseres på grundige kost/nytte-vurderinger. I henhold til Klima- og miljødepartementets godkjenning av den regionale vannforvaltningsplanen (brev av 04.07.2016), er frist for måloppnåelse 2027, og det ble godkjent tiltak som kan medføre krafttap.

Tabell 2-3 Oversikt over vannforekomstene som påvirkes av kraftverkene i Vålavassdraget

Vannforekomst	Naturlig/ SMVF	Økol. tilstand/ potensial	Miljømål	Frist for måloppnåelse	Konkretisering av miljømål
002-2758-R Nordåa (Våla) ned til kraftverksdam	Naturlig	GØT	GØT	Miljømål nådd	
002-2760-R Våla	SMVF	MØP	GØP	2027	Styrke fiskebestand

SMVF=sterkt modifisert vannforekomst; GØT=god økologisk tilstand; GØP=godt økologisk potensial, MØP=moderat økologisk potensial

Nasjonale føringer for bevaring av storørretbestander

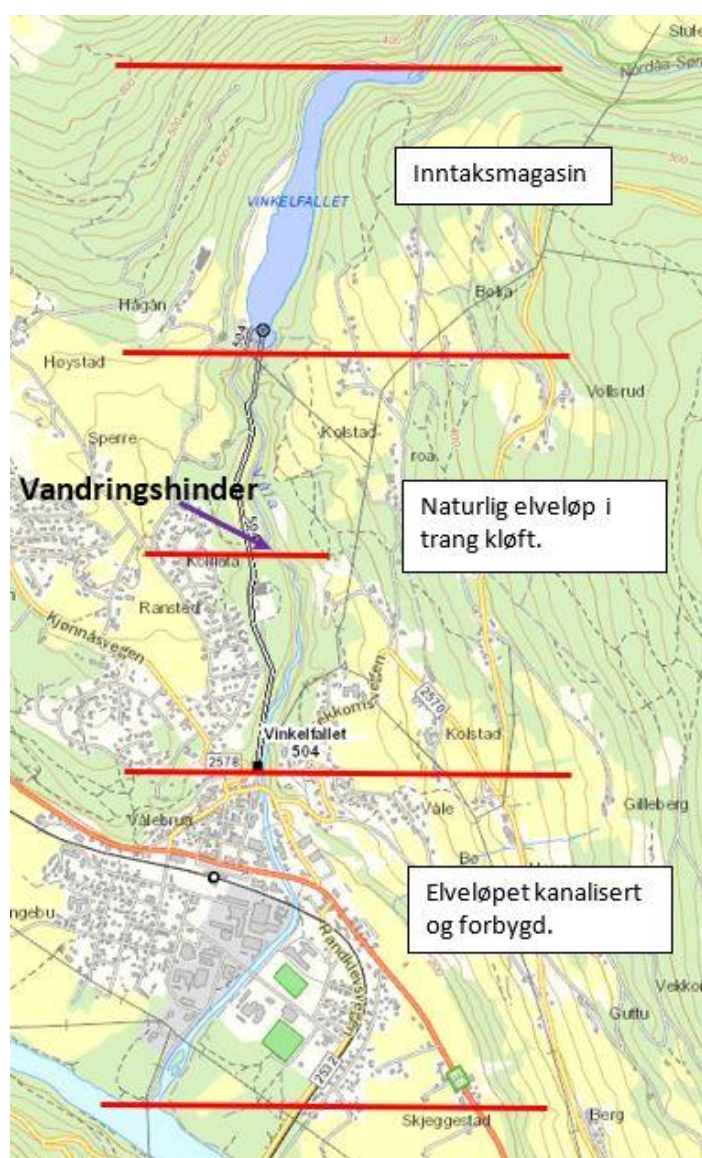
I Prop. 1 S (2018-2019) framgår at det vil bli utarbeidet en strategi for bevaring og utvikling av storørretbestandene i Norge. Klima- og Miljødepartementet legger NINA-rapporten «Storørret i Norge – definisjon, status, påvirkningsfaktorer og kunnskapsbehov» (Museth et al. 2018) til grunn for arbeidet. I tildelingsbrevet for 2019 har departementet gitt Miljødirektoratet i oppdrag å utarbeide en slik strategi. Departementet forutsetter at strategien skal dekke alle sektorer som påvirker storørretbestandene.

3 Fiskeforholdene i dagens situasjon

3.1 Fysisk beskrivelse av Våla fra Vinkeldammen til utløp i Lågen

Inntaksmagasinet til Vinkelfallet kraftverk (Vinkeldammen) demmer opp elva over en strekning på ca. 1,3 km og med et areal på ca. 0,15 km². Oppstrøms inntaksmagasinet til Vinkelfallet er vassdraget ikke påvirket av kraftproduksjon. Eneste fiskeart oppstrøms dammen er ørret. Denne øvre delen av vassdraget omtales ikke nærmere.

Nedenfor Vinkeldammen kan elva deles inn i to strekninger med ulike egenskaper; fra Vinkeldammen og ned til utløpet fra kraftverket (ca. 1,7 km), og herfra og ned til Lågen (ca. 1,3 km) (Figur 3-1). Den øvre strekningen kan igjen deles i to; fra Vinkeldammen og ned til vandringshinderet for fisk (ca. 800 m) og videre nedover til kraftverksutløpet (ca. 900 m). Vandringshinderet er et naturlig fossefall der det også ligger en gammel betongdam. Dette var inntaksdammen til det gamle kraftverket fra 1910, før dagens Vinkelfallet kraftverk og -dam ble satt i drift i 1983.



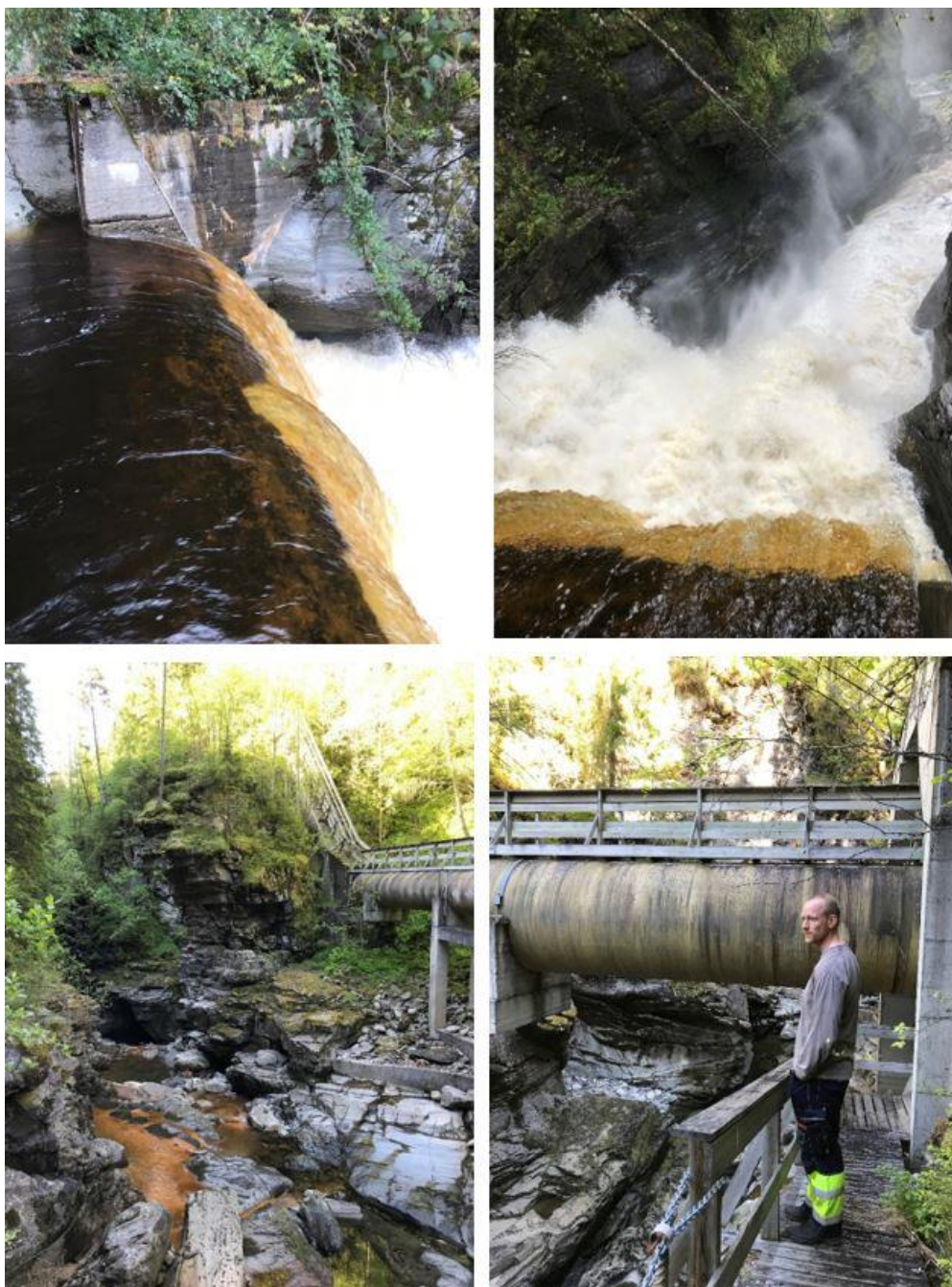
Figur 3-1. Opp til Vinkelfallet kraftverk er Våla kanalisert og forbygd. Videre oppover til Vinkeldammen renner elva naturlig nede i ei trang kløft. Vandringshinderet for fisk, ca. 800 m nedenfor dammen, er et naturlig fossefall der det også ligger en gammel inntaksdam i betong.

Vinkeldammen – utløp kraftverk:

På denne strekningen renner Våla gjennom ei til dels svært trang og dyp elvekløft (Figur 3-1 og Figur 3-2). Det er ingen fysiske inngrep i elva, med unntak av den gamle inntaksdammen som ligger plassert på et naturlig vandringshinder, og at rørgata til kraftverket krysser elveløpet i dagen ca. 250 m nedenfor Vinkeldammen (Figur 3-1 og Figur 3-3). Vannføringen i elva er imidlertid sterkt redusert. Når slukeevnen er større enn tilsiget, er det kun en minste vannføring på ca 30 l/s som kommer fra lekkasje i dammen.



Figur 3-2 Våla på strekningen mellom Vinkeldammen og kraftverksutløpet.



Figur 3-3 *Vandringshinderet med den gamle inntaksdammen (øverst) og rørgatas kryssing av elva (nederst).*

Utløp kraftverk – Lågen:

Fra kraftverksutløpet renner Våla gjennom Ringebu sentrum, omkranset av bebyggelse, infrastruktur og noe landbruksareal aller nederst. Elva er kanalisert og forbygd på hele denne strekningen, men en del biotopiltak er gjennomført (Figur 3-1, Figur 3-4, Figur 4-1 og Figur 4-3). Vannføringen på denne strekningen består av minstevannføring og eventuelt overløp fra Vinkeldammen pluss driftsvannet fra kraftverket.



Figur 3-4 Venstre bilde: Våla sett mot brua rett nedenfor kraftverksutløpet. Høyre bilde: Vålas nedre del mot Lågen. Biotoptiltak som terskler (venstre) og buner/strømbøbøyere (høyre) er positivt, men endrer ikke på hovedinntrykket av et homogent, ensartet elveløp.

3.2 Fiskesamfunnet

I Våla nedenfor Vinkelfallet dam forekommer 5 fiskearter: ørret, harr, lake, steinsmett, ørekyt og niøye (Gregersen & Hegge 2009, Norum et al. 2016, pers. observasjon).

Harr, lake, ørekyt og niøye har en svært sporadisk forekomst; ved prøvefiske i 2015 og 2016 ble det ikke påvist harr, ørekyt og niøye og kun to individer av lake. Steinsmett har en lav til middels tetthet på hele strekningen. Ørret er den dominerende arten, men det er store variasjoner i tetthet. Ved undersøkelsene i 2015 og 2016 varierte tettheten av ørret på de 5 stasjonene nedenfor kraftverksutløpet mellom 0 og 46 ind./100m². På de 4 stasjonene oppstrøms kraftverket (opp til vandringshinderet) varierte tettheten mellom 9 og 53 ind./100m² (Norum et al. 2016, Gudbrandsdal Sportsfiskerforening 2016).

Ørreten i Våla som gyter nedenfor vandringshinderet, er klassifisert som en storørretstamme. Det er registrert gytefisk på opptil 10 kg. Storørreten i Våla bruker i hovedsak Lågen og Losna som næringsområde, men det er også fanget ørret i Våla som har blitt merket i fisketrappa Hunderfossen, dvs den har vært helt nede i Mjøsa for å spise seg stor. Trolig kan det også forekomme stasjonær ørret på strekningen nedenfor vandringshinderet, dvs at enkelte individer, kanskje bare hanner, velger å stå i elva hele livet i stedet for å vandre ut i Lågen/Losna/Mjøsa. Høyst sannsynlig tilhører storørret og eventuelle stasjonære individer samme bestand, men tilfeldigheter kan avgjøre livshistoriestrategien når ungene vokser opp.

Strekningen mellom kraftverksutløpet og den gamle inntaksdammen/vandringshinderet har sterkt redusert vannføring (minstevannføring 30 l/s), noe som vanskeliggjør oppgangen av stor ørret forbi kraftverksutløpet og gir sterkt reduserte oppvekstområder for ørretungene. Det er allikevel verdt å merke seg at ørret-tettheten på denne øvre strekningen er helt opp mot 50 ind./100m² i noen områder, noe som viser at det forekommer vellykket gyting her.

På strekningen nedenfor kraftverksutløpet er Våla kanalisert og forbygd, og kvaliteten som oppvekstområde for fisk er dermed redusert. Vannstandsvariasjoner som følge av stopp i kraftverket, skaper problemer med stranding av fisk og bidrar også til lav tetthet av ørret på denne strekningen.

3.3 Inngrep og påvirkninger

Her omtales påvirkninger på fisken i Våla fra tidligere fysiske inngrep og kraftverksdriften under dagens vilkår. Eventuelle påvirkninger fra fiske/beskatning og dårlig vannkvalitet inkluderes ikke.

Kanalisering og flomforbygning

Våla gjennom Ringeby sentrum, dvs hele strekningen fra kraftverket og ned til utløpet i Lågen, er som tidligere nevnt, sterkt kanalisert og flomforbygd. Dette er gamle inngrep fra mange tiår tilbake og er ikke relatert til kraftverksdriften. Hensikten var/er å sikre Ringeby sentrum og viktig infrastruktur mot flom og skape mer areal for tettsted- og næringsutvikling. For fisken i Våla har dette hatt store negative konsekvenser ved at elva har blitt en homogen kanal, og kvaliteten som leveområde for fisk, er dermed sterkt redusert. Den homogene kanalen bidrar også til å forsterke problemene med stranding som følge av raske vannstandsvariasjoner (som omtales nedenfor).

Raske vannstandsvariasjoner nedenfor kraftverksutløp

Ved utfall i kraftverket eller stopp/rask nedkjøring i ett eller begge aggregat i forbindelse med vedlikehold eller driftsproblemer, vil vannføringen i elva nedstrøms kraftverksutløpet innen få minutter reduseres til minstevannføring pluss vann fra omløpsventil og eventuelt også vann fra ett av aggregatene. Maksimal slukeevne på kraftverket er 8 m³/s, og en plutselig reduksjon på mye eller alt av driftsvann, vil tørlegge betydelige områder i elva med stranding av fisk som konsekvens. Det kanalpregede løpet med få kulper som holder på vannet ved en vannstandsreduksjon, forsterker strandingsproblemet.

Manglende gytesubstrat nedenfor inntaksdam

For vellykket gyting er ørreten avhengig av riktig gytesubstrat, dvs. blandingsgrus innenfor størrelsesintervallet 1 – 10 cm. Grus vaskes vekk og transporteres nedover i elva ved flom. I naturlige elver vil det skje stadig påfyll av gytesubstrat fra ovenforliggende områder. En dam tvers over elva vil fungere som ei substratfelle, som hindrer grustransport videre nedover. Det medfører at mangel på gytesubstrat etter hvert kan bli en begrensende faktor for ørretbestander nedenfor dammer.

I Våla er Vinkeldammen og den gamle inntaksdammen ved vandringshinderet (se Figur 3-3), substratfeller som hindrer påfyll av gytesubstrat til de nedre deler av elva.

NVE varslet i brev av 9.1.2018, pålegg om å fjerne den gamle inntaksdammen, med begrunnelse at dammen stopper grusmasser som kan være viktig gytesubstrat for storørreten. Etter befaring 1.10.2018 ble varslet trukket i brev av 19.11.2018. NVE konkluderte med at fjerning av dammen ville være en svært omfattende sak, både anleggsteknisk og kostnadmessig, og det kunne medføre fare for at den store mengden med oppdemte masser ville fylle opp flomverket gjennom Ringeby sentrum og gi flomskader der. NVE konkluderte videre at de ulike forholdene må avklares og veies opp mot hverandre, og at det bør skje i forbindelse med konsesjonsbehandlingen av Vinkelfallet kraftverk.

Tilførsel av gytesubstrat kan skje på andre måter, se punktet om gytegrusutlegging i kap. 4.1 nedenfor. Dammen utgjør heller ikke noe vandringshinder fordi den ligger ved en foss som i utgangspunktet er et naturlig vandringshinder.

Det er ikke gjennomført en nøyte kostnadsberegning med å fjerne dammen, men beliggenheten dypt nede i juvet og dimensjonene tilsier at det er snakk om millionbeløp. Fjerning av dammen kan, som

NVE påpeker, gi alvorlige konsekvenser ved at store mengder oppdemte masser kan bli fraktet nedover elva i en flomsituasjon og fylle opp flomverket gjennom Ringeby sentrum. GEP mener derfor det er åpenbart at de problematiske forholdene ved fjerning av dammen veier langt mer enn fordelene ved å få tilført gytesubstrat som altså kan skje på andre måter hvis behov.

Liten vannføring mellom inntaksdam og kraftverksutløp

Mellom Vinkeldammen og kraftverksutløpet er minstevannføringen 30 l/s. Med en slukeevne på 8 m³/s går det normalt vann over dammen kun i forbindelse med vårflom/snøsmelting i mai og første halvdel av juni, dvs det aller meste av året er det kun minstevannføring.

Strekningen fra kraftverksutløpet og opp til vandringshinderet/gammel inntaksdam er også gyteområde for storørreten, men sterkt redusert vannføring vanskeliggjør fiskeoppgangen forbi kraftverksutløpet og gir reduserte oppvekstområder for ørretungene. Denne strekningen har vært påvirket helt siden det første kraftverket ble bygd i 1910. Slukeevnen var lavere i det gamle kraftverket noe som ga mer vann forbi inntaksdammen, men det var ingen pålagt minstevannføring og i perioder med lavere tilsig enn slukeevnen, ble elva tørrlagt mellom inntak og utløp.

4 Tiltak for å bedre forholdene for storørretbestanden

Her beskrives tiltak og tiltaksorienterte utredninger som er gjennomført/igangsatt, og tiltak som er under planlegging/utredning.

Tiltakene er oppsummert i egen tabell til slutt i kapittelet. Her er det også oppgitt anslag på kostnader og produksjonstap.

4.1 Gjennomførte/igangsatte tiltak og tiltaksorienterte utredninger

Biotoptiltak

I 2016 ble det ved et samarbeid og spleiselag mellom Ringebu kommune, NVE, Fylkesmannen, GEP og grunneierlag, gjennomført biotoptiltak på strekningen nedenfor kraftverksutløpet, etter plan utarbeidet av NVE (Hamarsland & Leirvik 2014). Det ble lagt ut steinblokker og bygd opp buner/strømbøbøyer og terskler for å skape mer variasjon med kulper og stryk, og en mer definert djupål (Figur 3-4 og Figur 4-1). Dette gir bedre skjulmuligheter for fisk og kan bidra til å redusere strandingsproblemene.



Figur 4-1 Våla ved en litt lavere vannføring enn i Fig. 3-4 som gjør at bunene/strømbøbøyerne kommer tydeligere fram.

Habitatkartlegging

I juni 2018 ble det gjennomført en habitatkartlegging i Våla fra kraftverksutløpet og ned til utløpet i regi av Bedre bruk-prosjektet hos Fylkesmannen (Lie et al. 2019). Hensikten var å få bedre kunnskap om bunnsubstratet i elva og i hvilken grad det gir skjul- og gytemuligheter. Det ble konkludert med

gode skjulmuligheter for ungfisk i Våla, men svært få områder med godt gytesubstrat. Utlegging av gytegrus ble anbefalt, se neste punkt.

Gytegrusutlegging

I henhold til anbefalingene (Lie et al. 2019) ble det, i samarbeid Gudbrandsdal Sportsfiskerforening, lagt ut gytegrus den 19.09.2018 og 26.06.2019 (Figur 4-3 og Figur 4-2).

Totalt ble det lagt ut ca. 75 m³ med grus, fordelt på 25-30 m³ i 2018 og 46 m³ i 2019.



Figur 4-3 Områder hvor det ble lagt ut gytegrus i 2018 (øverst) og 2019 (tre nederste). Kraftverksutløpet er rett ovenfor veibrua øverst i bildet. E6 vises nederst. (Fig. fra Lie et al. 2019).



Figur 4-2 Utlegging av grus ble gjort både med gravemaskin og mobilkran/storsekk.

Det kan være vanskelig å få utlagt grus til å ligge stabilt, spesielt i kanaliserte elver. Den kan lett bli transportert nedover ved høye vannføringer. En fordel med å legge ut grus øverst på berørt strekning, er at elva selv kan fordele grusen nedover, og den kan legge seg mer stabilt til rette på egnede steder.

Det ble også anbefalt å legge ut grus på to områder nedstrøms E6-brua. Dette vil bli vurdert gjennomført i 2020-21.

Behovet og muligheten for å legge ut grus på minstevannstrekingen ovenfor kraftverksutløpet vil også bli nærmere vurdert.

Kontrollerte vannføringsreduksjoner for å vurdere optimal størrelse på omløpsventil

I 2015 og 2018 ble det gjennomført kontrollerte forsøk med reduksjon i driftsvannføringen i kraftverket for å mer kunnskap om tilhørende vannstandsendringer og omfanget av tørrlagt elveareal (Bedre bruk-prosjektet, se Norum et al. 2016 og Lie et al. 2019). Driftsvannføringen ble trappet ned trinnvis; fra 8 til 6 m³/s, 6 til 4 m³/s, 4 til 2 m³/s og 2 til 1,1 m³/s (0,6 m³/s i 2015). Vertikale og horisontale vannstandsendringer samt tidsforløpet for endringene, ble registrert på 5 stasjoner; fra E6-brua og jevnt fordelt nedover. Det er store variasjoner i registreringene mellom de to årene, og vanskelig å tolke med hensyn til å vurdere optimal størrelse på omløpsventil. For å være på den sikre siden mener fylkesmannen at det ikke bør skje raske vannføringsreduksjoner til under 4 m³/s, og anbefaler derfor en omløpsventil på denne størrelse. En nærmere diskusjon om størrelse på omløpsventilen gjøres nedenfor i kap. 4.2 «Ny omløpsventil».

Nytt kontrollanlegg

Utfall i kraftverk kan skyldes feil i nettet (som er utenfor kraftselskapets kontroll) eller i selve kraftverket. Dårlig fungerende kontrollanlegg har tidligere forårsaket en del utfall i Vinkelfallet kraftverk. Nytt kontrollanlegg ble installert i 2017/2018. I løpet av 2018 var det en del oppstartsproblemer og funksjonstesting som resulterte i mange utfall, men fra 2019 har det nye kontrollanlegget fungert bra. Det er nå god overvåking av kraftverket, og feil blir avdekket og håndtert raskere enn før. Risikoen for utfall som skyldes feil i kraftverket, er dermed redusert. Etter utfall som skyldes feil i nettet, kan kraftverket nå raskt igangsettes ved fjernstyring.

Nye rutiner ved planlagt vedlikehold

Ved planlagt vedlikehold/reparasjon som krever stopp i produksjonen, er det nå etablert ny rutine med gradvis nedkjøring av kraftverket slik at overløp fra Vinkeldammen rekker ned til kraftverksutløpet før aggregatene stenges helt. Dermed unngås raske vannstandsendringer som følge av brå stopp av driftsvannet.

4.2 Tiltak under planlegging/utredning

Arrangement for minstevannslipp fra Vinkeldammen

GEP er positive til prøveslipp av minstevannføring fra Vinkeldammen. Det er ønskelig å finne en størrelse på minstevannslippet som gir en vesentlig miljøforbedring, men samtidig ikke er for økonomisk tyngende.

Det finnes i dag ikke noe egnet arrangement for minstevannslipp fra dammen. Dagens minstevannføringskrav på ca. 30 l/s kommer fra en lekkasje i dammen. Et forprosjekt har vist at det kan være mulig å bruke et stålrør som ligger i dagens omløpstunnel (se Figur 2-6) til et minstevannslipp. Røret har ikke vært i bruk på lang tid, og det vil medføre en del kostnader å få satt dette i stand. Rørintaket ligger et stykke ute i magasinet, og er trolig nedslammet/tett. Dette må i så fall renskes. Videre må det bygges på nye ventiler tilpasset eventuelle minstevannkrav, og målesystemer må installeres på røret. Kostnader er vanskelig å anslå og er bl.a. avhengig av om inntaket er tett og dimensjoner på minstevannføring. Det antas at arrangementet kan etableres innenfor en kostnad på 1,5 mill. kroner.

GEP foreslår i første omgang et provisorisk opplegg for å teste ulike vannføringer (se punktet nedenfor). Deretter kan det etableres et permanent arrangement for minstevannslipp som beskrevet ovenfor, tilpasset de minstevannføringene som blir pålagt sommer og vinter.

Prøveslipp av minstevannføring – økt minstevannføring

Testing av ulike minstevannføringer var tenkt gjennomført i samarbeid med statsforvalteren både i 2019 og 2020. Prøveslippet skulle skje ved et provisorisk opplegg som benyttet seg av en ventil i omløpstunnelen. Ventilen var fastlåst, og problemet viste seg å være så omfattende at hele ventilen må skiftes. Prøveslipp gjennom denne kan da tidligst skje i 2022.

For å kunne gjennomføre prøveslippet høsten 2021 har vi valgt en annen metode. Vi vil slippe kontrollerte vannmengder i overløp over dam gjennom å redusere produksjonen. En vannføringskurve basert på vannstand over en betongterskel rett nedstrøms dammen er etablert for dette formålet.

Et viktig verktøy for å vurdere ulike minstevannføringer er visuell observasjon. Vi vil benytte dronefilming av elvestrekningen for å få et godt bilde på vanndekket areal og hvordan dette endres ved ulike vannføringer.

Ulike minstevannføringer medfører følgende produksjonstap:

Minstevannføring	Produksjonstap i GWh/år	
	Sommer (mai-sept)	Vinter (okt-april)
100 l/s	0,22	0,46
200 l/s	0,44	0,92
300 l/s	0,66	1,40
400 l/s	0,89	1,83
500 l/s (Q95 vinter*)	1,12	2,25
600 l/s	1,34	2,64
700 l/s	1,57	2,97
800 l/s	1,81	3,27
900 l/s	2,04	3,57
1000 l/s	2,28	3,84
1800 l/s (Q95 sommer)	4,20	
Produksjon ved nullslipp: 25 GWh		

*egentlig 480 l/s

I samråd med statsforvalteren er det tidligere vurdert at minstevannføringer med god miljøeffekt og akseptable produksjonstap kan finnes innenfor intervallet 100 – 600 l/s, og det er innenfor dette intervallet prøvevannslippet, som nevnt ovenfor, er tenkt gjennomført. En vintervannføring på 100 l/s og sommervannføring på 300 l/s gir eksempelvis et produksjonstap på 1,12 GWh, noe som tilsvarer 4,5% av totalproduksjonen på 25 GWh.

Lokkeflom

For å stimulere gytefisk til oppgang forbi kraftverksutløpet og oppover på minstevannstrekningen, foreslås å avsette 1 mill. m³ vann årlig i en vannbank som brukes til lokkeflommer. Størrelse, tidspunkt og varighet på lokkeflommen(e) må vurderes nærmere i samråd med fylkesmannen og følges opp med undersøkelser. En vannbank av denne størrelse medfører et produksjonstap på 0,24 GWh/år.

Ny omløpsventil

Generelt om størrelse på omløpsventil

NVE har tidligere operert med en hovedregel at kapasiteten til omløpsventilen skal være 50% av slukeevne. NVE-rapport 5/2008 «Forbisipping ved små vannkraftverk» (Norén & Elstad 2008) nevner dette, men fokuserer i hovedsak på teknisk utforming og praktisk bruk. I NVE-veileder fra 2010 om planlegging, bygging og drift av små kraftverk, påpekes at omløpsventil kan være et viktig avbøtende tiltak og at behov og størrelse må avklares nærmere for det enkelte vassdrag (NVE 2010). På bakgrunn av usikkerhet om bl.a. hvilken størrelse en omløpsventil bør ha, ble det gjort en utredning som resulterte i NVE-rapporten: «Kriterier for bruk av omløpsventil i små kraftverk» (Størset et al. 2012). Etter både teoretiske beregninger og praktiske forsøk i flere vassdrag, anbefales at omløpsventilen i utgangspunktet bør ha en kapasitet på 50% av middelvannføringen for å unngå skader på fisk. Kapasiteten kan være mindre ved typisk U-formede tverrprofiler på elveløpet, og bør økes hvis fallgradienten er $>1\%$.

Størset et al. (2012) henviser også til erfaringer fra Østerrike som viser et maksimalt forhold på 3 til 1 mellom vannføring før og etter utfall (dvs. reduksjon av vannføring med 30%) for at det ikke skal bli vesentlig skade.

Situasjonen i Våla

Kravet til minstevannføring nedstrøms kraftverksutløpet på 300 l/s imøtekommes med dagens omløpsventil. Som redegjort for tidligere, er denne minstevannføringen for lav til å unngå problemer med stranding av fisk ved utfall i kraftverket.

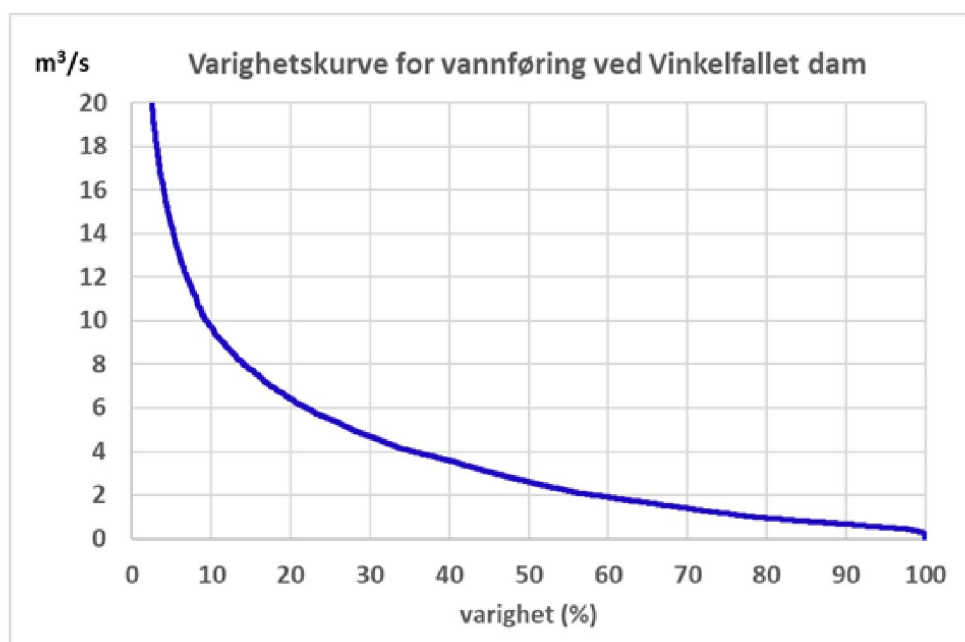
GEP har satt i gang en utredning for å vurdere ny omløpsventil. Utredningen omfatter tekniske muligheter for og kostnader ved ulike størrelser på omløpsventilen og er et nødvendig grunnlag for å gjøre en kost/nytte-vurdering av tiltaket. Forprosjektet viser at en omløpsventil med kapasitet på 2,2 m³/s kan bygges inne i kraftstasjonen. GEP mener dette er det eneste realistiske alternativet. Et slikt anlegg vil ha en kostnad på ca. 1,35 mill. kroner, og vil i tillegg kreve stans i kraftverket på ca. én uke.

En større omløpsventil med kapasitet på 50% av slukeevnen må bygges utenfor stasjonen til en anslått kostnad på ca. 3,8 mill. kroner, og vil i tillegg kreve stans i kraftverket på 6-8 uker.

En omløpsventil på 2,2 m³/s er i henhold til anbefalingene i Størset et al. (2012) om en kapasitet på rundt 50% av middelvannføringen. Våla har en middelvannføring på 4,5 m³/s. Forutsetningen om en fallgradient på 1% er også oppfylt. I Våla er fallgradienten fra kraftverksutløpet og ned til utløpet i Lågen i underkant av 1%.

Hvis en ser på varighetskurven for tilsiget til Vinkeldammen (Figur 4-4), så vil en omløpsventil med kapasitet på 2,2 m³/s kunne slippe hele tilsiget, dvs. at ved utfall blir det ingen endring i vannføringen, i nesten 50% av tiden. Ved tilsig på mellom 5 - 10 m³/s vil et utfall gi det mest markerte droppet, dvs. ned til mellom 30 – 50% av vannføringen nedenfor utløpet. Dette er også innfor det som erfaringer fra Østerrike viser ikke gir vesentlig skade. Et slikt tilsig forekommer bare i drøyt 15% av tiden (Figur 4-4). I tillegg vil vi igjen påpeke at nytt kontrollanlegg har redusert sannsynligheten for utfall.

På bakgrunn av dette foreslår GEP å installere en omløpsventil på 2,2 m³/s.



Figur 4-4 *Varighetskurve for vannføring ved Vinkelfallet dam.*

TILTAK		
<i>Gjennomførte/igangsatte</i>	Kostnad/prod.tap	Nyttevurdering/Kommentar
Biotoptiltak	200.000 kr	Mer variasjon i elva fra kraftverksutløp og nedover. Spleiselag med total kostnad 600' - i 2016
Utlekking av gytegrus	70.000 kr	Økt gyteareal. Lagt ut 75 m ³ i 2018 og 2019
Nytt kontrollanlegg	ca. 8 mill. kr.	Reduserer risiko for utfall. Installert i 2017/18
Nye rutiner ved planlagt vedlikehold	Noe mer arbeidskrevende	Reduserer vannstandsvariasjoner
<i>Planlagte/under utredning</i>	Kostnad/prod.tap	Nyttevurdering/Kommentar
Installere arrangement for minstevannslipp	1,5 mill. kr.	Planlagt i 2022
Økt minstevannslipp fra inntaksdam (innenfor intervallet 100-600 l/s sommer og 100-400 l/s vinter)	0,7 – 3,2 GWh/år	Økte gyte- og oppvekstområder. Utprøving i 2021
Lokkeflommer	0,24 GWh/år	Bedre oppgang av gytefisk på minstevannstreking
Større omløpsventil - Kapasitet 2,2 m ³ /s - Kapasitet 4,0 m ³ /s	1,35 mill. kr og 1 uke driftstans 3,8 mill. kr og 6-8 uker driftstans	Reduserer vannstandsvariasjoner GEP mener kapasitet på 2,2 m ³ /s gir et tilfredsstillende resultat.

5 Brukerinteresser og landskap

Her omtales kort brukerinteressene og landskapet i de ulike deler av influensområdet.

Fra kraftverksutløpet og ned til utløp i Gudbrandsdalslågen:

Det foregår noe fiskeaktivitet på denne strekningen, dog i beskjedent omfang på grunn av liten fiskbar bestand. Elva brukes ikke til kano eller andre båtaktiviteter, og det er heller ikke tilrettelagte plasser for bading. I nedre del av elva er det tursti langs ene bredden.

Elva er kanalisert og forbygd på hele denne strekningen og framstår som sterkt påvirket av menneskelige inngrep. Den er ikke et fremtredende landskapselement, men må uansett betraktes som et positivt bidrag til bybildet.

Fra kraftverksutløp og opp til Vinkeldammen:

Denne delen av elva renner gjennom ei til dels svært trang og dyp elvekløft. Det foregår ingen ferdsel eller fiskeaktivitet i elva på denne strekningen. Det er forbundet med fare å oppholde seg i elvekløfta fordi ved stans i kraftverket vil alt driftsvannet komme i elveløpet, og bratte sider gjør det vanskelig å komme seg vekk. Det er heller ingen tilrettelagte stier for ferdsel langs elva på toppen av kløfta.

Elvekløfta er et mektig landskapselement, men ligger helt skjermet av skog og vises ikke i det større landskapsbildet.

Vinkeldammen:

Inntaksdammen har en lengde på ca 1,3 km før den går over i den naturlige, upåvirkede elva. Det foregår noe fiskeaktivitet her. Dammen og elva videre oppover brukes ikke til kanopadling, men det kan av og til observeres båt på dammen, trolig knyttet til fiskeaktivitet. Det er ingen tilrettelagte plasser for båtutsetting eller bading, og ingen turstier langs bredden.

Vinkeldammen utgjør et fint landskapselement i form av et stort vannspeil. I og med at dammen ikke reguleres er det ingen skjemmende reguleringssone. Det er god utsikt mot vannspeilet fra en bilvei som går langs hele dammen.

6 Oppsummering av utfordringer for storørreten i Våla og forslag til forbedringstiltak

Utfordringene for storørreten i Våla, relatert til kraftverksdriften, er:

1. Mangel på gytesubstrat
2. Stranding av ungfisk som følge av raske vannstandsvariasjoner nedstrøms kraftverksutløpet
3. Liten minstevannføring på elvestrekningen mellom inntaksdam og kraftverksutløp, noe som marginaliserer et potensielt godt gyte- og oppvekstområde.

Gudbrandsdal Energi Produksjon har gjennomført eller planlegger/utreder følgende forbedringstiltak knyttet til disse utfordringene:

1) Mangel på gytesubstrat

Inntaksdammer hindrer at nedre del av Våla får påfyll av gytesubstrat ovenfra.

Tiltak:

- Ny gytegrus tilføres ved behov. Utlekking av gytegrus ble gjennomført i 2018 og 2019, og vil fortsette i 2020 og/eller 2021, i henhold til anbefalinger i Lie et al. (2019). En ny konsesjon vil for øvrig få standard naturforvaltningsvilkår som gir fylkesmannen hjemmel for å pålegge biotopiltak, herunder utlegging av gytegrus.

2) Stranding av ungfisk som følge av raske vannstandsvariasjoner

Raske vannstandsendringer nedstrøms kraftverksutløpet skyldes utfall eller stopp/rask nedkjøring av aggregatene i forbindelse med reparasjon og vedlikehold.

Tiltak:

- Sannsynligheten for utfall som skyldes feil i kraftverket, er redusert ved installering av nytt kontrollanlegg.
- Ved planlagt vedlikehold er det innført rutiner med gradvis nedkjøring av kraftverket slik at overløp fra dammen rekker ned til utløpet før aggregat stoppes.

Utfall vil allikevel kunne skje, f.eks ved feil på nettet, og den eksisterende omløpsventilen er for liten til å hindre omfattende stranding av fisk når dette skjer.

Tiltak:

- Installering av ny omløpsventil med kapasitet på 2,2 m³/s.

3) Liten minstevannføring på elvestrekningen mellom inntaksdam og kraftverksutløp

Mellom inntaksdam og kraftverksutløp er det i dag en minstevannføring på 30 l/s i form av lekkasjevann. Det foregår vellykket gyting fra kraftverksutløpet og opp til vandringshinderet (ca. 900 m), men den lave minstevannføringen gir sterkt reduserte oppvekstområder for ørretungene, og det er problemer for storørreten å komme opp til gyteplassene.

Tiltak:

- I samråd med fylkesmannen planlegges prøvevannslipp fra inntaksdammen innenfor intervallet 100 – 600 l/s for å komme fram til en minstevannføring sommer og vinter som gir god miljøeffekt med akseptable anleggskostnader og produksjonstap. Dette vil gjennomføres i 2021.
- For å stimulere oppgang av gytefisk forbi kraftverksutløpet, foreslås å avsette en vannbank på 1 mill. m³ som kan brukes til lokkeflommer.

7 Referanser

Gregersen, F. & Hegge, O. 2009. Vassdragsreguleringer og fisk i regulerte vassdrag i Oppland. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapp. Nr. 12/2009

Gudbrandsdal Sportsfiskeforening 2016. El-fiskerapport, Våla. Notat 13 s.

Hamarsland, A.T. & Leirvik, T. 2014. Skisser for mulige tiltak i Våla nedstrøms Vinkelfallet kraftverk. Notat 09.05.2014, 9 s.

Lie, E.F., Norum, I.C.J., Esdar, L.C.R. & Linløkken, A. 2019. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland – Fagrapport 2018. Fylkesmannen i Innlandet, rapport nr. 5/19.

Museth, J., Dervo, B., Brabrand, Å., Heggenes, J., Karlsson, S. & Kraabøl, M. 2018. Storørret i Norge. Definisjon, status, påvirkningsfaktorer og kunnskapsbehov. NINA Rapport 1498. Norsk institutt for naturforskning.

Norén, K.E. & Elstad, I.K. 2008. Forbisliping ved små vannkraftverk. NVE Rapport nr. 5/2008

Norum, I.C.J., Lie, E.F., Linløkken, A. & Andersen, S.R. 2016. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland – Fagrapport 2015. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapp. Nr. 04/16.

NVE 2010. Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. NVE Veileder nr. 1/2010.

Størset, L., Hiller, P.H., Brænd, G., Bergan, P.I., Hestad, Å.E.G., Vaskinn, K.A. & Berger, H.M. 2012. Kriterier for bruk av omløpsventil i små kraftverk. Miljøbasert vannføring, NVE Rapport nr. 2-2012.

8 Vedlegg

Vedlegg 1: Biologisk mangfold - artsobservasjoner

Vedlegg 2: Hydrologiskjema

Vedlegg 3: Fiskefaglige rapporter