



NVEs innstilling Skotfoss kraftverk

Skien kommune i Telemark fylke



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

Tiltakshaver	Skien Kraftproduksjon AS
Referanse	201406586-36
Dato	19.06.2025
Ansvarlig	Carsten Stig Jensen
Saksbehandler	Oscar Østvold

Dokumentet sendes uten underskrift. Det er godkjent i henhold til interne rutiner.



1 Sammen drag

1.1 Hva søker Akershus Energi om?

Skotfoss kraftverk ble den 06.09.2017 kalt inn til konsesjonsbehandling etter § 66 i vannressursloven. Skien Kraftproduksjon AS (Akershus Energi Vannkraft AS) har søkt om tillatelse etter vannressursloven § 8 til videre drift av Skotfoss kraftverk. Avbøtende tiltak er foreslått for å bedre forholdene for oppvandring og nedvandring av fisk forbi kraftverket. NVE har også kalt inn Eidet-kraftverkene, nedstrøms Skotfoss, til konsesjonsbehandling for en helhetlig behandling i vassdraget. Vurderingene knyttet til avbøtende tiltak for fisk i Skotfoss og Eidet-kraftverkene blir vurdert hver for seg, men vil bidra til en samlet forbedring i vassdraget.

1.2 Hva mener høringspartene om tiltaket?

Alle høringspartene er enige om at det trengs tiltak ved Skotfoss for å bedre forholdene for fisk i Skiensvassdraget og for å kunne nå miljømålet. De fleste uttalelsene påpeker behov for nye undersøkelser og bedre kunnskapsgrunnlag for å kunne iverksette egnede tiltak. **Skien kommune** påpeker krav om bedret vandring med særlig fokus på økt vannmengde og attraksjonsvann i Skotfoss. **Statsforvalteren i Vestfold og Telemark** (daværende Fylkesmann i Telemark) påpeker særlig at bedret kunnskapsgrunnlag er den eneste veien mot presise løsninger og reduserer faren for kostbare tiltak som ikke fungerer. **Telemark fylkeskommune** påpeker at vandringshindre og vandringsruter må utredes for hver enkelt art som bruker Skotfoss. **Grenland Sportsfiskere (GS)** fremmer et ønske om lokkevann i øvre del av fisketrappa i stedet for et nytt, nedre innhopp. GS mener også at kostnadene ved utsetting av smolt nedstrøms Klosterfoss/Eidet-verkene bør dekkes av kraftselskapene som påvirker denne strekningen.

1.3 NVE anbefaler tillatelse til videre drift av Skotfoss kraftverk

NVE anbefaler at søker skal utarbeide en tiltaksplan med konkrete planer for å bedre fiskevandringen ved Skotfoss. Videre anbefaler vi at det slippes 50 % av vannføringen innenfor en gitt periode for å sikre nedvandring på våren. Det skal også slippes vann i fisketrapp og som lokkevann for oppvandring.

NVE mener at driften av kraftverket gitt avbøtende tiltak vil ivareta fisk- og fiskeinteressene i vassdragsdelen på en akseptabel måte. NVE anbefaler tillatelse til videre drift av Skotfoss kraftverk etter vannressursloven § 8, på gitte vilkår. Skotfoss produserer i dag ca. 165 GWh årlig.

NVEs innstilling sendes til Energidepartementet. Endelig avgjørelse tas av Kongen i statsråd.

1.4 Hvorfor anbefaler NVE tillatelse?

Fordelene med videre drift av kraftverket vil være en årlig produksjon av fornybar energi på rundt 160 GWh. Ulempene er primært knyttet til fiskebestandene i Skiensvassdraget, og utfordringer med oppvandring og nedvandring forbi kraftverket. NVE mener det må settes vilkår som ivaretar fiskebestandene i vassdraget. Det vil være behov for å teste ut ulike løsninger og vannslipp for å sikre opp- og nedvandring av fisk i Skienselva.

Skiensvassdraget er prioritert i den godkjente vannforvaltningsplanen for Vestfold og Telemark, med miljømål som skal nås i 2027. En viktig forutsetning for å nå fastsatte miljømål er å sikre en toveis fiskepassasje forbi Skotfoss kraftverk.



De foreslåtte tiltakene på vannslipp for å bedre oppvandring for fisk vil ha en samlet reduksjon i kraftproduksjon på 0,5 GWh/år og et nåverditap over kraftverkets levetid på 3,2 mill. kr. Vannslipp for sikker nedvandring vil ha en reduksjon i kraftproduksjon på 3,4 GWh/år, noe som tilsvarer ca. 1,9 mill. kr årlig. Andre utgifter vil påfølgende for å bedre de tekniske innretningene som fisketrapp og anordninger for trygg nedvandring.



Innhold

1	SAMMENDRAG	1
2	SAKENS BAKGRUNN.....	4
3	SAMMENHENG MED ANDRE SAKER	4
4	SØKNAD.....	4
5	HØRING	24
6	NVES VURDERING	35
7	NVES KONKLUSJON	50
8	MERKNADER TIL KONSESJONSVILKÅRENE ETTER VANNRESSURSLOVEN	51
9	VEDLEGG	56



2 Sakens bakgrunn

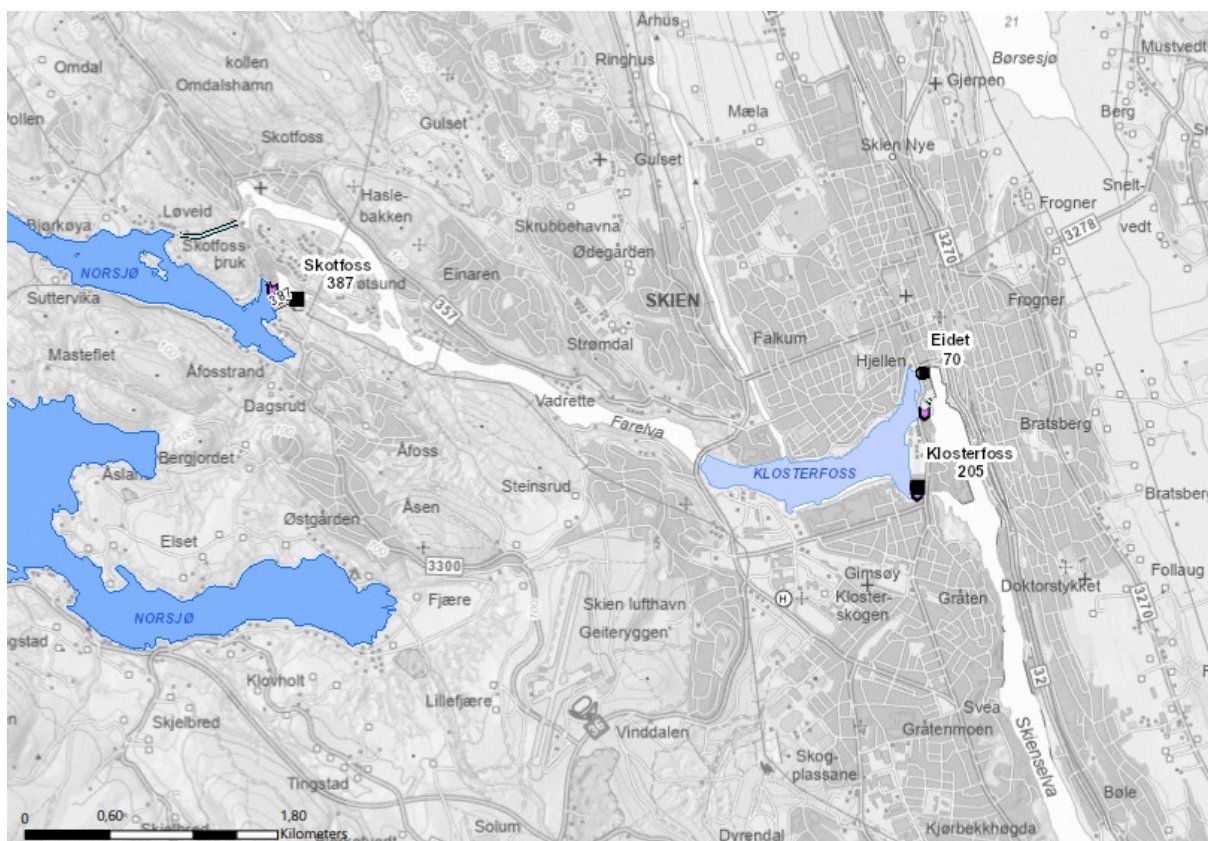
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har i vedtak av 06.09.2017 innkalt Skotfoss kraftverk til konsesjonsbehandling med hjemmel i vannressursloven § 66.

Det var Statsforvalteren i Vestfold og Telemark (daværende Fylkesmannen i Telemark) som opprinnelig anmodet NVE om å kalle inn Skotfoss kraftverk, med bakgrunn i å ivareta bestander av anadrom fisk og ål i vassdraget.

Behandlingen av søknaden skjer etter konsesjonsreglene i vannressursloven §§ 8 og 25.

3 Sammenheng med andre saker

Kraftverkene Eidet, Eidet I og Eidet II (NVE sak 201605139) lenger ned i Skiensvassdraget (Figur 1) har blitt kalt inn til konsesjonsbehandling parallelt med Skotfoss kraftverk. Innkallingen er gjort med samme begrunnelse og de behandles parallelt for å sikre en helhetlig forvaltning i Skienselva. Samtidig som denne innstillingen oversendes Energidepartementet for videre behandling, får Eidet-verkene vedtak fra NVE.



Figur 1: Oversiktskart over nedre del av Skiensvassdraget med dagens kraftverk markert.

4 Søknad

NVE har mottatt søknad om konsesjon fra Skien Kraftproduksjon AS som er eier av kraftverket, datert 23.03.2018. Konsesjonssøknaden etter vannressursloven § 8 gjelder fortsatt drift av Skotfoss kraftverk, med videreføring av eksisterende anlegg. Konsesjonssøknaden og utredninger er tilgjengelig i sin helhet på sakens nettside: www.nve.no/7622/V.



Søknaden:

«Skien Kraftproduksjon AS er eier av Skotfoss kraftverk. Skotfoss er et ukonsedert anlegg og er i brev av 06.09.2017 fra NVE, innkalt til konsesjonsbehandling etter vannressurslovens § 66.

Det søkes herved etter vannressursloven, jf. § 8, om konsesjon for Skotfoss kraftverk. Løsninger som ivaretar toveis fiskevandring forbi Skotfoss kraftverk er hovedtema for søknaden.

Nærmere opplysninger om søknaden fremgår av vedlagte utredning.»

4.1 Hoveddata for Skotfoss kraftverk

TILSIG	Enhet	Verdi/antall
Nedbørfelt	km ²	10382
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	8518
Spesifikk avrenning	l/(s · km ²)	26
Middelvannføring	m ³ /s	270*/294**
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	70*/116**
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	44*/128**

*NVE-Atlas, 61-90.

**Observerte data (1997-2016)

KRAFTVERK

Inntak	moh.	15,30***
Avløp	moh.	5,30
Lengde på berørt elvestrekning	-	Ingen; undervannet står inntil inntaksdam.
Brutto fallhøyde	m	10
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,085
Slukeevne, maks	m ³ /s	290
Minste driftsvannføring	m ³ /s	40
Planlagt minstevannføring, attraksjonsvann 1.6. – 30.11.	l/s	200
Planlagt minstevannføring, fisketrapp 1.6. – 30.11.	l/s	500
Installert effekt, maks	MW	11,5 + 12,5
Brukstid	timer	6875

MAGASIN - Norsjø

Magasinvolume	mill. m ³	5100
HRV	moh.	15,30***
LRV	moh.	15,15

***Gammelt høydesystem. Tilsvarende 15,57 i NN1954

PRODUKSJON

Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	100
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	65
Produksjon, årlig middel	GWh	165



4.2 Elektriske anlegg

GENERATOR	Enhet	Verdi/antall
Ytelse	MVA	2 x 14
Spenning	kV	10,5
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	1 x 30
Omsetning	kV/kV	120/10,4
NETTILKNYTNING (kraftledninger/kabler)		
Lengde	km	0,1
Nominell spenning	kV	132
Tilknytningsløsning		Luftledning

4.3 Om søker

Søker er Skien Kraftproduksjon AS (SKP) (Org.nr. 985 316 406) som er eier av Skotfoss kraftverk. SKP er heleid av Akershus Energi Vannkraft AS (Org.nr. 976 542 622) som igjen er heleid av morselskapet Akershus Energi AS. Akershus fylkeskommune er eier av Akershus Energi AS.

SKP/ Akershus Energi Vannkraft er også eier av Klosterfoss kraftverk som ligger i Skienselva ca. 5 km nedstrøms Skotfoss kraftverk. Årlig produksjon i Skotfoss og Klosterfoss er på henholdsvis ca. 165 og 65 GWh, totalt ca. 230 GWh.

Skotfoss kraftverk ligger på Skotfoss, i Skienselvas utløp fra Norsjø i Skien kommune, Telemark. Skotfoss kraftverk ble bygget i 1953, det andre aggregatet ble først installert i 1969. Kraftverket er konsesjonsfritt.

4.4 Gjeldende tillatelser

Norsjø er en konsesjonsfri regulering. Manøvreringsreglementet er rettslig forankret i avtale av 10. november 1957 og 19. november 1957 mellom Telemarkskanalen (Telemark fylkeskommune) og Norske Skogindustrier (Union) (i dag: Akershus Energi AS). Reglementet innebærer altså at Akershus Energi er ansvarlig for reguleringen av Norsjø, og dette gjøres ved lukemanøvrering i Skotfoss.

Det er Skiens Brugseierforening som drifter reguleringen i nedre deler av vassdraget. Brugseierforeningen har tillatelse til oppdemming av Hjellevannet gitt etter den gamle vassdragsloven av 1887 fornyet ved kgl.res. av 28.03.1912. Fordelingen av vannet mellom de ulike kraftverkene i Skiensfallene er angitt i brukseierforeningens vedtekter. I hovedtrekk utnyttetes 74,27 % av vannet i Klosterfoss og 25,73 % i Eidet kraftverkene.

Klosterfoss kraftverk har konsesjon etter vannressursloven, gitt den 29.08.2012 i forbindelse med opprustning og utvidelse, og har også en gjeldende konsesjon etter industrikonsesjonsloven. Klosterfoss kraftverk er som Skotfoss kraftverk eid av Akershus Energi Vannkraft, tidligere Skien kraftproduksjon AS.

4.5 Beskrivelse av området



Skotfoss kraftverk ligger ved utløpet av Norsjø mot sørøst, i nedre del av Skiensvassdraget, i Skien kommune, Telemark fylke. I Skiensfallene, ca. 5 km lenger nedstrøms, ligger Klosterfoss kraftverk og Eidet-kraftverkene før vassdragets utløp i Frierfjorden (Figur 2).



Figur 2: Geografisk plassering av kraftverkene i nedre nedre del av Skiensvassdraget. Figuren er hentet fra konsesjonssøknaden s. 5 (Figur 1-1.)

4.5.1 Beskrivelse av Skiensvassdraget

Skiensvassdraget er det tredje største vassdraget i Sør-Norge med påvirkning på store områder fra Frierfjorden ved kysten i sør, til Hardangervidda i nord. Nedbørsfeltet er på totalt ca. 10 700 km², hvorav ca. 50 % er skog, ca. 35 % er snau fjell, ca. 10 % er innsjøareal og ca. 5 % er myr. Vassdraget består av fire hovedgrener som drenerer til Norsjø før det føres ut i fjorden via Skienselva (Figur 3).



Figur 3: Oversikt over Skiensvassdraget, med de ulike hovedfeltene fra Hardangervidda i nord til Frierfjorden i sør. Figuren er hentet fra konsesjonssøknaden s. 6 (Figur 1-2).

Historisk har vassdraget vært viktig for transport av folk og varer, og senere for utnyttelse av vannkraft til tømmerfløting, møller, sagbruk og produksjon av elektrisk kraft. Bygging av Telemarkskanalen med åtte sluseanlegg i siste halvdel av 1800-tallet, førte til at båter kan kjøre helt opp til Dalen, en strekning på 105 km fra Skien. De to første sluseanleggene i elva ligger nedstrøms Nordsjø; i Skiensfallene i Skien sentrum og ved Skotfoss. De mest tettbygde områdene finnes i nederste del av vassdraget med byer som Skien og Porsgrunn.

Det har vært en omfattende vannkraftutbygging i vassdraget, og reguleringsgraden totalt for vassdraget er 47 %, med noe forskjellig reguleringsgrad for de ulike hovedfeltene. Midlere årsproduksjon totalt for Skiensvassdraget er litt over 11 TWh, med Tinn- og Tokke/Vinje-vassdragene som dominerende kraftprodusenter med ca. 5 TWh hver (Tabell 1).

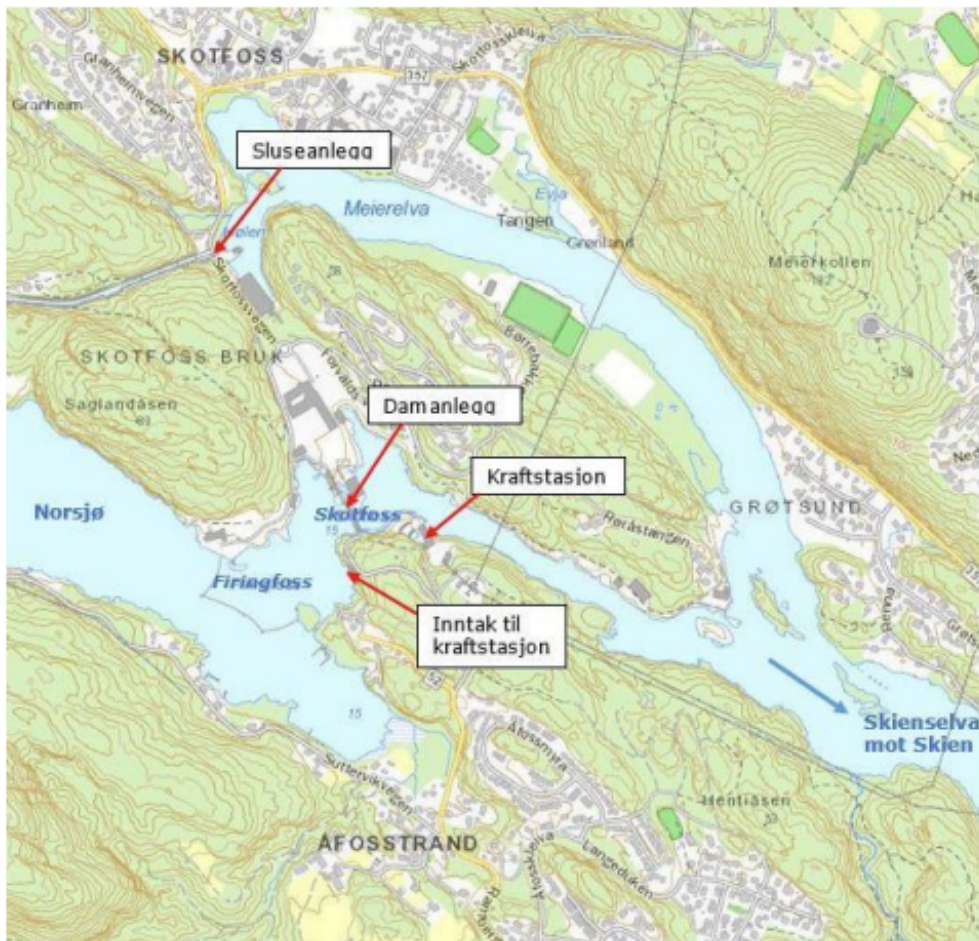


Tabell 1: Oversikt over de viktigste nedbørsfeltene i Skiensvassdraget, med areal, reguleringsgrad, årsproduksjon av elektrisk kraft og regulant.

Vassdrag	Areal nedbørsfelt (km ²)	Reguleringsgrad (%)	Midlere årsproduksjon (TWh)	Regulant
Tinn	4119	56	5,2	Øst- Telemarkens Brukseierforening
Hjartdal/Tuddal	1000	30	0,5	Skagerak Kraft AS
Bø/Seljord	1056	28	0,4	Skagerak Kraft AS
Tokke/Vinje	3460	50	4,8	Statkraft Energi AS
Lokalfelt Heddalsvatnet/Norsjø	999	-	0,25	Akershus Energi Vannkraft AS
SUM Skiensvassdraget	10634	47	11,2	

4.6 Teknisk plan

Oversikt over kraftverksområdet er vist i Figur 4. Damanlegget ligger i et gammelt nedlagt industriområde. Sluseanlegget til Telemarkskanalen ligger i enden av Meierielva, en sidegren nord for kraftverket. Inntaket til kraftstasjonen ligger ca. 150 m fra selve damanlegget, en mer detaljert oversikt over anlegget er vist i Figur 5.



Figur 4: Oversikt over Skotfoss-området med sluseanlegg, damanlegg og kraftstasjon. Figuren er hentet fra konsesjonssøknaden s. 12 (Figur 2-5).



Figur 5: Detaljert oversikt over Skotfoss damanlegg, vannvei, kraftstasjon og fisketrapp. Rød strek viser hvor fisketrappa går i terrenget. Figuren er hentet fra konsesjonssøknaden s. 15 (Figur 2-9).

4.6.1 Reguleringer

Norsjø er en konsesjonsfri regulering. Fallet i utløpet av Norsjø har vært utnyttet siden slutten av 1800-tallet da Skotfoss Bruk startet papirproduksjon. Denne industrivirksomheten ble nedlagt i 1986.

Tidligere skjedde reguleringen av Norsjø gjennom Telemarkskanalens reguleringsdam ved Firingsfossen, noen hundre meter ovenfor Skotfossen. Reguleringen ble så overført til Skotfoss Bruks dam ved Skotfossen i 1957. Manøvreringsreglementet er rettslig forankret i overkomst av 10. november 1957 og 19. november 1957 mellom Telemarkskanal (Telemark fylkeskommune) og Norske Skogindustrier (Union) (i dag: Akershus Energi AS). Reglementet innebærer altså at Akershus Energi er ansvarlig for reguleringen av Norsjø, og dette gjøres ved lukemanøvrering i Skotfoss.

Manøvreringsreglementet gir anvisninger for omfanget av tappingen, som er betinget av vannstands nivået i Norsjø. Ved vannstander mellom 15,30 og 15,15 moh kan tappingen foretas etter kraftverkenes behov. Tapping under kote 15,15 må ikke finne sted. Manøvreringen i Skotfoss skal koordineres med manøvreringen av damanleggene i Skiensfallene.

Selv om Skien Kraftproduksjon AS sørger for reguleringen av Norsjø og har det formelle ansvaret for at reglementets bestemmelser etterleves, har magasindisposisjonene i de overforliggende magasiner stor betydning for vannsituasjonen i Heddalsvatn/Norsjø. De øvrige regulanter i



Skienstvassdraget er følgelig delansvarlig for reguleringen av Norsjø. Regulanterens felles beredskapsplan for Skienstvassdraget bygger også på at vassdragets nedre del (Heddalsvatn/Norsjø) er regulanterens felles ansvar. De øvrige regulanterens medansvar for Norsjøreguleringen kommer også til uttrykk gjennom de avholdte reguleringskjønn for Norsjø (1974).

4.6.2 Kjøremønster og drift av kraftverket

Skotfoss kraftverk drenerer vannet ut fra Norsjø, som har svært begrensede magasineringsmuligheter grunnet liten differanse mellom LRV og HRV (15 cm differanse). Skotfoss opereres dermed svært likt til et tradisjonelt elvekraftverk uten foranliggende magasinering. Ved vannføringer lavere enn kraftverkets slukeevne, vil det være mulig å gjøre mindre reguleringer i løpet av døgnet. Kraftverkets slukeevne på 290 m³/s er lavt sammenlignet med ovenforliggende kraftverks samlede slukeevner. Siden manøvreringsmuligheten er liten, oppstår det ofte situasjoner med forbitapping over dammen.

4.6.3 Damanlegg

Damanlegget består i alt av tre flomluker:

- Segmentluke med vannslipp over luka, vannføring ved Q_{500} : 600 m³/s
- Klappeluken med vannslipp over luka, vannføring ved Q_{500} : 560 m³/s
- Valseluken med vannslipp under luka, vannføring ved Q_{500} : 895 m³/s

I tillegg er det to faste terskeloverløp på kote 15,57 (NN1954)¹. Disse har en samlet flomavledning på 450 m³/s ved Q_{500} .

Det er hovedsakelig segmentluka som brukes for å regulere økende vannføring, deretter tas valseluken og klappeluken i bruk ved økende vannføring i vassdraget.

Ved store flomvannføringer senkes vannspeilet helt inntil dammen med 1-2 m sammenlignet med nivået i Norsjø. Dette skyldes den naturlige tappebegrensingen som ligger i Firingsfossen noen hundre meter ovenfor dammen. I tillegg blir det en kraftig bøying av vannspeilet nært inntil flomlukene når disse står helt åpne. Ved spesielt store flomvannføringer kan dette medføre at vannnivået synker under vanninntaket til fisketrappa.

4.6.4 Inntak

Vanninntaket til kraftverket er lokalisert oppstrøms damanlegget og går i to tunneler på ca. 150 m gjennom fjell frem til selve turbininntaket i kraftstasjonen. Inntaksristene har en lysåpning på 90 mm.

4.6.5 Vannvei

Vannveien kommer frem i dagen rett foran turbininntaket.

4.6.6 Kraftstasjon

Figur 3 og 4 viser kraftstasjonens plassering. Tekniske data for kraftverket er gitt i kapittel 2.1.

¹ 15,30 moh, dvs HRV, etter gammelt høydesystem



4.6.7 Nettilknytning

Kraftverket er knyttet til Skagerak Nett sin Skotfoss transformatorstasjon på 132 kV, med en 100 m lang kraftlinje.

4.6.8 Fisketrapp

Den første fisketrappa ved Skotfoss sto klar i 1939 og ble bygget av Telemark Jeger- og Fiskeforening. Dette var før dagens damanlegg på Skotfoss, men reguleringsdammen ved Firingsfossen var etablert. Ved byggingen av Skotfoss kraftverk og dam i 1950, måtte denne trappa rives og ble erstattet av dagens trapp med innhopp oppunder dammen. Det viste seg at dette innhoppet fungerte dårlig når kraftstasjonen ble satt i drift med utløpet fra turbinene ca. 200 m nedstrøms innhoppet. Etter en lang periode med uenighet og avklaringer, ble trappa utvidet i 1977 til å ha et innhopp rett oppstrøms utløpet fra turbinene (Figur 6). Det viste seg at heller ikke dette innhoppet fungerte godt.



Figur 6: Fisketrappa sett fra dammen, med nedre og øvre innhopp. Vannslipp fra rør er et forsøk på attraksjonsvann. Figuren er hentet fra konsesjonssøknaden s. 18 (Figur 2-13).

I forbindelse med Akershus Energi sitt kjøp av kraftverkene i 2003, ble det inngått en avtale om å modifisere trappa ytterligere. Modifiseringen ble gjennomført i 2013 ved å trekke innhoppet tilbake 30 - 40 m i forhold til utløpet fra turbinene. Utformingen av denne ombyggingen ble gjort i nært samarbeid med Grenland Sportsfiskere, Skien kommune og Fylkesmannen i Telemark. Det nye innhoppet ble utformet med en denilseksjon aller nederst (Figur 7), mens resten av trappa er en kulpetrapp. Hensikten med denilseksjonen var å øke attraksjonen til trappa ved at det skapes litt turbulens og såkalt «hvitvann» ved innhoppet.



Figur 7: Nedre innhopp i fisketrappa med denilseksjon. Figuren er hentet fra konsesjonssøknaden s. 19 (Figur 2-15).

Etter at forlengelsen med det nedre innhoppet ble gjort i 1977, ble det lagt opp til å ha drift på ett av innhoppene av gangen. Øvre del av trappa, fra inntak og ned til øvre innhopp, har en kapasitet på ca. 0,5 m³/s, og dette er ikke nok vann til å fordele på begge innhoppene. Det har vært drift på det innhoppet som har vært vurdert mest gunstig ved ulike vannføringer i elva. Erfaringen så langt etter den siste modifikasjonen i 2013, er at det nedre innhoppet fortsatt ikke fungerer tilfredsstillende. Fisketrappa slik den ligger i området i dag, er vist i Figur 5. Trappen ble i 2021 modifisert ytterligere for å teste ut om lavere energitetthet, altså mindre vann eller lavere hastighet, kunne bedre forholdene for oppvandring, dette er nærmere beskrevet i kapittel 4 og 5.

4.6.9 Arealbruk

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

4.7 Forholdet til offentlige planer

4.7.1 Kommuneplan

Området som kraftverket beslaglegger er i kommunens arealplan avsatt til «Andre typer bebyggelser og anlegg», mens nordre del av damanlegget er regulert til «Annet kombinert formål». Området ved inntaket er avsatt til «LNF-område».



4.7.2 Nasjonale laksevassdrag

SkienSVassdraget er ikke et nasjonalt laksevassdrag, men renner ut i Svennerbassenget som er nasjonal laksefjord. Numedalslågen er nasjonalt laksevassdrag, og er det viktigste laksevassdraget som renner ut i Svennerbassenget. SkienSVassdraget har en anadrom strekning på 150 km og potensialet for lakseproduksjon er betydelig.

4.7.3 Regional plan for vannforvaltning

I Klima- og miljødepartementets godkjenning av *Regional plan for vannforvaltning i vannregion Vest-Viken for planperioden 2016-2021* (brev av 04.07.2016) var Skienselva med tilhørende vannforekomster prioritert med godkjent miljømål 2021 der tiltak kan medføre krafttap for vannkraftsektoren. Miljømålet er knyttet til å sikre vandringsforhold for fisk. I Klima- og miljødepartementets godkjenning av oppdatert regional plan for vannforvaltning i vannregion Vestfold og Telemark for planperioden 2022-2027, godkjent 31.10.2022, er miljømålet satt til 2027 og vannforekomstene satt på vedlegg 2, som er miljømål som kan medføre krafttap.

Det er to vannforekomster som utgjør Skienselva og som direkte påvirkes av kraftverkene Skotfoss og Eidet. Det er 016-3202-R Farelva (SMVF) som strekker seg fra Skotfoss til Skiensfallene og 016-3203-R Skienselva Klosterfoss - Frierfjorden som strekker seg fra Skiensfallene til Frierfjorden (Tabell 2). I tillegg ligger Norsjø, Farelva bekkefelt og Falkumelva i influensområdet til kraftverkene, men her påvirkes ikke miljømålet av kraftutbygging.

Tabell 2: Status i vannforvaltningsplanen for Vestfold og Telemark vannregion for 2022-2027.

Vannforekomst ID	Navn på vannforekomst	Naturlig / SMVF	Økologisk tilstand/ potensial	Miljømål	Frist for måloppnåelse	Vedlegg 2 – miljømål som kan medføre krafttap
016-6-L	Norsjø	Naturlig	GØT	GØT	Oppnådd	
016-3202-R	Farelva	SMVF	MØP	GØP	2027	Ja
016-2986-R	Farelva bekkefelt	Naturlig	MØT	GØT	2027	
016-3201-R	Falkumelva	Naturlig	MØT	GØT	2027	
016-3203-R	Skienselva Klosterfoss - Frierfjorden	Naturlig	DØT	GØT	2027	Ja

Forklaring av forkortelser i tabell 2: SMVF: sterkt modifisert vannforekomst, GØT: god økologisk tilstand, MØT: moderat økologisk tilstand, DØT: dårlig økologisk tilstand, GØP: godt økologisk potensial, MØP: moderat økologisk potensial.

4.8 Søkere forslag til miljøforbedringer

Det er i søknaden foreslått tiltak for å bøte på miljøulemper som er forårsaket av kraftverksdriften. Søknaden inneholder også et forslag til utredningsprogram. Vi gjengir her forslag til tiltak og utredningsprogram fra søknaden:



«4 Avbøtende tiltak for bedre toveis fiskevandring

Dette kapitlet bygger også i stor grad på utredningen til Kraabøl (2018), samt tidligere utredninger som det refereres til. Søker har i tillegg opparbeidet mye egen erfaring og kunnskap om diverse tiltak fordi dette har vært et tema siden kraftverket ble overtatt i 2003.

Nedenfor beskrives tiltak for henholdsvis oppvandring og nedvandring. Tiltakene er inndelt i tre grupper: 1) Gjennomførte/igangsatte tiltak, 2) Tiltak som skal planlegges/gjennomføres og 3) Mulige tiltak som krever bedre kunnskapsgrunnlag før en kost/nytte-vurdering kan gjennomføres og tiltaket eventuelt vedtas.

Overvåking og kunnskapsbehov knyttet til tiltakene beskrives også, og tas med videre i et forslag til helhetlig undersøkelsesprogram (se kap. 5).

Til slutt i kapitlet er tiltakene oppsummert i egen tabell. Her er det også oppgitt svært grove anslag for kostnader og produksjonstap.

4.1 Tiltak for oppvandring

4.1.1 Gjennomførte/igangsatte tiltak

Ombygging av nedre del av trappa med nytt nedre innhopp: Dette ble gjennomført i 2013 i samråd med Grenland Sportsfiskere, Skien kommune og Fylkesmannen. Det er imidlertid fortsatt stor usikkerhet om funksjonaliteten til det nedre innhoppet. Dette må evalueres nærmere før en eventuell forbedring, og før det etableres permanent vannslipp (se kap. 4.1.3). Per i dag er det ikke kapasitet i trappas inntak til å slippe vann i begge innhoppene samtidig.

Installasjon av automatisk fisketeller i fisketrappa: Dette ble gjennomført i 2014 og gjør at fisk kan registreres og samtidig passere uhindret gjennom trappa. Telleren planlegges utvidet med kameraenhet, se kap. 4.1.2.

Slipp av attraksjonsvann til fisketrappa gjennom segmentluka: Dette gjøres i perioden 1.6 – 30.11 (åpningstiden til trappa). Det er behov for å gjøre forsøk med ulik størrelse på og tidspunkt for vannslippet. Erfaringer så langt tyder på vannslippet kan ha stor lokkeeffekt. Vannslippet har også inkludert følgende tiltak:

- *Støping av liten terskel rett nedstrøms segmentluka* som bidrar til å samle attraksjonsvannet mot innhoppet til fisketrappa. Dette gjøres våren 2018.

Gjenstøping av kulper nedenfor valse Luke: Dette vil hindre at oppvandrende fisk som er lokket dit av vannføringen, ikke blir fanget i kulpene når luka stenges. Dette gjøres vår/sommer 2018.

4.1.2 Tiltak som skal planlegges/gjennomføres

Oppgradere automatisk fisketeller med videoenhet: Dette vil gi en sikrere registrering og mulighet for å skille arter og villfisk/settefisk. Slik telleren er plassert i dag er det ikke plass til kameraenheten, og ny plassering i trappa må utredes nærmere.

Etablering av ålepassasje eller ålesamler: Det antas at åleyngel har problemer med oppvandring i trappa. Det observeres oppvandrende åleyngel som kryper på land ved siden av fisketrappa, og i tidligere år ble det ofte gjort observasjoner av ål på fjellet mellom



segmentluke og det faste overløpet. Et hensiktsmessig sted for å etablere en ålepassasje eller ålesamler må utredes nærmere før tiltaket gjennomføres.

4.1.3 Mulige tiltak som krever bedre kunnskapsgrunnlag

Tilførsel av vann i nedre del av trappa: Fisketrappa har to innhopp, og optimal drift vil normalt kreve at begge innhoppene kan brukes samtidig. Oppvandrende fisk vil dermed alltid ha to valgmuligheter. Vann kan tilføres nedre del av trappa enten ved å pumpe opp fra undervannet, eller å kombinere med fiskeavlederrør fra området foran turbininntaket som ledes ned i trappa (se nedenfor som mulig nedvandringstiltak). Tiltaket avventes til det foreligger mer nøyaktig kunnskap om hvor laks/sjørret søker etter oppvandringsveier. Det vil belyse om det i det hele tatt er formålstjenlig å ha det nedre innhoppet i drift.

Forbedring/endring av nedre innhopp i fisketrappa: Dersom videre erfaring med nedre innhopp viser at det fungerer dårlig, og det heller ikke er tilstrekkelig oppvandring gjennom øvre innhopp, må nye endringer vurderes. Dette må baseres på nøyaktig kunnskap om hvor laks/sjørret søker etter oppvandringsveier.

Gjenstøpe eller åpne kulper nedenfor klappeluka og det faste overløpet mellom klappe- og valseluke: Det må gjøres nærmere observasjoner om fisk på oppvandring fanges i kulper her når luka stenger/vannføring reduseres. Dersom det er et reelt problem, må tiltaket gjennomføres.

4.1.4 Oppsummering av kunnskapsbehov – nødvendige undersøkelser og overvåking

- Det må gjøres forsøk med ulik størrelse på og tidspunkt for attraksjonsvannslippet fra segmentluka for å optimalisere dette.
- All oppgang registreres og optimaliseringsforsøkene evalueres ved hjelp av den automatiske fisketelleren.
- Det er behov for nøyaktig kunnskap om hvor laks/sjørret søker etter oppvandringsveier for å evaluere behovet for nedre innhopp, og vurdere videre tiltak her.
- Optimal plassering av ålepassasje/-samler må utredes.
- Situasjonen ved flomvannføring må overvåkes for å få bedre oversikt over problemstillingen med vann-nivå under fisketrapp-inntaket (jf. kap. 2.4.1), og kunne vurdere om lukebruken eventuelt kan redusere problemet.

4.2 Tiltak for nedvandring

4.2.1 Gjennomførte/igangsatte/planlagte tiltak

Utbedre reguleringsegenskapene til klappeluka for å kunne gradere overflatetappingen: Fram til nå har det bare vært mulig å ha klappeluka i to stillinger; åpen eller lukket. Den har derfor kun vært brukt i flomsituasjoner, som den siste luka for flomavledning. Reguleringsegenskapene skal nå utbedres slik at det blir mulig å gradere overflatetappingen. Tiltaket er en forutsetning for videre evaluering av klappeluka som nedvandringsvei for fisk.

På grunn av manglende kunnskapsgrunnlag er ingen andre, konkrete tiltak for nedvandring igangsatt eller konkret planlagt. I tillegg til ny kunnskap, jf. kap. 5, må erfaringer fra de planlagte nedvandringstiltakene i Klosterfoss (jf. kap. 3.3) legges til grunn ved vurdering av tiltak i Skotfoss.



4.2.2 Mulige tiltak som krever bedre kunnskapsgrunnlag

Slipp av overflatevann over klappeluka i en nærmere definert utvandringsperiode for fisk (laks, sjørøtt og ål): Dette krever kunnskap om når fisken ankommer Skotfoss, og størrelse på vannslipp for å lede fisk mot luka. Tabell 4-1 viser maksimal kostnad ved 30% og 50% forbitapping ved Skotfoss i henholdsvis 14 og 30 dager i perioden 15/4 – 15/6:

Tabell 4-1 Maksimal kostnad (i produksjonstap og kroner) ved forbitapping av 30 og 50% av vannføringen i 14 og 30 dager innenfor perioden 15. april – 15. juni.

Andel forbitappet vann	Antall dager med forbitapping	Tap i GWh (per år)	Tap i MNOK (per år) (300 kr/MWh)	% av total produksjon (165 GWh)
30%	14	2,3	0,7	1,4
50%	14	4,0	1,2	2,4
30%	30	2,9	0,9	1,8
50%	30	6,0	1,8	3,6

Fiskeavlederrør fra turbininntaket via dempingsbasseng og ut i nedre del av fisketrappa: Mulig kombinasjon med ledegjerde foran selve turbininntaket og mot avleder, og/eller foran inngangen til det søndre inntaket ute i Norsjø for å lede fisken inn i det nordre. Kan muligens være effektivt for smolt og utgytt fisk som det observeres at samler seg foran inntaksrista, og et mulig supplerende tiltak til vannslipp over dam (se over). Tiltaket er tidligere utredet av Hvidsten (2011). Krever mer kunnskap om hvordan fisk fordeler seg på nedvandringsveier ved ankomst Skotfoss.

Utsparing av eget, mindre overflate-tappeløp i det faste overløpet mellom segmentluka og klappeluka: Dette kan muligens gi bedre utnyttelse av vannslippet sammenlignet med å slippe over den store klappeluka. Må vurderes nærmere dersom klappeluka viser seg å kunne være en viktig nedvandringsvei utenom flomperioder.

Ledegjerder som kan lede fisken mot damanlegget i stedet for mot kraftverksinntaket: Må kombineres med vannslipp over klappeluka. Flytende ledegjerder er p.t prioritert forskning i SafePass. Det er foreløpig usikkert om i hvilken grad ledegjerder kan vise seg å være kost/nytte-effektive tiltak.

4.2.3 Spesielt om finmasket varegrind

Den eneste sikre løsningen for å hindre at fisk går inn i kraftverksinntak er finmasket varegrind med lysåpning mindre enn fiskens bredde. Dette er ofte teknisk og kostnadmessig urealistisk å gjennomføre i eksisterende kraftverk (Fjeldstad et al. 2018). Skråstilt og finmasket varegrind ble teknisk-økonomisk vurdert i forbindelse med oppgradering og konsesjonsbehandling av Klosterfoss kraftverk, og ble ansett som urealistisk grunnet svært høy kostnad. Uten at det er gjort nøyere vurderinger, er det likevel åpenbart at de teknisk-økonomiske utfordringene med en slik løsning vil være langt større ved Skotfoss kraftverk. Finmasket varegrind presenteres derfor ikke som et mulig, realistisk tiltak.

4.2.4 Oppsummering av kunnskapsbehov – nødvendige undersøkelser og overvåking



- Behov for kunnskap om den viktigste utvandningsperioden forbi Skotfoss for smolt, utgytt fisk og blankål, og hvilke faktorer som er styrende.
- Behov for kunnskap om hvordan nedvandrende fisk fordeler seg mot kraftverksinntaket og damanlegget.
- Evaluere effekt av vannslipp over klappeluke/flomluker på valg av nedvandningsrute
- Evaluere overlevelse etter passering Skotfoss
- Resultater fra SafePass vil kunne bidra med viktig kunnskap for å vurdere realisme og kost/nytte ved ulike tiltak.
- Erfaringer fra nedvandringstiltakene i Klosterfoss må legges til grunn ved vurdering av tiltak i Skotfoss.

TILTAK - OPPVANDRING		
Gjennomførte/igangsatte	Kostnad/prod.tap	Nyttevurdering/Kommentar
- Ombygging av nedre del av fisketrappa med nytt innhopp	1,0 mill. kr	Stor usikkerhet om funksjonaliteten til det nedre innhoppet. Må evalueres nærmere for en eventuelt forbedring.
- Automatisk fisketeller	0,5 mill. kr	Gjør at fisk registreres samtidig som den også passerer uhindret gjennom trappa.
- Konstant slipp av vann gjennom segmentluke som attraksjon til fisketrappa når den er åpen (1.6 – 30.11). Har også inkludert følgende tiltak: - Etablering av liten terskel nedstrøms segmentluke for å konsentrere attraksjonsvannet mot trappeinnhoppet. - Korte perioder med økt vannslipp som ekstra oppvandringsstimulans.	0,1 GWh/år 0,2 mill. kr 0,2 GWh/år	Bidrar til at øvre innhopp fungerer bra som oppvandringsvei. Ekstra vannslipp i korte perioder stimulerer ytterligere. Bruk av attraksjonsvann må utprøves og evalueres nærmere for optimal effekt.
- Gjenstopping av kulper nedenfor valseluke.	0,7 mill. kr	Hindre at oppvandrende fisk blir fanget når lukevannføring stenges.
Planlagte	Kostnad/prod.tap	Nyttevurdering/Kommentar
- Oppgradere fisketelleren med videoenhet	0,5 mill. kr	Gir sikrere registrering og mulighet for å skille arter og villfisk/settefisk.
- Etablering av ålesamler eller ålerør	1,5 mill. kr	Bedre oppvandring av ål. Krever observasjon/registrering av ankomststed til ålefaringene for rett plassering.
Mulige tiltak som krever bedre kunnskapsgrunnlag		
-Tilførsel av vann i nedre del av trappa	2,5 mill. kr 0,5 GWh/år	Gjør at begge innhoppene kan brukes samtidig. Pumpe opp vann fra undervannet (evt. kombineres med fiskeavlederrør fra foran turbininntaket; se mulige



		nedvandringstiltak). Avventes til det foreligger mer nøyaktig kunnskap om hvor laks/sjørret søker etter oppvandringsveier, og en vurdering av behovet for nedre innhopp.
- Forbedring/ending av nedre innhopp i fisketrappa	1,5 mill. kr	Må vurderes nærmere etter mer erfaring med nedre innhopp. Må baseres på nøyaktig kunnskap om hvor laks/sjørret søker etter oppvandringsveier.
- Gjenstøpe eller åpne kulper nedenfor klappeluka og det faste overløpet mellom klappe- og valseuke.	1,5 mill. kr	Hindre «fanging» av oppvandrende fisk. Må først undersøke nærmere om dette er et reelt problem.
TILTAK - NEDVANDRING		
Gjennomførte/igangsatte/planlagte		
- Utbedre reguleringsegenskapene til klappeluka for å kunne gradere overflatetappingen.	2,5 mill. kr	Fram til nå har det bare vært mulig med to stillinger; åpen eller lukket. Den har derfor kun vært brukt i flomsituasjoner.
- På grunn av manglende kunnskap om nytteeffekt er ingen andre, konkrete tiltak igangsatt eller ferdig planlagt.		Erfaringer fra de planlagte nedvandringstiltakene i Klosterfoss (jf. kap. 3.3) må legges til grunn ved vurdering av tiltak i Skotfoss, i tillegg til ny kunnskap, jf. kap. 5.
Mulige tiltak som krever bedre kunnskapsgrunnlag		
- Slipp av overflatevann over klappeluka i en nærmere definert utvandringsperiode for fisk.	2,0 – 6,0 GWh/år	Trenger kunnskap om når fisken ankommer Skotfoss, og størrelse på vannslipp for å lede fisk mot luken. Produksjonstap avhenger av varighet og størrelse på vannslipp, jf. Tab. 4-1.
- Utsparing av eget, mindre overflatetappeløp i det faste overløpet mellom segment- og klappeluke	3,0 – 6,0 mill. kr 1,0 – 3,0 GWh/år	Kan gi bedre utnyttelse av vannslippet sammenlignet med å slippe over den store klappeluka. Trenger kunnskap om effekt av og nødvendig størrelse på vannslipp. Kostnad avhenger sterkt av type reguleringsorgan. Produksjonstap avhenger av varighet og størrelse på vannslipp.

- Fiskeavlederrør fra nordre turbininntak via dempingsbasseng og ut i nedre del av fisketrappa. Mulig kombinasjon med ledegjerde foran selve turbininntaket og mot avleder, og/eller foran inngangen til det søndre inntaket ute i Norsjø for å lede fisken inn i det nordre.	6,0 – 10,0 mill. kr 0,5 GWh/år	Kan være effektivt for smolt og utgytt fisk som det er observert at samler seg foran inntaksrista. Mulig supplerende tiltak til vannslipp over dam. Tidligere utredet (Hvidsten 2011). Kostnadene er svært usikre og er sterkt avhengig av løsningens omfang.
- Ledegjerder som kan lede fisk mot damanlegget i stedet for mot kraftverksinntakene. Kombineres med vannslipp over klappeluke.	Høy	Ledegjerder er p.t. prioritert forskning i SafePass. Foreløpig usikkert om i hvilken grad ledegjerder viser seg å være kost/nytte-effektive tiltak.

5 Forslag til undersøkelsesprogram

I henhold til innkallingen fra NVE skal det lages et forslag til undersøkelsesprogram som skal komme fram til tiltak som sikrer opp- og nedvandringsløsninger i nedre del av Skiensvassdraget på sikt. NVE anbefaler at forslaget blir utarbeidet som et samarbeid mellom kraftselskapene, og omfatter alle kraftverkene. I dette kapitlet presenteres et forslag til undersøkelsesprogram som omfatter hele anadrom strekning, og er felles med tilsvarende kapittel i konsesjonssøknaden fra Skagerak Kraft for Eidet kraftverkene. Forslaget bygger på utredningen til Kraabøl (2018).

Hele anadrom strekning inkluderes fordi en fysisk eller biologisk påvirkning på en avgrenset del av strekningen, får betydning for hele strekningen dersom fiskevandringene blir berørt. Det er derfor viktig å etablere et program som ivaretar helheten, og vurderer synergier og sammenfallende problemstillinger når de enkelte delundersøkelsene designes. Relevante påvirkere/aktører må bli enige om ansvar, samarbeid, gjennomføring og kostnadsfordeling for de ulike undersøkelsene.



Aktuelle problemstillinger for opp- og nedvandring på forskjellige vassdragsavsnitt innenfor anadrom strekning, omtales i hovedtrekk nedenfor og er sammenfattet i tabellen til slutt. Undersøkelsestype/ metodikk og hvilke påvirkere/aktører som bør bidra økonomisk, er også angitt i tabellen. Det konkrete kunnskapsbehovet og ansvaret til Skien Kraftproduksjon knyttet til tiltak for fiskevandring forbi Skotfoss Kraftverk (jf. kap. 4) kommer fram her.

Skien Kraftproduksjon og Skagerak Kraft ønsker en god dialog med miljøforvaltningen for å diskutere nødvendige undersøkelser, og kan være innstilt på å komme i gang før det foreligger en endelig konsesjon med hjemmel for å pålegge undersøkelsene.

5.1 Nedvandring

Øverste del av anadrom strekning, Norsjø med tilløpselver, er relevant for Skotfoss kraftverk med hensyn til å finne ut mer presist når smolt og utgytt fisk av laks og ørret, samt blankål, ankommer Skotfoss under utvandringen. Overlevelse fra oppvekstelv og gjennom Norsjø er relevante problemstillinger for alle kraftselskap/regulanter som påvirker disse delene. Også miljøforvaltningen bør bidra her i og med at problemstillingene også dreier seg om forhold som er uavhengig av kraftinngrep, f.eks. predasjon fra gjedde som er en introdusert art, og vurderinger av gytebestandsmål for laks. Det pågår allerede et prosjekt i Norsjø med tilhørende anadrome strekninger med Øst-Telemarkens Brukseierforening (på vegne av kraftselskap/regulanter som påvirker området) som oppdragsgiver. Prosjektet fokuserer på naturlig rekruttering og utsettinger av laks og ørret, samt smoltutvandring og genetikk. Det er naturlig å vurdere nye undersøkelser, både i Norsjø og videre nedstrøms, i sammenheng med dette allerede pågående prosjektet.

Ved passeringen av Skotfoss er det nødvendig å vite hvordan fisken fordeler seg på turbiner, overløp dam og eventuelt fisketrapp. Hvis vannslipp over klappeluka blir iverksatt som tiltak, er det viktig å vurdere/teste effekten av ulike slipp med hensyn til størrelse og tidspunkt, og behov for andre tiltak. Her har Skien Kraftproduksjon hovedansvar for undersøkelsene.

På strekningen fra Skotfoss og ned til Skiensfallene er det viktig med kunnskap om overlevelsen til fisk som passerer Skotfoss, Skienselva og Hjellevannet ned til Skiensfallene. Predasjon fra gjedde kan f.eks. være en viktig dødelighetsfaktor i tillegg til turbindødelighet. Ved passering Skiensfallene er det behov for kunnskap om fordeling av fisk på Klosterfoss, Damfoss og Eidet/Møllefossen. For Klosterfoss er det krav i NVEs godkjenning av detaljplanene i forbindelse med ny konsesjon for opprusting og utvidelse av kraftverket, at det skal gjennomføres undersøkelser på fordeling av fisk på turbin, fiskepassasjer og flomluke, samt dødelighet ved turbinpassasje. Dette er Skien Kraftproduksjon sitt ansvar. For fisk som velger å passere ved Eidet/Møllefoss, er det også behov for kunnskap om vandringsvei; fisketrapp eller turbin. Dette er Skagerak Kraft sitt ansvar. Men alle undersøkelsene i Skiensfallene, og overlevelse videre nedover til havet, må ses i sammenheng og planlegges deretter. Fellesanliggende håndteres gjennom Skiens Brukseierforening.

På den siste strekningen nedstrøms Skiensfallene er dødelighet relatert til turbinpassasje relevant problemstilling for kraftselskapene. På denne strekningen antas det at også andre vesentlige dødelighetsfaktorer som predasjon fra fisk, fugl og sel, spiller inn. Derfor er det naturlig at også miljøforvaltningen kan bidra til undersøkelsene her.

Metodikk og tidsplan



2D telemetri (hydroakustikk eller radio) må være den bærende metodikken for å undersøke nedvandringene. I tillegg vil fisketeller med kamera kunne registrere eventuelle nedvandring i fiskepassasjene. Hvordan undersøkelsene legges opp for de enkelte vassdragsavsnittene, må nærmere vurderes. F.eks. radiomerket fisk gjennom Norsjø følges og benyttes så langt som mulig, men dersom antallet som ankommer Skotfoss er lite, må eget utsett rett oppstrøms Skotfoss vurderes for å få tilstrekkelig kunnskap om akkurat denne passeringen.

Undersøkelsen gjennom Norsjø og passering Skotfoss bør igangsettes våren 2019, som en utvidelse av det allerede eksisterende Norsjø-prosjektet som nevnt ovenfor. Resultater som kan gi grunnlag for kost/nytte-vurderinger av nedvandringstiltak i Skotfoss, kan dermed foreligge i løpet av 2019, med tiltaksplanlegging tidligst fra 2020. Eventuelle supplerende undersøkelser kan gjennomføres i 2020.

Undersøkelsene fra Skiensfallene og nedover må samordnes med oppgraderingen av Klosterfoss kraftverk og de undersøkelsene som er pålagt i den forbindelse. Dette kan tidligst skje i 2020, med vurdering av eventuelle tiltak i Eidet tidligst fra 2021.

5.2 Oppvandring

Skiensfallene er det første hinder for oppvandrende fisk, og her er det viktig med kunnskap om hvordan fisken fordeler seg på Klosterfoss og Møllefossen. Noe oppvandring kan trolig også skje over Damfoss når lukene her står åpne. Men viktigste oppvandringsvei er via fisketrappene i Klosterfoss og Møllefossen, noe som gir god kontroll på oppvandringen. Totaloppgang fordelt på ulike arter, og tidspunkt må registreres i begge trappene. Dersom det er grunn til å anta for dårlig funksjonalitet i trappene, bør dette undersøkes nærmere. Det antas at åleyngel kan passere den nye trappa i Møllefossen, men ikke Klosterfoss-trappa. Her må det gjøres observasjoner av hvor åleyngelen samler seg som grunnlag for plassering av ålepassasje/-samler. Skien Kraftproduksjon har ansvar for trappa og ålepassasje i Klosterfoss, mens Skien kommune eier trappa i Møllefossen.

For laks og ørret som passerer Skiensfallene, er det behov for mer kunnskap om den videre fordeling oppover i vassdraget. Hvor mange søker seg opp i Falkumelva/Bliva, hvor mange passerer Skotfoss og i hvilken grad kan det være gyting på egnede strekninger i Skienselva nedstrøms Skotfoss? Skien Kraftproduksjon har ansvar for Skienselva ved passeringen av Skotfoss, men det er også relevant for miljøforvaltningen å bidra i og med at Falkumelva/Bliva er en viktig del av undersøkelsen. I dette vassdragsavsnittet har verken Skien Kraftproduksjon eller Skagerak Kraft noen aktivitet.

All oppvandring av laks og sjøørret forbi Skotfoss skjer via fisketrappa, mens det er usikkert hvordan åleyngel tar seg forbi. Her må det, som ved Klosterfoss, gjøres observasjoner av hvor åleyngelen samler seg som grunnlag for plassering av ålepassasje/-samler. Tiltaket med attraksjonsvann og kortvarig, ekstra lokkevann fra segmentluka må utprøves og evalueres for å finne optimal størrelse og varighet. Skien Kraftproduksjon har ansvar for fisketrappa og ålepassasje i Skotfoss.

Metodikk og tidsplan

De viktigste registreringene av oppvandring gjøres i fisketrappene ved hjelp av automatiske fisketellere med kameraenhet. Registreringer har blitt gjort i trappene i mange år, men blir forbedret med automatikk og kameraovervåking i løpet av 2018 i Klosterfoss, og tidligst 2019



i Skotfoss. For Møllefossen antas det at Skien kommune med det første tar initiativ til å få på plass en automatisk fisketeller med kameraenhet.

Grenland Sportsfiskere har i flere tiår hatt ansvar for registrering av fiskeoppgang og tilsyn med alle fisketrappene, og gjør en uvurderlig innsats på dette området. Det er sterkt ønskelig at dette engasjementet fortsetter, og at de også kan bistå med observasjoner av åleyngel.

De automatiske tellerne gir gode muligheter til å evaluere ulike optimaliseringsforsøk med f.eks. attraksjonsvann og ulik vannføring i trappene i og med at de registrerer nøyaktig tidspunkt for når fisken passerer. Evaluering kan starte når automatiske tellere er på plass, og optimalisering av vannslipp m.m. kan innarbeides i driftsrutiner etterhvert som resultater foreligger.

Oppvandring videre forbi Skiensfallene, for å estimere andel som går opp Falkumelva, og hvordan det søkes etter vandringsvei ved Skotfoss, må undersøkes med 2D telemetri. Dette foreslås i 2020 som en samordning med telemetriundersøkelsene knyttet til nedvandring forbi Skiensfallene. Vurdering av tiltak i nedre del av fisketrappa i Skotfoss kan gjøres når disse resultatene foreligger i 2020, dvs med eventuell tiltaksplanlegging fra 2021.

Ved behov kan funksjonaliteten til fisketrappene testes ved å merke fisk i trappene, replasere nedenfor og registrere andelen som vandrer opp på nytt.

NEDVANDRING – nedre del av Skiensvassdraget. Problemstillinger, undersøkelsesmetodikk og relevante aktører som bør bidra økonomisk. (Hvis ikke fiskeart er angitt gjelder problemstillingen både laks, sjøørret og ål)

Vassdragsområde	Problemstillinger	Type undersøkelse/metodikk	Påvirker/aktører som bør bidra økonomisk til undersøkelsene
Norsjø, inkl. anadrom strekning i tilløpselver	<u>Laks & sjøørret:</u> - Overlevelse av smolt fra oppvekstelv, gjennom Norsjø og fram til Skotfoss - Tidspunkt for utvandring fra elv/innsjø og ankomst Skotfoss for smolt og utgytt fisk <u>Blankål:</u> - Tidspunkt for ankomst Skotfoss ved utvandring.	- 2D telemetri - 2D telemetri - 2D telemetri	- Regulanter/kraftselskap som påvirker Norsjø og anadrome strekninger. - Miljøforvaltningen
Passering Skotfoss	- Fordeling på turbiner, overløp dam og fisketrapp - Effekten av vannslipp over flomluke på valg av nedvandringsrute.	- 2D telemetri Kan kombineres med Norsjø, men hvis for få fisk overlever gjennom Norsjø, må eget utsett gjøres rett overfor Skotfoss. - Automatisk fisketeller m/video registrerer eventuelt nedvandring gjennom trapp.	- Skien Kraftproduksjon AS
Skotfoss – Skiensfallene	- Overlevelse etter passering Skotfoss - Tidsbruk ned til Skiensfallene	- 2D telemetri	- Skien Kraftproduksjon AS - Miljøforvaltningen
Passering Skiensfallene	- Fordeling på Klosterfoss, Damfoss og Eidet/Møllefossen - Spesielt for Klosterfoss*: Fordeling på turbin, fiskepassasjer og flomluke. Dødelighet ved turbinpassasje. - Spesielt for Eidet/Møllefoss: Fordeling på turbin og fisketrapp.	- 2D telemetri Hvis for få fisk overlever gjennom Skotfoss, må eget utsett gjøres i Hjellevannet. - 2D telemetri + automatiske fisketellere m/video som registrerer i fiskepassasjer og fisketrapp. - 2D telemetri + automatisk fisketeller m/video registrerer i trapp.	- Skien Kraftproduksjon AS - Skagerak Kraft AS - Skiens Brugseierforening - Telemarkskanalen FKF



Nedstrøms Skiensfallene	- Overlevelse etter passering Skiensfallene. - Dødelighet pga. andre faktorer enn turbinpassasje	- 2D telemetri - Gruppe med død fisk må merkes for å skille bevegelse/drivlengde hos uskadet og død/skadet fisk.	- Skien Kraftproduksjon AS - Skagerak Kraft AS - Skiens Brugsseierforening - Miljøforvaltningen
-------------------------	---	---	--

*Krav i NVEs godkjenningsvedtak av detaljplan for miljø og landskap (ny konsesjon for opprusting og utvidelse av Klosterfoss kraftverk).

OPPVANDRING – nedre del av Skiensvassdraget. Problemstillinger, undersøkelsesmetodikk og relevante aktører som bør bidra økonomisk. (Hvis ikke fiskeart er angitt gjelder problemstillingen både laks, sjørret og ål)

Vassdragsområde	Problemstillinger	Metodikk	Påvirker/aktører som bør bidra økonomisk til undersøkelsene
Skiensfallene (Klosterfoss og Møllefossen)	- Fordeling av oppvandrende fisk på Klosterfoss og Møllefoss - Oppgang i fisketrappene; totaloppgang og arter. - Funksjonalitet til trappene <u>Ålevngel:</u> - Klosterfoss: Antas ingen oppvandring i deniltrappa. Hvor er det mulig å etablere ålerenne/-samler? - Møllefossen: Den nye spaltetrappa antas å være godt egnet for ål. Må evalueres.	- Automatisk fisketeller m/video i begge trappene - 2D telemetri - Observasjoner, eventuelt også registrering med el-apparat.	- Skien Kraftproduksjon AS - Skagerak Kraft AS - Skiens Brugsseierforening - Skien kommune - Miljøforvaltningen
Skotfoss – Falkumelva/Bliva	- Fordeling av laks og sjørret som passerer Skiensfallene; til Falkumelva/Bliva, oppvandring forbi Skotfoss eller gyting nedstrøms Skotfoss.	- 2D telemetri. - Fisk fanges i trappene.	- Skien Kraftproduksjon AS - Miljøforvaltningen

»

5 Høring

5.1 Høring og distriktsbehandling

Søknaden er behandlet etter reglene i kapittel 3 i vannressursloven. Den er kunngjort og lagt ut til offentlig ettersyn. I tillegg har søknaden vært sendt lokale myndigheter og interesseorganisasjoner, samt berørte parter for uttalelse. Søknaden er behandlet parallelt med søknaden om Eidet-kraftverkene (NVE 201605139).

NVE var på samlet befaring for Skotfoss og Eidet den 10.09.2018 sammen med representanter for søkeren. Alle parter som uttalte seg i høringsrunden var invitert med på befaringen. De innkomne høringsuttalelsene har vært forelagt søkeren for kommentar.

Hensikten med høringen var å få synspunkter på forhold rundt eksisterende kraftverk og begrunnede forslag til avbøtende tiltak som kan redusere skadene og bedre miljøforholdene i vassdraget. Hovedtema for søknaden er løsninger som ivaretar toveis fiskevandring forbi kartverket.

Høringspartenes egne oppsummeringer er referert der hvor slike foreligger. Andre uttalelser er forkortet av NVE. Fullstendige uttalelser er tilgjengelige via offentlig postjournal og NVEs nettsider: www.nve.no/7622/V. Søkers merknader til høringsuttalelsene er referert under.

NVE har mottatt følgende uttalelser til søknaden:

Skien kommune uttaler følgende i brev til NVE den 12.06.2018 (dok. nr. 201406586-15):

Skien kommune ser svært positivt på at NVE har innkalt regulantene til konsesjonsbehandling for å kunne sette vilkår som ivaretar fiskebestandene i vassdraget.



Alle tiltak for bedring av toveis fiskevandring forbi kraftverkene i Møllefossen og Skotfoss må være faglig godt forankret. Skien kommune mener det er svært viktig å utrede vandringsforhold og overlevelse langs vandringsrutene slik at tiltak kan iverksettes der vandringshinder og dødelighet er størst. Evaluering av iverksatte tiltak må gjennomføres fortløpende.

...

Skotfoss kraftverk

Det har lenge vært kjent at fisketrappa på Skotfoss ikke fungerer tilfredsstillende. Mye har vært prøvd, uten å finne gode løsninger. Årlig oppvandring i trappa de siste år utgjør i snitt kun ca. 650 fisk.

To viktige begrensende faktorer for oppvandring, slik vi ser det, er vannmengde og attraksjonsvann i de to innhoppene. Dette må utredes, og etter vår vurdering, med fokus på økt mengde attraksjonsvann gjennom nærmeste luke (segmentluke) til øvre innhopp, og tilleggsvann fra turbininntaket til nedre innhopp. Rør for tilleggsvann fra turbininntak kan også fungere som fiskeavlederrør for nedvandrende fisk. Dersom tiltak knytta til eksisterende fisketrapp ikke gir tilstrekkelig virkning, må ny trappekonstruksjon og ny plassering utredes.

For utvandrende fisk er det behov for mer kunnskap. Flere tiltak må vurderes, men etter vår vurdering er slipp av overflatevann over lukene i utvandringsperioden, samt fiskeavlederrør fra turbininntakene de mest sentrale.

Annet

Inntil det er etablert tilstrekkelig fungerende toveis fiskepassasjer forbi kraftverkene mener vi det er viktig å opprettholde programmet med utsetting av laksesmolt i vassdraget. Dette tiltaket kan, etter vår vurdering, tas inn i konsesjonsbehandlingen.

Statsforvalteren i Vestfold og Telemark (daværende Fylkesmann i Telemark) uttaler følgende i brev til NVE den 13.06.2018 (dok. nr. 201406586-16):

Fylkesmannen anmodet i brev til NVE den 19.11.2014 om å innkalle Skotfoss kraftverk til konsesjonsbehandling. Fylkesmannen begrunnet dette med behovet for å få satt vilkår om å sikre vandringsveier for fisk (spesielt anadrom fisk) og at det gjennom konsesjoneringen kunne gis hjemmel for å pålegge fiskeundersøkelser i Skiensvassdraget. AEV hevdet i brev til NVE at problemstillingene Fylkesmannen tok opp kunne løses gjennom lokal dialog.

Fylkesmannen anmodet på nytt i brev av 01.07.2016 til NVE om innkalling med bakgrunn i at dialogen mellom regulant og Fylkesmann ikke hadde ført til tilstrekkelig konkretisering av løsninger for fisken i vassdraget.

NVE befarte kraftverkene i Skienselva sammen med kraftverkseierne, Fylkesmannen og Skien kommune for å vurdere avbøtende tiltak for fisk og for å vurdere behovet for innkalling av de konsesjonsfrie kraftverkene i Skienselva til konsesjonsbehandling.

NVE har samtidig også innkalt Eidet kraftverk (Eidet I og Eidet II) til konsesjonsbehandling. NVE har bedt om at Skagerak kraft AS, Skiens Aktiemølle ASA og Broene 6 AS samarbeide om



å utarbeide konsesjonssøknad knyttet til kraftproduksjonen i denne delen av Skienselva. Søknaden skal gi en beskrivelse av den anadrome fiskens vandringsystem. Løsninger som ivaretar toveis fiskevandring forbi kraftverkene (opp og nedvandring) skal være hovedtema i søknadene. Oppsummering av dagens kunnskap og forslag til undersøkelsesprogram som skal komme fram til tiltak som sikrer opp og nedvandringsløsninger for fisk i Skiensvassdraget skal være hovedmålet.

NVE har anbefalt at undersøkelsesprogrammet som skal angi riktige løsninger knyttet til fiskens opp- og nedvandring i vassdraget gjøres i samarbeid mellom kraftverkseierne i Skien og Skotfoss.

Søknad med undersøkelsesprogram

Akershus Energi (Skien kraftproduksjon AS) søkte konsesjon etter vannressursloven §8, om konsesjon for kraftproduksjon ved Skotfoss kraftverk datert 23.03.2018.

Det er framlagt forslag til undersøkelsesprogram hvor en del problemstillinger drøftes. I forslag til studiedesign blir det framhevet behov for å definere målsetninger og å belyse problemstillinger i ulike segmenter av vassdraget og det må anvendes riktig metodikk som kan gi svar på ulike problemstillinger med stor grad av sikkerhet og som samtidig sikrer liten grad av ulike tolkninger.

Fylkesmannen er av den oppfatning at det kan diskuteres hvilke arter som skal inngå i undersøkelsene, men at hovedfokus må være på laks, sjørret, ål og havniøye. Overlevelsen langs vandringsrutene til disse artene må kartlegges. Kartleggingen må foregå langs hele vandringsruten slik at dødelighet kan beregnes og tiltak kan settes inn for å sikre tilstrekkelig overlevelse i henhold til gitt målsetting.

Målsettingene må settes i henhold til angitte krav om god økologisk tilstand for fisk i henhold til Vanndirektivet (vannforskriften).

Skotfoss

Kapittel 4 og 5 beskriver hhv. avbøtende tiltak og forslag til undersøkelsesprogram. Disse baserer seg i stor grad på Kraabøl (2018). Det fokuseres på å se hele anadrom strekning i sammenheng, noe vi synes er bra. Forslaget til undersøkelsesprogram kunne med fordel vært noe mer detaljert, med konkrete tidsrammer. Det bør ikke være slik at innholdet i denne oppfattes som endelig. Etter som man får ny kunnskap er det kanskje andre tiltak som bør settes i verk. Vi vil gjerne poengterer at fiskefaglig kvalifisert personell må følge opp denne prosessen i tiden fremover – også i den tiden det måtte ta frem til vedtak og videre saksgang. Planlagt oppstart av undersøkelser i 2019 er sentralt for å kunne få startet prosess med å øke kunnskapsgrunnlaget. Bedret kunnskapsgrunnlag er eneste veien mot presise løsninger, og som reduserer faren for at en bygger noe som ikke fungerer (og som koster penger). I alt synes vi dette foreløpig ser bra ut, og ved eventuell høring av detaljplan vil vi kunne gå i nærmere detalj på planene for avbøtende tiltak.



Vi er av oppfatningen at hensynet til fisk og fiskevandring i størst mulig grad løses gjennom konsesjonen med tilhørende vilkår. Vedtak fra NVE bør ikke hvile på premisser om kommende pålegg fra miljøforvaltningen, selv om slike pålegg kan være et viktig virkemiddel senere.

Det må utarbeides en plan for å etablere gode vandringsløsninger forbi alle kraftverkene i nedre del av Skiensvassdraget mellom Bryggevannet og Skotfoss. Vi viser for øvrig til igangsatte tiltak knyttet til Klosterfoss og bygging av ny fiskepassasje i Møllefossen i Skien.

Fylkesmannen stiller seg positiv til oppstart av prosjektet før en eventuell konsesjon foreligger om kraftverkseierne måtte ønske dette. Miljøforvaltningen vil bidra i dette arbeidet.

Fylkesmannen er av den oppfatning at undersøkelser må gjennomføres så raskt som mulig, slik at adekvate løsninger (best tilgjengelig teknologi) kan tas i bruk for å nå miljømålet om sikre opp og nedvandringsløsninger for aktuelle arter og at tiltakene kan pålegges knyttet til vilkårene i konsesjonen og bli operative så snart som mulig.

Telemark fylkeskommune uttaler følgende i brev til NVE den 25.06.2018 (dok. nr. 201406586-20):

Vi minner om regional plan for vannforvaltning i vannregion Vest-Viken 2016-2021, vedtatt i Fylkestinget i 2015, og godkjent i Klima- og miljødepartementet i juli 2016:

<https://www.telemark.no/Vaare-tjenester/Klima-og-miljoe/Vannforvaltning/Vannregion-Vest-Viken> .

Det grunnleggende målet i vannforvaltningen er at alt vann skal ha god tilstand i løpet av 2021, slik at bruken av vannet er bærekraftig. Hvis miljøtilstanden er moderat eller dårligere, må det vurderes hva som kan gjøres for å forbedre vannmiljøet. Fylkeskommunen er positiv til at det er kalt inn til konsesjonsbehandling for Skotfoss- og Eidet- kraftverkene. Det gir mulighet for at miljøtilstanden kan forbedres i vannforekomstene, med tilrettelegging for langtvandrende fiskearter.

Skotfoss og Eidet-kraftverkene ligger forholdsvis langt nedstrøms i vassdraget, og har derfor stor effekt for langtvandrende fiskearter med behov for toveis fiskepassering. Når det settes inn tiltak for å forbedre passering forbi kraftverk for oppvandrende fisk, må det samtidig vurderes hvilke tiltak som kan sikre overlevelse for nedvandrende fisk.

Ulike arter av fisk har ulike krav til fiskepassasje for oppvandring. Ål (glassål, gulål) og niøyer kan ikke hoppe slik laksefisk kan, og har derfor behov for annen utforming av fiskepassasje enn det laksefisk har. Ved nedvandring må legges til rette for at fisk hindres fysisk i å bli dratt inn i turbinene og at det finnes alternative nedvandringsmuligheter.

Ved konsesjonsbehandlingen bør det fokuseres på å hente inn kunnskap om hvordan vandringshindrene påvirker de ulike fiskeartene, hvor stor andel av bestandene som passerer/overlever opp- og nedvandring, og vandringsruter for de ulike artene. Igangsatte og nye tiltak bør evalueres, og ved behov bør det igangsettes nye undersøkelser og tiltak for å forbedre toveis fiskepassasje.



Midtre Telemark vannområde uttaler følgende i brev til NVE den 18.06.2018 (dok. nr. 201406586-19):

Vannområde Midtre Telemark ønsker å la seg høre i behandlingen av konsesjonssøknaden, og ser positivt på at Skotfoss kraftverket blir konsesjonsbehandlet.

Skiensvassdraget er et viktig vassdrag for de anadrome artene atlantehavslaks, sjøørret og rødlistearten europeisk ål. Opp- og nedvandrende fisk til Norsjø er avhengige av å passere trappene i Klosterfoss eller Møllefossen opp til Hjellevannet, og deretter opp trappa i Skotfoss, som representerer overgangen til Norsjø.

Vannområdet er opptatt av at vandringsforholdene for de aktuelle fiskeartene er så gode at naturlig rekruttering sikres, og at miljømålet om godt økologisk potensial, og de målsettingene som er vedtatt i Regional plan for vannforvaltning for vannregion Vest-Viken, blir ivarettatt gjennom konsesjonen.

Etter hva vannområdet kan se har regulanten i dette tilfellet redegjort for flere undersøkelser for å styrke kunnskapsgrunnlaget for både opp- og nedvandring av fisk forbi vandringshindrene. Noen undersøkelser er allerede gjennomført, andre er listet opp som forslag. Regulanten har også kommet med forslag til spesifikke tiltak.

Vannområdet ønsker å spille inn at etter hvert som kunnskapsgrunnlaget styrkes for opp- og nedvandring av fisk, vil behovet for flere eller andre undersøkelser og muligens andre typer tiltak enn hva er nevnt i konsesjonssøknaden bli nødvendig. Det er viktig at dagens forslag til undersøkelser og tiltak ikke oppfattes som endelig, og at man til enhver tid evaluerer hva det er behov for å undersøke og hvilke tiltak som bør settes inn for å bedre eventuelle problemområder vedrørende opp- og nedvandring av fisk også inn i fremtiden.

Regulanten påpeker at Skiensvassdraget ikke er nasjonalt laksevassdrag, men Skiensvassdraget er nabovassdraget til Numedalslågen som er nasjonalt laksevassdrag. Både Skiensvassdraget og Numedalslågen munner begge ut i Svennerbassenget som er nasjonal laksefjord.

Vannområde Skien-Grenlandsfjorden uttaler følgende i brev til NVE den 27.06.2018 (dok. nr. 201406586-21):

Vannområde Skien-Grenlandsfjordene ønsker å la seg høre i behandlingen av konsesjonssøknaden, og ser positivt på at Skotfoss og Eidet-kraftverkene blir konsesjonsbehandlet.

Skiensvassdraget er et viktig vassdrag for de anadrome artene atlantehavslaks, sjøørret og rødlistearten europeisk ål. Opp- og nedvandrende fisk til Norsjø er avhengige av å passere trappene i Klosterfoss eller Møllefossen opp til Hjellevannet, og deretter opp trappa i Skotfoss, som representerer overgangen til Norsjø.

Vannområdet er opptatt av at vandringsforholdene for de aktuelle fiskeartene er så gode at naturlig rekruttering sikres, og at miljømålet om godt økologisk potensial, og de målsettingene som er vedtatt i Regional plan for vannforvaltning for vannregion Vest-Viken, blir ivarettatt gjennom konsesjonen.

Etter hva vannområdet kan se, har regulanten i dette tilfellet redegjort for flere undersøkelser for å styrke kunnskapsgrunnlaget for både opp- og nedvandring av fisk forbi



vandringshindrene. Noen undersøkelser er allerede gjennomført, andre er listet opp som forslag. Regulanten har også kommet med forslag til spesifikke tiltak.

Vannområdet ønsker å spille inn at etter hvert som kunnskapsgrunnlaget styrkes for opp- og nedvandring av fisk, vil behovet for flere eller andre undersøkelser, og muligens andre typer tiltak enn hva er nevnt i konsesjonssøknaden bli nødvendig. Det er viktig at dagens forslag til undersøkelser og tiltak ikke oppfattes som endelig, og at man til enhver tid evaluerer hva det er behov for å undersøke og hvilke tiltak som bør settes inn for å bedre eventuelle problemområder vedrørende opp- og nedvandring av fisk også inn i fremtiden.

Skien elveeierlag (SEEL) uttaler følgende i brev til NVE den 14.06.2018 (dok. nr. 201406586-17):

Styret i Skien elveeierlag (SEEL) viser til høringssvar fra Skien kommune vedr. denne saken (gjengitt nedenfor) og stiller seg bak denne.

Det har lenge vært kjent at fisketrappa på Skotfoss ikke fungerer tilfredsstillende. Mye har vært prøvd, uten å finne gode løsninger. Årlig oppvandring i trappa se siste årene utgjør i snitt kun ca. 650 fisk.

To viktige begrensende faktorer for oppvandring, slik vi ser det, er vannmengde og attraksjonsvann i de to innhoppene. Dette må utredes, og etter vår vurdering, med fokus på økt mengde attraksjonsvann gjennom nærmeste luke (segmentluke) til øvre innhopp, og tilleggsvann fra turbininntaket til nedre innhopp. Rør for tilleggsvann fra turbininntak kan også fungere som fiskeavlederrør for nedvandrende fisk. Dersom tiltak knytta til eksisterende fisketrapp ikke gir tilstrekkelig virkning, må ny trappekonstruksjon og ny plassering utredes. For utvandrende fisk er det behov for mer kunnskap. Flere tiltak må vurderes, men etter vår vurdering er slipp av overflatevann over lukene i utvandringsperiode, samt fiskeavlederrør fra turbininntakene de mest sentrale.

Annet

Inntil det er etablert tilstrekkelig fungerende toveis fiskepassasjer forbi kraftverkene mener vi det er viktig å opprettholde programmet med utsetting av laksesmolt i vassdraget. Dette tiltaket kan, etter vår vurdering, tas inn i konsesjonsbehandlingen.

Grenland Sportsfiskere uttaler følgende i brev til NVE den 10.06.2018 (dok. nr. 201406586-14):

Laks og sjørret

Oppgangen i Falkumelva/Bliva er vel ikke bare noen hundre individer, for i 2017 var oppgangen i Kl.fossen nedstrøms Bliva ca. 2800 og ca. 700/1000 opp trappa på Skotfoss, resten (ca. 1800) søker opp Falkumelva. Derfor er det særdeles viktig! at vi ikke glemmer Falkumelva/Bliva i dette Store vassdraget. Det er denne strekningen og ikke minst GS sin innsats som har holdt liv i laksebestanden i Telemarksvassdraget i alle disse åra.

4.1.1

I forbindelse med ombyggingen ble det lovet av Akershus energi 1 m³/s med vann til trappa. Avtalen var å hente tilleggsvann 0,6 m³/s fra øvre turbininntak og lede vannet ned til innhoppet. Samtidig så ville vi oppnå og lede smolten vekk fra turbininntaket og ned til innhoppet til trappa. Dette var hovedgrunnen til at det nye innhoppet ble tegnet (Kåre Myre)



og konstruert til å tåle en 1 m³/s. I dag renner det maksimalt 0,4 m³/s med vann i trappa. Dette er kanskje hovedfaktoren til at trappa ikke fungerer optimalt i nedre del som forventet. Det nye innhoppet har også blitt påført skader etter siste flommen. Nedre strømbrytere forsvant under flommen. Ved flom så blir hele nedre delen av trappa liggende under vann.

Grenland sportsfiskere har alltid hevdet at det lange løpet ikke fungerer tilfredsstillende. Vi har hele tiden ønsket lokkevann i øvre del og ikke nytt innhopp. Det ble likevel bestemt av Fylkesmannen 2014 å bygge et nytt innhopp. Det er også helt korrekt og riktig at G.S. har vært med helt fra starten av, men det er viktig å presisere at vi ikke er et beslutningsorgan kun en dugnadsbasert fiskeforening som har hatt drifts og vedlikeholdsansvar på alle tre fisketrappene nedstrøms Skotfoss. Dette arbeidet startet vi med lenge før Telemark laksestyre ble lagt ned i 1992.

Utsett av laksesmolt:

Grenland Sportsfiskere har i dag konsesjon til å produsere i inntil 50 000 smolt for utsett nedstrøms Klosterfossen/Mølla. Denne kostnaden bør vel rettes til forurensende part nedstrøms Skotfoss og ikke fiskeforening GS. Vi får i dag noe støtte fra Fylkesmannen. I øvre del av vassdraget, så er det regulanten som bekoster utsett av fisk. Vi mener at forurensende part nedstrøm Skotfoss (AK og Mølla) bør dekke denne kostnaden frem til vi har fått på plass en sikker og akseptabel 2 veis-vandring.

Ut over våre øvrige kommentarer, så har vi ingen innvendinger til søknaden.

5.1.1 Tiltakshavers kommentar

Akershus Energi Vannkraft (Skien Kraftproduksjon AS) kommenterte de innkomne uttalelsene i brev til NVE den 30.08.2018 (dok. nr. 201406586-24):

«Viser til e-post fra NVE 9.7.2018 der Skien Kraftproduksjon AS og Skagerak Kraft AS bes om å kommentere høringsuttalelser til søknadene om fortsatt drift av Skotfoss kraftverk og Eidet kraftverkene.

Det er avgitt 7 uttalelser:

- Skien kommune
- Fylkesmannen i Telemark
- Telemark fylkeskommune
- Midtre Telemark vannområdet
- Vannområde Skien-Grenlandsfjorden
- Skienselva elveeierlag
- Grenland Sportsfiskere

De seks første instansene har avgitt uttalelser til begge søknadene. Grenland Sportsfiskere har i sin overskrift bare nevnt Skotfoss-søknaden, men kommenterer også forhold som angår Eidet.

Skien Kraftproduksjon og Skagerak har funnet det hensiktsmessig å kommentere uttalelsene samlet fordi alle instanser berører problemstillinger felles for begge søknadene, særlig rettet mot kunnskapsgrunnlag og undersøkelsesprogram.



De fleste uttalelsene påpeker framtidige behov for nye undersøkelser og tiltak. Til det vil vi generelt bemerke at nye konsesjoner vil inneholde standard naturforvaltningsvilkår som vil kunne hjemle nødvendige undersøkelser og realistiske tiltak. Andre spesifikke og relevante forhold i uttalelsene kommenteres nærmere nedenfor. Det er angitt hva som gjelder henholdsvis Skotfoss og Eidet.

Skien kommune:

Vi oppfatter uttalelsen som en støtte til undersøkelsesprogrammet som foreslås i søknadene.

Skotfoss: Det påpekte behovet for videre utredning og gjennomføring av tiltak i Skotfoss, er også i tråd med hva som foreslås i søknaden.

Eidet: Når det gjelder etablering av fisketeller med video i fisketrappa i Møllefossen viser vi til søknaden. Vi antar at Skien kommune, som eier og driftsansvarlig for fisketrappa, med det første tar initiativ til å få på plass slikt utstyr. Eidet kraftverkene har bidratt med 3,1 mill. kr. til den nye fisketrappa, samt nødvendig driftsvannføring på inntil 1 m³/s.

Når det gjelder utsetting av fisk, vil standard naturforvaltningsvilkår i konsesjonene kunne gi hjemmel for eventuelle pålegg. Dette spørsmålet må da vurderes nærmere av miljømyndighetene etter at konsesjonen er gitt.

Fylkesmannen i Telemark:

Vi oppfatter uttalelsen som en støtte til undersøkelsesprogrammet og tiltaksgjennomføringen slik det foreslås i søknadene, og er glad for at fylkesmannen vil bidra i det arbeidet.

Eidet: Når det gjelder evaluering av fisketrappa i Møllefossen, viser vi til søknadens kap. 5. Mye oppnås med kontinuerlige tellinger og videoovervåking i trappene, men hvis behov kan funksjonaliteten til trappene testes i egne forsøk ved å merke fisk, relassere nedenfor og registrere andelen som vandrer opp på nytt.

Telemark fylkeskommune:

Vi oppfatter uttalelsen som en støtte til undersøkelsesprogrammet og tiltaksgjennomføringen slik det foreslås i søknaden.

Midtre Telemark vannområde og Vannområde Skien-Grenlandsfjorden:

Vi oppfatter uttalelsen som en støtte til undersøkelsesprogrammet og tiltaksgjennomføringen slik det foreslås i søknaden.

Skienelva elveeierlag: *Viser til Skien kommunes høringsuttalelse og stiller seg bak denne.*

Grenland Sportsfiskere (GS):

Vi oppfatter uttalelsen som en støtte til undersøkelsesprogrammet og tiltaksgjennomføringen slik det foreslås i søknadene.

Skotfoss: Ekstra tilleggsvann til trappas nedre del og attraksjonsvann til øvre innhopp, er tiltak som vil bli nærmere utredet/gjennomført og er beskrevet i søknaden.



Når det gjelder utsetting av fisk, vil standard naturforvaltningsvilkår i konsesjonene kunne gi hjemmel for eventuelle pålegg. Dette spørsmålet må da vurderes nærmere av miljømyndighetene etter at konsesjonen er gitt.»

5.2 Tilleggsopplysninger

Etter høringsperioden og sluttbefaringen har NVE mottatt en oppsummering av «Notodden – Telemark Laksestyret virksomhet 1967 – 1992 (NVE dok. nr. 201406586-25). Oppsummeringen er skrevet av Dag Natedal fra Grenland Sportsfiskere. Oppsummeringen beskriver bl.a. utviklingen av laksebestanden i Skiensvassdraget og peker på at det var en markant nedgang i laks oppstrøms Skienselva etter industrialiseringen fra 1860 og fremover. Videre omhandler den historien bak fisketrappen ved Skotfoss og peker på tidligere problemstillinger som er vesentlig forbedret ved dagens tilstand.

Etter saksbehandlingen i 2018 ble undersøkelsesprogrammet satt i drift i påvente av konsesjon. I 2022 kom rapporten «Oppvandring av laks og sjørørret i Telemarksvassdraget – radiotelemetri-undersøkelser 2019-2021»². Her ble tilbakevendende laks og noe sjørørret fanget i øverste kammer i fiskepassasjen ved Klosterfoss, radiomerket, og gjenutsatt oppstrøms Klosterfoss/Eidet. Merket fisk ble peilet manuelt og registrert ved automatiske loggestasjoner satt ut ved kritiske punkt langs anadrom strekning. I 2019 og 2020 passerte kun 23 % og 24 % av all merket laks trappen i Skotfoss og gikk inn i Norsjø. For sjørørret var tilsvarende tall 8 % i 2019. Det var imidlertid kun 58 % i 2019 og 87 % i 2020 av laksen som ankom Skotfoss etter merking ved Klosterfoss. Det mer korrekte bildet av oppvandringssuksessen i disse to årene blir da 39 % i 2019 og 27 % i 2020.

Våren 2021 ble fisketrappens øvre innhopp bygget om for å senke energitettheten i de to nederste kulpene før øvre innhopp. Det ble i tillegg installert to omløpsrør for å redusere vannføringen, dette vannet ble brukt som lokkevann ved øvre innhopp. Laks ble igjen radiomerket og resultatene viste en forbedret oppvandring i fisketrappa i Skotfoss. Av radiomerket fisk som ankom Skotfoss (72 % av all radiomerket laks) passerte hele 83 % (45 laks) fisketrappa og vandret inn i Norsjø.

En rapport om nedvandring av laksesmolt i Telemarksvassdraget ble publisert våren 2025³. Her ble vandringsveier og overlevelse ved Skotfoss og Skiensfallene undersøkt med radiomerking og peiling av 590 individer fordelt på tre sesonger (2022-2024). Merket smolt ble peilet kontinuerlig fra faste stasjoner (innløp Heddøla og Bøelva, Nautesund, Akkerhaugen, oppstrøms og nedstrøms Skotfoss, innløp Bliva/Falkumelva i Hjellevannet, og oppstrøms Klosterfoss og Eidet) supplert med manuell peiling i elvene.

5.2.1 Fiskeundersøkelser

Fiskeundersøkelser for Skotfoss, Eidetverkene og Klosterfoss kraftverk gjennomføres av forskere fra Universitetet i Sørøst-Norge (USN) og Norsk Institutt for Naturforskning (NINA). Undersøkelsene utføres ved bruk av radiotelemetri. I perioden 2019 til i dag er følgende fiskeundersøkelser gjennomført og under arbeid:

² Økland, F. m.fl., (2022), *Oppvandring av laks og sjørørret i Telemarksvassdraget – radiotelemetri-undersøkelser 2019-2021.*, Universitetet i Sørøst-Norge, Skriftserien nr. 93.

³ Heggenes, J., Schartum, E., Havn, T.B., Økland, F., (2025), *Nedvandring av laksesmolt i Telemarksvassdraget, Radiotelemetri-undersøkelser 2022-2024*, Universitetet i Sørøst-Norge, Skriftserien nr. 175.



- Undersøkelser på oppvandring for laks og sjøørret fra Hjellevannet og opp til Norsjø i årene 2019-2021. Det ble peilet i hele det anadrome området. Resultatene viser oppgang i fisketrappa og peker på fisketrappas funksjonalitet og fordeling av fisk. Det er også undersøkt fordeling av fisk til tilløpsventilene Falkumelva/Bliva, gyting nedstrøms Skotfoss og forsering av Skotfoss dam. Resultatene er oppsummert i USN-rapport nr. 93-2022.
- Nedvandring for smolt fra Norsjø med tilløpselver, for å kartlegge overlevelse Norsjø og ankomsttidspunkt Skotfoss, årene 2018 – 2022.
- Nedvandring – passering av Skotfoss dam, fordeling av fisk i ulike passasjer og overlevelse. Årene 2023 og 2024.
- Nedvandring – passering Skiensfallene, fordeling Klosterfoss, Damfoss, Eidet/Møllefossen i 2022. Mulig videreføring i 2024.
- Kartlegging av vandringsruter for blankål fra Hjellevann og forbi Klosterfoss i 2022. Foreløpige resultater er svært usikre og vanskelig å konkludere på hvilke passasjer som benyttes og overlevelse. Endelige resultater ventes i slutten av året.

5.2.2 Foreløpige resultater for nedvandring av fisk

Overordnet erfarer tiltakshaver utfordringer med å innhente kunnskap knyttet til nedvandring. Dette er i stor grad knyttet til størrelsen på vassdraget, varierende vannføringsforhold og tilgang til nok fisk for merking for et robust kunnskapsgrunnlag. I lys av høye kostnader opplever tiltakshaver undersøkelsene og grunnlag for tiltak som krevende øvelser. NVE ser at det er stor usikkerhet i undersøkelsene knyttet til nedvandring frem til nå.

Foreløpige resultater har ikke gitt tilstrekkelig kunnskap om tidspunkt for nedvandring og overlevelse av smolt forbi kraftverkene. Usikkerheten er knyttet til at Skiensvassdraget er stort med store vannvolum og innsjøer (Norsjø og Heddalsvatnet), varierende tidspunkt for vårflom og begrenset antall merkede smolt som er fanget i tilløpselvene. For sesongen 2023 er det en forbedring i antall merkede smolt sammenliknet med året 2022. Undersøkelser av overlevelse for nedvandrende smolt ble videreført i 2024 (Tabell 3).



Tabell 3: Tabell over gjennomførte undersøkelser i forbindelse med nedvandring av fisk i nedre del av Skiensvassdraget. Hentet fra «Skotfoss kraftverk og Eidetverkene, Skiensvassdraget – status fiskeundersøkelser» av Akershus Energi datert 11.10.2023.

Gjennomført/igangsatt	År	Kommentar
Telemetriundersøkelser Norsjø m/tilløpselver	2018-22	Overlevelse gjennom Norsjø. Tidspunkt for ankomst Skotfoss. Videreføres på mindre omfang i 2023.
Telemetriundersøkelser passering Skotfoss	2022-23	Fordeling av fisk, effekt av vannslipp
Skotfoss – Skiensfallene	2022	Overlevelse. Mulig videreført i 2024
Passering Skiensfallene	2022	Fordeling Klosterfoss Damfoss, Eidet/Møllefossen. Mulig videreført i 2024
Planlagte undersøkelser		
Overlevelse nedstrøms Skiensfallene	2024	

5.2.3 Videre planer

I 2024 ble det satt ut fisk oppstrøms dam Skotfoss for å undersøke overlevelse over dam og gjennom inntak. Smolt skulle brukes fra Telemark smoltanlegg til dette formålet. Det er også aktuelt å følge opp med de samme undersøkelsene ved passering Klosterfoss. Videre undersøkelser og overvåking av opp- og nedvandring av ål på Skotfoss gjenstår. Det samme gjelder også kunnskap om utvandring av utgytt anadrom fisk.

5.3 Vurdering av kunnskapsgrunnlaget

I NVEs vedtaksbrev om innkalling til konsesjonsbehandling av 06.09.2017 har vi bedt om at det i søknaden skal legges vekt på løsninger som ivaretar toveis fiskevandring forbi Skotfoss kraftverk. Søknaden skulle inneholde følgende:

- Beskrivelse av fiskens vandringsystem i nedre deler av vassdraget basert på eksisterende kunnskap, inkl. kunnskapsoppsummering og litteraturliste.
- Beskrivelse av fiskevandringstiltak forbi Skotfoss kraftverk. Både tiltak som er iverksatt, tiltak som basert på eksisterende kunnskap kan iverksettes og tiltak som krever ytterligere utredninger/kunnskap. Kostnader og ventet miljøeffekt av tiltakene skulle synliggjøres.
- Forslag til undersøkelsesprogram som skal komme fram til tiltak som sikrer opp- og nedvandring i nedre del av Skiensvassdraget på sikt, jf. punktet over. NVE anbefalte at forslaget utarbeides som et samarbeid mellom kraftselskapene, og omfatter alle kraftverkene i nedre del av vassdraget. Dette for å få kunnskap om fiskens vandringsystem i nedre deler av vassdraget som helhet.

Akershus Energi har i søknaden gitt en beskrivelse av fiskevandring i vassdraget basert på eksisterende kunnskap. De har videre presentert forslag til tiltak for opp- og nedvandring i nedre del av vassdraget, samt foreslått et undersøkelsesprogram der hele anadrom strekning er inkludert. Kraftverkseierne har videre fått utarbeidet rapporten «Fiskevandring i nedre del av



Skienstvassdraget. Kunnskapsinnhenting og vurdering av tiltak og undersøkelsesprogram i forbindelse med konsesjonssøknad for Skotfoss kraftverk og Eidet-kraftverkene»⁴.

Flere av høringspartene påpeker viktigheten av tilstrekkelig kunnskap om fiskevandring i vassdraget for å kunne iverksette tiltak som fungerer. Høringspartene virker generelt fornøyd med undersøkelsesprogrammet og de tiltak som foreløpig er foreslått. Rapporten om oppvandring av Økland m.fl.¹ bidrar til å bedre kunnskapen om fiskevandring, men det vil fortsatt være viktig med videre undersøkelser.

I denne saken, som gjelder innkalling av et eksisterende anlegg til konsesjonsbehandling jf. vannressursloven § 66, vil det viktigste formålet med konsesjonsbehandlingen være å få på plass vilkår som gir hjemmel til å pålegge nødvendige undersøkelser og tiltak.

Etter vår oppfatning oppfyller kunnskapsgrunnlaget i denne saken de krav naturmangfoldlovens § 8 og vannressursloven § 23 stiller til nivå. NVE mener foreliggende informasjon gir et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag.

6 NVEs vurdering

I det følgende vil NVE drøfte og vurdere ulike forhold knyttet til en eventuell konsesjon for fortsatt drift av Skotfoss kraftverk. Ulempene for allmenne interesser som følge av Skotfoss kraftverk er hovedsakelig knyttet til anadrom fisk og fiskevandring i vassdraget sett i sammenheng med de andre kraftanleggene i nedre del av vassdraget. Innkalling av Skotfoss kraftverk er rettet mot å forbedre forholdene for langtvandrende fiskearter i vassdraget.

Vurdering av kunnskapsgrunnlaget

NVEs vurdering baserer seg på informasjonen i søknaden, fagrapportene *Fiskevandring i nedre del av Skienstvassdraget*⁴, *Oppvandring av laks og sjørret i Telemarksvassdraget – radiotelemetriundersøkelser 2019-2021*² og *Nedvandring av laksesmolt i Telemarksvassdraget - Radiotelemetriundersøkelser 2022-2024*³, innkomne høringsuttalelser og søkers kommentarer til disse, samt NVEs egne erfaringer. Akershus Energi (Skotfoss) og Skagerak Energi (Eidet-verkene) har i søknaden kommet med forslag til utredningsprogram, og har allerede begynt med relevant undersøkelser. Vurderingene vil derfor basere seg på den oppdaterte kunnskapen i vassdraget i tillegg til det som var kjent ved søknadstidspunktet.

6.1 Generelt om fisk og fiskevandring i vassdraget

Laks og sjørret har vært en viktig ressurs i Skienstvassdraget i flere hundre år. På slutten av 1800-tallet forsvant imidlertid disse artene fra vassdraget som følge av industrialisering og reguleringer i nedre deler, som blokkerte vandringsmulighetene. Som følge av kollapsen i tilstedeværelsen ble det bygget fisketrapper, først i Klosterfoss allerede i 1886, så i Skotfoss i 1939. Det var imidlertid problemer med å få trappene til å fungere og på 70-tallet ble trappene utbedret og det ble også bygget trapp i Møllefossen, forbi Eidet-kraftverkene.

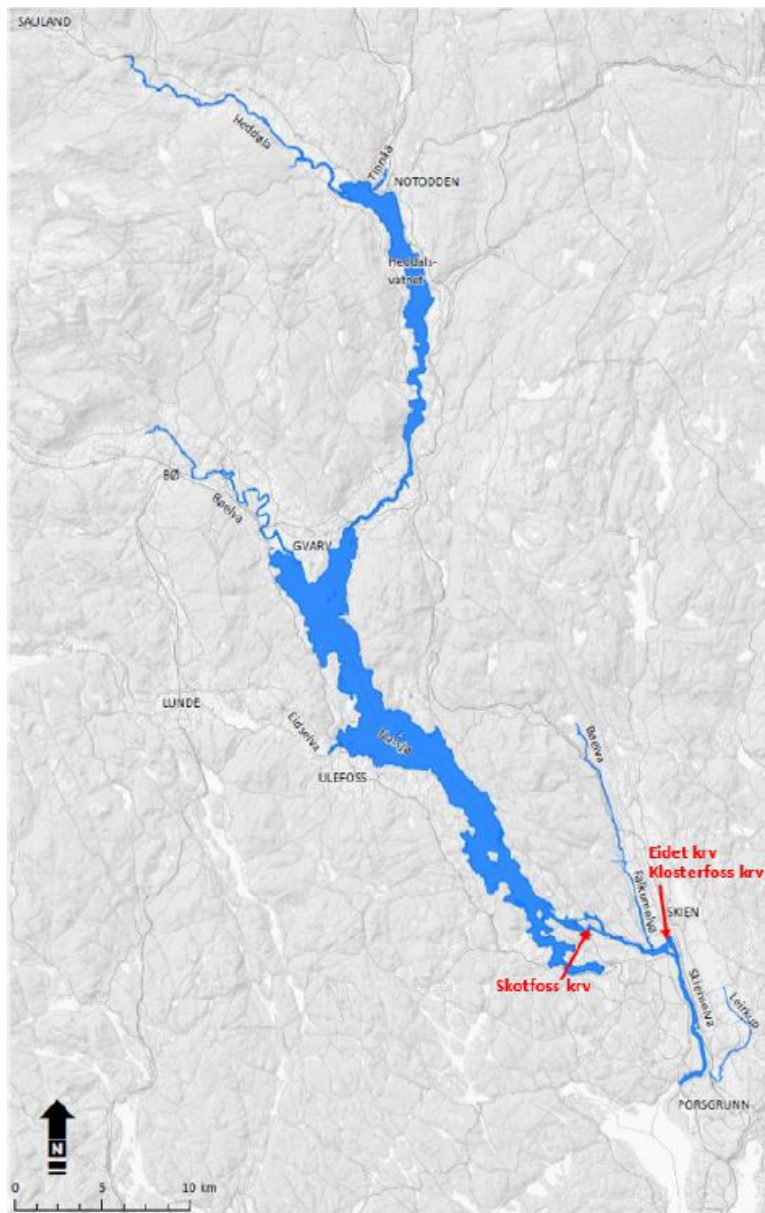
Det er fire anadrome/katadrome arter i vassdraget; laks, sjørret, ål og havniøye. Laks, sjørret og ål vandrer med sikkerhet forbi kraftanleggene i Skiensfallene og videre opp til Skotfoss. Det

⁴ Kraabøl, M., (2018), *Fiskevandring i nedre del av Skienstvassdraget. Kunnskapsinnhenting og vurdering av tiltak og undersøkelsesprogram i forbindelse med konsesjonssøknad for Skotfoss kraftverk og Eidet-kraftverkene.*, Multiconsult Rapport 10202312-RIM-RAP-002.



vrderes som lite sannsynlig at havniøye passerer kraftverkene. Laksebestanden er i dag i stor grad basert på utsatt fisk, men det er også noe naturlig rekruttering av vill laks i elva.

Den anadrome strekningen er på til sammen 150 km og strekker seg til Omnesfossen i Heddøla, Tinfoss i Tinnåa, Oterholtfossen i Bøelva, Ulefoss i Eidselva (alle oppstrøms Skotfoss) og Svartufsfossen i Bliva/Falkumelva (nedstrøms Skotfoss) (figur 8).



Figur 8: Anadrom strekning i Skensvassdraget (fra søknad).

Kraftanleggene i nedre deler av vassdraget utgjør barrierer og gir utfordringer knyttet til opp- og nedvandring, noe som gjør at gyteelvene oppstrøms ikke utnyttes best mulig. Fisketrappene er i dag av varierende funksjonalitet, og det mangler særlig løsninger for nedvandring.

NVE gjør en samlet vurdering av vannkraftpåvirkning for de anadrome strekningene i Skensvassdraget med tilførselselver. Skotfoss utgjør ikke et naturlig vandringshinder. I 1939 ble det etablert en fisketrapp for å sikre laksens videre vandring i vassdraget. Laks, sjørret, ål og



havniøye er langtvandrende arter som har sin naturlige utbredelse i vassdraget. Vi har tidligere behandlet en utvidelse av Oterholtfoss kraftverk i Bøelva og vår innstilling til Energidepartementet av 31.10.2017 var negativ særlig på grunn av forholdene for laks, ørret og elvemusling, denne søknaden ble avslått av ED den 04.03.2020. At man hadde kalt inn kraftverkene i nedre del av Skienselva for å sikre oppgang til bl.a. Bøelva var medvirkende til NVEs innstilling om avslag for oppgradering av Oterholtfoss kraftverk. Det er foreløpig ukjent om elvemuslingen i Bøelva har anadrom laksefisk om vertsfisk. Uten produksjonsområdene ovenfor Skotfoss kraftverk er det særlig Falkumselva som peker seg ut med verdifulle gyte- og oppvekstområder. Dette vassdraget er et lite sidevassdrag som erfaringsmessig kan utgjøre viktige gyteområder for sjørret og til dels smålaks. Skienselva fra Skotfoss til sjøen er om lag 5 km lang og faller bare 5 meter. Store deler av nedre strekninger saltvannspåvirket. Det er lite egnede gyte- og oppvekstområder på hovedstrekningen mellom Frierfjorden og Norsjø. Det er derfor rimelig å anta at den opprinnelig mer storvokste laksebestanden i Skienselva hadde sine gyte- og oppvekstområder i Bøelva og Heddøla. Bøelva har 18,2 km anadrom strekning, der partiet øverst ved Oterholtfossen ser ut til å inneha størst verdi. Hvert år fanges det laks i området ved Bø ([Bøelva - Bø Fiskelag](#)), men tidligere undersøkelser har vist lav tetthet i rekrutering i elvene oppstrøms Skotfoss og Norsjø⁵. Både Bøelva og Heddøla er viktige gyteelver for laks ovenfor fisketrappa ved Skotfoss.

6.1.1 Oppvandring

Når oppvandrende fisk fra sjøen ankommer Skiensfallene antas det at de fleste søker mot Klosterfossen der vannstrømmen er størst (75 % av vannet går her). I Klosterfoss er det i dag en motstrømstrapp som skal fungere relativt bra, men denne er bratt og i hovedsak tilpasset laks og sjørret. Ved lave temperaturer kan også disse artene ha problemer med å passere. De siste ti årene har det gått i gjennomsnitt 1800 fisk i trappa ved Klosterfoss (jf. søknadens tabell 3-1 basert på tall fra Grenland Sportsfiskere som har ansvar for registreringer i fisketrappene). I 2023 gikk det 1672 fisk opp trappen i Klosterfoss, ifølge tall fra Grenland Sportsfiskere og videotelleren ([Klosterfoss](#)).

Fisk som ikke kommer seg opp Klosterfoss vil etter hvert søke mot vannstrømmen fra Eidet-kraftverkene der det er bygget en ny trapp i Møllefossen. Den nye trappa skal være bygget slik at den skal gi gode oppvandringsmuligheter for alle relevante fiskearter i elva, også de strømsvake. Den gamle trappen i Møllefossen hadde ifølge søknaden en gjennomsnittlig oppgang på 156 fisk i året etter at tellinger startet i 2006, med 74 fisk registrert i 2016. Trappen ble revet i 2017, og ny trapp stod ferdig til sesongen 2018. Det var forventet at antallet oppvandrende fisk ville øke med en ny trapp i drift og sannsynligvis avhjelpe oppvandringsproblemene ved Klosterfoss for enkelte arter. Stikkprøver utført av Grenland Sportsfiskere estimerer en oppgang på mellom 560 til 1000 fisk i 2018, noe som tilsier en betydelig økning. Etter søknadstidspunktet har det blitt installert en videoteller også i Møllefossen. I 2023 gikk det 564 fisk opp Møllefossen fisketrapp, der mesteparten var små i størrelse ([Skienselva](#)).

I 2024, som var et svakt år for laks langs kysten, gikk det kun 236 fisk opp Møllefossen (data fra videotelleren), og ved Klosterfoss gikk det opp 698 fisk (data fra videotelleren). Dette er betydelige nedganger fra 2023 i begge trappene, men dette skyldes det generelt dårlige innsiget i 2024⁶.

⁵ Hvidsten, N. A. 2010. Smolt- og ungfiskundersøkelser i Skiensvassdraget, smoltutvandring i Skotfoss og ungfisk i Bøelva, Heddøla, Tinnåa og Bliva – NINA Rapport 556. 31 s.

⁶ Fiske, P., Fortseth, T., Thorstad, E. B. 2024. Foreløpig vurdering av laksefangster i 2024. NINA Prosjektnotat 568. Oppdragsgiver: Miljødirektoratet



Det er også en mulighet for oppvandring gjennom Damfoss luker ved stor vannføring, samt gjennom sluseanlegget, men det antas å være marginalt og er etter NVEs kunnskap foreløpig ikke undersøkt eller vurdert.

Fisk som passerer Skiensfallene, vil fortsette opp mot Skotfoss eller til sidegrenen Falkumelva/Bliva som renner ut i Skienselva mellom Skotfoss og Skiensfallene. Fisk som søker seg opp Falkumelva/Bliva antas å enten hører hjemme her eller være fisk som ikke klarer å komme seg opp trappa forbi Skotfoss og søker alternative gyteområder. Det antas å være flere hundre individer, hovedsakelig laks, som søker opp denne elva. Hvor mange individer som primært søker seg opp Falkumelva, og hvor mange som søker seg hit fordi de ikke klarer å komme seg opp forbi Skotfoss, er det liten kunnskap om.

Fisketrappa ved Skotfoss er en tradisjonell kulpetrapp med to innhopp; et nedre som ble ferdigstilt i 2014, og et øvre nært inntil dammen. Fisketrappen er dimensjonert for en vannføring på 0,5 m³/s, konstruksjonen gjør at det er vanskelig å tappe mer vann fra toppen av trappa. Akershus Energi oppgir i et notat fra 2019 at trappen opereres med vannslipp i perioden 1. juni – 30. november, dette resulterer i en beregnet reduksjon i kraftproduksjon på 0,2 GWh.

Tross to innhopp ved Skotfoss ser det ut til at fisken sliter med å finne inngangen til fisketrappa. Ifølge søknaden har det i snitt gått 748 fisk i trappa ved Skotfoss. Det vil si at av snau 2000 fisk som passerer Skiensfallene (Eidet + Klosterfoss) er det om lag 750 fisk som går videre forbi Skotfoss. Det er fortsatt stor usikkerhet rundt hvor godt lokkevannet fungerer ved øvre innhopp, og om laks og sjørret primært søker seg opp Falkumelva/Bliva.

Akershus Energi har erfart at lokkevann fra nærliggende flomluke til fisketrappa har hatt god effekt på oppvandrende fisk. Vannslippet er på ca. 0,2 m³/s og slippes i hele fisketrappens åpningstid, med et beregnet produksjonstap på 0,1 GWh. Et annet alternativt tiltak som nevnes av søker er et «skyll» med lokkevann fra segmentluka. Et typisk regime vil da være et halvt døgn forbitapping en gang i uken, det vil gi et vannslipp på 50 m³/s med en beregnet reduksjon i kraftproduksjon på 1,3 GWh. Det ble før sesongen 2021 gjennomført fysiske justeringer av kulpene i fisketrappen, samtidig som det ble installert to omløpsrør med samlet kapasitet på 90 l/s. Omløpsrørene tar inn vann midt i trappa og reduserer dermed mengden vann i nedre del av trappa med optimalisering av energinivået i trappa (vannvolum). Omløpsvannet munner ut som lokkevann ved øvre innhopp til fisketrappa.

De nyeste telemetri forsøkene fra 2021 viser en forbedret oppgang for laks som finner innhoppet ved damanlegget på Skotfoss og de nye tiltakene synes å fungere godt. I 2021 gikk all laks (unntatt én) som først gikk inn i trappa, helt opp i Norsjø. Dette utgjorde 83 % av all fisk som vandret opp til Skotfoss, og 60 % av all merket laks. Dette er en over dobbelt så høy andel som i 2019 (39 %) og mer enn tre ganger så høyt som i 2020 (27 %).

Etter å ha passert Skotfoss kan fisken vandre igjennom Norsjø og opp til gyteområder i tilløpselvene. Norsjø har en bestand av gjedde som kan være problematisk for enkelte sjørret på vei opp, og for smolt av både laks og sjørret på vei ned. Dette blir nærmere beskrevet i delkapittelet om nedvandring.

For ål i Skienselva, skal det være tilrettelagt for passasje i Møllefossen ved Eidet og delvis i Klosterfoss. Det er noe usikkerhet rundt vandringsuksessen for ål ved Møllefossen, da siste kulvert og videotelleren kan være et mulig hinder. Det har tidligere vært en ålepassasje forbi Skotfoss, men den er ikke i funksjon i dag. Den publiserte kunnskapen rundt ålens vandring i Skien er relativt



dårlig, og det er store kunnskapsmangler som bør utredes videre. I undersøkelsesprogrammet til Akershus Energi og Skagerak er det varslet radio-telemetri forsøk også for ål.

NVE anser kunnskapen om oppvandring av anadrom fisk som god, og det er gode muligheter for videre overvåking av funksjonaliteten til fisketrappa på Skotfoss fremover. I Eidet har ny fisketrapp vært i drift siden 2018 med gode erfaringer. Det er generelt mangelfull publisert kunnskap om oppvandring av ål i Skienselva og her vil nok det påbegynte undersøkelsesprogrammet bidra i årene fremover.

6.1.2 Nedvandring

Tidspunktet for utvandring av smolt i Skiensvassdraget er lite undersøkt. Basert på tilgjengelig kunnskap, og sammenligning med andre vassdrag, kan man anta at laksesmolten vandrer ut i perioden 15.04. - 27.05. de fleste år ⁴, mens sjørret har en utvandningsperiode som strekker seg litt utover sommeren. For å kunne bedre nedvandringmulighetene forbi kraftverkene, samt vite hvordan vann bør fordeles mellom turbiner og de ulike flomlukene, er det nødvendig med mer kunnskap om vandringstidspunktene.

En mindre undersøkelse av smoltutvandringen med smoltfeller utført i 2008 og 2009⁵ viste at nedvandringen fra Norsjø foregikk innenfor perioden 18.5. til 8.6. og at det ble observert smolt foran den ene varegrinda ved Skotfoss så sent som 30.6. I 2008 ble det ikke fanget noe smolt foran turbininntaket, sannsynligvis fordi det var et stort overløp over dammen dette året. I 2009 ble det fanget smolt ved inntaket, men det ble det kun fanget 26 smolt totalt. Det foreligger ellers lite kunnskap om fordelingen av utvandrende fisk som velger et av de to turbinløpene eller flomlukene ved nedvandring forbi Skotfoss kraftverk.

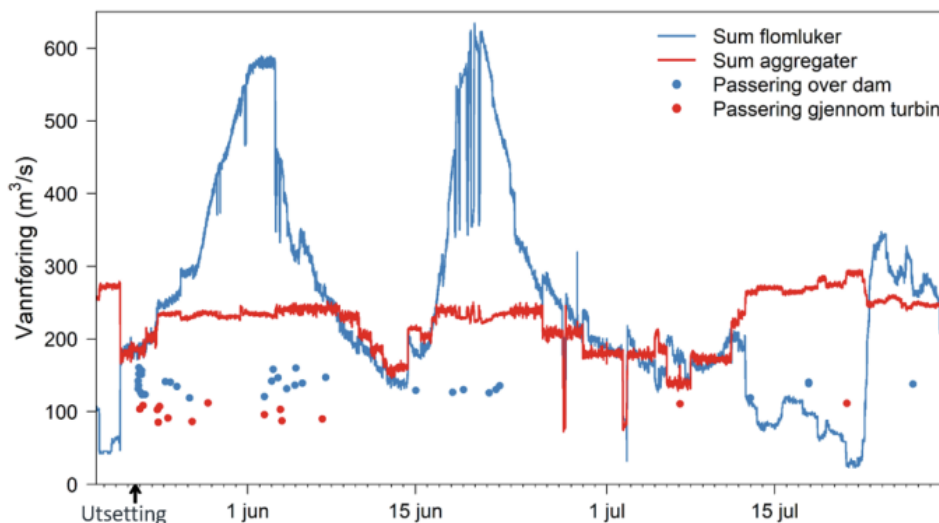
Resultater fra telemetri-undersøkelser om nedvandring ved Skotfoss viser at det er stort tap av vill smolt gjennom innsjøene fra Bøelva og Heddøla³. Det er tidligere antatt at det er stor dødelighet gjennom Norsjø, dette trolig som følge av predasjon fra bl.a. gjedde. Merket settefisk og villfisk har blitt sluppet ut ved ulike punkt i Norsjø, rett ovenfor Skotfoss og ovenfor Skiensfallene i perioden 2022 – 2024. For den naturlige nedvandringen av vill smolt fra Heddøla, var det 17 % som ankom Norsjø og dermed overlevde Heddalsvatnet, mens kun 2,5 % ankom Skotfoss etter passasje igjennom Norsjø. I Bøelva ble det merket 67 smolt av vill laks, der 46 ankom Norsjø, og kun 3 ble registrert ved Skotfoss. Det er altså et betydelig tap av nedvandrende smolt i gyteelvene og innsjøene på vei til Skotfoss og vandringshindrene i Skienselva.

I 2022 ble det satt ut 28 radiomerkede laksesmolt ovenfor Skotfoss. Av disse var det 21 som ankom Skotfoss og 19 som passerte, noe som gir en passeringssuksess på 68 %. Av de 21 individene er det 8 som ankommer Skiensfallene (42 %) og det er kun 5 som passerer Klosterfoss.

Smolten som ankommer Skotfoss, finner fort en vandringsvei og passerer innen et halvt døgn. Ved lite overvann vandrer nær all smolt igjennom turbinen ved forsøk i 2022 (96 %), med en overlevelse på 62 % i sørlig turbin og 11 % i nordlig turbin, 1 individ passerte over dammen med 100 % overlevelse, dette gir total overlevelse i 2022 på 44 %. Ved slipp av 50 % overvann (Figur 9), vandret 70 % over dammen i 2024, med en overlevelse på 61 %, noe som bør kunne forbedres. 30 % av laksesmolten valgte å vandre igjennom turbinen selv ved stort forbislipp av vann, her var det en samlet overlevelse på 50 % for begge turbinene.



Vannføring mot passeringer ved Skotfoss



Figur 9: Vannføring og passeringpunkt for utsatt laksesmolt ved Skotfoss i 2024. Passering ved overvann (særlig tidlig i sesongen) knyttet til høyere vannføringer.

I Skiensfallene har det vært lite kunnskap om hvordan fisk på nedvandring fordeler seg mellom de ulike fallene i Klosterfoss, Damfoss og Møllefossen. Ny kunnskap tilsier at fisken følger hovedstrømmen og derfor vandrer ned forbi Klosterfoss. Ved flomvannføring er flomlukene ved Damfoss også en mulig nedvandningsvei. Fisk som følger vannstrøm i retning Skien sentrum velger å vandre igjennom turbinen i Eidet og Eidet 1, fremfor fisketrappen i Møllefossen.

Ved Eidet-kraftverkene er det ingen flomlucker, og fisketrapp og turbiner er eneste mulige nedvandningsvei. Vannstrømmen til kraftverksinntaket ligger imidlertid nært inntil utløpet av fisketrappa slik at fisketrappa kan være en aktuell nedvandningsvei. Lysåpningene på inntaksristen er på 25 mm i Eidet og Eidet I, og 55 mm i Eidet II. Finmasket varegrind er vurdert, men konkludert med å være for kostbart av tiltakshaver. Finmasket varegrind er heller ikke ved Skotfoss blitt presentert som et realistisk økonomisk tiltak av kraftverkseier.

For Klosterfoss ble det i forbindelse med opprusting og utvidelse av kraftverket vurdert tiltak for å bedre nedvandningsforholdene for fisk. I gjeldende konsesjon av 29.08.2012 er det krav om to fiskepassasjer for nedvandring som er forutsatt å fungere for både laks, sjørøret, ål og havniøye, og det er spesifisering av vannslipp fordelt på flomlucker, fiskepassasjer og fisketrapp. I godkjenningen av detaljplanen er det stilt krav om å dokumentere fiskens overlevelse ved passering av Klosterfoss.

6.2 Tiltak for fisk ved Skotfoss

Skiensvassdraget er ikke et nasjonalt laksevassdrag, men er regionalt viktig for anadrom fisk med en tilgjengelig anadrom strekning på 150 km. Elva munner ut i den nasjonale laksefjorden Svennerbassenget. NVE mener det er nødvendig å gjennomføre nye tiltak for å sikre en toveis fiskepassasje forbi Skotfoss kraftverk. Samtidig er det usikkerhet på hvordan tiltak skal gjennomføres for å gi best effekt og med akseptable kostnader. NVE har derfor bedt søker om å komme med forslag til hvilke tiltak som kan gjennomføres med eksisterende kunnskap i 2018 og et forslag til utredningsprogram for å få bedre kunnskap om hvilke tiltak som gir best effekt.



Alle høringspartene er positive til en konsesjonsbehandling av Skotfoss kraftverk og mener det må gjøres tiltak for å bedre forholdene for fisk. Mange peker på at vassdraget har store verdier knyttet til forekomst av langtvandrende arter som laks, sjørret, ål og havniøye. Høringspartene er positive til de igangsatte og planlagte tiltakene for oppvandring som er omtalt i søknaden. I tillegg tar flere opp behovet for å videreføre fiskeutsetninger og det er et ønske om at dette formaliseres i et utsettingspålegg. Høringspartene mener det er særlig viktig å oppnå en sikker nedvandring, men at det kreves mer kunnskap om hvilke tiltak som fungerer. Utredningsprogrammet er satt i drift og dette har muliggjort konkretisering av tiltak, særlig for oppvandring.

6.2.1 Oppvandring

Fisketrappen i Skotfoss har en lang historie og har gjentatte ganger vært gjenstand for lokal diskusjon. Det har blitt gjennomført en rekke tiltak for å bedre oppvandringsmulighetene. Det er laget to innhopp og forsøkt med ulike vannslipp. Likevel viser det seg at det fortsatt har vært utfordringer knyttet til å få fisken til å benytte denne trappen. Flere høringsparter påpeker dette. De mener det i hovedsak skyldes mengde vann i selve trappen og mengde attraksjonsvann som kan slippes fra luken nærmest innhoppet. Akershus Energi har gjort forsøk på å forbedre trappen i 2021, ved å senke energitettheten i de to nederste kulpene ved å innsnevre de to nederste spalteåpningene og å heve terskelen. Det ble også installert to omløpsrør som fjerner vann fra kulp 11 og 17, og dermed reduserer mengde vann i nederste del av trappen. Denne ombyggingen har vist seg å fungere bedre enn tidligere løsninger.

Det er ifølge søker fortsatt noe usikkerhet knyttet til funksjonaliteten av fisketrappen og det bør derfor utredes nærmere modifiseringer i trappen. Nedre innhopp er i dag ikke i bruk, selv om dette innhoppet er plassert nærmest turbinutløpet med naturlig lokkevann. Søker mener at en forbedring av nedre innhopp i fisketrappen, med eventuell tilførsel av vann i nedre del av trappen, krever ytterligere undersøkelser og bedre kunnskapsgrunnlag. Det er også et problem at vandrende fisk kan bli stengt inne i kulper nedenfor klappeluken. Tiltak for å avbøte dette er ifølge søker å støpe igjen kulpene, noe de har planlagt å gjøre.

Akershus Energi foreslår å slippe vann konstant gjennom segmentluken i perioden fisketrappen er åpen, som ved dagens drift er 01.06.-30.11. Det konstante vannslippet er foreslått til å være 0,2 m³/s og vil fungere som lokkevann med en beregnet reduksjon i kraftproduksjon på 0,1 GWh. Det er også foreslått å slippe et større slipp på 50 m³/s som vannbank i 12 timer i døgnet for å bedre oppvandring. Dette vil ifølge Akershus Energi ha en beregnet reduksjon i kraftproduksjon på 1,3 GWh. En videreføring av 0,5 m³/s i fisketrappen vil ifølge Akershus Energi medføre en reduksjon i kraftproduksjon på 0,2 GWh. Samlet vil vannslipp for å sikre oppvandring ha en reduksjon i kraftproduksjon på 1,6 GWh ifølge Akershus Energi.

NVE har gjort egne beregninger der reduksjonen blir 0,5 GWh/år og med et nåverditap på 3,2 mill. kr over kraftverkets levetid. NVE har generelt beregnet lavere produksjonstap enn Akershus Energi. Ved dagens manøvrering slippes det mye vann forbi kraftverket og vi har i våre beregninger inkludert vann som allerede slippes forbi kraftverket til å dekke kravene. Vi får derfor lavere reduksjon i kraftproduksjon enn Akershus Energi som kun har sett på energiekvivalenten til den forbitappede vannmengden.

Installering av en automatisk fisketeller med videoenhet i fisketrappen er gjennomført. Flere høringsparter mener dette er viktig, og NVE ser nytten av muligheten for en visuell overvåking av fisk som passerer trappen. Grenland Sportsfiskere skriver i sin uttalelse at de vil ha lokkevann ved øvre innhopp istedenfor å åpne nedre innhopp. NVE vil anbefale at det skal forsøkes å holde begge innhoppene i fisketrappen åpne, da nedre innhopp er plassert nærmere naturlig lokkevann fra



kraftverksutløpet. Videre bør trappens åpningstid utvides til hele den isfrie perioden for å bedre dekke variasjoner i tidspunkt for oppgang.

Det er planlagt etablering av en ålesamler eller ålerør for å lette oppgangen for ål. NVE mener også det er sannsynlig at ål vandrer opp når slusene fylles i forbindelse med båttrafikk i Telemarkskanalen. Dette skjer imidlertid ikke ofte og er trolig ikke tilstrekkelig for å sikre oppvandring. Det er observert ål ved fiskepassasjen, og etablering av en åleleder i forbindelse med trappeanlegget vil kunne sikre helårig oppvandring av ål.

NVE mener at de gjennomførte, igangsatte og planlagte tiltakene vil bidra positivt til å sikre oppvandring forbi Skotfoss kraftverk. Modifiseringer knyttet til optimal vannføring i trappen i kombinasjon med lokkevann fra nærmeste luke vil trolig kunne bedre oppvandringen betydelig. Det bør også vurderes om trappen skal modifiseres ytterligere til en tilstrekkelig standard som enkelte høringsparter foreslår. NVE anbefaler at også nedre innhopp blir brukt for å utnytte det naturlige lokkevannet fra turbinutløpet og bedre oppvandringsmulighetene. NVE forutsetter at det ved en eventuell konsesjon etableres tilstrekkelige vandringsløsninger for laks, sjørret, ål og havniøye ved Skotfoss.

Oppsummert anbefaler NVE:

- At begge innhoppene i dagens fisketrapp må være operative for å utnytte naturlige vandringsveier.
- Det skal slippes tilstrekkelig med vann i trappen, inkludert lokkevann ved øvre innhopp og et større skyll i oppvandringsperioden.
- Det skal utredes i hvilken grad man kan forbedre trappens virkning for alle arter.
- Det skal etableres sikker oppvandring for ål til Norsjø.

6.2.2 Nedvandring

Tiltak som er igangsatt av Akershus Energi er å utbedre reguleringsegenskapene i klappeluka for å kunne gradere overtapping. Dette vil gi bedre fleksibilitet i utprøving av ulike vannslipp i forbindelse med f.eks. smoltutvandring på våren. Ytterligere tiltak er enda ikke foreslått på grunn av manglende kunnskap. Mulige tiltak som krever ytterligere undersøkelser, kan ifølge søker være:

- Slipp av overflatevann over klappeluka under utvandring og ev. etablering av utsparing i det faste overløpet mellom segmentluke og klappeluke for å redusere vannslippet.
- Fiskeavledningsrør fra nordre turbininntak via dempingsbasseng og ut i nedre del av trappa.
- Ledegjerde fra turbininntak og eller foran inngangen til det søndre inntaket for å lede fisken til det nordre.
- Ledegjerder som leder fisk forbi begge inntakene og til damanlegget, i kombinasjon med vannslipp over klappeluke.

Med dagens drift ender trolig en god del utvandrende smolt, ål og støinger i turbinene på Skotfoss. Resultater fra undersøkelser om nedvandring ved Skotfoss viser en turbindødelighet på 50 % i 2024 og 2023 og 59 % i 2022 ved ulike vannslipp over dammen³. Ifølge høringspartene er det i første rekke to tiltak man med dagens kunnskap mener kan gi en positiv effekt. Det første er å slippe en betydelig mengde vann over lukene, og det andre er å lede fisk som kommer inn i tunnelen ned



mot turbinen inn til et utvandringsrør. Det siste er det mest omfattende tiltaket, men som kan medføre mindre endring i kraftproduksjon, og som potensielt kan ha størst effekt.

NVE mener at den største utfordringen ved Skotfoss er knyttet til nedvandring. For nedvandringstiltak er kostnaden høy og usikkerheten stor. Det er derfor naturlig at videre undersøkelser særlig fokuserer på nedvandring når det gjelder Skotfoss kraftverk. Samtidig vil ny kunnskap fra forskningsmiljøene både i Norge og i utlandet kunne gi viktige bidrag. NVE forventer at utredningsprogrammet og rapporten som er ventet i 2025, sammen med kjent kunnskap fra andre forskningsmiljøer kan gi gode løsninger for nedvandring også ved Skotfoss.

Ved utbedringen av Klosterfoss anbefalte Kraabøl (NINA rapport 1078) å installere en fiskeavleder oppstrøms turbininntaket. Dette er et alternativ som kan fungere godt også ved Skotfoss. I Skotfoss kan fisk følge produksjonsvannet igjennom tunellen ned til turbininntaket, hvor den kan bli stående foran varegrinda. Et slikt smoltavlederrør ville også gitt lokkevann til nedre innhopp av fisketrappen.

En annen mulig løsning for å sikre trygg nedvandring er ved å slippe en større andel av vannet forbi inntaket via lukene. Resultater fra undersøkelser gjort i 2024 viser at ved et overvannslipp på 50 % av vannføringen går 70 % av laksesmolten over dammen istedenfor i turbinen³. Overlevelsen over dammen var på 61 % i 2024, men Akershus Energi opplyser at dette kan forbedres. I søknaden er det beregnet produksjonstap med beregnet kostand ved ulik vannslipp med ulik varighet (Tabell 4). Ved å slippe 50 % av vannføringen forbi kraftverket i 30 dager, har man størst mulig effekt for vellykket nedvandring. Dette vil føre til en reduksjon i kraftproduksjon på 6 GWh som er 3,6 % av total årlig produksjon.

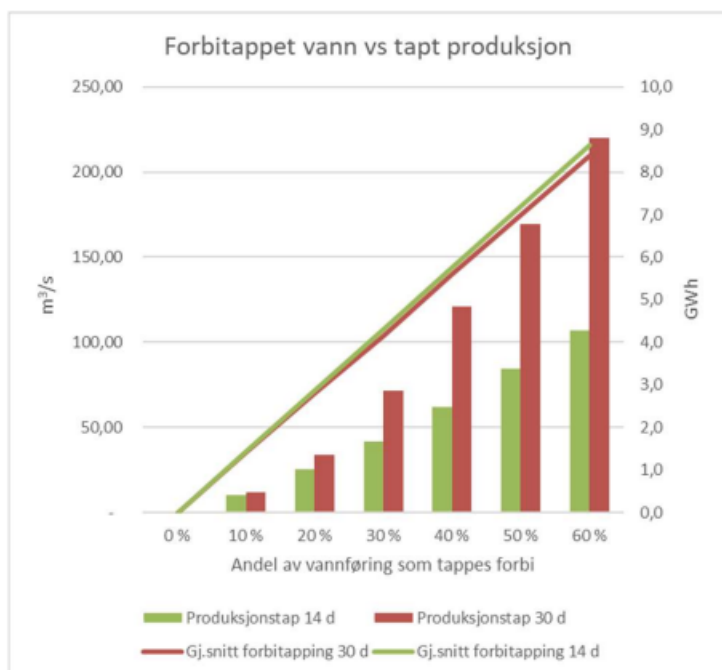
Tabell 4: Maksimal kostnad (i produksjonstap og kroner) ved forbi tapping av 30 og 50 % av vannføringen i 14 og 30 dager innenfor perioden 15. april - 15. juni. Tabellen er gjengitt fra søknadens forslag til avbøtende tiltak.

Andel forbitappet vannføring	Antall dager med forbi-tapping	Tap i GWh (per år)	Tap i MNOK (per år) (300 kr/MWh)	% av total produksjon (165 GWh)
30 %	14	2,3	0,7	1,4
50 %	14	4,0	1,2	2,4
30 %	30	2,9	0,9	1,8
50 %	30	6,0	1,8	3,6

I 2019 sendte Akershus Energi oppdaterte beregninger av produksjonsbegrensninger ved forbitapping av overflatevann (Tabell 5). Det er noe avvik fra beregningene gitt i søknaden, og NVE vil derfor legge de nyeste tallene for reduksjon i GWh til grunn i vurderingen, med tap i MNOK fra de gamle beregningene der reduksjon i GWh er uendret. For eksempel vil et vannslipp på 30 % av vannføringen tilsvare ca. 105 m³/s (Figur 10).

Tabell 5: Oppdaterte beregninger fra Akershus Energi på reduksjon i produksjon ved forbitapping av overflatevann i prosent av vannføring.

Andel forbitappet vannføring	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %
Produksjonstap 14 dager (GWh)	0,4	0,9	1,5	2,2	3,1	4,1
Produksjonstap 30 dager (GWh)	0,7	1,6	2,8	4,2	6,0	8,1



Figur 10: Ulike vannslipp i prosent og volum forbi Skotfoss med tilhørende beregnet reduksjon i kraftproduksjon. De lineære linjene er i logaritmisk skala.

NVE har gjort egne beregninger av tiltakets påvirkning på kraftproduksjonen. Vi beregner en reduksjon i produksjon på 3,4 GWh ved et slipp på 50 % av vannføringen i 30 sammenhengende dager i perioden 15.04.-30.06. Det får ifølge NVE et nåverditap på 19,5 mill. kr (Tabell 6). Inntektstapet til dette slippet blir 2,1 mill. kr. årlig, samtidig vil Skien Kraftproduksjon spare 0,2 mill. kr. i årlige driftskostnader, ved driftskostnad på 5 øre/kWh. Total årlig kostnaden blir 1,9 mill. kr. for å slippe vann til nedvandring.

Tabell 6: NVEs beregninger av produksjons- og nåverditap ved slipp av overflatevann ved dammen i Skotfoss kraftverk.

	Slipp [m³/s]	Produksjonstap [GWh]	Nåverditap [MNOK]
Mvf fisketrapp	0,5	-0,1	-0,9
Mvf lokkevann	0,2	0	0
Mvf vannbank	3,5	-0,4	-2,3
Mvf 14d 30 %	51,9	-0,4	-1,3
Mvf 14d 50 %	143,4	-1,9	-10,7
Mvf 30d 30%	45,6	-0,7	-2,8
Mvf 30d 50 %	131,8	-3,4	-19,5

For å sikre en kraftig vannstrøm og dermed sikker nedvandring for smolt, anbefaler NVE å slippe 50 % av vannet forbi turbinen som overflatevann. Dersom det i rapporten om nedvandring kommer frem at hovedandelen av fisk søker seg mot turbinen som nedvandringsvei kan dette vannslippet nedjusteres i en detaljplan av NVEs miljøtilsyn, dersom en sikker nedvandringsløsning forbi turbininntaket etableres. Se våre merknader til eventuelt manøvreringsreglement.



Gjennom forskningsprosjektet CEDREN har det blitt utarbeidet en sluttrapport for prosjektet safe-pass, som hadde som mål å finne bedre løsninger for fiskevandring forbi kraftverk. Dette arbeidet ble videreført i HydroCen der man har sett på om turbulens i vannsøylen kan ha en god effekt for å lede fisk unna turbinen. I 2025 blir forskningscenteret RenewHydro etablert som skal videreføre arbeidet til HydroCen. NVE forutsetter at relevante løsninger fra disse forskningsprosjektene vurderes som mulige tiltak for å minimere dødelighet ved nedvandring for laksefisk og ål.

Oppsummert anbefaler NVE følgende for å bedre nedvandring ved Skotfoss:

- Det bør slippes 50 % av vannføringen i 30 sammenhengende dager innenfor perioden for mulig nedvandring frem til andre bedre løsninger blir iverksatt.
- Det skal utredes tiltak for å unngå at fisk går i turbinen.
- Ledeanordninger skal vurderes enten ved inntakstunellen eller foran turbin-inntaket for å lede fisken til trygge nedvandringsveier.
- Mulig fiske-avlederrør ved inntaket og til utløpet av nedre innhopp bør etableres for å lede fisk som står foran inntaksrista forbi turbinen.

6.2.3 Utredningsprogram

Ved innkalling av Skotfoss kraftverk ba NVE om at Akershus Energi sammen med Skagerak Kraft skulle lage et forslag til undersøkelsesprogram som skulle legges ved søknaden om konsesjon for kraftverket. Dette på bakgrunn av at NVE så at flere av mulige tiltak for å bedre vandringsforholdene for fisk måtte utredes nærmere, for å unngå at kostnadskrevende tiltak ikke oppnår ønsket effekt. Undersøkelsesprogrammet er felles for kraftverkene Eidet, Klosterfoss og Skotfoss. Det er også et mål å undersøke hele den anadrome strekningen i Skienselva, Falkumselva, Bøelva og Heddøla. Undersøkelsesprogrammet har vært på høring og høringspartene gir sin tilslutning til dette. Undersøkelsesprogrammet har blitt satt i drift, og det ventes flere rapporter i løpet av de neste årene. NVE mener det må fokuseres både på opp- og nedvandringstiltak, der særlig nedvandringstiltak er aktuelt for Skotfoss kraftverk. NVE pålegger til at undersøkelsene videreføres etter en eventuell konsesjon, og at foreløpige resultater deles med forvaltningen. Det skal på bakgrunn av utredningene utarbeides en tiltaksplan for sikker vandring, slik at tiltak som kan bedre tilstanden for fisk i Skiensvassdraget kan iverksettes, denne planen oversendes NVEs miljøtilsyn innen 3 måneder etter vedtaksdato.

6.2.4 Oppsummering vannslipp

Det bør sikres vann til helårig toveis fiskevandring forbi Skotfoss kraftverk. Calles et al. (2013) anbefaler at fiskepassasjer skal være i drift hele året for å ivareta variasjoner i vandringsmønster⁷. Selv om hovedandelen av vandringer foregår i en begrenset periode på våren og høsten, så viser studier at vandringer kan foregå når som helst i løpet av året og også strekke seg over en lengre tid enn antatt⁸. NVE mener det er behov for å utvide åpningstiden til fisketrappen som i dag er i drift

⁷ Calles, O. Degerman, E. Wickström, H. Christiansson, J. Gustafsson, S. Näslund, I. (2013). Anordningar för upp- och nedströmspassage av fisk vid vattenanläggningar. Underlag til vägledning om lämpliga försiktighetsmått och bästa möjliga teknik för vattenkraft. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2013:14.

⁸ Näslund, I., Degerman, E., Calles, O., & Wickström, H. (2013). Fiskvandring – arter, drivkrafter och omfattning i tid och rum: Underlag till vägledning om lämpliga försiktighetsmått och bästa möjliga teknik för vattenkraft.



fra 01.06. – 30.11., til å gjelde stort sett hele året. Det kan være problemer knyttet til isdannelse slik trappen er utformet i dag, NVE anbefaler derfor en åpning fra 15.04 – 30.11, med en vannføring på 0,5 m³/s. Det bør slippes lokkevannføring i sentral oppvandringsperiode og forbitapping for laksesmolt i sentral utvandringsperiode.

Akershus Energi har selv anslått at vannslipp til fisketrapp og lokkevann ved dagens drift medfører en samlet reduksjon i produksjon på ca. 1,6 GWh/år. Slipp av 50 % av vannføring over dammen i 30 dager for sikker nedvandring har en beregnet kostnad på 6 GWh/år. En samlet reduksjon i kraftproduksjon som følge av de ulike vannslippene blir ifølge søker 7,6 GWh/år. NVE beregner den samlede kostnaden av vannslipp til å være 3,9 GWh/år. NVE har generelt beregnet lavere produksjonstap enn Akershus Energi. Ved dagens manøvrering slippes det mye vann forbi kraftverket og vi har i våre beregninger inkludert vann som allerede slippes forbi kraftverket til å dekke kravene, det reelle produksjonstapet blir derfor lavere.

NVE anser de foreslåtte tiltakene for forbitapping som gode utgangspunkt inntil det foreligger utvidet kunnskap om nedvandring. Vi vil derfor anbefale at det formaliseres et vannslipp lik 50 % av vannføringen i 30 dager innenfor perioden for nedvandring mellom 15. april og 30. juni. Videre bør det frivillige slippet av lokkevann og lokkeskylt videreføres for oppvandringsperioden og formaliseres i en eventuell konsesjon, det bør samtidig utredes løsninger for lokkevann nærmere innhoppene. Planer for dette skal sendes NVEs miljøtilsyn.

6.3 Klekkeri/ fiskeutsettinger

Grenland Sportsfiskere og Skien Elveeigarlag (SEEL) drifter i dag et klekkeri og sikrer utsetting av laks og sjøørret. Flere høringsparter mener denne praksisen bør fortsette frem til man har på plass en sikker toveis fiskepassasje som er dokumentert at fungerer og at fiskeutsettingene inngår som vilkår i konsesjonen.

NVE er klar over at det foregår et betydelig kultiveringsarbeid i Bøelva. Registreringer av oppvandring forbi fisketellere i Skotfoss og fangster i Bøelva viser at fiskeutsettingene ikke har gitt en tilfredsstillende mengde tilbakevandring av gytefisk. Dette styrker NVEs syn på at det er vandringsveiene i nedre del av vassdraget som er hovedutfordringen og som begrenser gytefiskbestanden av anadrom fisk i vassdraget. NVE mener også at det i nedre del av vassdraget, med unntak av Falkumselva, finnes begrensede gyte og oppvekstområder. Trolig er det Bøelva, som sammen med Falkumselva, står for det meste av det naturlige gyte- og oppveksthabitatet.

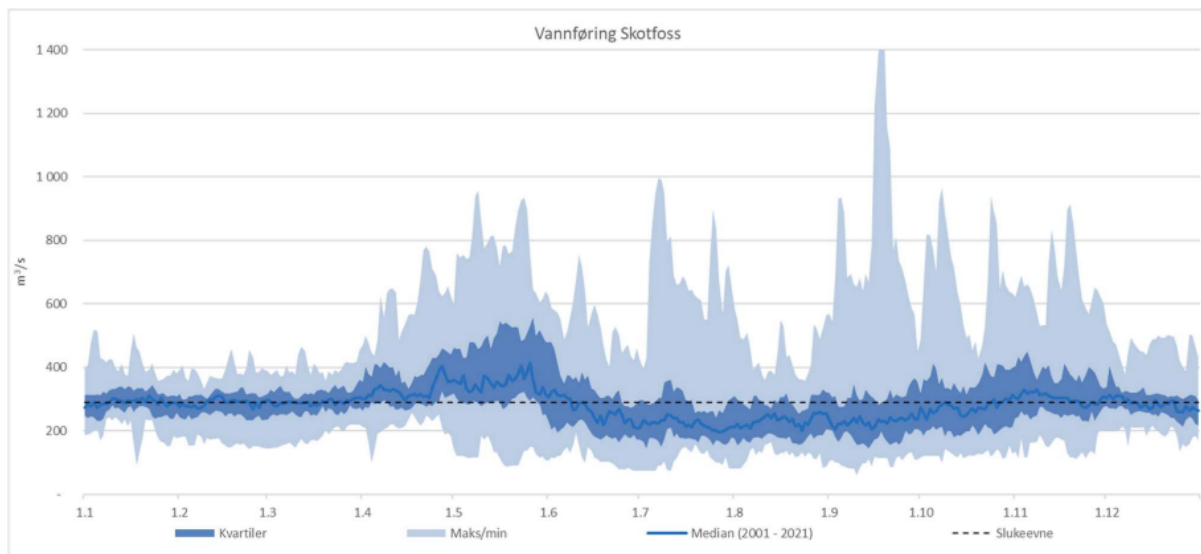
NVE viser samtidig til at det er Miljødirektoratet, med hjemmel i naturforvaltningsvilkårene, som har ansvaret for å vurdere behovet for og eventuelt pålegge tiltak som klekkeri, utlegging av rogn og utsetting av fisk.

6.4 Hydrologi

Kraftverket utnytter et nedbørfelt på 10 382 km² ved inntaket, og middelvannføringen er beregnet til mellom 270 - 292 m³/s. 5-persentil sommer- og vintervannføring er beregnet til henholdsvis 116 og 128 m³/s etter observerte data mellom 1997 - 2016. Slukeevne i kraftverket er 290 m³/s (Figur 11) og minste driftsvannføring er 40 m³/s. Det slippes i dag en minstevannføring på 0,5 m³/s i



fisketrappa, samt lokkevann på 0,2 m³/s i perioden 01.06. – 30.11. En videre drift av kraftverket vil etter NVEs syn ikke påvirke hydrologien i vassdraget ytterligere enn dagens tilstand.



Figur 11: Vannføring ved Skotfoss gjennom året, for årene 2001-2021, med kraftverkets slukeevne som stiplet linje.

6.5 Naturmangfold

6.5.1 Arter

Skienelva er viktig vandringsrute til gyteområder og leveområder for sjørørret og rødlistede arter som ål (EN), havniøye (NT) og laks (NT). De viktigste tiltakene for å bedre tilstanden til disse artene er å sikre trygge vandringsveier opp og ned i vassdraget. Dette har nærmere blitt omtalt i egne underkapitler. Skienelva er habitat for en rekke andre fisk og ferskvannsorganismer som ikke blir direkte berørt av en eventuell videre drift av kraftverket.

Skienelva og tilgrensende områder er også viktig for fugl som er knyttet til vassdraget for næringsøk eller som leveområde. I Artskart er det registrert: hettemåke (CR), makrellterne (EN), dvergdykker (EN), svartrødstjert (EN), bergand (EN), taigasædgås (EN), sothøne (VU), stjertand (VU), svartand (VU), fiskeørn (VU), fiskemåke (VU), gråmåke (VU), sandsvale (VU), storskarv (NT), tjeld (NT), taksvale (NT), tårnseiler (NT) og andre rødlistede arter som i mindre grad bruker vassdraget.

6.5.2 Vurdering etter naturmangfoldloven

Alle myndighetsinstanser som forvalter natur, eller som fatter beslutninger som har virkninger for naturen, plikter etter naturmangfoldloven § 7 å vurdere planlagte tiltak opp mot naturmangfoldlovens relevante paragrafer. I NVEs vurdering av søknaden om Skotfoss kraftverk legger vi til grunn prinsippene i naturmangfoldloven §§ 8-12 samt forvaltningsmålene i naturmangfoldloven §§ 4 og 5. Saken medfører ingen nye inngrep som kan påvirke naturmangfoldet negativt. Innkallelse til konsesjonsbehandling gir mulighet for å sette nye vilkår for å rette opp miljøskader som er oppstått som følge av utbyggingen.

Kunnskapen om naturmangfoldet og effekter av eventuelle påvirkninger er basert på den informasjonen som er lagt fram i søknaden, miljørapport, høringsuttalelser, og



tilleggsundersøkelser utført i forbindelse med undersøkelsesprogrammet, samt NVEs egne erfaringer. NVE har også gjort egne søk i tilgjengelige databaser som Naturbase og Artskart den 09.12.2024. Etter NVEs vurdering er det innhentet tilstrekkelig informasjon til å kunne gi vår innstilling og for å vurdere tiltakets omfang og virkninger på det biologiske mangfoldet. Samlet sett mener NVE at sakens kunnskapsgrunnlag er godt nok utredet, jmfør naturmangfoldloven § 8.

Etter NVEs vurdering foreligger det tilstrekkelig kunnskap om virkninger tiltaket har på naturmiljøet, og NVE mener at naturmangfoldloven § 9 (føre-var-prinsippet) ikke får avgjørende betydning for konsesjonsspørsmålet.

Skotfoss kraftverk ble satt i drift på 1950-tallet, inngrepet er dermed ikke nytt. Vurderingen i denne konsesjonssaken blir derfor en annen enn om tiltaket var nytt. Det er etablert flere kraftverk i Skienselva og det skjer inngrep i og nær vassdraget. NVE vurderer at vi gjennom innkallingen av Skotfoss og Eidet-kraftverkene kan bidra til at den samlede belastningen i vassdraget blir noe mindre, jf. § 10.

Kraftverksdriften fører til forsinkelse, unødig håndtering og potensielt økt dødelighet for fisk på vandring. Avbøtende tiltak og utformingen av tiltaket for å motvirke dette vil spesifiseres nærmere i våre merknader til vilkår dersom det blir gitt konsesjon. Tiltakshaver vil da være den som bærer kostnadene av tiltakene, i tråd med naturmangfoldloven §§ 11-12.

Ved å anbefale konsesjon med vilkår for å forbedre fiskens muligheter for vandring, mener NVE at konsesjonen vil fremme forvaltningsmålet for naturtyper, økosystemer og arter, jf. §§ 4 og 5.

6.6 Vannforskriften

Paragraf 12 i vannforskriften skal vurderes når det skal fattes enkeltvedtak om ny aktivitet eller nye inngrep i en vannforekomst som kan medføre at miljømålene ikke nås eller at tilstanden forringes. I dette tilfelle er det ikke snakk om hverken ny aktivitet eller nye inngrep og vi vurderer det slik at § 12 ikke kommer til anvendelse.

Skotfoss kraftverk berører direkte vannforekomstene Norsjø (016-6-L) og Farelva (016-3202-R), men alle vannforekomstene i Skienselva vurderes samlet. Vannforekomst Norsjø er naturlig, og har i dag moderat økologisk tilstand. Vannforekomst Farelva er en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF), med moderat økologisk potensial (MØP). Miljømålet godt økologisk potensial (GØP) skal nås i 2027, med konkret miljømål om å sikre tilstrekkelig vandringsforhold for fisk. Foreslåtte tiltak i Vann-Nett er stabil minstevannføring og to-veis fiskepassasje. Den kjemiske tilstanden er dårlig, med miljømål om å oppnå god kjemisk tilstand. De viktigste påvirkningene i vannforekomsten er hydrologiske endringer grunnet vannkraft uten minstevannføring (middels grad) og punktutslipp fra regnvannsoverløp (middels grad).

Vannforekomsten Farelva har miljømål som kan medføre krafttap for vannkraftsektoren. Målet skal nås innen 2027. NVE vurderer at konsesjonen og dens vilkår vil bidra til å legge til rette for at miljømålet faktisk kan nås innen fristen.

For vannforekomst Skienselva Klosterfoss – Frierfjorden (Naturlig) er økologisk tilstand dårlig (DØT) og miljømålet er god økologisk tilstand (GØT) i 2027 etter utsatt frist jf. vannforskriften § 9 a., med konkret miljømål om å sikre tilstrekkelig vandringsforhold for fisk. Foreslåtte tiltak i Vann-Nett er utbedring av fisketrapp og to-veis fiskepassasje. Den kjemiske tilstanden er dårlig, med miljømål om å oppnå god kjemisk tilstand.



NVE er forpliktet til å vurdere tiltak i vannforekomster påvirket av vassdragsregulering med godkjente miljømål. Bakgrunnen for prioriteringen i de godkjente forvaltningsplanene er en overordnet nasjonal kost-nytte vurdering. De anbefalte tiltakene vil etter vårt syn være viktige bidrag for å kunne nå miljømålet.

En viktig forutsetning for å kunne lykkes og nå fastsatte miljømål i Skiensvassdraget er derfor at fisken klarer å passere Skiensfallene og Skotfoss for sikker vandring til gyteområder oppstrøms Norsjø. NVE viser til at en tillatelse til å drive Skotfoss kraftverk videre vil ha nye og oppdaterte miljøvilkår som gir både NVE og Miljødirektoratet/Statsforvalteren mulighet til å pålegge ytterligere avbøtende tiltak i ettertid. Vi har anbefalt videre oppfølging for å komme frem til tiltak for å bedre forholdene for oppvandring og utvandring av fisk forbi Skotfoss kraftverk.

6.7 Samfunnsmessige fordeler

En videre drift av Skotfoss kraftverk vil gi ca. 160 GWh fornybar kraftproduksjon etter avbøtende tiltak i et gjennomsnittså.

6.8 Oppsummering

Oppsummeringstabell for Skotfoss kraftverk			
Tema	NVEs vektlegging	NVEs vurdering	Avbøtende tiltak
Prissatte virkninger			
Kraftproduksjon	Stor vekt	Ca. 160 GWh årlig produksjon.	Vannslipp som medfører noe reduksjon i kraftproduksjon. Vannslippet over luken i smoltuvandringsperioden vil føre til en produksjonsbegrensning på 3,4 GWh og 1,9 millioner kroner per år. De øvrige produksjonsbegrensningene er vannslipp knyttet til lokkevann og drift av fisketrapp på 0,5 GWh.
Ikke-prissatte virkninger			
Anadrom og katadrom fisk	Stor vekt	Opp- og nedvandring for anadrome og katadrome arter må forbedres i Skienselva for å tilgjengeliggjøre anadrom strekning forbi Norsjø.	Forbedre fisketrappen for økt suksess ved oppvandring. Løsninger for sikker nedvandring må iverksettes ved turbin-inntak og slipp av vann ved damanlegg.
Andre vektlagte forhold			
Regional vannforvaltning splan	Middels vekt	Ved å sikre toveis-fiskevandring i Skienselva kan	Ikke relevant.



		miljømålene for vassdraget nås.	
NVEs samlede vurdering/konklusjon: Fordelene med videre drift av kraftverket vil være en årlig produksjon av fornybar energi på rundt 160 GWh. Ulempene er primært knyttet til fiskebestandene i Skiensvassdraget, og utfordringer med oppvandring og utvandring forbi kraftverket. NVE mener at de avbøtende tiltak vil ivareta fisk- og fiskeinteressene i vassdragsdelen på en akseptabel måte. Det vil være behov for å teste ut ulike fysiske løsninger og vannslipp for å sikre opp- og nedvandring av fisk i Skienselva. Skiensvassdraget er prioritert i den godkjente vannforvaltningsplanen for Vest-Viken. En viktig forutsetning for å nå fastsatte miljømål er å sikre en toveis fiskepassasje forbi Skotfoss kraftverk. Kostnader ved videre drift av kraftverket vil i hovedsak være knyttet til et større forbilsipp av vann for å sikre nedvandring. Dette vil koste ca. 3,4 GWh og 1,9 mill. kr. per år. En reduksjon på ca. 0,5 GWh fra vannslipp i fisketrapp og lokkevann er også foreslått av NVE. Andre kostnader vil være knyttet til oppgradering av fiskepassasje, løsning for sikker nedvandring (omløp, ledeanordninger, etc.) og videre utredninger. Valg av løsninger vil være en kost-nytte-vurdering sett opp mot eventuell reduksjon i kraftproduksjon og nytte for allmenne interesser.			

7 NVEs konklusjon

Etter en helhetsvurdering av planene og de foreliggende uttalelsene mener NVE at fordelene av det omsøkte tiltaket er større enn skader og ulemper for allmenne og private interesser, slik at kravet i vannressursloven § 25 er oppfylt. NVE anbefaler at Akershus Energi AS gis tillatelse etter vannressursloven § 8 til videre drift av Skotfoss kraftverk. Vi anbefaler at tillatelsen gis på nærmere fastsatte vilkår. NVE anbefaler videre at det pålegges slipp av konkrete mengder vann for å bedre den anadrome fiskens mulighet til å finne og bruke fisketrappa. Det skal slippes vann forbi kraftverket for å sikre nedvandring, inntil det etableres en permanent ordning for at anadrom fisk kan vandre forbi kraftverket nedover vassdraget. NVE anbefaler også at Akershus Energi AS, i samråd med Skagerak Kraft AS og Statsforvalteren i Vestfold og Telemark, utarbeider en slik plan med forslag til konkrete tiltak som sikrer både opp- og nedvandringsløsninger. Tiltaksplanen skal ferdigstilles og oversendes NVE innen tre år fra konsesjonsdato.



8 Merknader til konsesjonsvilkårene etter vannressursloven

Om virkningstidspunkt for vilkårene

De nye vilkårene trer i kraft tre måneder etter vedtaksdato. For å sikre tilstrekkelig fremdrift for gjennomføringen av tiltak pålagt ved kgl.res., skal konsesjonæren legge frem en fremdriftsplan for tiltak for miljøtilsynet i NVE innen tre måneder etter vedtaksdato i denne saken. Fremdriftsplanen skal inneholde en tidsangivelse for innsendelse av detaljplaner for miljø og landskap for de enkelte tiltak. Vilkår som forutsetter ombygging, skal gjennomføres så snart som praktisk mulig. Miljøtilsynet i NVE vurderer, og gir tilbakemelding til konsesjonæren på fremdriftsplanen.

Konsesjonæren skal sende detaljplan for miljø og landskap for gjennomføring av pålagte tiltak til miljøtilsynet i NVE, som er ansvarlig myndighet for videre oppfølging.

Post 1: Vannslipp

Følgende data for vannføring og slukeevne er hentet fra konsesjonssøknaden og lagt til grunn for NVEs anbefaling og fastsettelse av minstevannføring:

Middelvannføring	294 m ³ /s
5-persentil sommer	116 m ³ /s
5-persentil vinter	128 m ³ /s
Maksimal slukeevne	290 m ³ /s
Maksimal slukeevne i % av middelvannføring	98,6 %
Minste driftsvannføring	40 m ³ /s

Vann til fisketrapp

Fisketrappen i Skotfoss har to innhopp, et nær segmentluken og et nær kraftverksutløpet. Akershus Energi AS opplyser at kapasiteten i den øvre delen av trappen er om lag 0,5 m³/s. Denne vannmengden er ikke tilstrekkelig til å fordele vann til begge innhoppene. Dette medfører at vannslippet må gå til det innhoppet som, ut fra vannføring og drift, anses mest gunstig til enhver tid. Trappen er i dag åpen i perioden 01.06. – 30.11. NVE anbefaler et vannslipp på 1 m³/s i fisketrappen for å kunne ha vannføring i begge innhoppene etter nødvendig tilpasning.

NVE anbefaler at åpningstiden for fisketrappen settes til 01.05. - 30.11., frem til de nødvendige tilpasningene er gjennomført for å kunne ha en helårig passasje. Mønsterpraksisen presentert av Sintef⁹ anbefaler at fiskepassasjer er i drift hele året, med vannføring styrt av naturlig tilsig i elva og tilpasset de artene som vandrer til et gitt tidspunkt. Selv om hovedandelen av smolt vandrer ut i løpet av en begrenset periode på våren, kan særlig ål vandre hele året og også sesongvis veksle mellom ferskvann og saltvann. Smoltutvandringen kan strekke seg over en lengre tid og utvandring av støinger kan i prinsippet foregå når som helst i løpet av året. NVE anbefaler derfor at

⁹ Fjeldstad, H-P., Pulg, U., Forseth, T. (2018). *Sikker toveis fiskevandring forbi vannkraftverk: kunnskapsoppdatering og mønsterpraksis*. SINTEF Energi AS. Rapport: 2017:00723.



den endelig etablerte fiskepassasjen må kunne være i drift hele året og at den må kunne driftes under alle forhold.

Fisketrappens nedre innhopp

Mønsterpraksis tilsier at innhoppene til fisketrapp bør plasseres så nært hovedvannstrømmen som mulig. Ut ifra teorien er det nedre innhoppet i fisketrappen ved Skotfoss derfor plassert gunstig. NVE anbefaler at Akershus Energi pålegges å utrede hvordan trappen kan utbedres, slik at begge innhoppene får tilstrekkelig vannføring. Videre at en eventuell nedvandringsløsning for å lede fisk fra området foran inntaket til turbinene og ned i den nederste delen av fisketrappen utredes.

Lokkevann til oppvandring

Akershus Energi foreslår fortsatt vann til fisketrappens øvre del (0,5 m³/s), samt at det foreslås å slippe noe lokkevann fra segmentluke (0,2 m³/s) som attraksjon til fisketrapp når den er åpen i perioden 01.06. - 30.11. Dette vannslippet utgjør ifølge søknaden 0,1 GWh, mens drift av fisketrappen frem til øvre innhopp med 0,5 m³/s utgjør 0,2 GWh. Det foreslås også korte perioder med ytterligere økt vannslipp som ekstra oppvandringsstimulans. Dette slippet er estimert til 1,3 GWh. Vi anbefaler at Akershus Energi pålegges å slippe attraksjonsvann nær innhoppet til fisketrappen for å stimulere til vandring i sentral oppvandringsperiode som foreslått i søknaden. Totalt utgjør disse vannslippene en redusert produksjon på om lag 1,6 GWh ifølge Akershus Energi og 0,5 GWh etter NVEs egne beregninger.

Vann til nedvandring

NVE mener dagens kunnskap tilsier at det bør slippes vann både til oppvandring og til utvandring. Vi mener likevel det er behov for justeringer av vannslippet når undersøkelsene er ferdigstilt.

NVE gjør konsesjonær oppmerksom på at bygging av trygge og effektive fiskepassasjer forbi vannkraftverk er krevende. Passasjene må bygges som «skreddersøm». Det betyr at passasjene må tilpasses forholdene som er på stedet. Tiltakene for å ivareta fiskevandring skal inngå i detaljplanen som skal behandles og godkjennes av NVE. Kostnadsberegning av tiltakene og valg av alternativer skal inngå i denne.

For å sikre en kraftig vannstrøm og dermed sikker nedvandring for smolt, anbefaler NVE at vann tilsvarende 50 % av vannet forbi turbinen skal slippes som overflatevann over klappeluken i dam Skotfoss. Dette vannslippet skal gjøres i 30 sammenhengende dager innenfor perioden 15.04. – 30.06. Målet med vannslippet er å redusere dødeligheten av laksesmolt i kraftverket. Etter Akershus Energis beregninger vil dette vannslippet føre til en produksjonsbegrensning på 6 GWh og 1,8 millioner kroner/år. NVE har beregnet reduksjonen til å bli 3,4 GWh og 1,9 mill. kr. per år. Nøyaktig tidspunkt for vannslippet skal avklares med Statsforvalteren i Vestfold og Telemark.

NVE mener dette tapet er akseptabelt sett opp mot de positive virkningene som forventes for allmenne interesser og for fiskebestandene i Skiensvassdraget.

På grunn av usikkerheten knyttet til vannbehov, strømningsforhold og fysiske tiltak for å sikre en funksjonell toveis fiskepassasje, er det behov for videre undersøkelser for å fastsette et endelig manøvreringsreglement. Dersom ny kunnskap viser at andre nedvandringstiltak har bedre funksjonalitet enn slippet over dammen for nedvandrende ål, smolt og utgytt fisk, anbefaler NVE at vi gis myndighet til å kunne justere manøvreringsreglementet etter søknad fra konsesjonær.



Dersom tilsiget ved inntaket er mindre enn minstevannføringskravet, og magasinet er på laveste tillatte vannstand, skal hele tilsiget slippes forbi inntaket. Dersom det skulle oppstå en konflikt mellom å få fylt opp magasinet og samtidig overholde minstevannføringskravet, skal minstevannføringen/vannstand prioriteres. Kraftverket skal i slike situasjoner ikke være i drift.

Undersøkellesprogrammet skal vurdere hvilke fysiske tiltak som kan være nødvendig å gjennomføre for å hindre at fisk havner i turbinene. Dette må vurderes sammen med vannslipp. Dersom det i tiltaksplanen (se post 4) kommer fram en løsning som leder ål, smolt og utgytt fisk vekk fra turbininntaket og trygt nedstrøms Skotfoss, og som gjør at vannslippet over klappelukene kan reduseres, anbefaler NVE at vilkåret om vannslipp kan tas opp til ny vurdering og endres av NVE.

Post 2: Konesjonstid og revisjon

Konesjoner etter vannressursloven gis for ubegrenset tid.

NVE anbefaler at standardvilkår om revisjonsadgang tas inn i konsesjonen. Konesjonsvilkårene kan da revideres etter 30 år, jf. vannressurslovens § 26, fjerde ledd. Dette åpner for å vurdere behov for endringer i vilkårene om driften av kraftverket medfører uforutsette virkninger, for eksempel for miljøforholdene. Det samme vilkåret gis også for Eidet-kraftverkene, noe som gir anledning til en samlet vurdering av vilkårene på nytt etter en driftsperiode.

Post 4: Godkjenning av planer, landskapsmessige forhold, tilsyn mv.

Detaljerte planer skal forelegges og godkjennes av NVE før arbeidet settes i gang.

Vi viser også til merknadene i vilkårenes post 6 nedenfor, om kulturminner.

Nedenstående tabell angir rammene som ligger til grunn for konsesjonen. NVE presiserer at alle føringer og krav som er nevnt i dokumentet gjelder.

NVE har gitt konsesjon på følgende forutsetninger:

Inntak	Eksisterende inntak som i dag. Gitter og forbislippingsanordning skal fastsettes nærmere i samråd med fagperson, endelig plan skal oversendes NVEs miljøtilsyn for godkjenning. Teknisk løsning for dokumentasjon av slipp av minstevannføring skal godkjennes av NVE.
Vannvei	Som eksisterende i dag.
Kraftstasjon	Som eksisterende i dag. Teknisk løsning for dokumentasjon av vannføring og vannstand i elva nedstrøms utløpet skal godkjennes av NVEs miljøtilsyn.
Største slukeevne	290 m ³ /s. Denne kan ikke endres i detaljplan.
Minste driftsvannføring	40 m ³ /s. Denne kan ikke endres i detaljplan.
Installert effekt	24 MW



Antall turbiner/turbintype	2 Kaplan turbiner
Vei	Som eksisterende i dag.
Avbøtende tiltak	Drift av kraftverket skal ikke føre til nevneverdig skade for oppvandrende eller utvandrende laksefisk eller ål. Avbøtende tiltak for laksefisk og ål skal planlegges og gjennomføres under veiledning av personer med høy fiskefaglig kompetanse og godkjennes av NVE i en detaljplan. Statsforvalteren og NVEs miljøtilsyn skal involveres tidlig i planleggingsfasen. Om frist, se første avsnitt i kapittel 7 (Om virkningstidspunkt for vilkårene). Det kan bli pålagt etterundersøkelser jf. post 13 for å dokumentere om vilkårene i konsesjonen i tilstrekkelig grad avbøter forhold for laksefisk og ål.

Dersom det ikke er oppgitt spesielle føringer i tabellen ovenfor kan mindre endringer godkjennes av NVE som del av detaljplangodkjenningen. Dersom det er endringer, skal dette gå tydelig frem ved oversendelse av detaljplanene.

Post 5: Naturforvaltning

Vilkår for naturforvaltning tas med i konsesjonen. Eventuelle pålegg i medhold av dette vilkåret må være relatert til skader forårsaket av tiltaket og stå i rimelig forhold til tiltakets størrelse og virkninger.

Flere høringsparter mener det er viktig å opprettholde programmet med utsetting av laksesmolt i vassdraget inntil det er etablert tilstrekkelig fungerende toveis fiskepassasjer forbi kraftverkene, og at dette må tas inn i konsesjonsbehandlingen. NVE viser til at standard naturforvaltningsvilkår i konsesjonene vil kunne gi hjemmel for eventuelle pålegg. Dette spørsmålet må da vurderes nærmere av miljømyndighetene etter at konsesjonen er gitt.

Post 6: Automatisk fredete kulturminner

NVE forutsetter at utbygger tar den nødvendige kontakt med fylkeskommunen for å klarere forholdet til kulturminneloven § 9 før innsending av detaljplan. Vi minner videre om den generelle aktsomhetsplikten med krav om varsling av aktuelle instanser dersom det støtes på kulturminner i byggefasen, jamfør kulturminneloven § 8 (jamfør vilkårenes pkt. 3).

Post 8: Terskler mv.

Dette vilkåret gir hjemmel til å pålegge konsesjonær å etablere terskler eller gjennomføre andre biotopjusterende tiltak dersom dette skulle vise seg å være nødvendig.

Post 12: Registrering av minstevannføring

Det skal etableres en måleanordning for registrering av minstevannføring. Den tekniske løsningen for dokumentasjon av slipp av minstevannføringen skal godkjennes gjennom detaljplan. Data skal fremlegges NVE på forespørsel og oppbevares så lenge anlegget er i drift.



Ved alle steder med pålegg om minstevannføring skal det settes opp skilt med opplysninger om vannslippbestemmelser som er lett synlig for allmennheten. NVE skal godkjenne merking og skiltenes utforming og plassering.

Post 13: Etterundersøkelser

Det kan bli pålagt etterundersøkelser for å dokumentere om vilkårene i konsesjonen i tilstrekkelig grad avbøter forhold for laksefisk og ål.



9 Vedlegg



Figur 12: Kart over eksisterende kraftverk med damanlegg og fisketrapp.