



NVE

Begrunnelse for innstilling

Endring av slukeevne i Flateland kraftverk

Birkenes kommune i Agder fylke



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

Tiltakshaver	Vegusdal kraftverk AS
Referanse	202319155-12
Dato	19.06.2025
Ansvarlig	Carsten Stig Jensen
Saksbehandler	Eilif Brodtkorb

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

E-post: nve@nve.no, Postboks 5091, Majorstuen, 0301 OSLO, Telefon: 22 95 95 95, Internett:

www.nve.no

Org.nr.: NO 970 205 039 MVA Bankkonto: 7694 05 08971



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

Sammendrag

Hva søker Vegusdal kraftverk AS om?

Vegusdal Kraftverk AS fikk konsesjon til å bygge Flateland kraftverk i Tovdalsvassdraget ved kgl.res. av 13.9.2013. I kgl.res av 27.11.2015 ble det gitt tillatelse til å redusere installert effekt (fra 17,7 MW til 9,9 MW) og flytte kraftstasjonen fra fjellhall til stasjonsbygg i dagen. Kraftverket ble satt i drift i 2024.

Vegusdal Kraftverk AS søker nå om å endre den minste driftsvannføringen i Flateland kraftverk fra 3,5 m³/s til 0,75 m³/s.

Hva mener høringspartene om tiltaket?

Høringspartene påpeker at effektkjøring kan medføre fysiske og økologiske virkninger i vassdraget, og gi dårligere levevilkår for fisk og andre vannlevende organismer. De samlede virkningene av omsøkte endringer, og eventuelle avbøtende tiltak må vurderes grundig.

Hva gir NVE anbefaling til?

NVE anbefaler at Vegusdal kraftverk AS får tillatelse til å endre minste driftsvannføring for Flateland kraftverk fra 3,5 m³/s til 0,75 m³/s. NVE anbefaler at gjeldende vilkår videreføres uendret.

NVE fraråder at det gis tillatelse til effektkjøring av Flateland kraftverk.

Hvorfor gir NVE denne anbefalingen?

NVE konstaterer at det i dag er teknisk mulig å drifte kraftverket på vannføringer ned til 0,75 m³/s. Det vil redusere antall ganger det er nødvendig å stoppe kraftverket helt, og vil sikre at vannføringsendringen i elva blir mindre ved overgangen fra drift til full stopp. Det mener vi er fornuftig og i tråd forutsetningene som ligger til grunn for gjeldende konsesjon.

Forutsetningen for vår anbefaling er at et større spenn i kraftverkets slukeevne skal benyttes til å sikre en så jevn kjøring av kraftverket som mulig, og redusere vannføringsendringene ved stopp.

Innhold

1	Bakgrunn	2
2	Søknad om endring av slukeevne	2
3	Høring	4
4	NVEs vurdering	6
5	NVEs konklusjon	9

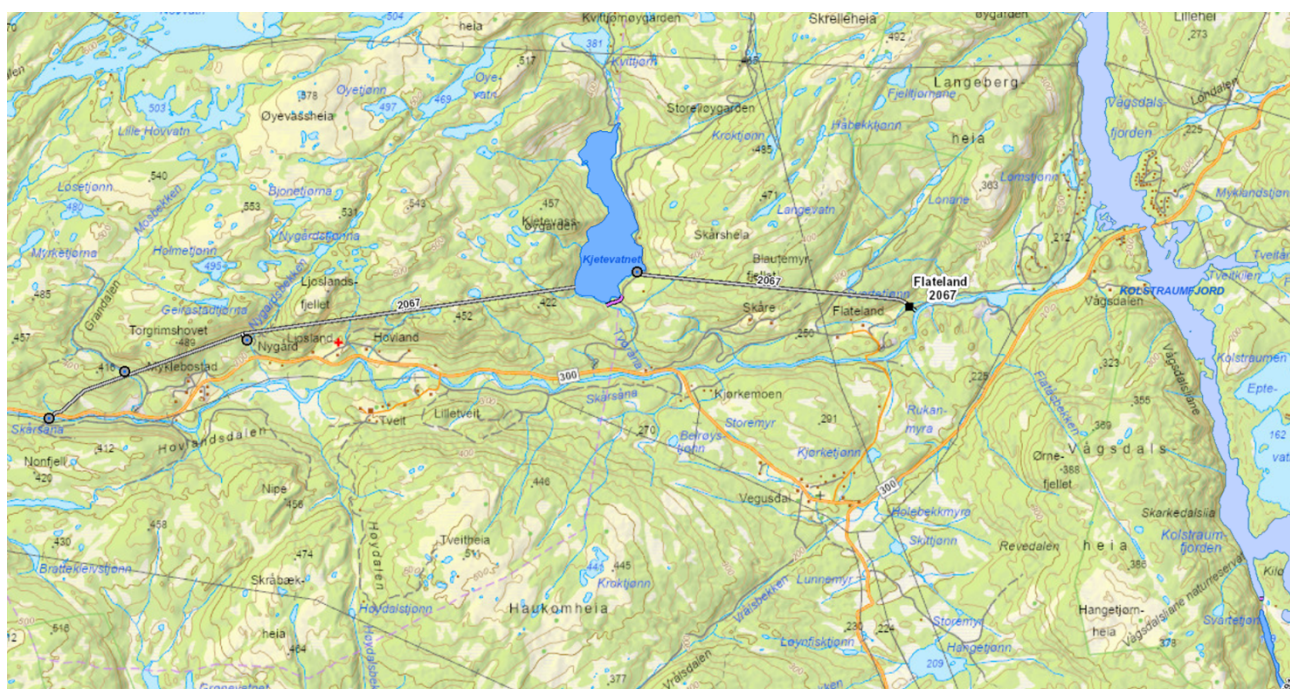


NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

1 Bakgrunn

Vegusdal Kraftverk AS fikk konsesjon til å bygge Flateland kraftverk i Tovdalsvassdraget ved kgl.res. av 13.9.2013. Vann fra inntak i Hovlandsdalsåna blir overført til Kjetevatn via en 5 km lang tunnel. Det er etablert bekkeinntak i Mosbekken og Nygårdsbekken som tas inn på overføringstunnelen. Fra inntak i Kjetevatn føres vannet i en 2,3 km lang trykktunnel til kraftstasjonen ved Flateland. I kgl.res av 27.11.2015 ble det gitt tillatelse til å redusere installert effekt (fra 17,7 MW til 9,9 MW) og flytte kraftstasjonen fra fjellhall til stasjonsbygg i dagen.



Figur 1. Flateland kraftverk med tilhørende vannveier og magasin

Arbeidet med bygging av Flateland kraftverk startet 25.8.2021 og kraftverket ble satt i drift 18.1.2024. Kraftverket er installert med en peltoneturbin som rent teknisk har mulighet for drift i intervallet 7,5 m³/s til 1 m³/s (NVEs database). Minste driftsvannføring i konsesjonen ble i tråd med opprinnelig søknad begrenset til 3,5 m³/s.

2 Søknad om endring av slukeevne

Vegusdal Kraftverk AS har i søknad av 11.10.23, søkt om endringer i minste slukeevne for Flateland kraftverk. Sentrale deler av søknaden er gjengitt under:

«Introduksjon

Det vert med dette søkt om å endre minste driftsvassføring frå 3,5 m³/s til 0,75 m³/s. Utan behov for tilleggsinstallasjonar vil endringa gjere kraftverket betre eigna til å køyre etter tilsiget til Kjetevatn. Det vil også medføre at kraftverket betre kan regulere effekten over døgnet etter behovet i straummarknaden. Det er i konsesjonsvedtaket stilt følgande krav til kraftverket: Start-/stoppkjøring av kraftverket skal ikke forekomme. Driften av kraftverket må være slik at kjøringen blir mest mulig jevn, og med myke overganger. Ein reduksjon i minste driftsvassføring

**NVE**Norges vassdrags-
og energidirektorat

vil redusere antall nedstengingar av kraftverket gjennom året, og gje mjukare køyring. Konesjonskravet over vert i større grad imøtegått.

Konsekvens

Hydrologi og produksjon

Målestasjonen 20.2.0 Austenå i Åmli kommune i Agder er vurdert til å gje gode hydrologiske data for Flateland kraftverk. Vassføringsdataene som er lagt til grunn strekker seg over 20 år, frå 01.01.03 - 31.12.22. Vassføringsdata frå samanlikningsfeltet er skalert basert på avrenning og feltstorleik. Det er gjort produksjonssimuleringar for Flateland kraftverk med konsesjonsgjevne slukeevner og krav om minstevassføring heile året, og tilsvarende simulering, men med redusert minste driftsvassføring som omtala i søknaden. Utrekningane tilseier at ein reduksjonen i minste driftsvassføring vil føre til at kraftverket gjennom året vil få svært få dagar med stans i produksjonen. Dette er bra for drifta. Tabellen under viser talet på start/stopp av kraftverket i eit tørt år (2010), middels år (2009) og vått år (2014)

	Talet på start-stopp	
	$Q_{\min} = 3,5 \text{ m}^3/\text{s}$	$Q_{\min} = 0,75 \text{ m}^3/\text{s}$
Vått år (2014)	39	4
Middels år (2009)	56	6
Tørt år (2010)	48	32

I følge utrekningane vil reduksjon av minste driftsvassføring frå $3,5 \text{ m}^3/\text{s}$ til $0,75 \text{ m}^3/\text{s}$ føre til ein reduksjon i antall stopp frå 47 til 10 i gjennomsnitt i løpet av eit år.

Kostnader og økonomi

Nedjustering av minste slukeevne i kraftverket vil ikkje medføre ekstra kostnader for prosjektet, då dette vert gjort med planlagt elektromekanisk utstyr, utan behov for tilleggsinstallasjonar. Det er planlagt ein Francisturbin som kan køyrast heilt ned til tomgangskøyring, tilsvarende om lag 10% av maksimal slukeevne. Netto produksjon gjennom året er ikkje venta å auke som følgje av endringa, men den auka reguleringsevna gir eit anlegg betre eigna for effektkøyring. I tillegg til at dette betrar økonomien til kraftverket og eigarane, vil ei slik ending og gje fordeler til samfunnet då det bidreg til å redusere pristoppene. Etter kvart som meir uregulerbar kraft tas i bruk, vil det vere eit stort behov for regulerbar kraft for å balansere forbrukstoppane over døgnet.

Fisk, ferskvassbiologi, flora og fauna

Ein reduksjon av minste driftsvassføring vil påverke vassføringa i Hovlandsdalselva nedstraums kraftstasjonen. Størst påverknad blir det på dei øvste 430m etter avløpskanalen. Lengre nedstraums er elva flatare og djupare og mindre utsett for brå vasstandsendingar. I Vedlegg 1 er det satellitt-bilete og foto av elva nedstraums avløpskanalen. Nedstengingane av kraftstasjonen vert færre, samtidig som kvar nedstenging vil gje eit mindre fall i vassføring ved utløpet. Gjennomsnittleg restvassføring og minstevassføring ved stasjonen er $0,662 \text{ m}^3/\text{s}$. Ved å redusere minste driftsvassføring til $0,75 \text{ m}^3/\text{s}$ vert det brå fallet i vassføring nedstraums



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

utløpskanal ved stenging av stasjon på 54 % av vassføringa før stans, frå 1,4 m³/s til 0,66 m³/s. Dette er ei vesentleg endring frå konsesjonsgjevne vilkår som medfører at vassføringa nedstraums stasjon endrar seg brått frå 4,2 m³/s til 0,66 m³/s. Bileta i vedlegg 1 viser kor mykje av elvebotn som er dekkja nedstraums kraftstasjonen ved låg vassføring (ca 0,5 m³/s) og noko høgare vassføring (ca 3 m³/s). Omsøkt endring med høve til mjukare regulering vil gje færre tilfelle i året med brå overgang frå vassdekkinga i bilete 3 til vassdekkinga i bilete 2. Omsøkt endring i minste driftsvassføring vil gje mjukare og færre brå vassføringsendringar. I sum vil dette redusere sannsynet for stranding av fisk, og betre levevilkåra for livet i og ved elva nedstraums kraftstasjonen.

Konklusjonar

Ein reduksjon av minste driftsvassføring frå 3,5 m³/s til 0,75 m³/s vil betre reguleringsevnen til kraftverket. Tilhøva for fisk og ferskvassbiologi nedstraums kraftstasjonen vert påverka i positiv retning, då ein oppnår mjukare køyring med færre og mindre brå vassføringendringar som resultat av nedstenging. Med bakgrunn i dette meiner me difor at den omsøkte endringa vil gje større fordeler enn ulemper.

(...)»

3 Høring

Søknaden ble sendt på høring til kommunen, grunneiere og til andre som hadde innspill til søknaden om Flateland kraftverk. NVE har mottatt to uttalelser i saken. Vegusdal kraftverk AS kommenterte høringsuttalelsene i brev av 20.3.2024.

Agder Fylkeskommune (12.2.2024) har følgende merknader:

«Innlandsfisk

Det søkes om å justere minste slukeevne for å gjøre anlegget bedre egnet for effektkjøring. I søknad vises det til at omsøkt endring i minste driftsvannsføring vil gi mykere og færre brå vannføringsendringer, og at dette i sum reduserer sannsynlighet for stranding av fisk, og bedrer levevilkårene for livet i og ved elva nedstrøms kraftstasjonen. Fylkeskommunen viser til at effektkjøring kan medføre flere fysiske og økologiske virkninger i vassdraget for blant annet bunndyr og fisk, jf. NINA Temahefte 62 fra 2016 - Miljøvirkninger av effektkjøring: Kunnskapsstatus og råd til forvaltning og industri. Med tanke på virkninger av effektkjøring og økt antall dager med kun minste vannføring blant annet på fisk og fiskens bruk av gyteområder, bør den samlede virkningen de omsøkte endringene kan ha, og eventuelt hvilke avbøtende tiltak som er aktuelle, vurderes grundig.»

Norges Jeger- og Fiskerforbund (NJFF) Aust-Agder (2.2.2024) hadde følgende merknader:

«NJFF-Aust-Agder er sterkt imot av endring av driftsvassføring. Vår erfaring er at redusert vassføring førar til dårlegare levevilkår for fisk og andre organismar som lev i vatn. Spesielt ved effektkjøring. Vi har lagt ved ei pdf fil som viser muligheter.»

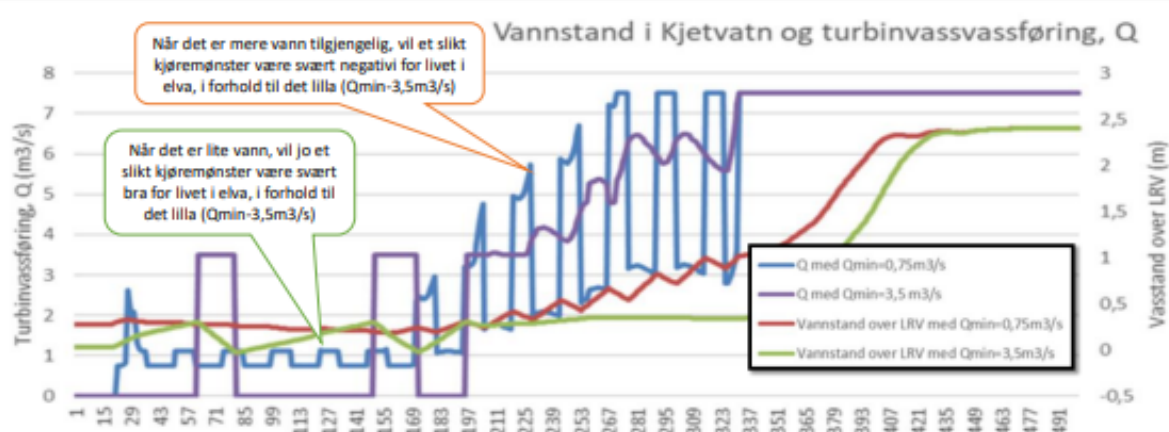
I PDF filen, jf. Vedlegg 1, legges det vekt på følgende:



NVE

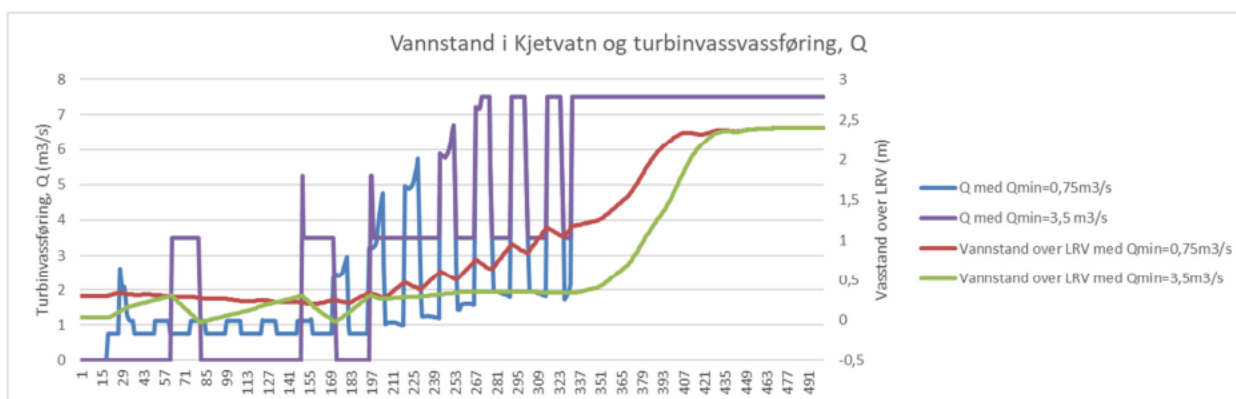
Norges vassdrags-
og energidirektorat

- *Strekningen som blir påvirket nedenfor utløp av kraftverket er nærmere 1,1 km og ikke 430 m som konsesjonær angir.*
- *Ved å legge til rette for et fornuftig manøvreringsregime for elvestrekningen nedenfor utløpet av kraftverket, kan man i hvert fall bøte litt på skadene kraftverket utgjør.*
- *Mindre slukeevne kan være positivt i perioder med lite vann i systemet og begrensede vannføringsendringer. I andre perioder vil den foreslåtte effektkjøringen være svært ugunstig for livet i elva, da man på et øyeblikk tar bort inntil ca. 65% av vannføringen.*



- *Det beste for elva, hadde vært om regulanten hadde fått pålegg om mindre daglige svingninger og med mykere overganger, samt et pålegg om å holde den nye foreslåtte vannføringen i drift i så stor del av den tørre tiden som mulig. På det viset, vil man få et kraftverk som tar bedre vare på livet i elva.»*

Vegusdal kraftverk AS (20.3.2024) viser i sine kommentarer til at de har gjort analyser av vannstandsendringer og tørrlagt areal ved bruk av dataverktøyet HEC-RAS. Resultatene viser at nedtrapping av turbinvannføring vil skje med en hastighet som, ut fra kjent fagkunnskap (NINA Temahefte 62 fra 2016), gir moderate påvirkninger. Søker foreslår en nedkjøringshastighet av kraftverket på maks 2,5 m³/s per time (tilsvarer maks 13 cm/t) for å ivareta livsvilkårene i elva. Variasjoner i vannstand i Kjetevann og vannføring ved utløp av kraftverket er vist i figur 2.

**NVE**Norges vassdrags-
og energidirektorat

Figur 1 Vannstand i Kjetevann og turbinvannføring ved $Q_{min} = 0,75 \text{ m}^3/\text{s}$ og $Q_{min} = 3,5 \text{ m}^3/\text{s}$

Figur 2. Oppdatert vannføring/vannstandskurve for Flateland kraftverk ved hhv. dagens minste slukeevne på $3,5 \text{ m}^3/\text{s}$ og omsøkt minste slukeevne på $0,75 \text{ m}^3/\text{s}$.

Vegusdal kraftverk AS erkjenner at elva nedenfor kraftverksutløpet kan påvirkes helt ned til «Steane» av endret kjøremønster, men i mindre grad enn de første 430 m. Søker er enig i at en mykere kjøring og færre nedstenginger vinterstid, som vist med ny Q_{min} på $0,75 \text{ m}^3/\text{s}$, vil være gunstig for livet i elva ved de lavere vannføringene.

4 NVEs vurdering

Det er søkt om å endre minste driftsvannføring fra $3,5 \text{ m}^3/\text{s}$ til $0,75 \text{ m}^3/\text{s}$. Endringen kan skje uten behov for tillegginstallasjoner. Ifølge Vegusdal kraftverk AS vil en slik justering føre til:

- at kraftverket blir bedre i stand til å regulere effekten over døgnet etter behovet i strømmarkedet.
- at antall nedstenginger av kraftverket over året vil bli redusert og gi en mykere kjøring av kraftverket.
- en kraftverksdrift som vil være bedre enn i dag.

I tillatelsen til Flateland kraftverk, både den fra 2013 og planendringen fra 2015, var kjøremønster for kraftverket og vannstanden i inntaksmagasinet Kjetevann sentrale momenter i vurderingen.

I konsesjonsvedtaket er det blant annet stilt følgende krav til driften av kraftverket:

«Start-/stoppkjøring av kraftverket skal ikke forekomme. Driften av kraftverket må være slik at kjøringen blir mest mulig jevn, og med myke overganger».

I merknadene til vilkår om manøvreringsreglementet presiserte vi følgende om Kjetevann og vannstanden:

«Av hensyn til allmenne interesser bør det imidlertid forutsettes at utbygger søker å holde en så stabil og naturlig vannstand om sommeren som mulig, dog hensyntatt mulighetene for flomtap.»

I forbindelse med planendringen i 2015 om endret installasjon i kraftverket ble denne blant annet grunnlagt av regulant med disse argumentene:



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

«Endret installasjon

En slukeevne på 7,2 m³/s mot 13,2 m³/s vil ifølge søker gi noen positive virkninger, blant annet jevnere kjøring med færre effektvariasjoner og færre variasjoner i vannstand på Kjetevann.»

NVE registrerer at søknaden om endring er begrunnet i to forhold. Det ene er å få til en jevnere drift av kraftverket og unngå nedstengninger med påfølgende dropp i vannstanden. Det andre er å kunne kjøre mer effekt over døgnet i takt med etterspørsel og pris i markedet.

Justeringen det nå er søkt om vil innebære at kraftverket kan driftes på en lavere vannføring enn i dag. NVE konstaterer at det vil gi muligheter for en jevnere drift av kraftverket på lave vannføringer (særlig vinterstid), og redusere antall ganger kraftverket må stoppes helt. Etter vårt syn vil det i seg selv være positivt for de biologiske forholdene i elven på strekningen nedenfor utløpet av kraftverket, og mer i tråd med kravene som er stilt til driften av kraftverket.

NVE registrerer imidlertid også at det er planlagt en utpreget effektkjøring av kraftverket i sommerhalvåret, der store deler av spennet på slukeevnene vil benyttes. Det er planlagt med restriksjon på senkingshastighet på 13 cm/t, noe som anses å medføre en moderat påvirkning når det gjelder fare for stranding. Virkningene av effektkjøring på et elveøkosystem er imidlertid avhengig av en rekke forhold i tillegg til senkingshastighet. I tabell 5.2 i NINA Temahefte 62¹ er disse forholdene vist og forklart.

¹ Bakken, T. H., Forseth, T. & Harby, A. (red.). 2016. Miljøvirkninger av effektkjøring: Kunnskapsstatus og råd til forvaltning og industri. - NINA Temahefte 62. 205 s



Tabell 5.2. System og metodikk for hvor sterkt effektkjøring påvirker elveøkosystemer, med påvirkningsfaktorer, indikatorer og tilhørende grenseverdier for klasser fra svært stor effekt til liten effekt. Forklaring på hvordan påvirkningsfaktorene skal utledes er gitt i den påfølgende teksten.

Påvirkningsfaktor	Indikator	Kriterium for klasseplassering			
		Svært stor (verdi 4)	Stor (verdi 3)	Moderat (verdi 2)	Liten (verdi 1)
P1: Senkningshastighet	Vannstands-endering, angitt pr time [cm/t]	> 20	13-20	5-13	< 5
P2: Tørrlagt areal	Endring i vanndekt areal ved vannførings-reduksjon fra Qmaks til Qmin [%]	> 20	10-20	5-10	< 5
P3: Størrelse av vannførings-svingningene (amplitude)	Vannføringsforholdet Q_{maks} / Q_{min}	> 5	3-5	1.5-3	< 1.5
P4: Frekvens	Årlig frekvens (andel/ antall dager per år med effektkjøring)	>40 % (>146 d)	25-40 % (92-146 d)	10-25 % (37-91 d)	<10 % (< 37 d)
P5: Fordeling		Irregulært over hele året	Irregulært i perioder	Døgn-regulering i flere perioder	Døgn-regulering i inntil to perioder
P6: Tidspunkt	Vannstands-reduksjon i kritiske perioder	I dagslys om vinteren	I mørke om vinteren	Sommer og høst	Vår og forsommer

Endringen i minste slukeevne kan innebære vannføringssvingninger i sommerperioden som ifølge tabellen gir svært stor påvirkning ($Q_{maks}/Q_{min}>5$). Ut fra beskrivelsen i søknaden må det også antas at den planlagte frekvensen av effektkjøring vil innebære en påvirkning som havner i kategorien stor. Basert på en forenklet vurdering, så vil det planlagte effektkjøringsregimet medføre en stor belastning på økosystemet, selv med begrensninger i nedkjøringshastighet.

Strekningen fra utløpet av Flateland kraftverk og til Vågsdalsfjorden er ca. 2 km og variert (kulper og strykstrekninger). Stor fisk (ørret) kan gå ca. 1 km opp i Hovlandsdalsåna til Trollfoss på nærings- og gytevandring. Strekingen nedstrøms Trollfoss er egnet som gyteområde, men har mindre standplasser for større ørret. I miljøutredningen ble det pekt på viktigheten av å sikre vandringsforholdene for fisk og ivareta forholdene for fiske på denne strekingen.

NVE er enig med Vegusdal Kraft i at det er behov for mer effekttilgang i det norske kraftsystemet som kan balansere bidraget fra ny uregulerbar kraft. Fordelen ved å kunne effektkjøre Flateland kraftverk vil primært være bedre økonomi for kraftverket og eierne og økt tilgang på effekt i regionen.

Effektkjøring av vannkraftverk kan i mange tilfeller være en fornuftig og nødvendig løsning for å sikre dette behovet. I dette tilfellet mener vi imidlertid at lokaliteten i liten grad er egnet for utpreget effektkjøring. NVE mener generelt at det er utfordrende med effektkjøring av kraftverk med utløp i elv, og at kraftverk med utløp i sjø eller magasin/vann er bedre egnet.

NVE vil understreke at gjeldende tillatelse stiller krav om at kraftverket skal driftes så jevnt som mulig, og at start/stopp kjøring ikke skal forekomme. Effektkjøring som det nå søkes om, vil derfor



NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

innbære et helt annet kjøremønster enn det som ligger til grunn for tillatelsen for Flateland kraftverk. NVE mener de skisserte store og hyppige endringene i driftsvannføring i sommerhalvåret vil være særlig uheldig fordi restvannføringen i elva er liten.

NVE konstaterer at det i dag er teknisk mulig å drifte kraftverket på vannføringer ned til 0,75 m³/s. Det vil redusere antall ganger det er nødvendig å stoppe kraftverket helt, og vil sikre at vannføringsendringen i elva blir mindre ved overgangen fra drift til full stopp. Det tenker vi er fornuftig. En jevnere drift om vinteren vil være positivt for det akvatiske økosystemet.

NVE vurderer at omsøkt endring ikke vil påvirke vannføringen vesentlig på strekningen fra inntaket i Hovlandsdalsåna til utløpet av kraftverket. Vannføringen i Hovlandsdalsåna er gjennomregulert også ovenfor inntaket for overføringen til Kjetevann, og det er normalt begrenset med overløp. En liten økning i spennet på slukeevnen vil derfor etter vår vurdering ikke endre på dette.

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 endringssøknaden legger vi til grunn prinsippene i naturmangfoldloven §§ 8-12, samt forvaltningsmålene i naturmangfoldloven §§ 4 og 5.

Konsekvensene av konsesjonsgitt løsning ble utredet i konsekvensutredningen (KU) i forbindelse med opprinnelige konsesjonssøknad. Vi mener kunnskapen fra KU og annen tilgjengelig informasjon, sammen med endringssøknaden, høringsuttalelser til denne, samt søkers kommentarer og NVEs erfaring, danner et kunnskapsgrunnlag som er tilstrekkelig for å kunne ta stilling til søknad om endring av minste driftsvannføring. NVE mener dermed at kravet til kunnskapsgrunnlaget i naturmangfoldlovens § 8 er oppfylt.

Vi anbefaler at Vegusdal kraftverk As får tillatelse til å benytte seg av en minste slukeevne på 0,75 m³/s i kraftverket. Et større spenn i kraftverkets slukeevne skal etter vårt syn kun benyttes til å sikre en så jevn kjøring av kraftverket som mulig og redusere vannføringsendringene ved stopp, jf. vilkårene i konsesjonen. Vi anbefaler at eksisterende vilkår videreføres uforandret.

Vi vil fraråde at det gis tillates til utpreget effektkjøring av Flateland kraftverk.

5 NVEs konklusjon

NVE mener at fordelene med en endret slukeevne er større enn ulempene for allmenne og private interesser. Vassdragsreguleringslovens § 5 er dermed oppfylt. Vi anbefaler at det gis tillatelse til å endre minste slukeevne fra 3,5 m³/s til 0,75 m³/s.

NVE vil fraråde at det gis tillatelse til effektkjøring i Flateland kraftverk.

Vi anbefaler at eksisterende vilkår fastsatt ved kgl.res. av 27.11.2015 videreføres uendret, men at det presiseres overfor konsesjonær at kraftverket ikke skal effektkjøres.