

SØKNAD OM KONSESJON TIL TRÆLANDSFOS KRAFTVERK

22.09.15



Sammendrag

Som følge av Olje- og energidepartementets (OED) vedtak av 24. juni 2015 søker Trælandsfos AS konsesjon etter vannressursloven for sin eksisterende vannkraftvirksomhet i Kvinesdal kommune. Grunnlaget for vedtaket til OED er ulemper i forhold til laksen i Kvina.

Kvinavassdraget er et sterkt regulert vassdrag der ca. 70% av vannet er overført fra Kvina til Sira. Det foreligger planer om ytterligere overføring av vann og bygging av nytt vannkraftverk ved Rafoss.

Kraftvirksomheten i Trælandsfos AS er bygget opp gjennom 100 år med utgangspunkt i tidligere tremassevirksomhet. Kraftverket bestående av fire aggregater har en årlig fornybar kraftproduksjon på 29 GWh, tilsvarende forbruket til 1450 husstander. Vannkraftvirksomheten til Trælandsfos bidrar til reduserte klimautslipp og verdiskaping for både bedrift og samfunn.

Lokal miljøpåvirkning knytter seg til laksens forhold i elvestrekningen (Ramndalen) forbi kraftverket. Trælandsfos mener det er mulig å finne avbøtende tiltak slik at produksjonstapet for virksomheten og negativ klimaeffekt reduseres. Dette vil sikre bedre forhold for både fisk og klima, samt sikre grunnlaget for videre drift av kraftverket.

Trælandsfos AS har gjennomført flere forsøk og tiltak for å bedre forholdene for oppvandring og utvandring av laks i Kvina. Dette omfatter vannslipp og tiltak for smoltutvandring. I konsesjonssøknaden foreslår Trælandsfos ytterligere tiltak som vil bedre forholdene for oppvandring og utvandring av fisk i Ramndalen.

Trælandsfos AS foreslår fysiske tiltak i elveløpet for å lette fiskens oppvandring og utvandring. Dette omfatter blant annet etablering av oppvandringsfremmende tiltak i elveløpet der laksen har sin naturlige oppvandringsvei. Fysiske tiltak i elveløpet er viktig for å oppnå effektiv vannbruk i forhold til å avhjelpe fiskens opp- og utvandring. Slike tiltak vil redusere nødvendig minstevannføring. Dette vil således redusere produksjonstapet som er viktig i et klimaperspektiv og i forhold til bedrifts- og samfunnsøkonomi. Verdireduksjon som følge av redusert produksjon vil for en vannkraftvirksomhet bli betydelig i et evigvarende perspektiv.

Trælandsfos foreslår å etablere et forsøksanlegg ved hovedinntaket slik at smolt og ål hindres i å komme inn i turbinene. Det foreslås videre å etablere tiltak ved utløpet av kraftverket for å hindre fisk i å komme inn i utløpet fra turbinene.

Trælandsfos AS
22.09.2015

Innhold

1 Bakgrunn.....	4
2 Trælandsfos AS.....	4
3 Kvinavassdraget.....	4
4 Hydrologisk grunnlag.....	4
4.1 Nedbørsfelt	5
4.2 Vannføring Stegemoen	5
5 Trælandsfos kraftverk.....	8
5.1 Drift av kraftverket.....	9
5.2 Kraftproduksjon	10
5.3 Vannveier	11
5.4 Stasjoner.....	12
5.5 Nettilknytning.....	13
6 Miljøpåvirkning.	14
6.1 Klima	14
6.2 Fisk	14
6.3 Landskap og reiseliv.....	14
6.4 Friluftsinnteresser.....	15
7 Eksisterende tiltak i elveløpet.....	15
7.1 Fysiske tiltak i elveløpet.....	15
7.2 Vannslipp i Ramndalen.	16
7.3 Tiltak for smolt	16
8 Avbøtende tiltak.....	18
8.1 Oppvandring med fysiske tiltak i Ramndalen.....	18
8.2 Tiltak ved utløpet fra kraftverket	20
8.3 Tiltak for utvandrende smolt og vinterstøinger.....	20
8.4 Tiltak for vandrende ål.....	21
8.5 Vannslipp i forhold til planer om overføring og utbygging.	22
8.6 Minstevannføring i Ramndalen.....	22
9 Driftsvann til kraftverket.....	23
10 Forbedringstiltak ved inntaket.	23
11 Referanser.....	25

1 Bakgrunn

Den 6. mai 2009 fattet Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) vedtak om å kalle inn Trælandsfos kraftverk til konsesjonsbehandling og om å gi konsesjon med nærmere fastsatte vilkår. Vedtaket ble den 28. mai 2009 påklaget av Trælandsfos AS til olje- og energidepartementet (OED).

OED fattet den 24. juni 2015 vedtak om at NVEs konsesjonsvedtak av 6. mai 2009 er ugyldig og at nytt vedtak i konsesjonssaken skal fattes av NVE på bakgrunn av innsendt søknad om konsesjon etter vannressursloven innen tre måneder fra datoen for departementets vedtak i klagesaken. Grunnlaget for OEDs vedtak er ulemper i forhold til laks i Kvina.

2 Trælandsfos AS

Trælandsfos AS har en lang historie som industri- og kraftvirksomhet i Kvinesdal kommune. Trælandsfos AS ble stiftet i 1898 og fallretter ble ervervet i 1899. Vassdragstillatelser ble gitt i Kgl.res. av 19.01.1909 og ved Kgl.res av 16.2.1917. Tillatelsene ble gitt i medhold av lov om vassdragenes benyttelse av 1.7.1887 § 13.

Det første aggregatet ble driftssatt for direktedrift av tremasseproduksjon i 1909. Første aggregat for kraftproduksjon ble driftssatt 1917. Tremasseproduksjonen ble nedlagt i 1981 og virksomheten i dag omfatter fornybar vannkraftproduksjon fra fire aggregater i Trælandsfos kraftverk beliggende på Trælend i Kvinesdal kommune, ca. 5 km oppstrøms Kvinas utløp i Fedafjorden.

Trælandsfos AS er 100% eiet av Orkla ASA og har to ansatte driftsoperatører i Kvinesdal.

3 Kvinavassdraget

Kvinavassdraget ble bygget ut av Sira-Kvina kraftselskap i perioden 1963 til 1989. Kvinavassdraget er ikke vernet etter Verneplan for Vassdrag. Kvina er ikke blant de vassdrag Stortinget har utpekt som nasjonale laksevassdrag.

4 Hydrologisk grunnlag

Fra 1963 og utover ble om lag 2/3 av Kvina sitt nedbørsfelt overført til Sira-vassdraget. Med utgangspunkt i middelvannføring før overføringen og middelvannføring etter overføringen, er omlag 70 % av vannet overført fra Kvina til Sira-vassdraget. Vassdraget er således sterkt regulert og resttilsigt i Kvinavassdraget utnyttet i Trælandsfos kraftverk.

4.1 Nedbørsfelt

Den øvre delen av Kvina, ca. 725 km², er overført til Sirdal. Restfeltet mellom overføringsstedet og vannmerket ved Stegemoen er ca. 415 km².

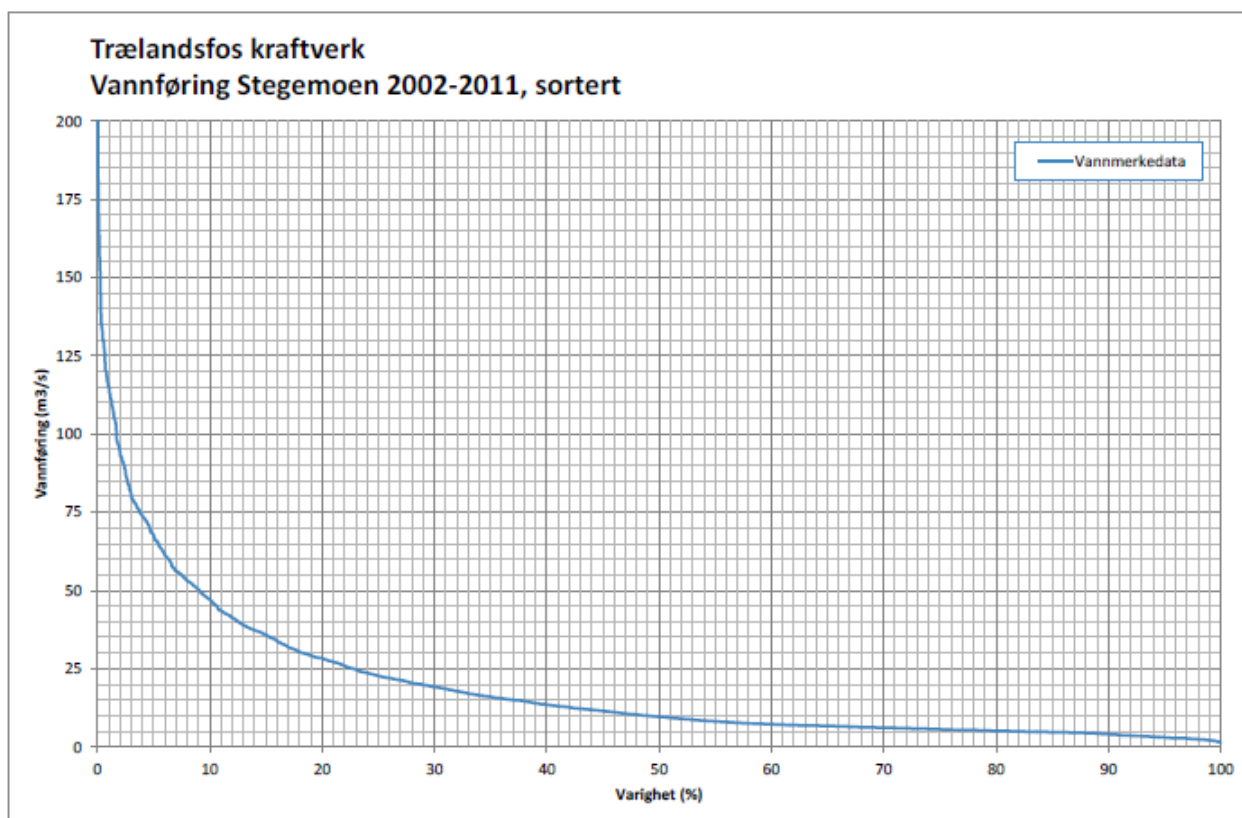
Nedbørsfeltet mellom vannmerket og kraftverkets inntak er på ca. 12 km², slik at kraftverkets nedbørsfelt er ca. 2.9 % større enn nedbørsfeltet ved vannmerke Vm 25.30 – Stegemoen, som ligger i Kvina oppstrøms Trælandsfos. Som følge av lokaltilsiget fra dette feltet er vannføringen ved inntaket til kraftverket kun marginalt større enn ved Stegemoen. På grunn av vannslippingen fra Sira-Kvina kan en imidlertid ikke uten videre skalere opp vannføringsdataene tilsvarende arealøkningen (2.9 %). I beregning av middelvannføring ses det derfor bort fra denne forskjellen.

4.2 Vannføring Stegemoen

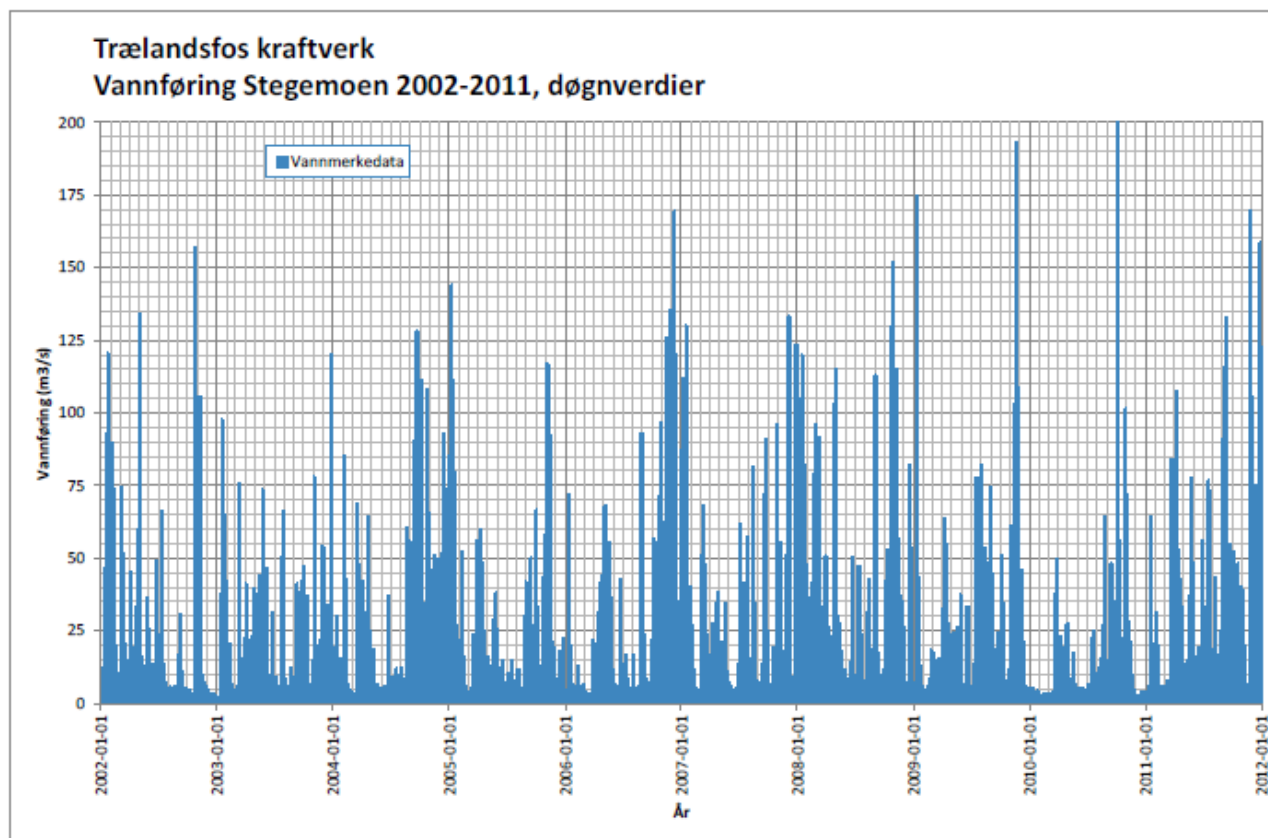
For å få en mer nøyaktig registrering ved lave vannføringer, ble overløpsterskelen ved Stegemoen bygget om i 2001. I beregning av middelvannføring er derfor data kun fra perioden etter ombyggingen benyttet. Varighetskurve for vannføringen ved Stegemoen er vist i Figur 1.

Vassdraget er praktisk talt uten større vann eller annet som gir noe særlig selvregulering. Dette fører til store variasjoner i vannføringen med momentanflommer som forekommer året rundt. Høyeste registrerte flomvannføring i perioden 2002-11 er 204.37 m³/s i 2010. Laveste registrerte vannføring er 1.42 m³/s i 2003. Som det fremgår av diagrammet i Figur 2, karakteriseres Kvina av at vannføringen stiger svært rask for så å vare i bare en eller noen få dager før vannføringen faller brått igjen.

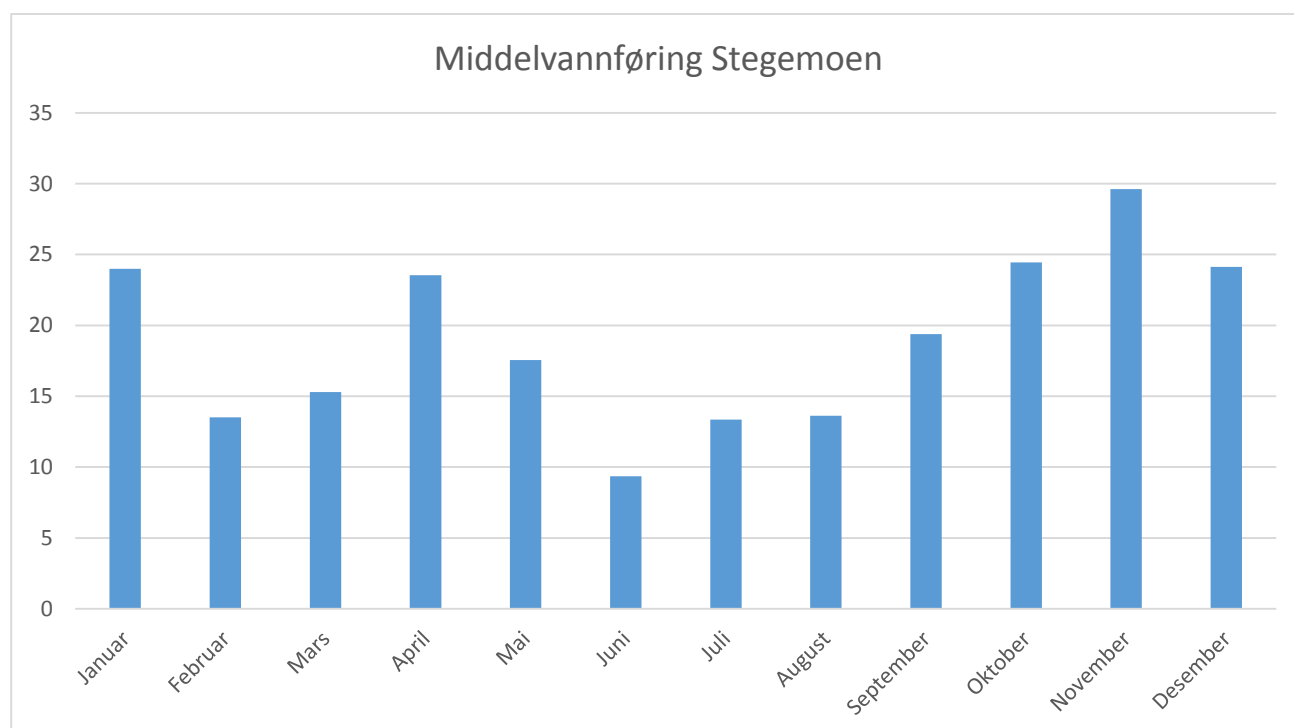
Middelvannføring over året ref. Stegemoen er beregnet til 19,01 m³/s (kilde: Norconsult). Valgt analyseperiode er tiårsperioden 2002 – 2011. Middelvannføring før Sira-Kvina utbyggingen var om lag 67 m³/s. Middelvannføringen pr. mnd. er vist i Figur 3.



Figur 1: Varighetskurve Stegemoen Vm
 Kilde: Norconsult



Figur 2: Døgnerverdier Stegemoen Vm
 Kilde: Norconsult



Figur 3: Middelvannføring (m³/s) pr. mnd (2002 – 2011).

Kilde: Norconsult.

Middelvannføring vinter (01.10 – 30.04) er beregnet til 22,10 m³/s

Middelvannføring sommer (01.05 – 30.09) er beregnet til 14,73 m³/s

5 Trælandsfos kraftverk

Kraftverket utnytter et brutto fall på ca. 26 m fra inntaket og ned til utløpet rett oppstrøms Revhølen.



Figur 4: Flyfoto som viser aktuelt område fra inntak til utløp.

Kilde: seeiendom.no

Anleggene på Træland er bygget fra 1910 gjennom flere etapper i forhold til utviklingen av tremasseindustrien på Træland og Lervika (Fedafjorden).

I perioden 2010-2014 er kraftverket på Træland modernisert med nytt kontrollanlegg, ny tilknytning mot 22 kV distribusjonsnett, rehabilitering av aggregat 1, og nytt aggregat 4 til erstatning for gammelt aggregat 4. Dette er i samsvar med lokale og sentrale myndigheters føringer og målsettinger om bedre leveringssikkerhet og at ny fornybar kraft også skal fremskaffes gjennom opprustning av eksisterende anlegg i vassdrag som allerede er regulert.



Figur 5: Stasjonsbygninger på Træland, retning mot Ramndalen.

5.1 Drift av kraftverket

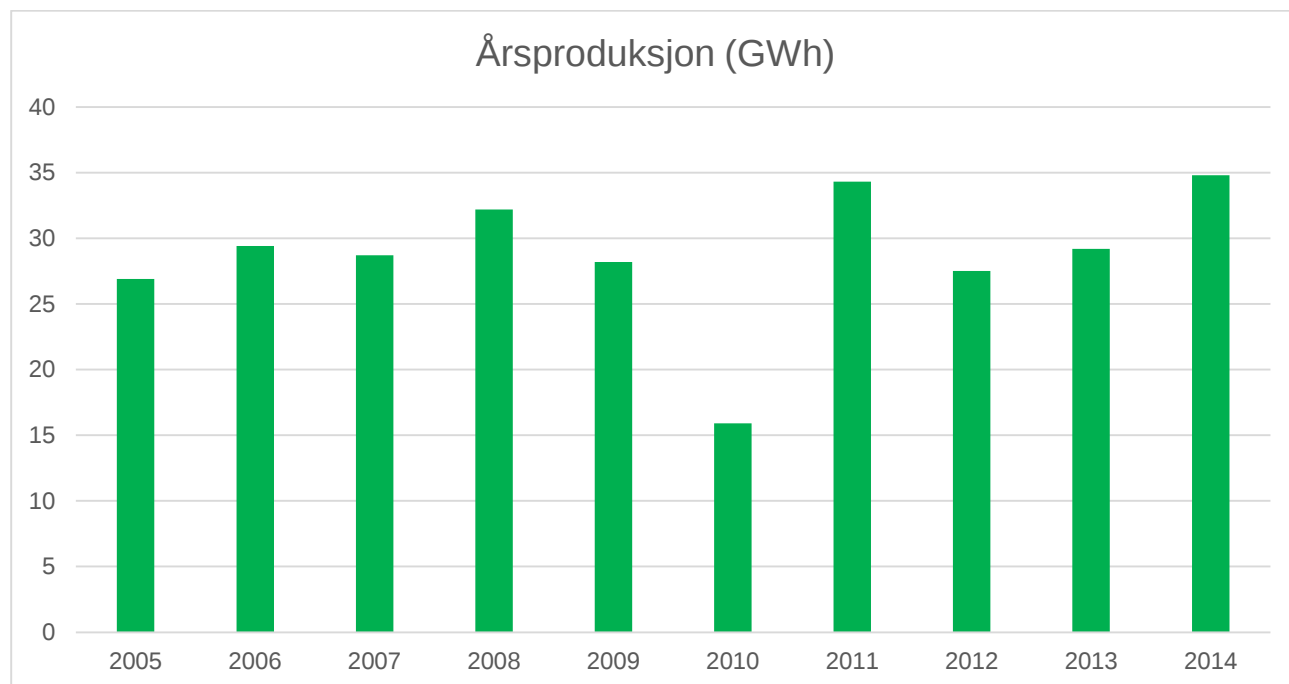
Kraftverket har to ansatte driftsoperatører med tilsynsordning. I tillegg er anlegget fjernovervåket fra en døgnbemannet driftssentral. Virksomheten legger stor vekt på å benytte lokale leverandører for vedlikehold der dette er mulig.

Trælandsfos kraftverk er et rent elvekraftverk. Kraftverket har ingen magasineringsmuligheter og må derfor produsere ut i fra den til enhver gjeldende vannføringen i elva. Driften av kraftverket er således slik at kjøringen er jevn og i takt med tilsiget.

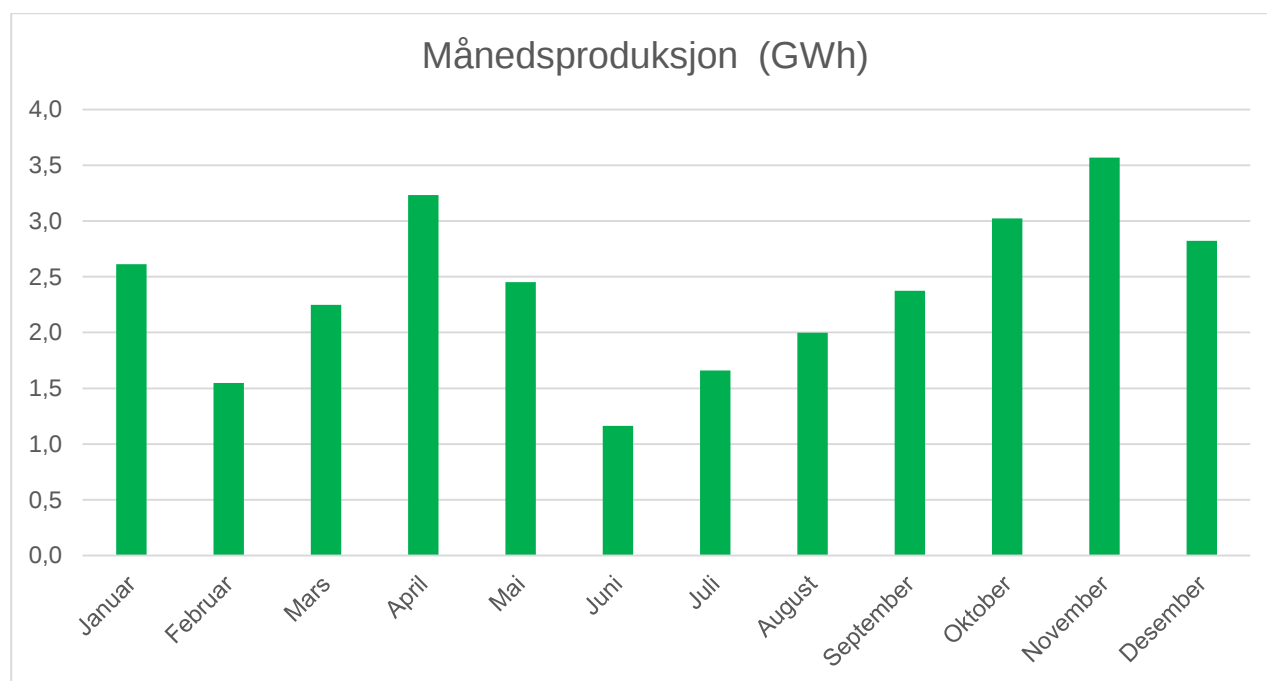
5.2 Kraftproduksjon

Kraftverket har en årsproduksjon på om lag 29 GWh (2005 – 2014). Dette tilsvarer strømforbruket til 1450 norske husstander. Om lag 55 % av kraftproduksjonen er i vinterhalvåret.

Virkelig produksjon pr. år og månedssnitt siste 10 år er vist under.



Figur 6: Virkelig månedsproduksjon 2005 – 2014.

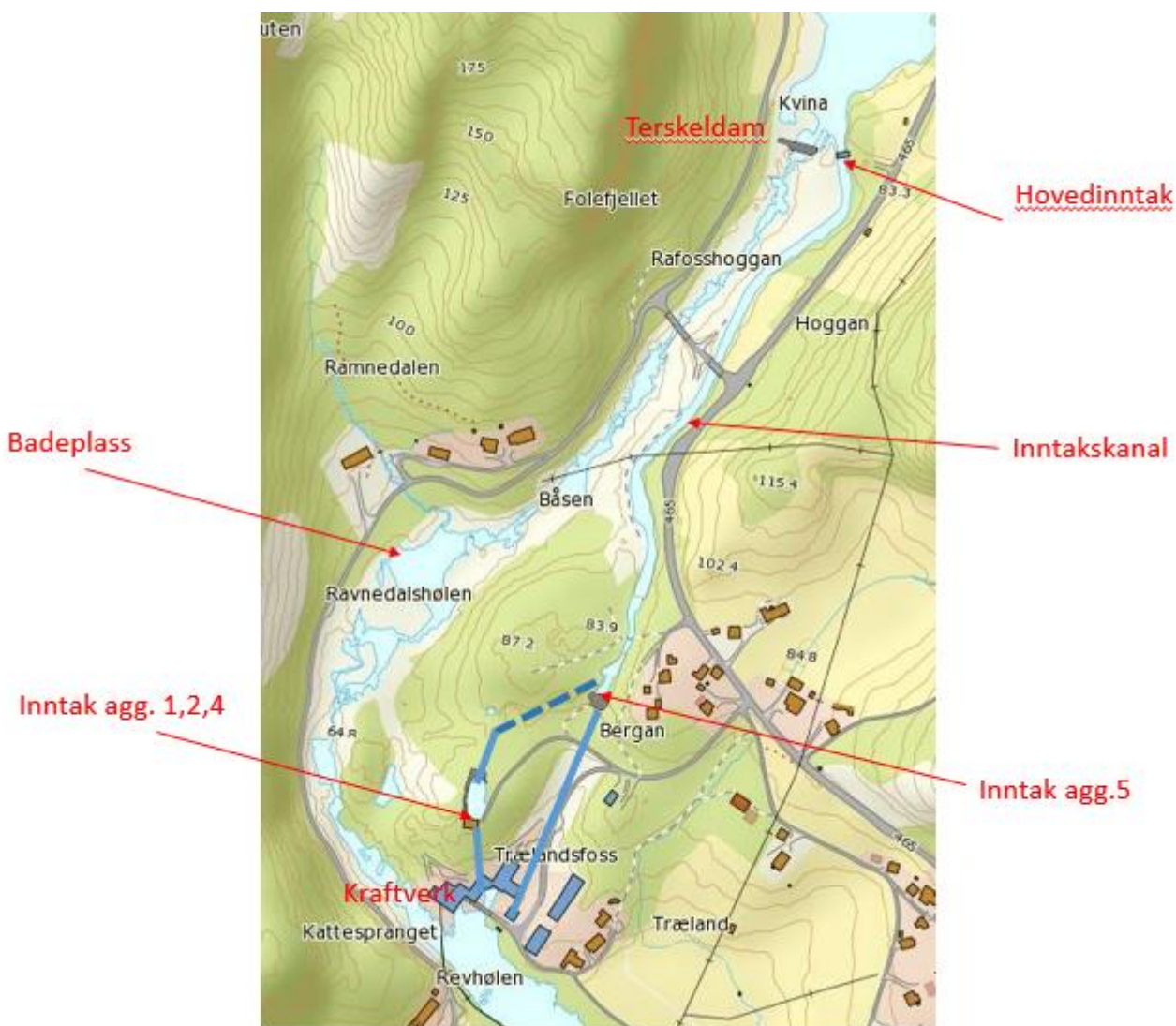


Figur 7: Snitt virkelig månedsproduksjon 2005 – 2014.

5.3 Vannveier

Inntaket til kraftverket er ved terskeldam (Hoggan). Oppstrøms terskeldam er det bygget en løsmasseterskel som danner Ravatnet. Denne terskelen ble bygget av Sira-Kvina som følge av overføringen av Kvina.

Fra inntaket i elva føres vannet i en litt over 500 m lang åpen tilløpskanal til et øvre inntak for aggregat 5. Tilløpskanalen har en maks kapasitet på om lag 50 m³/s. Fra øvre inntak går det en ny gren bestående av en ca 115 m lang tunnel og et ca. 50 m langt rør til et nedre inntaksbasseng for aggregat 1, 2 og 4.



Figur 8: Vannveier og kraftverk.

Kilde: seeiendom.no

5.4 Stasjoner

Stasjonsanleggene er plassert i dagen og huser aggregater med apparatanlegg og hovedtransformator. I tillegg er det garasje- og lagerbygg, samt verkstedbygg på anleggsområdet.

Aggregat	Byggeår	Turbin	Slukeevne (m ³ /s)	Maks ytelse (MW)
1	1961	Dobbel Francis	25	5,6
2	1954	Dobbel Francis	7	1,7
3 (nedlagt)			0	0
4 (erstattet)	2012	Kaplan	5	1,1
5	1995	Kaplan	15	3,3

Tabell 1: Aggregater i Trælandsfos kraftverk.

Kraftverket har maksimal samlet produksjon på 10 MW.



Figur 9: Stasjonsbygninger med utløp til Revhølen.

6 Miljøpåvirkning.

Det eksisterende tiltaket som Trælandsfos representerer har miljøvirkninger i et globalt og lokalt perspektiv.

6.1 Klima

I følge klima og energiplanen for Listerregionen (2009) fokuserer kommunene på viktigheten av å iverksette tiltak som kan medvirke til mindre klimagassutslipp. Listerkommunene der Kvinesdal kommune er med, har en målsetting om økt fornybar kraftproduksjon som skal erstatte forurensende kraftproduksjon og bidra til reduserte klimagassutslipp.

Trælandsfos kraftverk representerer en reduksjon av CO₂-utslipp på om lag 29 000 tonn CO₂ forutsatt 1 kg CO₂/kWh fra kullkraftverk (Kilde: IAEA emission factors 1995).

Eksempelvis vil en reduksjon i ny fornybar kraftproduksjon fra Trælandsfos på 5 GWh representere CO₂ utslipp på 5000 tonn/år, noe som tilsvarer årlig utslipp fra om lag 3700 personbiler i Norge (kilde: Opplysningsrådet for veitrafikken og SSB). I et lokalt perspektiv tilsvarer dette om lag det årlige utslippet fra alle personbiler i Kvinesdal og Sirdal kommuner (kilde: SSB).

6.2 Fisk

Lokal miljøpåvirkning relaterer seg til en ca. 800 m lang elvestrekning (Ramndalen) og laksens oppvandrings- og utvandringsmuligheter. Opprinnelig laksebestand anses som utdødd, men ny laksestamme ble reetablert etter 1994 som følge av kalking.

Det er tidligere hevdet at Trælandsfos driftes uten forbislipp av vann og dermed utgjør en absolutt sperre for utvandrende smolt. Dette medfører ikke riktighet. Trælandsfos driftes med forbislipp av vann og er heller ikke en absolutt sperre for utvandrende smolt. Trælandsfos er representert i Fagrådet for fisk i Kvina der forsøk og tiltak er diskutert og forankret. Nedenfor blir det redegjort for eksisterende vannslipp og gjennomførte tiltak.

6.3 Landskap og reiseliv

Som landskaps- og reiselivsobjekt har elvestrekningen begrenset verdi. Ramndalen ligger innelukket for seg med begrenset eksponering i forhold til omgivelsene, og elveleiet er på store deler av strekningen vanskelig tilgjengelig. Den visuelle betydningen av at vannet i Ramndalen er fraført, er derfor begrenset.

6.4 Friluftssinteresser

Det er etablert en badeplass med ballbane i Ramndalen. I følge tidligere høringsuttalelse (29. mai 2006) fra oppsitterne i Ramndalen, har badeplassen stor betydning for lokalbefolkningen.

7 Eksisterende tiltak i elveløpet.

Trøandsfos har i mange år deltatt i forsøk og undersøkelser med mål om å bedre forholdene for laksens opp- og nedvandring.

7.1 Fysiske tiltak i elveløpet

I ca 1910 ble det bygget en laksetrapp øverst i Ramndalen ved terskeldam i Hoggan. Denne ble bygget for å få fisk over damkrona i Rafossbassenget. Laksetrappen er fortsatt i drift og nedre del av laksetrappen er utbedret i senere år.



Figur 11: Øvre og nedre del av laksetrapp ved inntak.

Det ble i 2001-02 gjennomført noen forsøk med fysiske tiltak i elveleiet for å lette oppgangsmulighetene i Ramndalen. I 2002 ble det i regi av Fylkesmannen i Vest-Agder og NVE gjennomført forsøk med vannslipp i Ramndalen.

7.2 Vannslipp i Ramndalen.

Trøandsfos har i alle år praktisert et vannslipp i eksisterende laksetrapp øverst i Ramndalen.

Bjelkestengsel i laksetrappa fjernes fra 1. mai til 30. september. I tillegg til vann fra laksetrappa, går det noe lekkasjevann fra terskeldam og langs kanal slik at minimum 0,5 m³/s går i elveløpet.

I tillegg til vannslipp Trøandsfos har praktisert, vil det i flomperioder være vannføring i elveløpet.

7.3 Tiltak for smolt

Trøandsfos har vært opptatt av å finne løsninger for smolt og vinterstøinger. I 2010 startet forsøk med tiltak ved nedre inntaksdam. Dette tiltaket bedret håndteringen av fisk i inntaksdam.

Trøandsfos har i samråd med Fagråd for fisk i Kvinesdal og Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA) gjennomført forsøk i forhold til smoltutvandring. Det ble i 2011 gjort et parallell forsøk med telling av smolt i innløpskanalen (NIVA rapport 6258) til kraftstasjonen og gjennom en smoltfelle plassert 5-6 km lenger ned i elva (NIVA rapport 6259). Antall smolt registrert visuelt i ny smoltanordning og i smoltfella samt oppstrøms i inntakskanalen indikerer at det er korrelasjon mellom tellingene og bekrefter at tidligere anslag for utvandret smoltmengde er for høyt.

NIVA ble i 2011 engasjert av Trøandsfos for å vurdere og teste ut tekniske løsninger for utvandrende smolt og vinterstøing (NIVA rap. 6258). Forsøkene omfattet etablering av vandringshinder i inntakskanalen med utvandring til elveløpet. Konklusjonen er at fisk lar seg fange opp og lede til en alternativ vandringsrute fra kraftverkskanalen, men at fangsteffektiviteten til de utprøvde metodene ikke ga gode nok resultater.

I 2012 ble det i samråd med fiskerifaglig ekspertise (NIVA-forsker Frode Kroglund) etablert et forsøksanlegg i nedre inntaksdam med utvandringssmulighet forbi kraftverket. Dette ble videreutviklet i 2013. Tiltaket går ut på stenge innløpet til turbinene ved hjelp av en netting (13,5 x 13,5 mm maskeåpning) som legges utenpå varegrinda slik at den dekker hele grindas areal. Det er derfor ikke mulig for smolt å passere gjennom turbinene. Det er laget et utløp, ca. 60x40 cm, på den ene siden av inntaksdammen der smolt og vinterstøinger kan gå ut og der fisken ledes ned i en kum. Kummen har et overløp for vann og en bunnventil for utslipp av fisk, som ledes gjennom et rør med utløp til Revhølen nedstrøms fossen.

Visuell observasjon og daglig tilsyn, viser at anlegget fungerer. I 2014 ble det registrert flere hundre smolt som utvandret via kum. Erfaringer som er gjort i de siste 3 år viser at smolt og vinterstøinger kan ledes forbi kraftverket med et slikt tiltak.



Figur 12: Anlegg for utvandring av smolt og «vinterstøinger» med netting foran varegrind og kum for registrering av fisk.



Figur 13: Smolt i kum

8 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak i forhold til laks må etter Trælandsfos sitt syn balansere i forhold til global miljøvirkning (klima), samt bedrifts- og samfunnsøkonomisk tap.

Vilkår som ble satt i 6.mai 2009 vil for Trælandsfos gi et betydelig produksjonstap som påvirker både klima og verdiskaping negativt. Tapet er beregnet til ca. 16% reduksjon i midlere produksjon. Med utgangspunkt i dagens kraftprisforventninger, representerer dette et samlet verditap på 20 – 25 mill. kroner i et langt perspektiv.

Trælandsfos mener det er mulig å finne avbøtende tiltak for laksen som virker i praksis og som settes på en slik måte at produksjonstapet for virksomheten og negativ klimaeffekt reduseres. Dette vil sikre bedre forhold for både fisk og klima, samt sikre grunnlaget for videre drift av kraftverket.

Trælandsfos mener det beste utgangspunktet for å finne avbøtende tiltak som vil virke for den aktuelle elvestrekningen, er driftserfaring (lokalkunnskap) i kombinasjon med fagkunnskap, samt læring av tidligere tiltak og videre forsøk for å oppnå optimale tiltak.

8.1 Oppvandring med fysiske tiltak i Ramndalen

Det antas å ikke ha vært gyteplasser av betydning på elvestrekningen (Ramndalen) i gammel tid, og følgelig heller ikke behov for annen vannføring enn det som skal til for å få gytelaksen videre oppover på ettersommeren.

Det eksisterer mange meninger om hvilke kriterier som er avgjørende for oppvandring av laks forbi Trælandsfos, men alle synes å være enige om at den eneste farbare veien å gå er å lede fisken opp Ramndalen. Det er den veien fisken på naturlig vis alltid har tatt seg opp.

Når det gjelder å bedre oppgangen, er det i hovedsak tre faktorer som spiller inn. Det dreier seg om fysiske tiltak i Ramndalen, hindring (fiskesperre) ved utløpet fra turbinene og vannføring i elveløpet.

Kvinesdal kommune, Sira-Kvina, Fylkesmannen og Fagråd for fisk påpeker i tidligere uttalelser at det kan gjøres ytterligere tiltak i elveleiet for å øke effekten av vannslipp. Dette vil således redusere nødvendig vannmengde i Ramndalen.

Sira-Kvina konkluderer i sin høringsuttalelse fra 1.6.2006 med at det bør gjennomføres ytterligere fysiske tiltak i Ramndalen. Sitat: «Sira-Kvina har gjennom erfaring fra tidligere utførte fysiske tiltak i elveløpet, og gjennomførte forsøk med lokkeflommer, en klar oppfatning av at det kan gjøres betydelige forbedringer med fysiske tiltak i elveløpet. Dette er et syn som også deles i Fagråd for fisk i Kvina»

Sira-Kvina har gjennom sine konsesjonsvilkår et ansvar for å lette fiskens oppgang i Trælandsfos. Det er først og fremst overføringen av vann fra Kvina til Sira som har redusert vannføringen så mye at fysiske tiltak er nødvendig. Trælandsfos mener som Sira-Kvina at det er avgjørende at slike fysiske tiltak gjennomføres.

I 2002 ble det i regi av Fylkesmannen i Vest-Agder og NVE gjennomført forsøk med vannslipp i Ramndalen. Det ble utarbeidet en rapport datert 28.10.2002: «Vurdering av oppgangsmuligheter for anadrom laksefisk i Trælandsfossen ved små vannføringer» som konkluderer med at elveleiet Ramndalen er farbar for oppvandrende laksefisk ved relativt små vannføringer.

I høringsuttalelse den 12.6.2007 ga Fylkesmannen i Vest-Agder følgende uttalelse: «Elveleiets beskaffenhet i Trælandsfossen er slik at muligheten for å gjennomføre tekniske fiskeoppgangstiltak for bedret oppgang av fisk ved små vannføringer, er relativt gode».

Trælandsfos mener følgelig at fysiske tiltak i Ramndalen vil legge til rette for oppvandring med begrenset vannslipp.

Trælandsfos foreslår følgende gjennomførbare tiltak:

1. Laksens adgang til Hoggtjern (sideløp til Ramndalsfossen oppstår ved vannføringer over 100 m³/s), bør hindres. Dette kan gjøres ved å støpe en liten mur eller eventuelt flytte noen steiner for å hindre oppgang.
2. I Ramndalsfallet kan det lages kulper som gjør det mulig for laksen å ta seg opp som i en trapp. Det kreves 3-4 kulper som vil virke som en laksetrapp.
3. Ved Hella må to små parallelle fossefall samles til ett, samt gjennomføre nødvendig opprenskning.



Figur 14: Ramndalen med fossefallet ved Hella.

Resultatet av slike tiltak vil representere en naturlig fisketrapp i Ramndalen og vil være et betydelig tiltak i forhold til Sira Kvinas «miljødesign av Kvina». Det vises for øvrig til Sira Kvinas hjemmeside:

«Flere viktige og betydelige miljøelement er skissert og påbegynt. I Kvina vil etablering av en vannpool med påfølgende nytt vannregime i Kvina, utbygging av laksetrapp i Rafoss og betydelige fysiske tiltak i elva på lakseførende strekning mer enn doble produksjonen av laks i Kvina.»

Tiltakene vil også sikre at utvandring av smolt og vinterstøinger i elveløpet skjer slik at fisken kan passere uskadd ned hele elvestrekningen.

8.2 Tiltak ved utløpet fra kraftverket

Generelt har laks på vandring oppover en tendens til å bli stående i vannstrømmen ut fra turbinene. Trælandsfos har tre utløp med korte vannveier ut i elven.

Tidligere studier påpeker at det er en rekke forhold som forårsaker oppvandring hos anadrom laksefisk. Som Sira Kvina påpeker i sin høringsuttalelse fra 01.06.2006, har Norsk Institutt for naturforskning (NINA) gjennom forsøk i flere vassdrag konstatert at lokkeflommer synes å ha begrenset betydning for passering av kraftverksutløp og minstevannføringsløp. Trælandsfos foreslår følgelig å utrede fysiske tiltak ved utløpet i stedet for lokkeflom.

I den senere tid er det oppnådd gode erfaringer med ny teknologi. Trælandsfos er kjent med at en elektrisk fiskesperre er satt i drift i Nidelva ved utløpskanalen fra Rygene kraftstasjon i Grimstad kommune der man ifølge driftsansvarlig har oppnådd gode resultater. Dette er bekreftet fra forsker Frode Kroglund.

Fiskesperren fungerer slik at elektroder i vannstrømmen sender ut elektriske impulser som holder fisken unna. Jo nærmere fisken kommer utløpet, jo sterkere blir signalet. Signalet er helt ufarlig for fisken.

8.3 Tiltak for utvandrende smolt og vinterstøinger.

Med bakgrunn i erfaringer fra pågående forsøk og muligheter for å etablere en effektiv avledningsinnretning for utvandrende smolt og vinterstøinger, vil Trælandsfos foreslå et slikt tiltak i stedet for vannslipp.

NIVA konkluderte i 2011 med at elveleiet trolig er egnet som vandringsvei og peker på at et gunstig sted for en avledningsinnretning er oppstrøms hovedinntaket. En slik plassering vil gi mer optimale vannhastigheter ved innretningen.

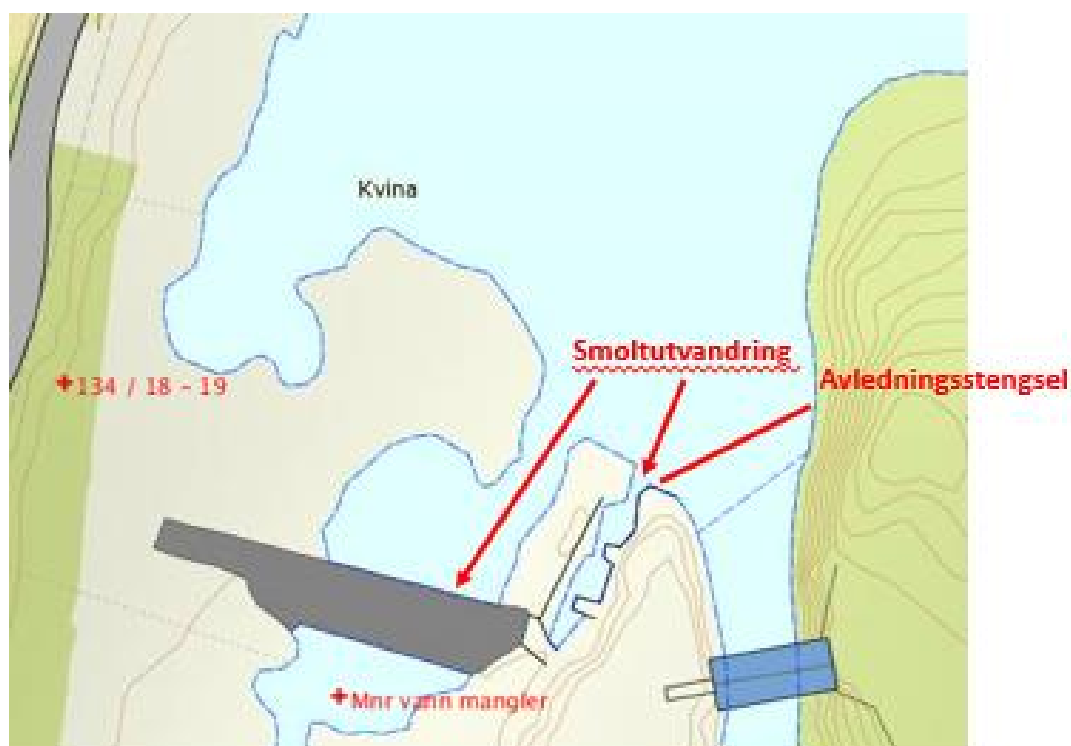
Trælandsfos har vurdert mulighetene for etablering av en diskontinuerlig driftet avledningsanordning ved hovedinntaket i Hoggan som driftes i den perioden hvor smolt mest sannsynlig utvandrer. Stedet er tilgjengelig fra eksisterende infrastruktur, og det finnes utvandringmulighet for smolt via eksisterende laksetrapp.

Tiltaket vil bestå av et nettingstengsel i kombinasjon med en lense foran, for å avlede drivgods i elva. Nettingstengselet vil ha en mobil rammekonstruksjon i seksjoner med armeringsnett og netting fra topp til bunn. Stengselet forankres i fjellssidene og eventuelt i bunn.

Alternativet til en plassering foran hovedinntaket, er en plassering i kanal med etablering av et sideløp for fisken ut til elveløpet.

Driftserfaring med smoltanlegget i nedre inntaksdam tilsier at det ved normale forhold skal være mulig å drifte en avledningsanordning uten store problemer med tilstopping.

Trøandsfos foreslår at et forsøk med avledningsstengsel gjennomføres ved hovedinntaket og at dette driftes i en forsøksperiode i kombinasjon med eksisterende smoltavledning ved nedre inntaksdam. Driftserfaringer i en forsøksperiode bør være avgjørende for en varig plassering og varig konstruksjon.



Figur 15: Avledningsstengsel ved inntaksområde Hoggan

8.4 Tiltak for vandrende ål

Forekomsten av ål i Kvina er kartlagt med el-fiske i perioden fra 1995-2005 etter at kalking av vassdraget ble satt i gang i 1994 (NVE 2010:1, Miljøbasert vannføring). Resultatet av el-fisket i Kvina nedenfor Rafossen, viser at tettheten av ål har økt fra mindre enn to individ pr. 100 m² i 1995 (året etter at kalkingen startet) til 4-6 individ fram mot midten av 2000-tallet.

Fysiske tiltak i elveleiet og eksisterende laksetrapp vil sikre ålens oppgangsvei. Et avledningsstengsel ved hovedinntaket konstrueres slik at det også vil lede utvandrende ål ut i elveleiet.

8.5 Vannslipp i forhold til planer om overføring og utbygging.

Sira-Kvina har planer om å bygge en ny vandringsvei for laks forbi Rafossen i kombinasjon med et nytt Rafoss kraftverk. Dette er for å kompensere for tapt oppvekst- og gyteareal i Kvinas nedre del som følge av overføringen av vann fra Kvina til Sira. Tiltaket vil åpne nye områder for laksen ovenfor Rafossen.

Sira-Kvina har planer om å overføre deler av Knabeåna og Sollisåna til magasinet Homstølvatn for kraftproduksjon i Tonstad kraftverk. Som følge av at overføringen gir større mengde magasinert vann i Homstølvatn og med ny tappemulighet ved inntaket i Knabeåna, foreslår Sira-Kvina økt slipp av minstevann hele året som avbøtende tiltak. Det er foreslått at minstevannføringskravet skal være gjeldende ved Stegemoen. I tillegg foreslår Sira-Kvina å slippe lokkeflommer i perioder for oppvandring av gytefisk og nedvandring av smolt.

Slik Trøandsfos forstår, er det som følge av overføringen aktuelt med vilkår om å slippe en andel av det overførte vannet i tillegg til nåværende minstevannføring. Overføring av vann vil svekke ressursgrunnlaget til Trøandsfos med tapt produksjon som resultat. Et eventuelt økt krav til minstevannføring i Ramndalen som følge av planlagt overføring, vil i så fall være en del av tapet for Trøandsfos. All tapt produksjon for Trøandsfos som følge av overføringen vil utløse erstatningskrav mot tiltakshaver.

I utgangspunktet må kravet til vannslipp ved Trøandsfos avgjøres av forholdene der alene, og etter at nødvendige fysiske tiltak er gjennomført. Behov for vannslipp i den 800m lange strekningen i Ramndalen kan ikke settes automatisk tilsvarende den generelle minstevannføringen på den 50 km lange strekningen fra Homstølvatn til Kvinesdal.

Trøandsfos bemerker at NVE i sin innstilling (08.10.2014) til vilkår for Rafoss har satt disse uavhengig av foreliggende planer om overføring av mer vann med tilhørende forslag til høyere minstevannføring og øvrig vannslipp.

8.6 Minstevannføring i Ramndalen

Behov for minstevannføring i Ramndalen er begrunnet i hensynet til oppvandring og utvandring av anadrome fisk (laks) i vassdraget.

Med utgangspunkt i landskapsmessige virkninger for den aktuelle elvestrekningen, er behovet for minstevannføring liten. Dette som følge av beliggenhet. I følge oppsitterne i Ramndalen vil den etablerte badeplassen i Ramndalen bli påvirket negativt av økt vannføring sommerstid. Dette knytter seg til endrede strømningsforhold nær badeplassen ved økning i vannføring.

Det er tidligere gjort noen forsøk når det gjelder vannføring og oppgang i Ramndalen, blant annet i 1996, 2001 og 2002. Fylkesmannen i Vest Agder konkluderer i rapport fra 28.10.2002 med at Ramndalen er farbar for oppvandrende laksefisk ved relativt små vannføringer (1 – 4 m³/s) og at nødvendig vannmengde kan reduseres med gjennomføring av fysiske tiltak i elveleiet.

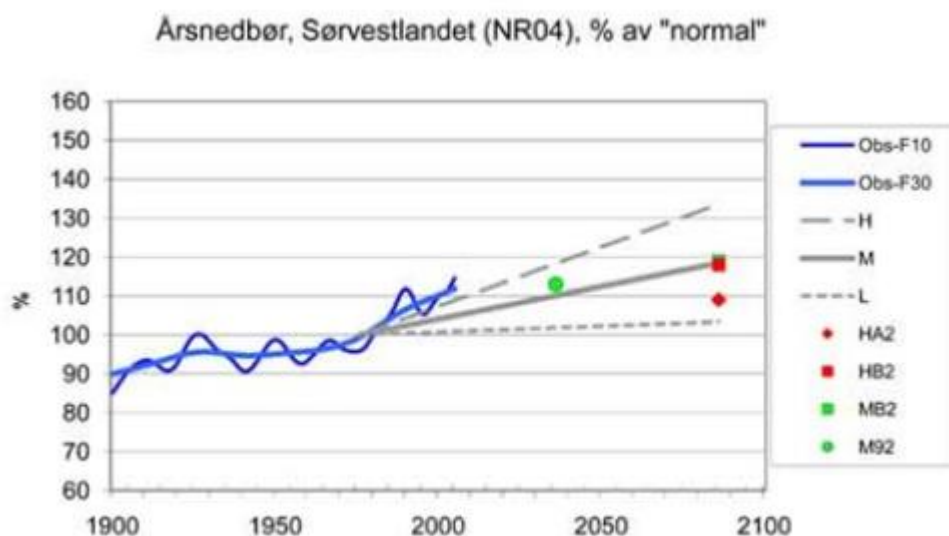
Da fisken vandrer i sommerhalvåret, kan Trøandsfos ikke se nødvendigheten av bestemmelser om minstevannføring utover «overlevelsesvann» i Ramndalen om vinteren. Trøandsfos mener behovet for overlevelsesvann i elveløpet tilsvarer en minstevannføring på 0,5 m³/s.

Forslag til minstevannføring 01.10 - 30.04: 0,5 m³/s

Forslag til minstevannføring 01.05 – 30.09: Forsøk med minstevannføring i intervallet 1 – 3,7 m³/s med forutsetning om gjennomføring av fysiske tiltak i Ramndalen.

9 Driftsvann til kraftverket

Sør-Vestlandet er den regionen i Norge som har opplevd størst økning i årlig nedbørmengde de siste tretti årene. Åtte prosent mot et gjennomsnitt på fem prosent i Norge (kilde: Miljødirektoratet). Forventet nedbørsutvikling er gitt i figuren under.



Figur 16: Forventet nedbørsutvikling Sørvestlandet.

Med bakgrunn i forventet klimautvikling, foreslår Trøandsfos at det kan tas ut inntil 50 m³/s som er tilsvarende eksisterende kanalkapasitet. Dette vil gi noe økning i produksjonen og muliggjør en mer optimal utnyttelse av eksisterende anlegg.

10 Forbedringstiltak ved inntaket.

Ved inntaket finnes en terskeldam og en løsmasseterskel ca. 50 m oppstrøms elven. Løsmasseterskelen er bygget (Sira-Kvina) som en steinfylling og er følgelig påvirket av momentanflommer (steinforflytning). Ved krav til minstevannføring er det behov for å vurdere tiltak for å tilrettelegge for laksens vandring forbi løsmasseterskelen.

Løsmasseterskelen har et overløp som er ca. 20 cm over terskeldam nedenfor. Det oppstår følgelig strømningstap over løsmasseterskelen.

Et tiltak kan være at nåværende oppstrøms terskel tas noe ned samtidig som en øker høyden på nedstrøms terskeldam noe. Ved en økning med eksempelvis 0,25 m. vil den nye terskelen være 0,05 m høyere enn eksisterende løsmasseterskel. Med et strømningsriktig profil kan terskelhøyden økes uten at dette virker inn på flomvannstanden i Ravannet, og en kan redusere strømningstapene over

løsmasseterskelen ved utløpet av Ravannet. Med en ideell overløpsform samtidig som en tar ned den gamle løsmasseterskelen oppstrøms vil vannstandsstigningen i Ravannet reduseres ved større flommer (kilde: Norconsult). En ideell overløpsform i terskeldam vil øke vannføringen rundt laksetrappen slik at fisk blir ledet til denne. Trøelandsfos foreslår at eventuelle forbedringstiltak ved inntaket utredes når fremtidige konsesjonsvilkår er avklart.



Figur 16: Inntaksområde.

11 Referanser

OED 24.06 2015: «Trælandsfos kraftverk i Kvinesdal kommune i Vest Agder – klager på vedtak.»

Fylkesmannen i Vest Agder, Miljøvernavdelingen 28.10.2002

«Vurdering av oppgangsmuligheter for anadrom laksefisk i Trælandsfossen ved små vannføringer»

Energi- og klimaplan Lister 2009

<http://www.lister.no/prosjekter/liste-klima-og-miljo/336-status-energi-og-klimaplan>

NIVA: «Uttesting av teknisk løsning for å hindre vandring av laksefisk via turbiner ved Trælandsfoskraftverk» Rapport L.NR.6258-2011

http://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/215694/6258-2011_72dpi.pdf?sequence=1

NIVA: «Etablering av smoltutvandringsovervåkning og evaluering av fysiologisk smoltkvalitet i Kvina, 2011» Rapport L.NR.6259-2011

<http://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/215697>

<http://www.sirakvina.no/Prosjekter/Planer-for-ny-vannkraftproduksjon-og-miljotiltak-i-Sira-Kvina-vassdraget>.

Multiconsult 01.03.2015: «Overføring av Knabeåna og Solliåna til Homstølvatn, Kvinesdal kommune.»

Sira-Kvina Kraftselskap DA: Søknad om bygging av RAFOSS KRAFTVERK med integrert laksetrapp, Kvinesdal kommune.

NVE 08.10.2014: «NVEs innstilling – Søknad fra Sira-Kvina kraftselskap AS om konsesjon til bygging av Rafoss kraftverk i Kvinesdal kommune»

Sira-Kvina Kraftselskap DA: Høringsuttalelse 01.06.2006

Miljødirektoratet:

http://www.miljodirektoratet.no/no/Klimatilpasning_Norge/Bibliotek/Forskning/Nedborokning-pa-Sor-Vestlandet/