

# Rasdalen kraftverk

## Vurdering av konsekvenser på biologisk mangfold



R  
A  
P  
P  
O  
R  
T

**Rådgivende Biologer AS**

**748**



# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORTENS TITTEL:**

Rasdalen kraftverk. Vurdering av konsekvenser på biologisk mangfold

**FORFATTER:**

Geir Helge Johnsen

**OPPDRAKSGIVER:**

Rasdalen kraftverk, ved Leif Tore Ekse, 5729 Modalen

**OPPDRAGET GITT:**

16. august 2004

**ARBEIDET UTFØRT:**

2004

**RAPPORT DATO:**

11. september 2004

**RAPPORT NR:**

748

**ANTALL SIDER:**

18

**ISBN NR:**

ISBN 82-7658-256-7

**EMNEORD:**

- Minikraftverk  
- Biologisk mangfold  
- Voss kommune

**SUBJECT ITEMS:**

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS  
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen  
Foretaksnummer 843667082-MVA  
www.radgivende-biologer.no  
**Telefon:** 55 31 02 78    **Telefax:** 55 31 62 75    **E-post:** post@radgivende-biologer.no

*Forsidefoto: Nedre deler av Bolstadelven med nedre del av Rasdalselven i forgrunnen.*

## FORORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra Leif Tore Ekse utført en konsekvensvurdering med hensyn på biologisk mangfold i forbindelse med planene for Rasdalen Kraftverk. Arbeidet er utført i henhold til veilederen "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW)" utarbeidet av NVE og DN.

Rapporten inneholder også en del vurderingselementer knyttet til andre forhold som vil være nødvendige for den videre konsesjonsbehandling for prosjektet, men det utgjør ikke noen fullverdig konsekvensutredning.

Vurderingene i rapporten baserer seg i hovedsak på foreliggende informasjon, samt en enkel åstedsbefaring foretatt lørdag 4.september 2004.

Rådgivende Biologer AS takker Leif Tore Ekse for oppdraget.

Bergen, 11. september 2004.

## INNHOLDSFORTEGNELSE

Forord .....	Side 2
Innholdsfortegnelse .....	Side 2
Sammendrag .....	Side 3
Rasdalen Kraftverk .....	Side 4
Metoder .....	Side 6
Avgrensing av tiltaks- og influensområdet .....	Side 9
Beskrivelse av status og verdi .....	Side 10
Omfang og virkning av tiltaket .....	Side 13
Referanser .....	Side 18

## SAMMENDRAG

### **JOHNSEN, G.H. 2004.**

*Rasdalen kraftverk. Vurdering av konsekvenser på biologisk mangfold  
Rådgivende Biologer AS, rapport 748, 18 sider, ISBN 82-7658-256-7.*

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra Leif Tore Ekse utført en konsekvensvurdering med hensyn på biologisk mangfold i forbindelse med planene for Rasdalen Kraftverk.

Rasdalen Kraftverk planlegges i Nedre Rasdalen ved Bolstad i Voss kommune. De foreliggende planer vil generelt sett ha liten virkning for biologisk mangfold, miljø forøvrig, naturressurser eller samfunn. Siden influensområdet også ansees for å ha liten verdi, blir den samlede konsekvensvurdering at inngrepet må vurderes til å ha ubetydelig til ingen konsekvens.

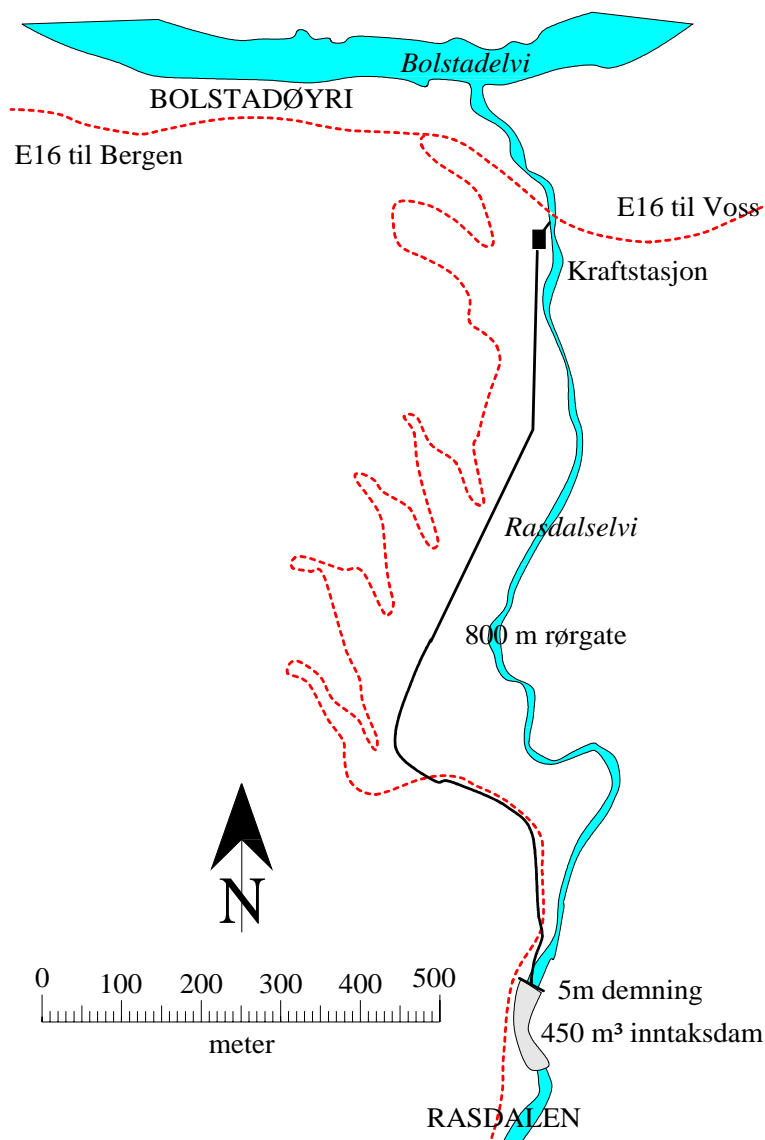
Beskrivelse av tiltak, verdivurdering, vurdering av virkning og omfang av tiltaket, samt samlet vurdering av konsekvenser er oppsummert i nedenforstående tabell.

Generell beskrivelse av situasjon og egenskap / kvaliteter		2) Verdivurdering
Den berørte delen av Rasdalselven er i all hovedsak bratt og utilgjengelig. Områdene rundt er bratte med typiske blandingsskog med bjørk, gråor, rogn og furu, men også med til dels omfattende eldre granplanting. Det er ikke knyttet verneinteresser til området og det er ikke registrert sjeldne arter av planter eller dyr. Influensområdet ansees å ha liten verdi.		<i>Liten    Middels    Stor</i>  ----- -----  ▲
1) Datagrunnlag:	Tilgjengelige rapporter og databaser, samt en enkel befarings til området 4. september 2004.	2 = godt
3) Beskrivelse og vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensialer		4) Samlet vurdering
Fallet mellom kote 300 og kote 30 i Rasdalselven skal utnyttas. Inntaket ved en 5 m høy dam med 4 m oppdemming. Øvre del av den 800 m rørgaten sprenges langs oppsiden av bilveien i Rasdalen, mens nedre del graves ned. Kraftstasjonen plasseres med utslipp direkte i elven, like sør for E16.	Tiltaket medfører vesentlig reduksjon i vannføring på den berørte elvestrekningen. Det er ingen bosetting eller bruksinteresser knyttet til denne delen av elven, og det er heller ingen egen fiskebestand på strekningen. Elvestrekningen ligger i en trang V-dal uten direkte innsyn fra omgivelsene. Samlet vurdering av virkning og omfang er satt til lite/intet.  <b>Omfang</b> <i>Stort neg    Middels neg    Lite / intet    Middels    Stort pos</i>  ----- ----- ----- -----  ▲	0 = ubetydelig / ingen konsekvens

## RASDALEN KRAFTVERK

Rasdalen Kraftverk planlegges i Nedre Rasdalen ved Bolstad i Voss kommune. Kraftverket skal utnytte fallet mellom kote 300 og kote 30 i Rasdalselven. Inntaket planlegges med en fem meter høy demning i Rasdalselven, noe som gir en oppdemming på fire meter over dagens normale vannstand i elven. Inntaksdammen vil ha et volum på 450 m<sup>3</sup>. Øvre del av rørgaten vil ligge i en sprengt kanal langs oppsiden av bilveien i Rasdalen, mens nedre del vil være nedgravd. Rørgatens totale lengde blir 800 meter. Kraftstasjonen vil bli plassert på vestsiden av Rasdalselven med utslipp direkte i elven, like sør og opp for Europavei 16 (**figur 1**).

Det er planlagt installert en Pelton-turbin på 2,4 MW med en slukeevne på 1,1 m<sup>3</sup>/s. Midlere årsproduksjon er beregnet til 8,4GWh, og utbyggingskostnadene er stipulert til vel 10 millioner kroner. Videre er det planlagt sluppet en minstevannføring på 20 l/s. Søknad om unntak fra Samlet Plan er innvilget av NVE i brev av 15. juli 2004, etter tilråding fra Fylkesmannen i Hordalands miljøvernnavdeling. Søker har også gjort avtale om leie av fallrett i Rasdalselvi.



**Figur 1.** Skisse over Rasdalen Kraftverk med inntaksdam i Rasdalselvi, rørgate og kraftverk. Veien i Rasdalen og E16 mellom Bergen og Voss er tegnet med stiplet rød linje.



**Figur 2.** Rasdalselven ved planlagt inntaksdam (oppe til venstre), Rasdalsfossen øverst på planlagt regulert strekning (oppe til høyre), elvestrekningen i den bratte V-dalen fra Rasdalsfossen og ned til planlagt kraftverk (over til høyre) og elven ved planlagt kraftverk like ovenfor europaveien E16 (nede til venstre). Alle bildene er tatt ved befaringen lørdag 4. september 2004.



## METODER

Selv om det i prinsippet ikke skal foretas noen konsekvensutredning (KU) i ordets egentlige forstand, benyttes likevel Håndbok 140 fra Statens Vegvesen som metodegrunnlag for å vurdere virkningene på det biologiske mangfoldet. Den består av fire trinn:

1. Angivelse av datagrunnlag
2. Beskrivelse av verdier i området
3. Omfanget av det planlagte tiltakets effekter
4. Samlet vurdering av konsekvens

### Angivelse av datagrunnlag

Datagrunnlaget er et uttrykk for kvaliteten på, omfanget av og tilgangen til de resultater og den informasjon som ligger til grunn for utredningen. Utbyggingsplaner og dokumenter knyttet til det omsøkte inngrepet er skaffet til veie av oppdragsgiver. Vurdering av dagens status for det biologiske mangfoldet er utført etter samtaler med kommunal miljønansvarlig og fylkesmannens miljøvernavdeling, samt gjennomgang av tilgjengelige databaser og foreliggende rapporter. Det ble dessuten gjennomført en befaring lørdag 4. september 2004.

Samlet kvalitet på datagrunnlag angis så etter følgende firdelte skala:

Klasse	Beskrivelse av datagrunnlag
1	Svært godt datagrunnlag
2	Godt datagrunnlag
3	Middels godt datagrunnlag
4	Mindre tilfredsstillende datagrunnlag

### Beskrivelse av verdier

Verdisetting av det biologiske mangfoldet er gjort ut fra ulike kilder og er basert på en standardisert gjennomgang for slike vurderinger. Det følger i all hovedsak oppsettet i tabellen på neste side, og samlet verdivurdering gjøres langs en skala fra "liten verdi" til "stor verdi" visualisert i figuren under.



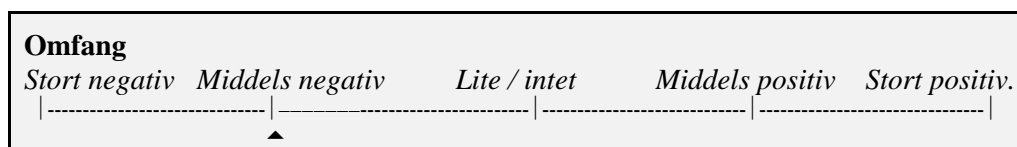
**Tabell 1. Kilder og kriterier for verdisetting av biologisk mangfold skjer etter følgende standardiserte oppsett.**

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
<b>Naturtyper</b> (Kilde: DN håndbok 1999-13 og St.meld 8 (1999-2000))	Store og/eller intakte områder med naturtyper som er truede	- Små og/eller delvis intakte områder med naturtyper som er truede - Større og eller intakte områder med naturtyper som er hensynskrevende	- Små og/eller delvis intakte områder med naturtyper som er hensynskrevende - Andre registrerte naturområder/naturtyper med en viss (lokal) betydning for det biologiske mangfoldet
<b>Vilt</b> (Kilde: DN håndbok 1996-11)	Svært viktige viltområder	Viktige viltområder	Registrerte viltområder med en viss (lokal) betydning
<b>Ferskvann</b> (Kilde: DN håndbok 2000-15)	Se detaljert inndeling i håndboka (inndeling for: viktige bestander av ferskvannsfisk (som laks og storørret), lokaliteter ikke påvirket av utsatt fisk og lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn)		
<b>Rødlistede arter</b> (Kilde: Dn-rapport 1999-3)	Arter i kategoriene "direkte truet", "sårbar" eller "sjelden", eller der det er grunn til å tro slike finnes	- Arter i kategoriene "hensynskrevende" eller "bør overvåkes", eller der det er grunn til å tro slike finnes - Arter som står på den regionale rødlista	Leveområder for arter som er uvanlige i lokal sammenheng
<b>Truede vegetasjonstyper</b> (Kilde: Fremstad & Moen 2001)	Store og/eller intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	- Små og/eller delvis intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet" - Store og/eller intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Små og/eller delvis intakte områder med vegetasjonstyper i kategorien "noe truet" og "hensynskrevende"
<b>Lovstatus</b> (Kilde: Ulike verneplanarbeider)	- Områder vernet eller foreslått vernet - Områder som er foreslått vernet, men forkastet pga. størrelse eller omfang	- Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha lokal/regional naturverdi - Lokale verneområder (Pbl.)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi
<b>Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder</b>	Inngrepsfrie naturområder større enn 25 km <sup>2</sup>	Inngrepsfrie naturområder mellom 5 og 25 km <sup>2</sup> - Sammenhengende naturområder over 25 km <sup>2</sup> noe preget av tekniske inngrep	- Inngrepsfrie naturområder mellom 1 og 5 km <sup>2</sup> - Sammenhengende naturområder mellom 5 og 25 km <sup>2</sup> , noe preget av tekniske inngrep



## Omfang av mulige virkninger

Neste trinn i prosessen består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger som kan ventes dersom det planlagte tiltaket iverksettes. I en fullverdig konsekvensutredning (KU) vil dette skjer for en hel rekke områder, mens det i denne sammenhengen kun gjelder de aktuelle tema innen biologisk mangfold (se **tabell 1**). Omfang blir vurdert langs en skala fra "stort negativt" til "stort positivt", visualisert i figuren under.



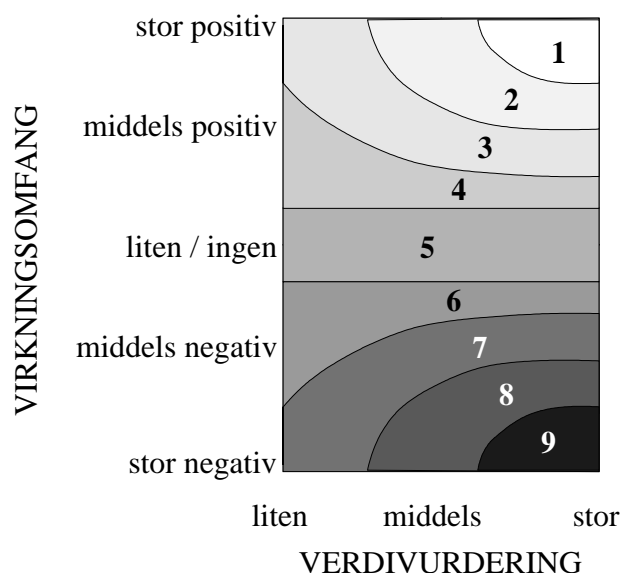
## Samlet vurdering av konsekvens

Ved den samlede vurdering av konsekvenser kombineres områdets verdi og det omtalte omfanget av det planlagte tiltaket i figuren under, der konsekvens beskrives langs en standardisert midelt skala fra "svært stor negativ" til "svært stor positiv" konsekvens.

Eksempelvis vil et inngrep som har stort negativt virkningsomfang i et område med stor verdi bli plassert i kategori 9 = svært stort negativ konsekvens, mens et tilsvarende inngrep i et område med liten verdi bli plassert i kategori 7 middels negativ konsekvens.

Det benyttes også + og - tegn for å angi dette, som vist i tabelloppsettet under. Tilslutt samles alle disse fire trinnene i en oversiktstabell i sammendraget fremst i rapporten.

Symbo l	Konsekvensbeskrivelse
++++	1 Svært stor positiv konsekvens
+++	2 Stor positiv konsekvens
++	3 Middels positivonsekvens
+	4 Liten positiv konsekvens
0	5 Ubetydelig/ingen konsekvens
-	6 Liten negativ konsekvens
--	7 Middels negativ konsekvens
---	8 Stor negativ konsekvens
----	9 Svært stor negativ konsekvens



## AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

*Tiltaksområdet* består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved etablering av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet. *Influensområdet* omfatter også de tilstøtende områder der tiltaket vil kunne ha effekt.

*Tiltaksområdet* til Rasdalen Kraftverk vil omfatte planlagt inntaksdam i Rasdalselven, rørgaten langs veien og nedre deler av Rasdalen, kraftverket ved Europavei E16 og adkomst til dette fra Rasdalsveien.

*Influensområdet* vil omfatte de umiddelbart tilstøtende områder langs nedre del av Rasdalen, der det planlagte inngrepet vil kunne tenkes å ha effekt. Dette gjelder i særlig grad den bratte elvestrekningen mellom planlagt inntaksdam og kraftverk, der vannet vil bli fraført. I tillegg inkluderes også nedre del av Rasdalselven mot samløp Bolstadelven. Av hensyn til laksebestanden i Vossovassdraget med Bolstadelven, er denne også vurdert selv om de nedre deler av Bolstadelven i prinsippet ikke inngår i influensområdet til Rasdalen Kraftverk.

## BESKRIVELSE AV STATUS OG VERDI

### Områdebeskrivelse Rasdalsvassdraget

Rasdalsvassdraget (vassdragsnummer 062.A) er et sidevassdrag til Bolstadelva i Vossovassdraget. Vassdraget har tre små innsjøer helt øverst i feltet, Osskardtjørn, Vampavatnet og Gråhorgavatnet. Vannprøver fra Gråhorgavatnet sommeren 1996 viste surhetsverdier på pH 5,25 og et relativt lavt innhold av reaktivt aluminium. Etter kalking fra 1997 har surheten i utløpet av innsjøen variert mellom pH 6.8 og 6.25 og innholdet av reaktivt aluminium har ikke vært målt til verdier over 13 µg Al/l.

Omtrent midt i vassdraget ligger Rasdalsvatnet, som har en tett bestand av aure. Hovedrekrutteringen til innsjøen skjer sannsynligvis fra innløpselva fra sør, men det er også en del gyting i utløpet av innsjøen. Rasdalsvatnet har en vannkvalitet med hensyn på forurening som ikke synes å være problematisk for fisk. Kalkingen øverst i vassdraget har ført til en stabilisering av vannkvaliteten inn til Rasdalsvatnet. Rasdalsvatnet er sannsynligvis en relativt næringsfattig innsjø, til tross for at det langs hele vestsiden av innsjøen er landbruksområder og bosetting med betydelig potensiale for næringstilførsler fra avrenning og tilsig. Den store gjennomsnittlige vannutskiftingen bidrar til at innsjøen har en høy tålegrense for slike tilførsler.

Rasdalselva renner rolig mellom fossen nedenfor utløpet av Rasdalsvatnet og fossen ned mot den bratte nedre del før samløp med Bolstadelva. På denne rolige strekningen er det fine forhold for fisk, og det finnes her en bestand av bekkeare.

De aller nederste delene av Rasdalselven faller bratt fra 300 meters høyde i "utløpet" av Rasdalen og de neste 700 metre ned til planlagt Rasdalen Kraftverk. 200 høydemeter blir unnagjort de første 250 metre, der flere fosser avløser hverandre. De neste 700 metre ned til samløp Bolstadelven faller elven ytterligere 100 meter, men her er fallet jevnere fordelt med litt roligere strekninger mot utløpet.

### Områdebeskrivelse Bolstadelven

Bolstadelva utgjør den nederste delen av Vossovassdraget, mellom Evangervatnet og Bolstadfjorden. Vossovassdraget har en storvokst laksestamme med vanlig gjennomsnittsvekt på 10 kg. Fangsten av laks avtok sterkt fra slutten av 1980-tallet, og alle smoltårgangene fom. 1985 har hatt svært lav tilbakevending (1988-årgangen er et unntak) (Sægrov mfl. 1994; Skurdal mfl. 2001).

Det har vært høyt innslag av rømt oppdrettslaks i gytebestanden siden 1992, og vellykket gyting av rømt laks er dokumentert (Lura 1995; Sægrov mfl. 1997). Det er sannsynlig at smoltårgangene fom. 1997 har vært dominert av avkom etter rømt oppdrettslaks og utsatt laks av Vosso stamme (merket fom. 1994). Relativt høy tetthet av presmolt laks i vassdraget både i 1996 og 1997 (hvorav 82 % ville) burde tilsi større innsig av voksen laks de siste årene (Sægrov mfl. 1997).

Bolstadelvas nedre 700 meter utgjør rundt 4% av vassdragets (utenom Teigdalselva) samlede produksjonsareal for laksesmolt.

## Naturgrunnlaget og menneskelig påvirkning

Berggrunnen i området består primært av næringsfattige og sure prekambriske gneiser. I tillegg finnes det et tynt belte av gråsvart til grønn glimmerskifer med kvartslinser av kambrosilurisk alder. Alle bergartene i området bærer preg av å være sterkt deformert og omdannet under den kaledonske fjellkjededannelsen. Generelt er det svært lite løsmasser i prosjektområdet, som i hovedsak består av grov ur i de bratte delene nedenfor Rasdalsfossen. I Rasdalen er dalbunnen dekket av usammenhengende tynt morenedekke.

Rasdalen utgjør en hengende dal til hoveddalføret langs Bolstadelven, med en høydeforskjell på nærmere 300 meter. Rasdalselven kaster seg utfor Rasdalsfossen og går videre relativt bratt nedover i en utilgjengelig V-dal ned mot samløpet med Bolstadelven. Selve tiltaksområdet ligger i hovedsak i dette bratte området. Planlagt inntaksdam ligger 300 meter ovenfor Rasdalsfossen i nedre del av Rasdalen. Her faller elven etterhvert brattere ned mot fossen, og ligger delvis skjult fra innsyn fra veien på grunn av tett vegetasjon og høydeforskjell.

Nedbørfeltet til Rasdalselva er 15,2 km<sup>2</sup>. Av dette utgjør jordbruksarealer vel 1 km<sup>2</sup> og produktiv skog anslagsvis 5 km<sup>2</sup>. I Rasdalen finner man gårdene Tufti, Øvre og Nedre Rasdal, samt noe fritidsbebyggelse. Det er ingen aktive gårdsbruk i Rasdalen, arealene drives av bruk ved Bolstad. Bruken av området er i dag begrenset til fritidsbosetting med ytterst få fastboende. Gjengroing preget kulturlandskapet i nedre del av Rasdalen idag.

## Artsmangfold og naturtyper

Rasdalsvassdragets nedbørfelt ligger i et område som tilhører den naturgeografiske regionen Vestlandets løv- og furuskogsregion (37C). Dalene er skogkledte opp til ca 700 m.o.h., og dominerende vegetasjonstype er furuskog, gråorskog, fjellbjørkeskog og snaufjell. Rasdalen ligger i et område hvor man finner en spennvidde i vegetasjonssoner fra sørboreal sone (sørlig barskogssone) nede i dalførene, via mellomboreal (midtre barskogssone) og nordboreal (nordlig bar- og bjørkeskogssone) sone i liene ovenfor, til de alpine sonene over den klimatiske tregrensen. Nederste del langs det meste av den planlagt regulerede elvestrekningen, er det foretatt omfattende granplanting både langs ryggen vest for elven der veien til Rasdalen går, men også langs elvens nedre deler mot øst ovenfor europaveien E16.

Rasdalselva renner rolig mellom fossen nedenfor utløpet av Rasdalsvatnet og det brattes til igjen ned mot fossen ved utløpet av Rasdalen. De nedre deler ned mot samløpet med Bolstadelva er bratte og vekselvis preget av grov ur og småfusser. På denne øvre strekningen over planlagt inntaksdam er det fine forhold for fisk, og det finnes her en bestand av bekkeaurer. Elvestrekningen har mange rolige og dype loner innimellom raskere partier. Det er usikkert om det foregår særlig fritidsfiske etter fisk på denne strekningen.

Erfaringer fra undersøkelser av tilsvarende vassdrag i regionen viser at det vanligvis forekommer betydelige mengder tarmbakterier i vassdragene i perioden fra midtsommers og utover høsten, noe som i hovedsak skyldes beitende dyr. Dette forringer vannkvaliteten med tanke på bruk til drikkevannskilde for den lokale bebyggelsen.

Det er ikke kjent noen registrering av rødlistearter verken av nasjonal eller regional verdi i dette begrensede influensområdet. Det er ikke gjort detaljerte eller omfattende registreringer i forbindelse med denne vurderingen.

## Konklusjon verdi

Både tiltaksområdet og influensområdet har "liten verdi", basert på samlet oppstilling under.

Kilde	Liten verdi
<b>Naturtyper</b>	naturtyper uten stor verdi for det biologiske mangfoldet
<b>Vilt</b>	små viltområder med liten lokal verdi
<b>Ferskvann</b>	liten til ingen verdi for fisk på denne bratte strekningen
<b>Rødlistede arter</b>	ingen kjente registreringer
<b>Truete vegetasjonstyper</b>	ingen kjente spesielle vegetasjonstyper
<b>Lovstatus</b>	prosjektet unntatt fra Samla plan, området ikke omfattet av vern
<b>Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder</b>	Områdene ligger langs vei og er ikke inngrepsfrie

Verdivurdering		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
-----	-----	
▲		

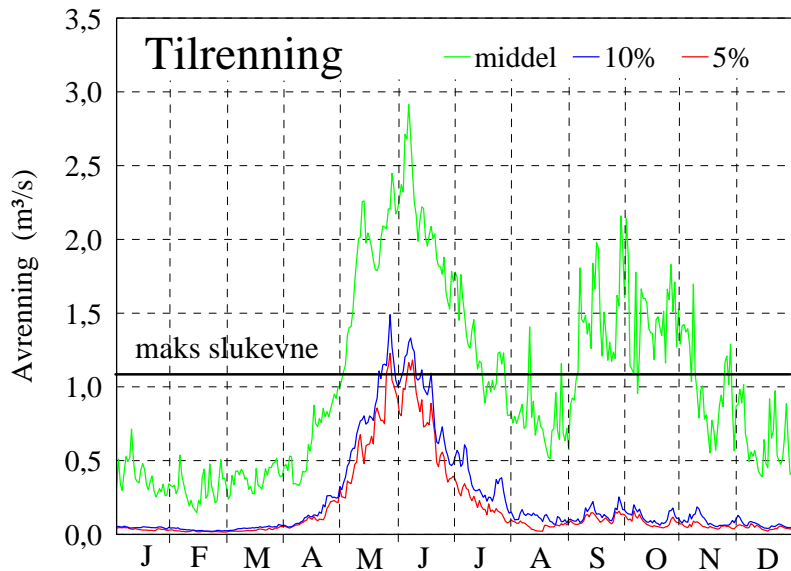
## OMFANG OG VIRKNING AV TILTAKET

Virkning for biologisk mangfold, miljø, naturressurser og samfunn er vurdert enkelt i denne sammenhengen, med vekt på konsekvenser for det biologiske mangfold. Den påfølgende gjennomgang utgjør på ingen måte en fulldekkende konsekvensutredning (KU), men oppsummerer raskt de ulike aspekter ved det planlagte tiltaket.

### Hydrologi

Rasdals Kraftverk blir et elvekraftverk uten reguleringsmagasin. Forholdene i Rasdalselven ovenfor inntaket blir som før. Det blir liggende et vannspeil i elven ved inntaket med en relativ konstant vannstand ved ordinær drift. Gjennomsnittlig vannføring i utløpet fra Rasdalsvatnet er beregnet til 1,0 m<sup>3</sup>/s, med under 0,5 m<sup>3</sup>/s vinterstid og en vårflokk i begynnelsen av juni på opp mot 3,0 m<sup>3</sup>/s (**figur 3**).

**Figur 3.** Beregnet daglig gjennomsnittlig (grønn) avrenning fra Rasdalsvatnet, basert på data fra beregninger utført for BKK ved KU for overføring av vann fra Rasdalen til Fosse kraftverk i Bergstadlen. Blå linje viser 10-percentil og rød linje 5-percentil for vannføring.



Kraftverket får et inntaksmagasin med små eller ingen reguleringsmuligheter. Vannføringsforholdene etter utbyggingen blir da bestemmende av to forhold: Tilsiget i elven, og driften av kraftverket. Når tilsiget gjennom det meste av perioden fra mai og ut oktober er større enn den maksimale driftsvannføringen på 1,1 m<sup>3</sup>/s, vil det bli overløp over dammen (**figur 3**). Overløpet vil da til enhver tid være differansen mellom tilsiget til inntaket og kapasiteten til kraftverket. Kraftverket og turbinen har en nedre grense på hvor liten vannføring som kan gå gjennom kraftverket for produksjon. Når tilsiget til inntaket ligger mellom den øvre og nedre kapasiteten til kraftverket, går alt tilsig gjennom kraftverket. Når tilsiget til inntaket er mindre enn den nedre grensen til kraftverket, står kraftverket og alt tilsig blir sluppet forbi inntaket og går som overløp over dammen

Nedstrøms avløpet fra kraftstasjonen vil vannføringsforholdene vanligvis være tilnærmet uendret, bortsett fra i korte perioder like etter kraftverket stanser når det er svært lite vannføring. Det tar under 10 minutter å tømme inntaksdammen hvis kraftverket kjøres for fullt ved lav vannføring vinterstid, mens det vil kunne gå opp mot en time å fylle inntaksdammen igjen før det igjen blir overløp og vannføringen i Rasdalselven ned til samløp med Bolstadelven.

I søknaden opereres det med en minstevannføring på 20 l/s som skal slippes forbi inntaksdammen i de perioder der kraftverkets maksimale slukevne overskrider tilrenning.

## Isforhold og lokaliklima

Rasdalen ligger fra 300 moh med høyeste punkt i feltet ved Kvitafjellet på 992 moh. Her er vanligvis store snømengder med mer enn to meter som normalt. På elvestrekningen i Rasdalen nedenfor inntaksdammen vil det vinterstid vanligvis være snødekke, slik at den reduserte vannføringen ikke vil ha noen betydning for isforhold eller lokalklima.

Det forventes bare små endringer i vanntemperatur og isforholdene i Rasdalselven etter utbyggingen. Driftsvannet tappes ikke fra noe magasin og det er derfor bare den bratte elvestrekningen mellom inntaket og avløpet fra kraftverket hvor det kan forventes endringer. Den reduserte vannføringen fører til litt høyere vanntemperaturer i og langs Rasdalselven under snøsmeltingen vår og sommer, og litt lavere om vinteren. På denne strekningen går elven stort sett i fosser og stryk uten noen bebyggelse eller ferdsel. Det forventes derfor at isleggingen som forekommer i dag ikke vil endres noe vesentlig.

## Grunnvann, flom og erosjon

Grunnvannstanden i terrenget ved inntaksmagasinet vil heves og senkes i takt med endringer i vannstanden i bassenget. Vannstanden vil under normal drift imidlertid ligge på et relativt stabilt nivå.

Rasdalselven går bratt fra inntaket og ned til kraftstasjonen. Det forventes derfor at den reduserte vannføringen på denne strekningen ikke fører til endringer i grunnvannstanden langs elven av betydning. Det er avgrenset med løsmasser langs inntaksbassenget. Eventuell erosjon som følge av nedtappinger av bassenget vil også være avgrenset. I driftsfasen er det svært lite sannsynlighet for at det vil forekomme erosjon, tilslamming og sedimenttransport i og langs vassdraget. Under anleggsperioden vil det oppstå kortere perioder med transport av finmasser i på grunn av selve arbeidet ved inntaket.

Det er ingen interesser knyttet til grunnvann i de aller nederste delene av Rasdalen på den strekningen der vannet planlegges fraført elven. Elven er svært bratt og eventuell innmating av grunnvann til disse områdene skjer også fra de tilstøtende områdene oppstrøms. Rasdalen Kraftverk vil redusere flomtoppene i vassdraget tilsvarende maksimal slukevne på 1,1 m<sup>3</sup>/s. Det er imidlertid ikke knyttet noen erosjons eller flomsikringsforhold til denne bratte delen av Rasdalselven, der mye av elven går på bart fjell eller i allerede grov ur. Nedenfor kraftstasjons-avløpet endres ikke flomforholdene.

## Biologisk mangfold og verneinteresser

Det er ikke knyttet noen verneinteresser til den aktuelle berørte elvestrekningen eller de tilstøtende områdene. Unntatt selve vannstrengen, vil trolig naturtyper som ligger i undersøkelsesområdet bli relativt godt dekket opp andre steder i de tilstøtende områdene. Ingen av de påviste naturtypene eller artene i nedbørfeltet til Rasdalselven virker spesielt sjeldne eller unike for distriktet/regionen, men noen omfattende registrering er ikke utført.



## Fisk og ferskvannsbiologi

Det planlagte tiltaket vil i perioder redusere vannføringen på den direkte berørte strekningen i Rasdalselven. Dette vil imidlertid få liten eller ingen betydning for fisk og ferskvanns-organismer i området, siden den aktuelle elvestrekningen ikke har noen egne fiskebestander og kun relativt små og bratte arealer blir påvirket. Den evertebratfauna som finnes på strekningen skiller seg etter all sannsynlighet ikke fra oppstrøms eller nedstrøms faunaforekomster.

Bolstadelven nedstrøms vil ikke bli påvirket siden kraftverket vil ha utslipp til Rasdalselven 200 meter oppstrøms samløpet. Gassovermetningsproblematikk i avløpsvannet vil sannsynligvis heller ikke utgjøre noe problem, siden vannet renner raskt og får luftet seg godt på det videre fallet på nærmere 20 meter ned til samløp med Bolstadelven.

Nedstrøms avløpet fra kraftstasjonen vil vannføringsforholdene vanligvis være tilnærmet uendret, bortsett fra i korte perioder like etter kraftverket stanser når det er svært lite vannføring. Dette vil redusere vannføringen i nedre del av Rasdalselven ned til samløp med Bolstadelven. Vinterstid vil dette kunne gi noe større risiko for innfrysing, mens det sommerstid vil bli minimale endringer i forhold til dagens situasjon. Virkningene for fisk antas små, siden vannføringen i tørre perioder allerede er minimal, og området har minimal eller ingen betydning for rekruttering for de anadrome bestandene i Bolstadelven.

I anleggsfasen vil etablering av inntaksdam medføre noe slamtransport i elven nedstrøms, men dette vil være relativt lite i omfang og av kort varighet. Dette må imidlertid avgrenses så langt det lar seg gjøre av hensyn til fiskebestandene i Bolstadelven. De betydelig større vannmassene i Bolstadelven vil imidlertid virke svært fortynnende på det som eventuelt må komme fra Rasdalselven, slik at omfanget av inngrepet anses som marginale.

## Flora og fauna

Det planlagte tiltaket vil i liten grad ha noen effekt på vegetasjonen langs den regulerte elvestrekningen. Reduserte fuktighetsforhold for eventuelle fuktighetskrevede arter inn mot elveløpet ved Rasdalsfossen vil kunne påvirke plantelivet umiddelbart langs elven. Tiltaket vil sannsynligvis ikke medføre noen verdiendringer av betydning, siden det ikke er påviste verdifulle miljøer av noe slag i influensområdet. Naturbase opererer ikke med noen aktuelle kategorier i influensområdet, men det er trekkvei for rein på tvers av Rasdalen like ovenfor planlagt inntaksdam.

## Landskap

De planlagte inngrepene vil i liten grad få noe effekt på de rent landskapsmessige elementene. Inntaksdammen vil bli liggende i en del av elven der innsyn er begrenset grunnet tett vegetasjon og avstand til de høyereliggende områder med vei og bebyggelse.

Rørgaten vil bli liggende nedgravd langs veien øverst i tiltaksområdet, og åpent i de bratteste og nedre delene av området. Bare de aller øverste delene av rørgaten, der den krysser veien, vil være synlig fra Bolstad (**figur 4**).

Inngrepet berører ikke inngrepsfrie områder siden det i all hovedsak er innrammet av veier.

**Figur 4.** Nedre del av Rasdalen sett fra Bolstad, med Bolstadelven i forgrunnen. Rasdalsveien går helt øverst mot horisonten midt på bildet.



## Kulturminner

Det er ikke kjent hvorvidt tiltaket vil influere på kulturminner i området. Den gamle ferdselsåren til Rasdalen går ikke opp det trange juvet, og det var ved befaringen ingen tegn til tidligere aktivitet langs den berørte elvestrekningen,- verken bosetting eller annen utnyttning av fallet i elven.

## Landbruk

Tiltaket vil ikke ha noen effekt på landbruksaktivitetene i Rasdalen. Det er idag ingen aktive bruk i drift i denne delen av Rasdalen, og influensområdet ligger uansett nedenfor eksisterende kulturmark i nedre del av Rasdalen.

## Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Vannkvaliteten i vassdraget er omtalt tidligere, og er sannsynligvis næringsfattig, men periodevis innholdende tarmbakterier fra beitende dyr og eventuelle avløp fra fritidsbebyggelse. Det er imidlertid ingen slike tilførsler til de berørte elvestrekninger, slik at vannkvaliteten ikke vil bli endret selv om vannføringen blir betydelig redusert. Det er heller ikke knyttet andre vannbruksinteresser til denne bratte delen av vassdraget.

## Andre brukerinteresser

Det foregår verken fiske eller friluftsliv i det aktuelle influensområdet, og eventuell hjortejakt i denne trange dalen vil i liten grad bli influert. Tiltakshaver har også sikret seg avtale om leie av fallrettene.

BKK har tidligere, etter sterkt press fra lokalbefolkning i Rasdalen, frafalt sine planer om å overføre de øvre delene av Rasdalsvassdraget til Fosse Kraftverk i Bergsdalen. En slik overføring ville omfattet nærmere 50% av vannføringen i Rasdalselven ved planlagt inntak for Rasdalen Kraftverk.

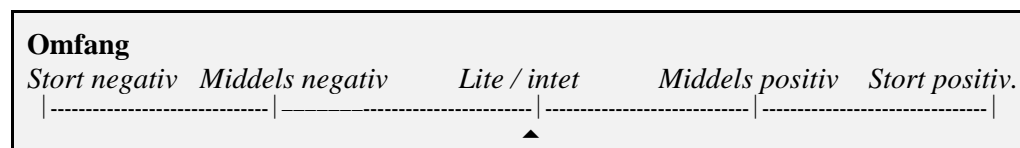
Rasdalen Kraftverk vil imidlertid ikke ha noen innvirkning på eventuelle fremtidige planer om utbygging i vassdraget oppstrøms, så som eventuell utnyttelse av fallet fra Rasdalsvatnet og ned til Rasdalselven over planlagt inntaksdam.

## Samfunnsmessige virkninger

Det planlagte tiltaket har en kostnadsramme på vel 10 millioner kroner, som gir en utbyggingskostnad på kr 1,205 / kW. Dette regnes som en lønnsom investering. I tillegg er det inngått avtale med grunneiere og fallrettighetshavere som medfører at fallrettene leies med fast årlig betaling. For videre samfunnsmessige virkninger vises til at slike tiltak som dette er prioritert både av Regjering og Storting.

## Samlet konsekvensomfang

De foreliggende planer for Rasdalen Kraftverk vil generelt sett ha liten virkning for biologisk mangfold, miljø forøvrig, naturressurser eller samfunn. Siden influensområdet også ansees for å ha liten verdi, blir den samlede konsekvensvurdering at inngrepet må vurderes til å ha ubetydelig til ingen konsekvens.



## REFERANSER

- Brodtkorb, E, & O-K. Selbo 2004.** Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) *NVE Veileder 1/2004, ISSN 1501-0678, 17 sider*
- Direktoratet for Naturforvaltning.**  
Naturbase - internett: <http://dnweb5.dirnat.no/nbiinsyn/>
- Direktoratet for Naturforvaltning.**  
Inngrepsfrie naturområder i Hordaland - internett: <http://www.dirnat.no/wbch3.exe?p=1696>
- Direktoratet for Naturforvaltning 1999.** Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998  
*DN-rapport 1999-3, ISBN 82-7072-344-4, 161 sider*
- Direktoratet for Naturforvaltning 1999.** Kartlegging av naturtyper.  
Verdisetting av biologisk mangfold. *DN-Håndbok 13, ISBN 82-7072-305-1, 238 sider*
- Direktoratet for Naturforvaltning 2000.** Biologisk mangfold.  
Kartlegging av ferskvannslokaliteter. *DN-Håndbok 15, ISBN 82-7072-383-5,*
- Direktoratet for Naturforvaltning 2000.** Viltkartlegging  
*DN-Håndbok 11, ISBN 82-7072-461-0, 112 sider*
- Fremstad, E. 1997.** Vegetasjonstyper i Norge  
NINA Temahefte 12. 279 sider
- Johnsen, G.H. & K.Mork 2001a.** Konsekvensutredninger vedrørende tilleggsoverføringer til Fosse Kraftverk. Vannkvalitet. *NVK-Multiconsult, unummerert rapport, 19 sider + vedlegg*
- Johnsen, G.H. & K.Mork 2001b.** Konsekvensutredninger vedrørende tilleggsoverføringer til Fosse Kraftverk. Fisk og ferskvannsbiologi .  
*NVK-Multiconsult, unummerert rapport, 19 sider + vedlegg*
- Johnsen, G.H., B.A. Hellen, S. Kålås & K. Urdal 2001.** Fiskeundersøkelser i Rasdalsvatnet, Voss kommune, 2001. *Rådgivende Biologer AS, rapport 501, ISBN 82-7658-345-8, 9 sider.*
- Lura, H. 1995.** Domesticated female Atlantic salmon in the wild: spawning success and contribution to local populations. *Dr. scient avhandling. Universitetet i Bergen,*
- Skurdal, J., Hansen, L.P., Skaala, Ø., Sægrov, H. og Lura, H. 2001.** Elvevis vurdering av bestandsstatus og årsaker til bestandsutviklingen av laks i Hordaland og Sogn og Fjordane. *DN utredning 2001-2.*
- Sægrov, H., K. Hindar, S. Kålås & H. Lura 1997.** Escaped farmed Atlantic salmon replace the original salmon stock in the River Vosso, western Norway.  
*ICES Journal of Marine Science 54: 1166-1172.*
- Sægrov, H., S. Kålås, H. Lura & K. Urdal 1994.** Vosso-laksen. Livshistorie - bestandsutvikling - gyting - rekruttering - kultivering.  
*Rapport Zoologisk Institutt, Økologisk Avdeling, Universitetet i Bergen. 44 sider*

