

# R A P P O R T

## Kraftutbygging i Raundalen, Voss kommune, Hordaland fylke.



Konsekvensar for  
miljøfaglege verdiar  
og kulturminne

Rådgivende Biologer AS

1400





# Rådgivende Biologer AS

## RAPPORTENS TITTEL:

Kraftutbygging i Raundalen, Voss kommune, Hordaland fylke.  
Konsekvensar for miljøfaglege verdiar og kulturminne

## FORFATTERE:

Per Gerhard Ihlen, Geir Helge Johnsen, Linn Eilertsen & Ole Kristian Spikkeland

## OPPDRAAGSGIVER:

BKK Produksjon AS, Postboks 7050, 5020 Bergen

## OPPDRAAGET GITT:

1. oktober 2010

## ARBEIDET UTFØRT:

2010

## RAPPORT DATO:

4. mars 2011

## RAPPORT NR:

1400

## ANTAL SIDER:

54 sider + 6 kartvedlegg

## ISBN NR:

ISBN 978-82-7658-825-5

## EMNEORD:

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| - Naturtypar      | - Inngrepsfrie område |
| - Raudlista artar | - Kulturminne         |
| - Landskap        | - Verna vassdrag      |

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS  
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen  
Foretaksnummer 843667082-mva

Internett : [www.radgivende-biologer.no](http://www.radgivende-biologer.no)      E-post: [post@radgivende-biologer.no](mailto:post@radgivende-biologer.no)  
Telefon: 55 31 02 78      Telefaks: 55 31 62 75

*Framsidefoto: Skipe ein haustdag, sett frå vestsida av dalen.*

## FØREORD

Raundalsvassdraget vart verna mot kraftutbygging i verneplan III i 1986. Det vert no vurdert å få letta på vernevedtaket og om ein skånsam kraftutbygging i vassdraget er mogleg. Det er mellombels laga prosjektskisser for 6 ulike kraftverksalternativ med eit samla potensiale på om lag 1 TWh.

Voss kommunestyre har oppretta ei arbeidsgruppe for Raundalen som skal sjå på alle vesentlege sider ved ei slik utbygging i vassdraget. Arbeidsgruppa skal drøfte moglege tiltak ei utbygging kan utløyse som kan utvikla lokalsamfunnet i Raundalen spesielt og kommunen elles. Arbeidsgruppa skal rå til kva føresetnader som skal leggjast til grunn - basert på aktuelle alternativ for utbygging og tiltak, innspeil frå interesser, faglige vurderingar og økonomiske forhold. Gruppa skal og vurdere andre utviklingsalternativ for Raundalen, med særskilt fokus på mogleg økonomisk vekst og utvikling basert på reiselivsnæringa

Multiconsult AS og Rådgivende Biologer AS er bedt om å utarbeide konsekvensvurderingar relatert til verneverdiane i verneplanen og kjente brukarinteresser i området med omsyn på seks utredningstema, der Multiconsult AS har ansvar for dei tre første og Rådgivende Biologer AS for dei tre siste:

- Samfunnsøkonomi
- Utvikling av reiseliv/turistnæring utan kraftutbygging
- Utvikling av reiseliv/turistnæring med kraftutbygging
- Fiske og tiltak
- Miljøfagleg vurdering
- Landbruk

Konsekvensvurderingane skal vere på eit overordna nivå med fokus på gode områdeskildringar, og førebelse vurderingar av dei planlagde tiltak skal i hovudsak baserast på dagens kunnskap. I desse vurderingane inngår berre utbyggingsprosjekta innanfor kommunegrensene til Voss kommune.

Denne rapporten omhandlar miljøfaglege vurderingar med naturverninteresser, inngrepstilfelle område terrestrisk biologisk mangfold, landskapet og kulturminnar. I hovudsak er vurderingane tufta på føreliggande informasjon, men det er også gjennomført eigen synfaring i samband med rapporten. Voss Energi og BKK Produksjon AS har vore formell oppdragsgjevar, der Kjell Harald Lunde, Torbjørn Kirkhorn, Ingvald Midtun og Erik Skorve vert takka for eit godt samarbeid undervegs, og BKK vert takka for oppdraget.

Bergen, 4. mars 2011.

# INNHOLD

Føreord.....	4
Innhald .....	5
Samandrag.....	6
Kortsamandrag.....	6
Tiltaket .....	7
Inngrepsfrie område .....	7
Naturverninteresser .....	7
Landskap .....	7
Biologisk mangfold.....	8
Kulturminne og kulturmiljø.....	8
Samla oversikt over verdi, verknader og konsekvens .....	9
Oppfølgjande undersøkingar .....	9
Om verneverdiar og verdisetting.....	10
Tiltaksplanar.....	11
Raundal I .....	12
Raundal II .....	12
Rjoanddalen småkraftverk.....	13
Veseto småkraftverk .....	13
Voll småkraftverk .....	13
Urdlandselvi småkraftverk .....	14
Massedeponi .....	14
Vegbygging .....	14
Kraftlinjer .....	15
Metode og datagrunnlag .....	16
Utgreiingsprogram .....	16
Tretrinns konsekvensvurdering.....	16
Datainnsamling / datagrunnlag .....	19
Avgrensing av tiltaks- og influensområdet .....	20
Områdeskildring og verdivurdering .....	21
Naturgrunnlaget .....	21
Inon, verneinteresser og landskap .....	23
Inngrepsfrie område (INON) .....	23
Naturverninteresser .....	24
Landskap .....	25
Oppsummering av verdiar, verknadar og konsekvensar .....	30
Biologisk mangfold .....	31
Kunnskapsgrunnlaget.....	31
Naturtypar.....	31
Karplantar, mosar og lav .....	39
Fugl og pattedyr .....	42
Raudlisteartar.....	45
Oppsummering av verdiar, verknadar og konsekvensar .....	46
Kulturminne .....	48
Verdivurdering.....	48
Verknadar og konsekvensar .....	50
Oppsummering av verdiar, verknadar og konsekvensar .....	50
Oppfølgjande undersøkingar .....	51
Referanseliste .....	52
Databaser og nettbaserte kartjenester .....	53
Munnlege kjelder .....	53
Rapportar Raundalsprosjektet 2010 .....	54

# SAMANDRAG

IHLEN, P.G., G.H. JOHNSEN, L. EILERTSEN & O. K SPIKKELAND 2010.

Kraftutbygging i Raundalen, Voss kommune, Hordaland fylke.

Konsekvensar for miljøfaglege verdiar og kulturminne.

Rådgivende Biologer AS rapport 1400, 54 sider + 6 kartvedlegg, ISBN 978-82-7658-825-5.

Raundalsvassdraget vart verna mot kraftutbygging i verneplan III i 1986, men Voss kommune ynskjer å få vurdert vernevedtaket med omsyn på om ei skånsam kraftutbygging i vassdraget er mogleg. Multiconsult AS og Rådgivende Biologer AS har hausten 2010 gjennomført konsekvensutgreiingar på eit overordna nivå, der fokuset er å samanstille gode områdeskildringar med førebelse vurderingar av dei skisserte tiltaka i hovudsak basert på dagens kunnskap. Denne rapporten omfattar miljøfaglege vurderingar med naturverninteresser, inngrepsfrie naturområde, terrestrisk biologisk mangfald, landskap og kulturminne.

## KORTSAMANDRAG

- Dei miljøfaglege verdiane omfattar fagtema ”inngrepsfrie naturområde” (INON), ”verneinteresser”, ”landskap” og ”biologisk mangfald”, som inneheld tema ”naturtypar”, ”karplantar, mosar og lav”, ”fugl og pattedyr” og ”raudlisteartar”
- Tiltaks- og influensområdet ligg i eit inngrepsfritt naturområde (INON) som er samanhengande frå fjord til fjell og inneholder villmarksprega område, og har *stor verdi*.
- Utbygginga av småkraftverka vil ha *stor negativ konsekvens* for INON.
- Raundalselva er verna mot kraftutbygging gjennom verneplan for vassdrag III (1986), og andre område oppe i nedbørfeltet er verna etter naturvernlova. Det gir *stor verdi*.
- Ei utbygging i eit verna vassdrag vil ha *stor negativ konsekvens* for verneinteresser, medan verknad for dei ulike naturfaglege verdiane vert vurdert isolert.
- Landskapet i Raundalen har samla sett *over middels verdi*.
- Raundalselva utgjer stadvis eit viktig element, og ei redusert vassføring vil gi *mellan liten og stor negativ konsekvens* for dei ulike utbyggingsalternativa.
- Det er registrert 17 naturtypar etter DN-handbok 13, 2 A-verdi, 5 B-verdi og 10 C-verdi.
- Floraen har stort sett vanlege artar, med enkelte artar med biogeografisk interesse.
- Raundalen har vinterbeite og trekkvegar for hjortevilt, spellassar for skogsfugl, leveområde for rovfugl og sporadisk førekommst av store rovpattedyr. Fossekall og strandsnipe er knytte til elve- og bekkelaupe.
- Redusert vassføring og arealbeslag i form av vassvegar, anleggsvegar og massedeponi er negativt for naturtypane og karplantar, mosar og lav. For fugl og pattedyr er det også negativt med støy og uro knytt til ferdsel og anleggsarbeid. Etablering av luftleidning vil kunne representera kollisjonsrisiko for flygande vilt.
- Samla sett har tema terrestrisk miljø *middels verdi* og ei utbygging vil ha *middels negativ konsekvens* for temaet terrestrisk miljø.
- Det er registrert 12 raudlista fugle- og pattedyrartar og 4 raudlista planteartar i influensområdet, og dette gir *middels til stor verdi*.
- Arealbeslag med tap av leveområde, auka ferdsel og uro gir *middels negativ konsekvens* for raudlisteartar.
- Det er mange kulturminne av lokal verdi i samband med busetnaden i Raundalen.
- Ei kraftutbygging vil ikkje medføre konflikt med kjende kulturminne.

## TILTAKET

Det er utarbeidd planar for utbygging i Raundalsvassdraget, og det er laga prosjektskisser for 6 ulike kraftverksalternativ, der samla potensiale for desse prosjekta er på om lag 1 TWh. I denne vurderinga er dei seks prosjekta som ligg innanfor kommunegrensene til Voss kommune vurdert. Dette omfattar fire ordinære småkraftprosjekt i desse sideelvane til Raundalselva: Rjoandåni, Veseto, Vollelva og Urdlandselva, og to større prosjekt som omfattar vassføringa i sjølve Raundalselva, eit med utslepp på lakseførande strekning. Dei samla utbyggingskostnadane er førebels rekna til 2,1 milliardar, og om lag 85 % av kostnadene er knytt til dei to store kraftverka i sjølva Raundalselva.

## INNGREPSFRIE OMRÅDE

Tiltaks- og influensområdet ligg i eit inngrepfritt naturområde som er samanhengande frå fjord til fjell. Området har INON-sone 1 og 2 og villmarksprega naturområde som strekkjer seg frå fjord til fjell. Dette tilseier at temaet inngrepsfrie naturområde har stor verdi. Prosjekta Rjoanddalen, Raundal II, Voll og Veseto medfører reduksjon av inngrepsfrie naturområde. Rjoanddalen utpeikar seg som særskonfliktfyll fordi tiltaket vil medføre eit stort bortfall av villmarksprega natur på heile 22,5 km<sup>2</sup>, noko som utgjer 1/3-del av området. Voll kraftverk medfører bortfall av 4,7 km<sup>2</sup> av INON-sone 2 og ei omdanning av INON-sone 1 til 2 på 9,5 km<sup>2</sup>. Veseto kraftverk medfører bortfall av 1,7 km<sup>2</sup> av INON-sone 2 og ei omdanning av INON-sone 1 til 2 på 2,3 km<sup>2</sup>. Raundal II vil medføre bortfall av 0,5 km<sup>2</sup> INON-sone 2. Samla gir kraftutbygginga ei lita auke i INON-sone 2 (3,5 %), eit lite bortfall av INON-sone 1 (-1 %) og eit bortfall av villmarksprega naturområde (-30,6%).

- *Vurdering: Stor verdi, stor negativ verknad og stor negativ konsekvens(---).*

## NATURVERNINTERESSER

Raundalsvassdraget vart verna mot kraftutbygging gjennom verneplan for vassdrag III (1986). To andre område er verna etter naturvernlova i dei øvre delane av nedbørfeltet: Grånosmyrane våtmarksreservat og Nærøyfjorden landskapsvernombord. Etter vanlege kriterier får vassdraget stor verdi med omsyn på naturverninteresser, og sidan det her vert planlagt omfattande utbygging i eit verna område, blir også verknadane store med omsyn på verneinteresser isolert sett. Planane vil ikkje ha nokon verknad for dei to verneområda oppi feltet, berre vassdragsvernet vert rørt.

- *Vurdering: Stor verdi, stor negativ verknad og stor negativ konsekvens for verneinteresser i Raundalsvassdraget (---).*

Det vert i siste instans opp til Stortinget å avgjere om verknadane av ei slik utbygging som her er foreslått, vil vere i strid med verneintensjonane frå 1986, og kor store konsekvensane for ”verneinteresser” eigentleg er.

## LANDSKAP

Landskapet i Raundalen tilhører landskapsregionen ”23 Indre bygder på Vestlandet”, underregion ”23.5 Voss”. Dei øvre delane av nedbørfeltet ligg i landskapsregion ”15 Lågfjellet i Sør-Noreg”. Landskapet i Raundalen har over middels verdi, med dei største verdiane øvst i dalen, der landskapet har høg inntrykksstyrke og stort mangfold, og er mellom dei meir eineståande landskapa i regionen. Raundalselva med sidevassdraga utgjer eit viktig element i delar av dette landskapet. Nedover i dalen er verdiane noko mindre, grunna stadvis redusert utsyn frå dei viktigaste ferdslårane, og her utgjer elva berre stadvis eit mektig inntrykk med sin brattare gradient. Ved Rastadlia har landskapet eit særleg dramatisk element, men mangfaldet er her noko mindre enn øvst i dalen. Ei utbygging vil medføre fråføring av vatnet i elva, og dette vil stadvis ha stor negativ verknad for opplevelinga av

villskapen i landskapet der ferdslårane ligg nær vassdraget eller ein har godt utsyn over elva. For småkraftverka vil verknadane vere mindre.

- *Vurdering: Over middels verdi, mellom liten negativ verknad for småkraftverka og stor negativ verknad for Raundalen II, liten til stor negativ konsekvens for temaet landskap.*

## BIOLOGISK MANGFALD

### Terrestrisk miljø

Temaet terrestrisk miljø består her av deltema ”naturtypar”, karplantar, mosar og lav” og ”fugl og pattedyr”. Det er registrert 17 naturtypar der to har A-verdi, fem har B-verdi og 10 har C-verdi. Ingen truga vegetasjonstypar er registrert. I tillegg finst landskapsnivået ”nedskåret dallandskap” i vest og landskapsdel-nivået ”skogsbekkekløft” i aust. Floraen består samla sett av vanlege artar, men inneheld enkelte artar med biogeografisk interesse. I influensområdet er det vinterbeite og trekkvegar for hjortevilt, spellassar for skogsfugl, leveområde for rovfugl, og store rovpattedyr, og store furuskogar som er viktige leveområde for austlege faunaelement. Fossekall og strandsnipe er knytte til elve- og bekkelaupe. Det er først og fremst redusert vassføring og arealbeslag i form av vassvegar, anleggsvegar og massedeponi som er negativt for naturtypane og karplantar, mosar og lav. Også for fugl og pattedyr er dette negativt, men for desse organismegruppene er det også negativt med støy og uro knytt til ferdsel og anleggsarbeid. Dersom nettikoppling skjer via luftleidning, vil leidningen kunne representere kollisjonsrisiko for flygande vilt. Ei samla vurdering av alle deltema blir slik:

- *Vurdering: Middels verdi, middels negativ verknad og middels negativ konsekvens (--).*

### Raudlisteartar

Det er registrert 12 raudlista fugle- og pattedyrartar og 4 raudlista planteartar i influensområdet og temaet er vurdert til middels til stor verdi. Dei ulike terrenginngrepa vil medføre arealbeslag og difor gje tap av leveområde. Samstundes vil inngrepa kunne verke barrieredannande. Vidare vil støy og ferdsel i anleggsperioden kunne verke uroande, spesielt dersom arbeidet vert utført i yngleperioden. Den samla negative verknaden av anleggsarbeidet på raudlista fugle- og pattedyr er uansett vurdert å vere liten, sidan arbeidet berre varar ein kort periode. For dei kjende raudlista karplantane er det ulike arealbeslag, som til dømes anleggsvegar og nedgravne vassvegar, som er negativt for desse førekommstane.

- *Vurdering: Middels til stor verdi, liten til middels negativ verknad og middels negativ konsekvens (--).*

## KULTURMINNE OG KULTURMILJØ

Det er mange kulturminne av lokal verdi i nedre del av influensområdet. Gravminne utgjer hovuddelen av dei freda kulturminna og det er også ein del SEFRAK-bygningar i influensområdet. Kulturminna i Raundalen vurderast samla sett å ha middels verdi. Ingen av dei føreslalte kraftverka vil medføre arealbeslag av kjende kulturminne og ei kraftutbygging i Raundalen vurderast å ikkje ha verknad for dette temaet.

- *Vurdering: Middels verdi, ingen verknad gjer ubetydeleg konsekvens (0).*

## SAMLA OVERSIKT OVER VERDI, VERKNADER OG KONSEKVENS

I **tabell 1** har ein prøvd å skilje ut nyansane i vurderingane for dei ulike fagfelta mellom dei ulike kraftverka. Det er skilt mellom dei to store kraftverka og småkraftverka, men for nokre fagtema er det også store skilnader mellom dei fire småkraftverka. Dette er omtalt i teksten.

**Tabell 1.** Samla oppsummering av verdi, verknad og konsekvensar for miljøfaglege tilhøve for dei ulike delane av ei kraftutbygging i Raundalen.

Tema	Verdi			Verknad				Konsekvens	
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels		
<b>Naturverninteresser</b>	----- -----  ▲	Stor negativ ( - - - )							
<b>Inngrepsfrie område</b>	----- -----  ▲	Ubetydeleg ( 0 )							
<i>Raundal I</i>									Ubetydeleg ( 0 )
<i>Raundal II</i>									Ubetydeleg ( 0 )
<i>Småkraftverka</i>									Stor negativ ( - - - )
<b>Landskap</b>	----- -----  ▲	Middels negativ ( - - )							
<i>Raundal I</i>									Stor negativ ( - - - )
<i>Raundal II</i>									Liten negativ ( - )
<i>Småkraftverka</i>									
<b>Biologisk mangfold</b>	----- -----  ▲	Middels negativ ( - - )							
<i>Raundal I</i>									Middels negativ ( - - )
<i>Raundal II</i>									Middels negativ ( - - )
<i>Småkraftverka</i>									
<b>Kulturminne</b>	----- -----  ▲	Ubetydeleg ( 0 )							
<i>Raundal I</i>									Ubetydeleg ( 0 )
<i>Raundal II</i>									Ubetydeleg ( 0 )
<i>Småkraftverka</i>									Ubetydeleg ( 0 )

## OPPFØLGJANDE UNDERSØKINGAR

Dette arbeidet har ikkje nytta dei vanlege dokumentasjonsrutinane for konsekvensutgreiingar, og er utført i all hovudsak på føreliggande informasjon i ein kort periode hausten 2010. Det er og gjennomført ei to dagars synfaring til dei aktuelle områda, med hovudvekt på vasstilknytta naturtypar, men denne vart utført etter at vekstsesongen var over og det var snø i feltet.

## OM VERNEVERDIAR OG VERDISETTING

Verneplan for vassdrag og noverande opplegg for verdisetting skil seg frå kvarandre ved at noverande system byggjer på eit meir samordna, heilskapeleg og objektivt sett av kriterier. Sentrale element er eit sett handbøker frå Direktoratet for naturforvaltning, der opplegg for verdisetting av naturfaglege element er gjeve for kvart fagområde. Vidare samlar den norske raudlista (Kålås mfl. 2010) kunnskap om og definerar status for sjeldne og truga artar på ein mykje meir systematisk måte. I tillegg har ein også fått på plass omgrepet inngrepsfrie naturområde (INON), som definerer urørt natur langs ein tredelt skala. Verneplanane var også bygd på naturvitkapelege verdiar, men med eit mykje større rom for subjektive vurderingar og politiske føringar. Dette gjer det vanskeleg å samanlikne vernevedtaka og verneverdiane med våre nye konklusjonar.

Av dei sentrale vernekriteria var sjølv sagt dei ”miljøfaglige kvalitetane” viktig, men omgrep som ”typevassdrag” eller ”referansevassdrag” var sentrale. Vassdraga sin ”produksjonsverdi”, og da med omsyn på hausting eller ”bruksverdi”, var også viktig, men dette inngår ikkje i noverande verdisetting med omsyn på miljøfaglege emne, men vert dekka opp ved vurdering av fagtema som ”naturressursar” og ”friluftsliv”, der vilt og fisk inngår i første, medan jakt og fiske inngår i den andre.

Omgrepa ”typevassdrag” og ”referansevassdrag” var også meir eigna for verneplanar enn noverande objektive verdisetting. Ein ynskte å verne ikkje-regulerte vassdrag som var typiske for regionen, og særleg dei med verdfulle miljøkvalitetar. Det vart skild mellom vassdrag med ”særs stor”, ”stor” eller berre ”verneverdi” (jf. verneklassane 1, 2 og 3), og i høve til verneplanane si målsetting skulle dei verna vassdraga også representere eit variert utval av vassdrag og verdiar, med rimeleg fordeling mellom landsdelane. Vassdrag som betyr mykje, fordi dei er lokalisert i eller nær byer og tettstader, vart også prioritert i verneplanarbeidet. Den primære målsettinga for desse verna områda var å legge til rette for og sikre eit grunnlag for aktivt friluftsliv (bruksverdi). Samstundes skulle omfang og fordeling av verna vassdrag ikkje medføre store offer for straumforsyninga i landets regionar (politikk). Referansevassdrag skulle vere urørte og helst store og samansette område som var typiske for regionen, der det gjerne hadde vore tidlegare vitkapelege granskningar, slik at vidare utvikling utan inngrep kunne overvakast.

Arbeidet med verneplanane og dei ulike vernevedtaka i Stortinget, vart starta opp fordi ein heilt fram på 1980-talet hadde handsama kvart einskild utbyggingsprosjekt for seg, noko som hadde ført til at verneinteressene oftast ikkje vart høyrd. Alta-saka var den siste store, og etter dette hevda natur- og miljøverninteressene at framtidige vassdragsutbyggingar skulle skje etter ein samla plan med nasjonale prioriteringar. Dette arbeidet vart starta opp etter 1981, og den første ”Samlet Plan for vassdrag” vart handsama av Stortinget 1984. Vossovassdraget vart verna i ”Verneplan III” i 1986.

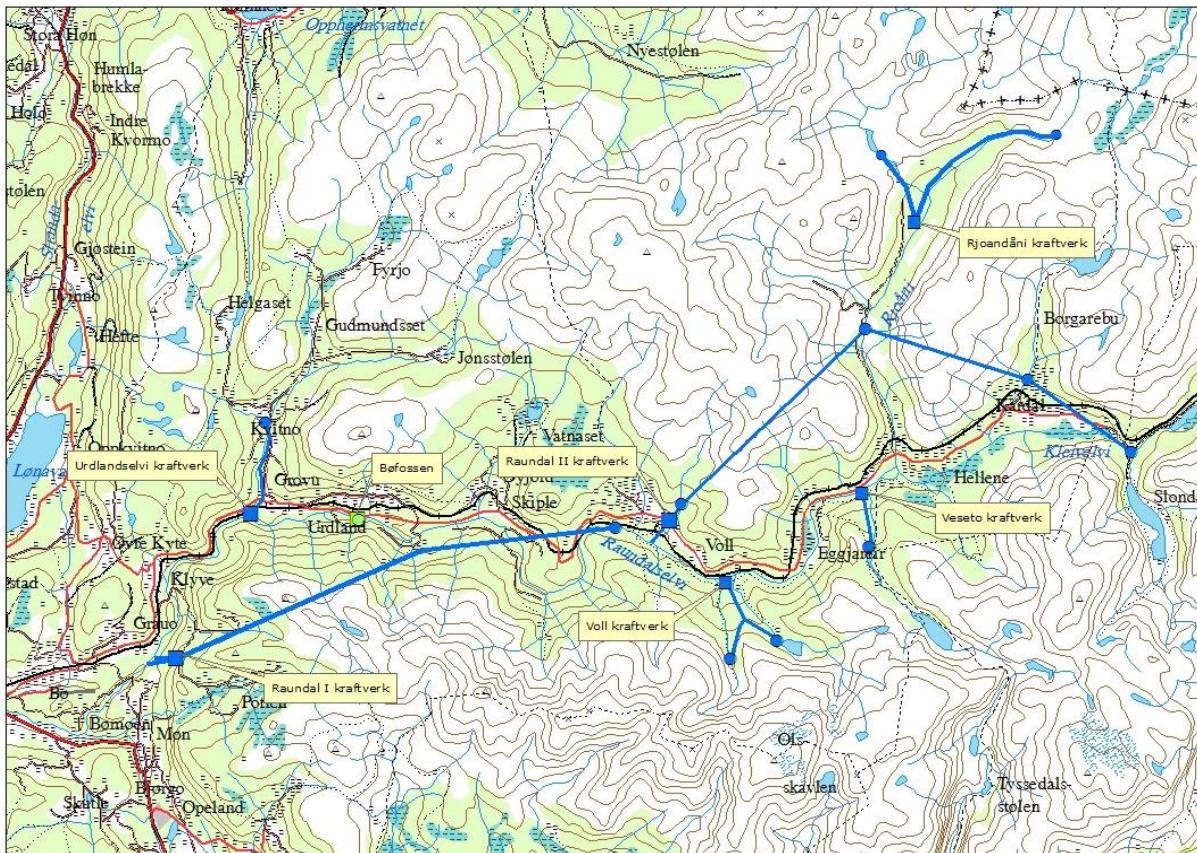
Raundalselva er verna etter vedtak i Stortinget og ikkje etter Naturvernlova (no Naturmangfaldlova). Dette gjev eit svakare vern enn andre verneområde som naturreservata eller nasjonalparkane har. Og vassdraga er dessutan berre verna mot kraftutbygging, medan andre inngrep kan skje utan omsyn til vernevedtaka. I tillegg vart resultatet av dei subjektive og politiske prioriteringane at dei mest verdfulle vassdraga ikkje alltid vart omfatta av verneplanarbeidet, noko dei noverande verdisettingsreglane sannsynlegvis i større grad ville gitt som resultat.

Vossovassdraget med Strondaelva, Bordalselvi og Raundalselva vart plassert i vernekasse 1, med særs høg verneverdi. Viktige element var at nedbørfeltet er del av eit større samanhengande område utan reguleringar, frå fjord til fjell og mellom Sognefjorden i nord og Hardangerfjorden i sør. Heile området inneheld store naturfaglege verdiar innan alle fagområda, og for Raundalen utgjer dei store friluftsinteressene med eit stort tal hytter, saman med ei mengd kulturminne, dei viktigaste elementa. Strondavassdraget inneheld større naturfaglege kvalitetar og er dessutan grundigare undersøkt enn Raundalsvassdraget.

I denne rapporten er noverande verdisetting nytta, og opplysningane frå 1980-talet er inkludert i denne.

## TILTAKSPLANAR

Raundalsvassdraget vart verna mot kraftutbygging i verneplan III frå 1986. Ein skal no vurdere om det er mogleg å få oppheva vernevedtaket i samband med føreliggande planar for utbygging i vassdraget. Det er førebels laga prosjektskisser for 10 ulike kraftverksalternativ, der samla potensiale for desse prosjekta er på om lag 1 TWh. I denne vurderinga er berre dei seks prosjekta som ligg innanfor kommunegrensene til Voss kommune omtalt (**figur 1**).



**Figur 1.** Oversyn over dei seks skisseprosjekta i Raundalen i Voss kommune, Hordaland fylke.

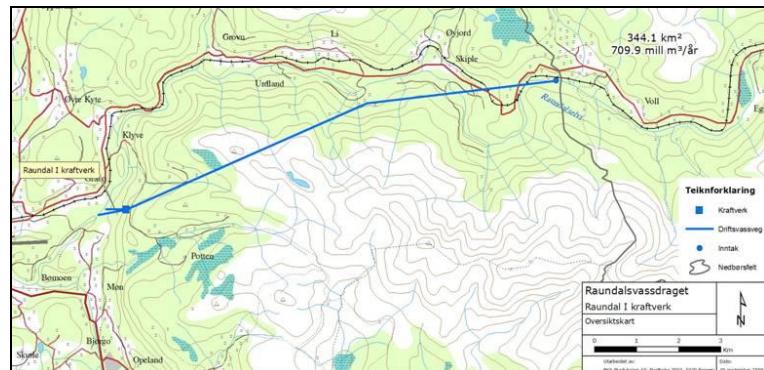
**Tabell 2.** Nøkkeltal for dei seks skisseprosjekta som inngår i denne utgreiinga (**figur 1**).

	Raundal I	Raundal II	Rjoanddal	Veseto	Voll	Urdland
Inntak	460 moh	710 moh	900 moh	820 moh	760 moh	450 moh
Utløp	100 moh	465 moh	754 moh	570 moh	520 moh	240 moh
Fallhøgd	360 m	245 m	146 m	250 m	240 m	210 m
Felt	344,1 km <sup>2</sup>	249,6 km <sup>2</sup>	100,7 km <sup>2</sup>	9,7 km <sup>2</sup>	13,1 km <sup>2</sup>	45,3 km <sup>2</sup>
Sp.avrenn.	65,4 l/s/km <sup>2</sup>	68,7 l/s/km <sup>2</sup>	67,7 l/s/km <sup>2</sup>	64 l/s/km <sup>2</sup>	71,4 l/s/km <sup>2</sup>	56,6 l/s/km <sup>2</sup>
Tilsig	22,5 m <sup>3</sup> /år	17,2 m <sup>3</sup> /s	6,8 m <sup>3</sup> /s	0,6 m <sup>3</sup> /s	0,9 m <sup>3</sup> /s	2,6 m <sup>3</sup> /s
Slukevne	56 m <sup>3</sup> /s	42 m <sup>3</sup> /s	10,2 m <sup>3</sup> /s	1,2 m <sup>3</sup> /s	1,9 m <sup>3</sup> /s	5 m <sup>3</sup> /s
Effekt	178 MW	92 MW	11,1 MW	2,5 MW	3,5 MW	8,2 MW
Produksjon	510 GWh	260 GWh	49,2 GWh	9,5 GWh	13,4 GWh	28,8 GWh
Kostnad	1071 mill kr.	741 mill kr.	166 mill kr.	26,1 mill kr.	38,7 mill kr.	82 mill kr.
Kost/nytte	2,10 kr/kWh	2,85 kr/kWh	3,38 kr/kWh	2,74 kr/kWh	2,88 kr/kWh	2,84 kr/kWh

Prosjektet omfattar fire ordinære småkraftprosjekt i sideelvar til Raundalselva, og to større prosjekt i sjølve Raundalselva. Prosjekta føreligg berre som skisser, slik at det ikkje er presentert detaljerte planar på noverande tidspunkt. Dei seks prosjekta er oppsummert i **tabell 2**, og kvart einskilt er omtalt summarisk med kartskisse på dei neste sidene. Dei samla utbyggingskostnadane er førebels rekna til 2,1 milliardar, og om lag 85 % av kostnadene er knytt til dei to store kraftverka i sjølve Raundalselva.

## RAUNDAL I

Dette er det største einskild-prosjektet i dei føreliggande planane, med ein årleg gjennomsnittleg produksjon på 510 GWh. Prosjektet er planlagt med skjult inntak i / attmed Raundalselva like nedom Reimegrend. Det vert bygd ein låg sperredam i elva og inntak, driftsvassveg og kraftverk vert bygd i fjell, med ei total lengd på tunnel på om lag 12 km. Alt arbeid med tunnel skal skje frå Skjerve



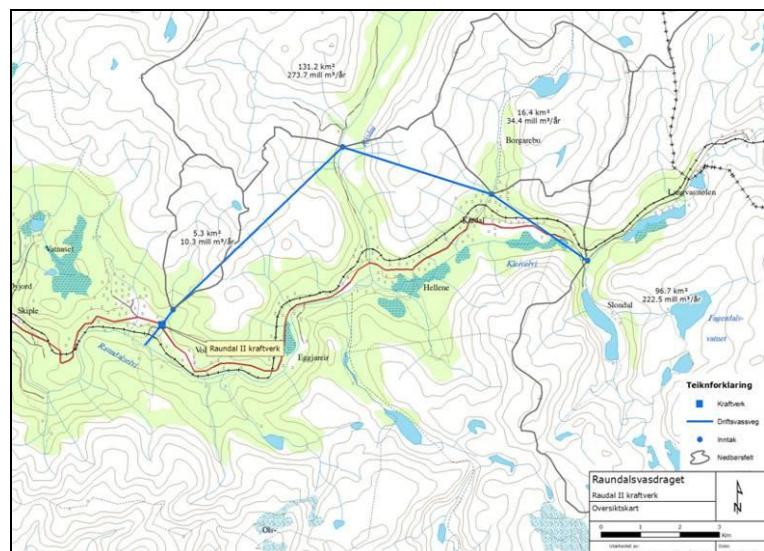
**Figur 2.** Skisse over Raundal I, med vassinntak nedom Reime og kraftverk og utslepp ved Skjerve.

Kraftverk og utløp er ved Skjerve, like oppom skytebana (figur 2). Frå kraftverket må det byggjast om lag 6 km med 132 kV kabel til Haugo. Det vert planlagt å slepe ei minstevassføring på 6,5 m³/s forbi inntaket på sommaren og 2,2 m³/s om vinteren, med moglege kortare periodar med høgare vassføring på opp mot 20 m³/s dersom ein skal ta omsyn til behova til raftinga i elva nedstraums inntaket. Raundal I vert eit reint elvekraftverk utan inntaksmagasin.

## RAUNDAL II

Dette kraftverket har inntak i Raundalselva på kote 710 moh. like nedom samløpet med elv frå Slondalen. Vidare er det inntak i Ljosandåni oppom jernbanen og i Rjoandåni inne i Rjoandalen, samt i Heggjaelvi aust for Reime. Alle fire inntaka er om lag på same høgda.

Driftsvassveg og kraftverk vert bygd i fjell, og tunnelen vil ha ei samla lengd på 14 km. Kraftverket blir plassert i fjell ved Reime/Hegg, med avløpstunnel til Raundalselva om lag på kote 465 (figur 3). Kraftverket vil ha ein årleg gjennomsnittleg produksjon på 260 GWh. Kraftlinje vil følgje eksisterande linje i dalen.



**Figur 3.** Skisse over Raundal II, med fire ulike vassinntak og kraftverk ved Hegg og utslepp til Raundalselva ved Reime.

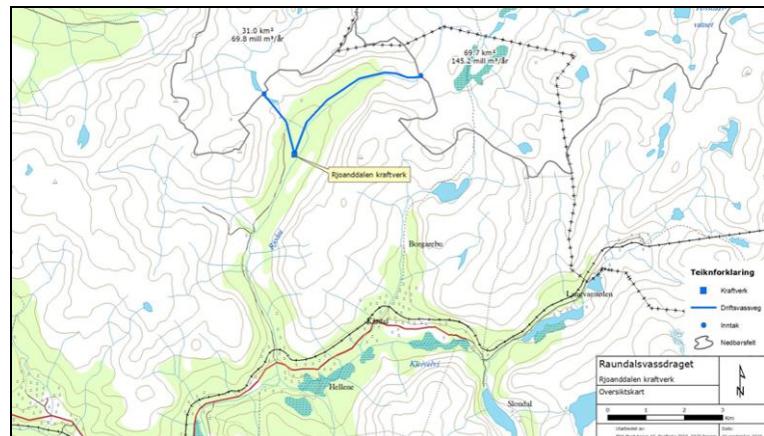
Dette vert også eit reint elvekraftverk utan magasin, og det er planlagt å slepe minstevassføringerar tilsvarande 5-persentilar for dei to årstidene forbi alle dei fire inntaka, sjå tabell 3.

**Tabell 3.** Planlagt slepp av minstevassføringerar forbi dei fire inntaka til Raundal II.

Inntak	5-persentil sommar	5-persentil vinter
Inntak Kleivaelvi	2,03 m³/s	0,68 m³/s
Inntak Ljosåni	0,32 m³/s	0,11 m³/s
Inntak Rjoandåni	2,50 m³/s	0,83 m³/s
Inntak Heggjaelvi	0,09 m³/s	0,03 m³/s

## RJOANDDALEN SMÅKRAFTVERK

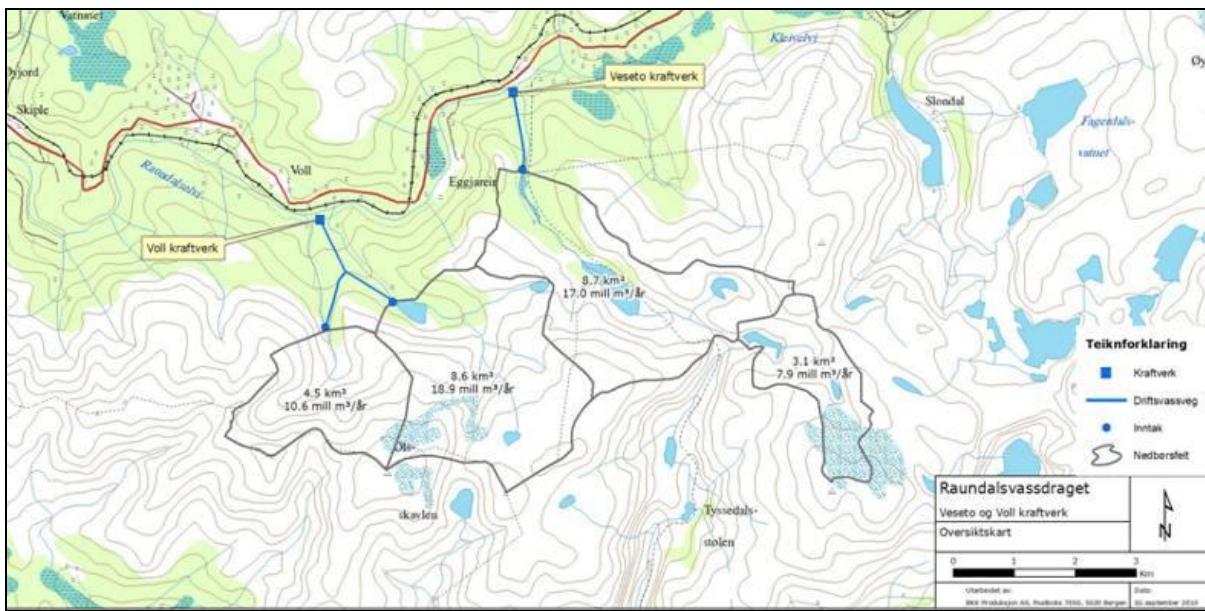
Rjoanddalen småkraftverk vil ha to inntak og to ulike røygater, ei 1800 m lang frå inntak i Såtedalsbekken og ei på 4,4 km frå inntak i Rjoandåni. Samla tilsig frå dei to felta er på 215 mill m<sup>3</sup>/år, og kraftverket er planlagt med ein årleg gjennomsnittleg produksjon på 49,2 GWh. Driftsvassvegane vert grave ned, anleggsvegane vert fjerna og dekka til, medan kraftverket blir liggande i dagen (**figur 4**). Det er planlagt slepp av minstevassføring tilsvarende 5-persentilar for dei to årstidene til dei to elvene.



**Figur 4.** Skisse over Rjoanddalen småkraftverk, med dei to inntaka og utslepp til Rjoandåni.

## VESETO SMÅKRAFTVERK

Veseto småkraftverk er planlagt med inntak i Veseto i utløpet av Rundavatnet i Vesetdal på kote 820 moh. Vassveg blir etablert som ei 1310 m lang nedgrave røyrgate. Kraftverk blir i dagen sør for Raundalselva like vest for forsvarset sin leir ved Mjølfjell. Det vil få ein årleg gjennomsnittleg produksjon på 9,53 GWh (**figur 5**). Det må etablerast veg til kraftverket med bru over Raundalselva. Det er planlagt slepp av minstevassføring tilsvarende 5-persentilar for dei to årstidene til Veseto.



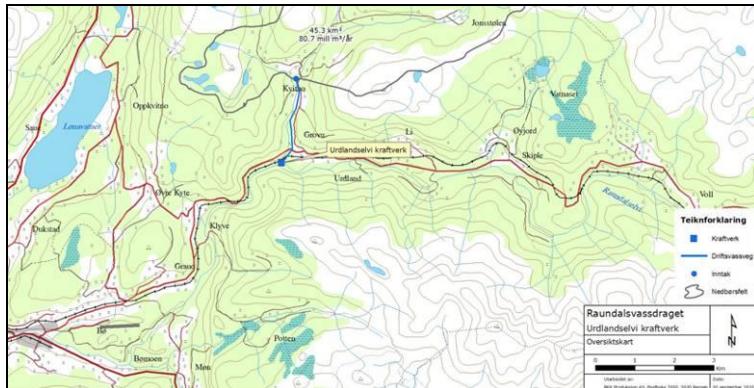
**Figur 5.** Skisse over Veseto og Voll småkraftverk, på sørsida av Raundalselva.

## VOLL SMÅKRAFTVERK

Voll småkraftverk er planlagt med to inntak, og samankopling av dei to røyrgatene om lag 1/3 frå toppen. Austre inntak vil vere frå utløpet av Vollbotvatnet på kote 760 moh., medan vestre inntak på same høgd samlar avrenninga nord for høgste punktet i Voss,- Olsskavlen (1576 moh.) og Seldalsnuten (1548 moh.). Prosjektet har ein årleg gjennomsnittleg produksjon på 13,43 GWh, og er planlagt med nedgraven vassveg på til saman 2000 m frå inntaka og ned til kraftverket (**figur 5**). Det er planlagt slepp av minstevassføring tilsvarende 5-persentilar for dei to årstidene til dei to elvene.

## URDLANDSELVI SMÅKRAFTVERK

Urdlandselvi småkraftverk er planlagt med inntak i Urdlandselvi på kote 450 moh. nedafor samløp med Fagnastølselvi. Vassveg vert etablert som nedgrave røyrgate på 2,4 km, under fylkesvegen og jarnbana og ned til Raundalselva med kraftverk og utslepp på kote 260 moh (**figur 6**). Dette vil gi ein årleg gjennomsnittleg produksjon på 28,8 GWh. Det er planlagt slepp av minstevassføring tilsvarende 5-persentilar for dei to årstidene til Urdlandselvi.



**Figur 6.** Skisse over Urdlandselvi småkraftverk på nordsida av Raundalselva.

## MASSEDEPONI

Tunneldrivinga ved dei to store kraftverka vil resultere i eit stort overskot av sprengsteinmassar. Samla tunnellengd for Raundal I er på 12 km. Dette utgjer om lag 670 000 m<sup>3</sup> plassert masse. Raundal II vil ha 14 km tunnelar. Det utgjer 560 000 m<sup>3</sup> plassert masse. Mellombelse eller endelege plasseringar av massedeponi er ikkje gjort, og sjølv om mykje av dette truleg kan nyttast til andre føremål, ved opprusting av fylkesvegen, eventuelt også ved bygging av nye skogsvegar, vert det likevel behov for mellombels plassering. For Raundal I kan mesteparten plasserast i Bjørkemoen, alternativt kan det leggjast eit tverrlag på driftstunnelen ved Nedrestølen med plassering av massar der. For Raundalen II vil mesteparten av massane kunne plasserast ved tunnelpåhogga og inntaket i Rjoandalen. Ein del må også plasserast ved kraftstasjonen ved Reime/Hegg.

Småkraftverka vil ikkje resultere i noko særleg masseoverskot. Røyrgatene blir grave ned og arrondert med dei stadeigna massane, og massar ved utskyting av tomt for kraftverk og tilkomstvegar blir nytta lokalt.

## VEGBYGGING

For alle kraftverka vil det vere naudsnt med bygging av nye vinar til sjølve kraftverksområdet. Raundal I ligg like innom skytebane ved Skjerve, medan Raundal II ligg ved Reime/Hegg. Vegutløysing her utgjer ikkje lange strekningar. Fylkesvegen opp Raundalen vil ved ei eventuell utbygging bli opprusta. Detaljar for vegplanane føreligg i eigen rapport frå Sweco (Knutsen 2010).

Sweco jar tilrådd vegstandard Sa3 som omfatter 6,5 meters vegbredd for strekninga mellom Klyve og Mjølfjell. Forutan utbetrinigar knytta til sikring av vegen som etablering av rekksverk og bygging av fleire møteplassar, er vegen planlagt lagt om forbi Skiple og forbi Reimegrend. Begge desse skissene bygger på Vegvesenet sine planar frå 1987, og begge stadane vil den nye vegen legge beslag på landbruksareal nedom busetnaden. Lengde på den nye vegen nedom busetnaden ved Skiple er på 1700 m, eller 2000 m ved eit lengre alternativ med ny bry over jarnbanen. Omlegginga ved Reime vil vere 1800 m lang, og også ligge på nedsida av noverande veg utanom busetnaden og gardstuna (Knutsen 2010).

Til småkraftverka vil det vere behov for anleggsvegar ved bygging av røyrgatene, men desse vil vere mellombels og vert fjerna etter at anlegget er ferdig. Fram til kraftverka vil det bli nye vegar, og ved Voll og Veseto småkraftverk blir det også bygd nye bruer over Raundalselva. Tilkomstvegane blir ikkje lange. Ved Rjoanddalen småkraftverk vil det bli ein kort tilkomstveg frå vegen i forsvaret sitt skytefelt, medan Urdlandselvi kraftverk vil vere lettast tilgjengeleg frå sørsida av elva med ei ny bru.

## KRAFTLINJER

Ved ei realisering av Raundal I vil det bli lagt ein nedgraven kabel frå kraftstasjonen ved Skjerve til eksisterande koplingsstasjon på Haugo. Her ifrå må eksisterande linje til Evanger forsterkast, mest sannsynleg ved at det blir bygt ei ny 132 kV-linje parallelt med eksisterande 132 kv-linje. Dersom Raundal II vert realisert, må det byggjast ei ny 132 kV linje frå Reime til Voss. Den vil følgje trase for eksisterande linje i Raundalen. Eksisterande nett til Evanger må då også forsterkast, truleg til 420 kV. Småkraftverka kan anten tilkoplast eksisterande nett i Raundalen eller til den nye 132 kV-linja frå Raundal II.

# METODE OG DATAGRUNNLAG

## UTGREIINGSPROGRAM

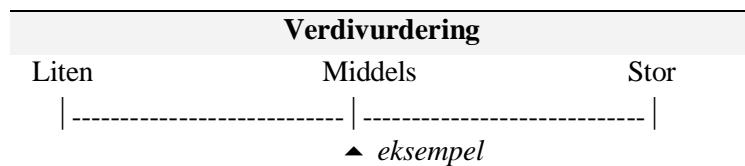
Dette er ikkje ei vanleg konsekvensutgreiing med definert utgreiingsprogram frå Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE). Nivået på konsekvensvurderingane skal vere på eit overordna nivå og ikkje like omfattande som ein kjenner det etter krava i Plan- og bygningsloven (PBL). Fokuset i vurderingane skal vere på at områdeskildringa vert god og at det vert gjort førebelse vurderingar av planlagde tiltak basert på dagens kunnskap.

## TRETRINNS KONSEKVENSVURDERING

Denne konsekvensvurderinga er basert på ein ”standardisert” og systematisk tre-trinns prosedyre for å gjere analysar og konklusjonar meir objektive, lettare å forstå og lettare å etterprøve (Statens Vegvesen 2006).

### TRINN 1: VERDIVURDERING

Det første trinnet i konsekvensutgreiinga består i å beskrive og vurdere området sine karaktertrekk og verdiar med tanke på vasskvalitet. Verdien blir fastsett langs en skala som spenner frå *liten verdi* til *stor verdi* (sjå dømet under).



### Inngrepstilfelle naturområde

Urørt natur er forsøkt definert under omgrepene *inngrepstilfelle naturområde* (DN 1995 og INON-innsyn DN, versjonsnummer INON 01.03). I definisjonen inngår alle område som ligg meir enn ein kilometer (i luftlinje) frå tyngre tekniske inngrep (busetnad, høgspendliner, veger, dammar mm.). Inngrepstilfelle naturområde er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep og definerast på følgjande måte (**tabell 4**):

**Tabell 4.** Definisjon av dei ulike INON-sonene.

INON-soner	Avstand frå tyngre tekniske inngrep
Inngrepsnære område	< 1 km
INON-sone 2	1-3 km
INON-sone 1	3-5 km
Villmarksprega område	> 5 km

### Landskap

Vurderinga av landskapskvalitetar vil alltid vere subjektiv, og dette gjer både verdisetting og vurdering av konsekvensar vanskeleg. Vi følgjer ei tilnærming beskrive av Melby & Gaarder (2005), som har teke utgangspunkt i ”Visual Management System” (US Forest Service, 1974), vidareutvikla og tilpassa norske forhold (Nordisk Ministerråd 1987:3, del I). Her er omgropa *mangfold*, *inntrykksstyrke* og *heilskap* sentrale:

- **Mangfald:** Dersom et landskap er satt saman av mange ulike element med stort mangfald i form, farge og tekstur, aukar dette opplevingspotensialet til landskapet samanlikna med andre landskap med et lågare mangfald.
- **Inntrykksstyrke:** Store kontraster i markante komposisjonar skaper dramatikk og spenning. Sterke inntrykk gir større og meir varige opplevelingar enn svakare inntrykk.
- **Heilskap:** Landskap der de ulike elementa står i et balansert høve til kvarandre (harmoni), og der strukturane ikkje er brotne opp av inngrep eller manglande kontinuitet, aukar landskapet sin opplevingsverdi.

På bakgrunn av dette vert landskapsområda plassert i ein av tre klassar med grunnlag i deira totalinntrykk:

- **Klasse A:** Landskapsområde der landskapskomponentane samla sett har kvalitetar som gjer det eineståande og særleg opplevingsrikt. Landskapet er heilskapleg med stort mangfald og høg inntrykksstyrke. Klasse A1 karakteriserer det beste og mest eineståande landskapet innanfor regionen. Klasse A2 karakteriserer landskap med høg inntrykksstyrke og stort mangfald.
- **Klasse B:** Det typiske landskapet i regionen. Landskapet har normalt gode kvalitetar, men er ikkje eineståande. Dersom et statistisk stort nok materiale føreligg, vil dei fleste underregionar/ landskapsområde høyre til denne klassen. **Klasse B1** representerer det typiske landskapet utan inngrep innanfor regionen. **Klasse B2** representerer det typiske landskapet med noko lågare mangfald og enkelte uheldige inngrep.
- **Klasse C:** Inntrykkssvake landskap med liten formrikdom og/eller landskap med uheldige inngrep.

## Biologisk mangfald

I malen frå NVE om konsesjonssøknad for bygging av små kraftverk (oppdatert 29.9.2007) er det skilt mellom ”biologisk mangfald” (inklusivt raudlisteartar), ”fisk og ferskvassbiologi” og ”flora og fauna”. Under kapittelet om biologisk mangfald her er det vist til NVE Veileder nr. 3-2009, Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009). I den veiledaren står det at hovudtema ”raudlisteartar”, ”terrestrisk miljø” og ”akvatisk miljø” skal behandlast. I kapittelet om terrestrisk miljø skal temaa ”viktige naturtypar”, ”karplantar, mosar og lav” samt ”fugl og pattedyr” behandlast. Dei to sistnemnde tilsvavar høvesvis ”flora og fauna” i malen for konsesjonssøknad. Kapittelet om akvatisk miljø inneholdt temaa ”verdfulle lokalitetar” og ”fisk og ferskvassorganismar”. Vi har valt å verdi- og konsekvensvurdere kvart av hovudtemaa. Sidan inngrepsfrie naturområde skal behandlast som eit eige punkt i konsesjonssøknaden, er denne skilt ut som eige kapittel her. Når det gjeld truga vegetasjonstypar (Fremstad & Moen 2001), var dette tidlegare med som eit eige emne (Brodkorb & Selboe 2007), men skal nå gi verdfull tilleggsinformasjon om naturtypane (dersom ein naturtype også viser seg å vere ein truga vegetasjonstype).

Ofte berører tiltak innan små kraftverk (til dømes nedgraven vassveg, massedeponi eller anleggsvagar) vanleg vegetasjon som ikkje kan klassifiserast som naturtypar (jf. DN Handbok 13) eller truga vegetasjonstypar. Når det gjeld vanlege vegetasjonstypar, seier den nye malen (Korbøl mfl. 2009) at det i kapittelet om karplantar, lav og mosar skal lagast ein ”kort og enkel beskrivelse av vegetasjonens artssammensetning og dominansforhold” og at kartlegginga av vegetasjonstypar skal følgje Fremstad (1997). Verknads- og konsekvensvurderingane av vanleg vegetasjon vert difor gjort i kapittelet om karplantar, mosar og lav. Verdisettinga er forsøkt standardisert etter skjemaet i **tabell 5**.

## Kulturminne og kulturmiljø

Kulturminne og kulturmiljø er kjelder til kunnskap om fortidas samfunn og levevilkår. **Kulturminne** er definert som alle spor etter menneskeleg verksemd i vårt fysiske miljø, inkludert lokalitetar det knyter seg historiske hendingar, tru eller tradisjon til. Omgrepet **kulturmiljø** er definert som område der kulturminne inngår som ein større heilskap eller samanheng (Statens vegvesen 2006).

**Tabell 5.** Kriterier for verdisetting for dei ulike fagtemaa.

Tema	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
<b>INNGREPSFRIE OG SAMANHENGANDE NATUROMRÅDE</b> Kjelde: DN-rapport 1995 Direktoratet for naturforvaltning <a href="http://www.dirnat.no">www.dirnat.no</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Villmarksprega område</li> <li>▪ Samanhengande innrepsfritt frå fjord til fjell .</li> <li>▪ Innrepsfrie omr. (uavh. av INON-sone) i kommunar og regionar med lite rest-INON</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Innrepsfrie naturområde førstig (INON-sone 1 og 2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ikkje innrepsfrie område</li> </ul>
<b>Naturverninteresser</b> Kjelde: Naturbase, NVE/DN, kommuneplanar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vernet etter Naturvernloven el. g. Verneplan for vassdrag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lokale verneområde etter Plan- og bygningsloven (spesialområde)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Andre område</li> </ul>
<b>KULTURMINNE</b> Kjelde: OED 2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Område med nasjonale og /eller særlig viktige regionalt verdifulle kulturmiljø og kulturminne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Område med regionalt og lokalt viktige kulturmiljø og kulturminne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Område utan verdifulle kulturmiljø og kulturminne eller der potensialet er lite</li> </ul>
<b>Naturtypar</b> Kjelde: DN-handbok 13 <i>Inkl. trua vegetasjonstypar</i> Kilde: NVE-veileder 2007 Fremstad & Moen (2001)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Naturtypelokalitetar med verdi A (svært viktig)</li> <li>▪ Område med vegetasjonstypar i kategoriane "akutt trua" og "sterkt trua"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Naturtypelokalitetar med verdi B (viktig) eller C (lokalt verdi)</li> <li>▪ Område med vegetasjonstypar i kategoriane "noko trua" og "omsynskrevjande"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Andre område</li> </ul>
<b>Karplantar, mosar og lav</b> Kjelde: Statens vegvesen – handbok 140 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Område med stort artsmangfold i nasjonal målestokk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Område med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Område med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet</li> </ul>
<b>Fugl og pattedyr</b> Kjelde: Statens vegvesen – handbok 140 (2006), DN-handbok 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Område med stort artsmangfold i nasjonal målestokk</li> <li>▪ Viltområde og vilttrekk med viltvekt 4-5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Område med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk</li> <li>▪ Viltområde og vilttrekk med viltvekt 2-3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Område med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet</li> <li>▪ Viltområde og vilttrekk med viltvekt 1</li> </ul>
<b>Raudlisteartar</b> Kjelde: NVE-veileder 3-2009 Kålås mfl. (2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leveområde for arter i de tre strengaste kategoriane på nasjonal raudliste: Kritisk trua (CR) og sterkt trua (EN)</li> <li>▪ Område med førekost av fleire raudlisteartar</li> <li>▪ Arter på Bern liste II og Bonn liste I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leveområde for arter i de lågaste kategoriane på nasjonal raudliste: Sårbar (VU), nær trua, (NT) og datamangel (DD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Andre leveområde</li> <li>▪ Leveområde for arter i kategorien NT på den nasjonale raudliste, men som framleis er vanlige</li> </ul>
<b>LANDSKAP</b> Kjelde: Melby & Gaarder 2005	<p>Landskap i klasse A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Heilskapleg landskap med stort mangfold og høg inntrykksstyrke, eineståande og spesielt opplevingsrikt</li> </ul>	<p>Landskap i klasse B</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Typisk landskap for regionen. Landskap med normalt gode kvalitetar, men ikkje eineståande</li> </ul>	<p>Landskap i klasse C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inntrykksvakt landskap med liten formrikdom og/eller landskap dominert av uhedige inngrep</li> </ul>

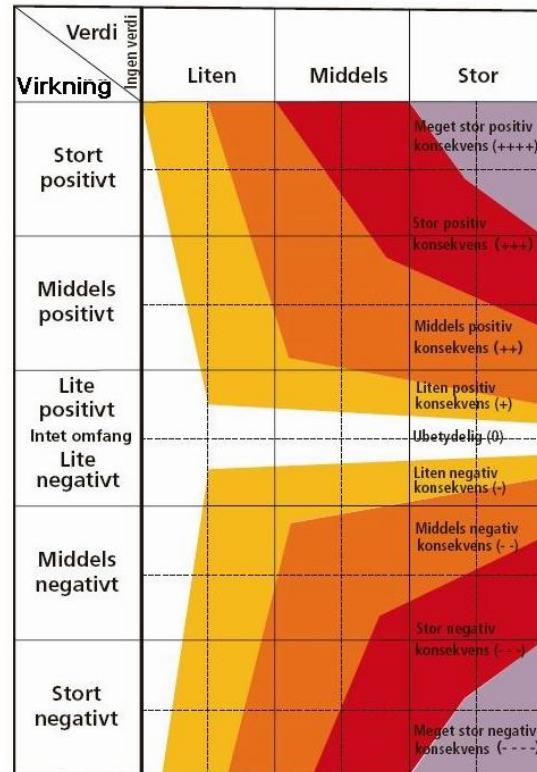
## TRINN 2: VERKNADER AV TILTAKET

Trinn 2 består i å skildre og vurdere verknadane av utbygginga. Omfanget blir bl.a. vurdert ut frå omfang i tid og rom og sannsynet for at verknadane skal oppstå. Dette gjeld både for den kortsigte anleggsfasen og den langsiktige driftsfasen. Omfanget blir vurdert langs ein skala frå *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang* (sjå dømet under).

Fase	Verknadane av tiltaket				
	Stor negativ positiv	Middels neg.	Lite / inkje	Middels pos.	Stor
Anleggsfasen					
Driftsfasen			▲ eksempel	▲ eksempel	

### TRINN 3: SAMLA VURDERING AV KONSEKVENSAR

Det tredje og siste trinnet i konsekvensutgreiinga består i å kombinere verdien av området og verknadene av tiltaket for å få den samla konsekvensvurderinga. Dette skjer ved at resultatet av dei to første trinna vert plotta langs kvar sine aksar i **figur 7**, og resultatet blir avlest langs en skala frå *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens*.



**Figur 7.** Konsekvensvistre. Konsekvensen for eit tema framkjem ved å samanhalde områdets verdi for det aktuelle tema og tiltakets verknad/omfang på temaet. Konsekvensen visast til høgre, på ein skala frå "meget stor positiv konsekvens" (++++) til "meget stor negativ konsekvens" (----). En linje midt på figuren angir ingen verknad og ubetydeleg konsekvens. Over linja visast positive konsekvensar, og under linja negative konsekvensar (etter Statens Vegvesen 2006).

### DATAINNSAMLING / DATAGRUNNLAG

Konsekvensvurderinga baserer seg på innsamling og systematisering av føreliggande fakta og analyser av det innsamla materialet. For denne konsekvensutgreiinga vurderast datagrunnlaget som mellom klasse 2 og 3 = middels godt til godt (jf. **tabell 6**).

**Tabell 6.** Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata (etter Brodkorb & Selboe 2007).

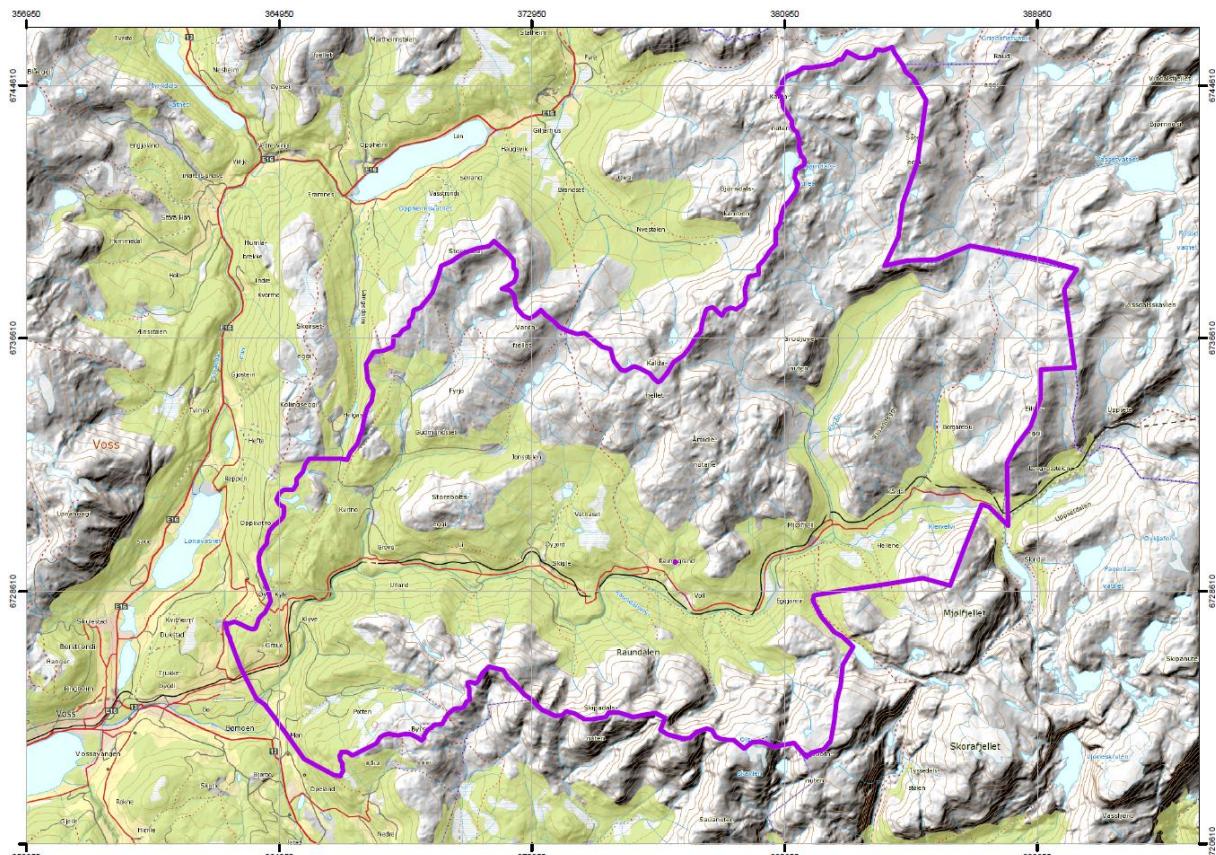
Klasse	Skildring
0	Ingen data
1	Mangelfullt datagrunnlag
2	Middels datagrunnlag
3	Godt datagrunnlag

## AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

**Tiltaksområdet** er alle områda som blir direkte fysisk påverka ved gjennomføring av det planlagde tiltaket og tilhøyrande verksemd, medan **influensområdet** også omfattar dei tilstøytande områda der tiltaket vil kunne ha ein effekt.

For dette fagtema omfattar **tiltaksområda** soleis dei arealet som vert direkte rørt i samband med inntaksområda, røyrgatene, kraftverksområde og tilkomstvegar, men også mastepunkt med eventuell skoggater rydda for nye kraftlinjer og trasear for ny veg i Raundalen. Også områda som skal vere deponi for sprengstein, anten permanent eller mellombels, samt dei mellombels riggområda for anleggsverksemd og ikkje permanente anleggsvegar i samband med bygging av røyrgatene til småkraftverka.

**Influensområdet.** Når det gjeld kulturminne og naturverninteresser vil influensområdet normalt ikkje omfatte særleg større areal enn tiltaksområdet, men for å kunne beskrive verdiane på ein utfyllande måte, er heile nedbørfeltet til Raundalselva inkludert, med unntak av områda i Aurland og Ulvik kommunar. Nedre grense for "Raundalen" er her sett ved Rastadlia (**figur 8**). Sidan influensområdet er avgrensa såpass stort vil det også vere gjeldande for dei andre temaer innrepesfrie naturområde, landskap og biologisk mangfald.



**Figur 8.** Influensområde for fagtema biologisk mangfald (lilla linje) er avgrensa av nedbørfeltet til Raundalselva. Areala frå nedbørfeltet tilhørande kommunane Aurland og Ulvik aust i feltet er teken bort.

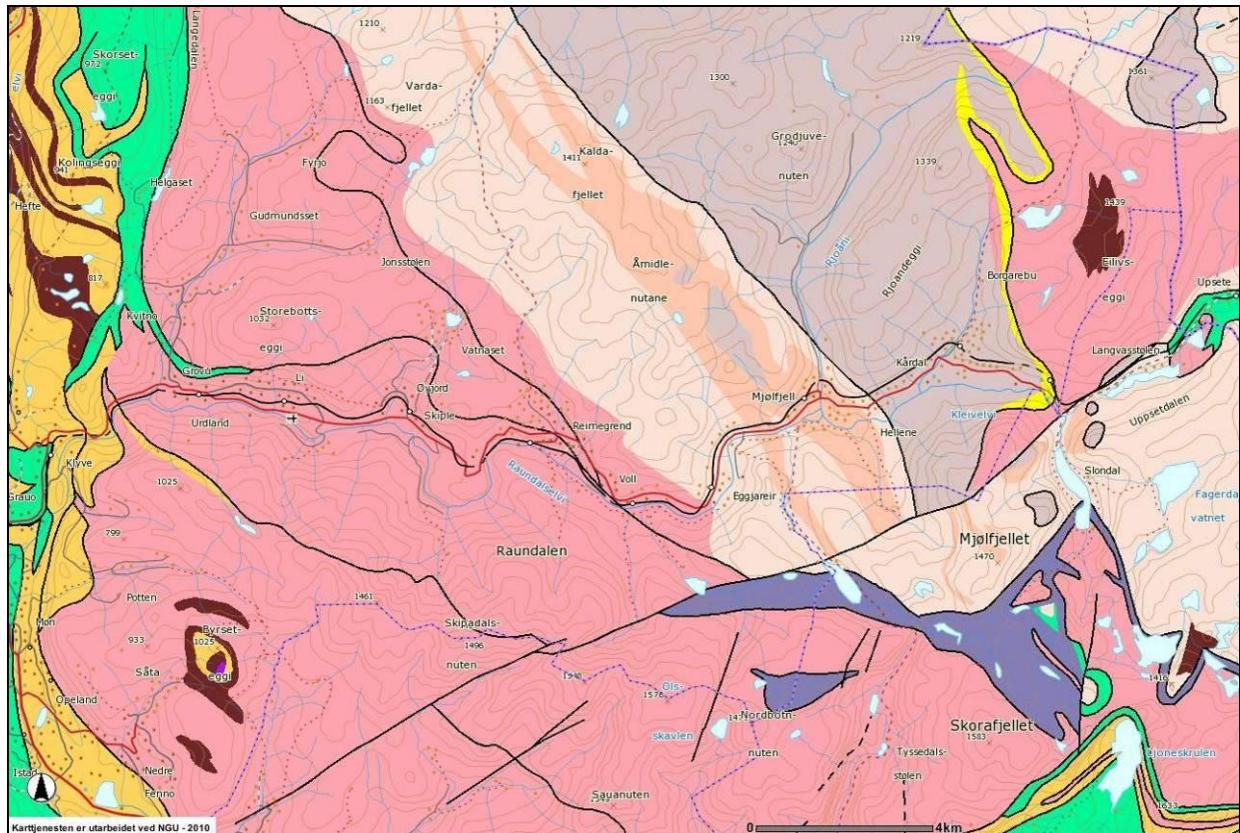
# OMRÅDESKILDRING OG VERDIVURDERING

Voss kommune dekker nærmere 1815 km<sup>2</sup>, der heile 37 % av arealet ligg høgare enn 900 moh. (Kommuneplan for Voss 2007-2014). 76 km<sup>2</sup> (ca. 4 %) er dekka av ferskvatn. Hovudnæringar i Voss er offentlege/private tenesteytingar, varehandel, reiseliv, bygg og anlegg og industri. Sysselsettinga innanfor landbruk og industri har gått ned dei siste åra, medan det har komme fleire arbeidsplassar innan varehandel og bygge- og anleggsverksem. Ved sist årsskifte budde det 13 902 innbyggjarar i Voss og 6,3 % av dei sysselsette i kommunen arbeider innanfor primærnæringa, noko meir enn landsgjennomsnittet på 3 % (SSB).

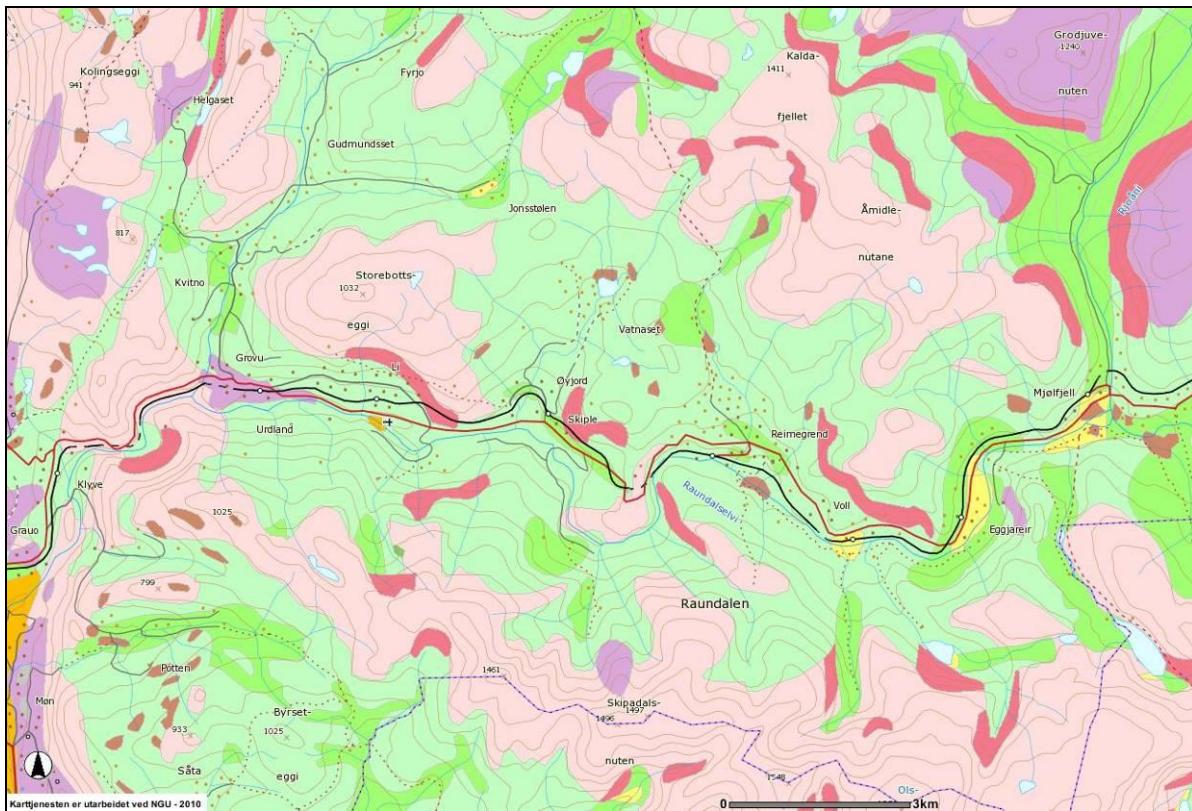
## NATURGRUNNLAGET

Berggrunnen i Raundalen består i hovudsak av harde og sure bergartar, med unntak av nedre delar der det er næringsrike bergartar. Det er eit relativt skarpt skilje mellom dei næringsrike og fattige bergartane som går i nord-sør retning omtrent ved Klyve. I det meste av Raundalen dominerer granittiske gneisar, som er motstandsdyktige mot erosjon og gir lite næring til vegetasjon. Øvst i dalen er det også mangerittsyenitt, bandgneis og anortositt. Heilt nedst i dalen er det fyllitt, metasandstein, glimmerskifer og kvartsskifer. Dette er bergartar som kan vere rike på plantenæringsstoff, og denne typen berggrunn gir ofte opphav til artsrike vegetasjonstypar, spesielt i sør vendte lier med gode lokalklimatiske tilhøve. **Figur 9** viser berggrunsgeologien i Raundalen.

Store deler av Raundalen har tynt morenedekke (**figur 10**). På fjelltoppane er det bart fjell med stadvis tynt lausmassedekke, medan det i dalbotnen i tillegg til det tynne morenedekket er spreidde parti med skredmateriale, forvitningsmateriale, elveavsetjingar og tjukt morenedekke.



**Figur 9.** Kartet viser den berggrunsgeologiske variasjonen i Raundalen (kjelde: [www.ngu.no/arealis](http://www.ngu.no/arealis)). Granittisk gneis (rosa) dominerer. Øvst i dalen er det mangerittsyenitt (lys rosa), bandgneis (lyst brunt) og anortositt (grått). I eit lite parti nedst i dalen er det kvartsskifer og metasandstein (gult), og fyllitt og glimmerskifer (grønt).



**Figur 10.** Kartet viser variasjonen av lausmassar i Raundalen (kjelde: [www.ngu.no/arealis.no](http://www.ngu.no/arealis.no)). Tynt morenedekke (lyst grønt) utgjer hovudparten av lausmassane, med mindre parti med skredmateriale (rødt), forvitningsmateriale (lilla) og tjukt morenedekke (grønt). Rosa farge er bart fjell med stadvis tynt lausmassedekke.

Voss ligg i overgangssona mellom kyst- og innlandsklima. Det er store lokalklimatiske skilnader i kommunen, og som regel har vestlege område meir kystprega klima, medan austlege delar har meir innlandsklima. Raundalen ligg heilt aust i kommunen, men har likevel relativt mykje nedbør. I løpet av eit år regnar det mellom 1500 og 2000 mm nede i dalen, medan det på fjella rundt kjem opp i 3000 mm. Sommartemperaturen er i snitt mellom 10-15 °C, gjerne nokre grader varmare nedst i dalen. I februar, som vanlegvis er den kaldaste månaden i året, ligg temperaturen stabilt på mellom -1 og -3 °C ([www.senorge.no](http://www.senorge.no)). Kombinasjonen av ein del nedbør og jamt låge temperaturar gir stabilt snødekke om vinteren.

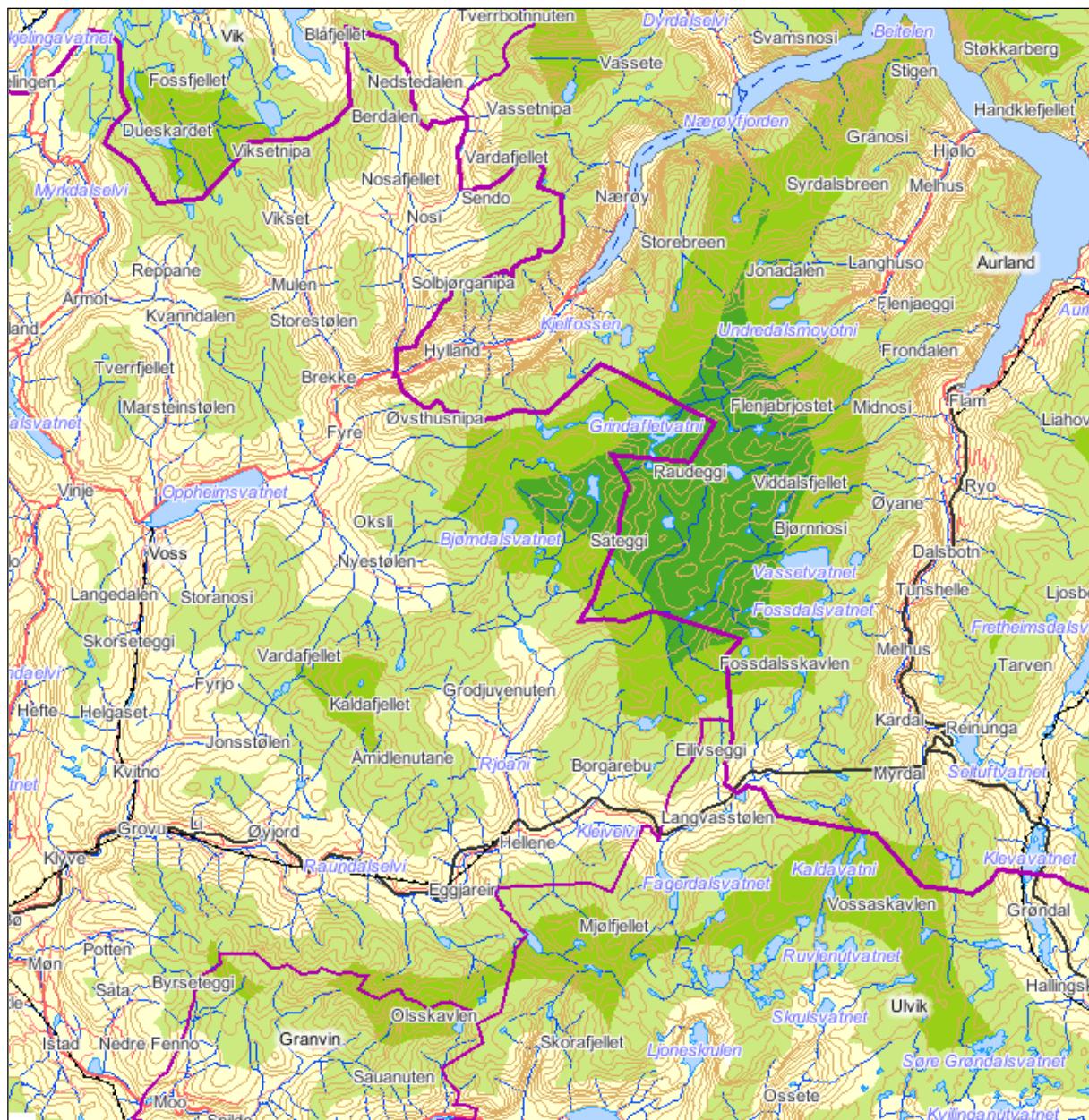
For plantene er vekstvilkåra varierte med store gradientar i klima og topografi. For å illustrere klimagradienten frå kyst til innland, nytter ein gjerne omgrepet *vegetasjonsseksjon*, der vintertemperatur (frost) og luftfuktigkeit er viktige klimafaktorar (Moen 1998). Det meste av Voss kommune og Raundalen høyrer inn under *svakt oseansk vegetasjonsseksjon* (O1). I denne seksjonen manglar dei mest typiske vestlege artar og vegetasjonstypar, og enkelte svakt austlige artar inngår. Medan vegetasjonsseksjonar heng saman med skilnader i oseanitet, der luftfuktigkeit og vintertemperatur er viktige faktorar, heng vegetasjonssonar saman med variasjonar i sommartemperatur. Raundalen ligg for det meste i mellomboreal vegetasjonssone, men eit parti heilt nedst i dalen er innanfor sørboreal vegetasjonssone. Typisk for sørboreal vegetasjonssone er eit sterkt innslag av artar med krav til høg sommartemperatur (Moen 1998). I mellomboreal vegetasjonssone har ei rekke varmekjære artar og samfunn si høgdegrense. Opp mot fjella i Raundalen går det over i nordboreal vegetasjonssone, der bjørkeskog dominerer.

# INON, VERNEINTERESSER OG LANDSKAP

## INNGREPSFRIE OMRÅDE (INON)

### VERDIVURDERING

Fjellområda nord, øst og sør for Raundalen utgjer eit stort inngrepsfritt naturområde (**figur 11**). Området strekker seg inn i Ulvik, Granvin og Aurland kommunar. Ein del av dette området er villmarksprega, det vil sei meir enn 5 kilometer frå nærmeste tekniske inngrep. Området er samanhengande og i nord strekkjer det seg frå fjord til fjell. Det er svært få område igjen i Noreg som kan reknast som villmarksprega. I Hordaland utgjer Hardangervidda det største villmarksprega området og elles er det, i tillegg til det omtalte området nord for Raundalen, berre 2 slike område igjen i fylket (Folgefonna og Røldalsfjellet). Dette tilseier at temaet inngrepsfrie naturområde har stor verdi.



**Figur 11.** Eit stort inngrepsfritt naturområde som nærmast omringer Raundalen, og som mot nord går heilt ned til Nærøydalsfjorden (<http://dnweb12.dirnat.no/wmsdn/>).

## VERKNADER OG KONSEKVENSAR

Prosjekta Rjoanddalens, Raundal II, Voll og Veseto medfører reduksjon av inngrepsfrie naturområde i Raundalen (**vedleggskart 2**). Det er inntaka og røyrgatene som er årsaka til reduksjonen. Rjoanddalens utpeikar seg som særskilt konfliktfull fordi tiltaket vil medføre eit stort bortfall av villmarksprega natur (meir enn 5 km frå tekniske inngrep). Bortfallet av villmarksprega område er 22,5 km<sup>2</sup> og utgjer 1/3 av området. Voll kraftverk medfører bortfall av 4,7 km<sup>2</sup> INON-sone 2 og ei omdanning av INON-sone 1 til 2 på 9,5 km<sup>2</sup>. Veseto kraftverk medfører bortfall av 1,7 km<sup>2</sup> og ei omdanning av INON-sone 1 til 2 på 2,3 km<sup>2</sup>. Raundal II vil medføre bortfall av 0,5 km<sup>2</sup> INON-sone 2. Ei full oversikt over arealendringane desse kraftverka medfører er vist i **tabell 7**. Samla sett gir kraftutbygginga ei lita auke i INON-sone 2 (3,5 %), eit lite bortfall av INON-sone 1 (-1 %) og eit stort bortfall av villmarksprega naturområde (-30,6 %).

Rjoanddalens småkraftverk vil ha stor negativ verknad, Voll og Veseto småkraftverk har middels negativ verknad og Raundal I har liten negativ verknad for inngrepsfrie naturområde. Dei andre prosjekta har ingen verknad for inngrepsfrie naturområde.

- Vurdering:** Stor verdi, stor negativ verknad og stor negativ konsekvens for inngrepsfrie naturområde (---).

**Tabell 7.** Areal (i km<sup>2</sup>) av inngrepsfrie naturområde før og etter utbygging av Veseto, Rjoanddalens, Voll småkraftverk og Raundal II, samt endring og relativ endring (%).

Inngrepsfrie naturområde	Før	Etter	Endring	Relativ endring
Veseto små- kraftverk	Inngrepsfri sone 2	472,2 km <sup>2</sup>	472,8 km <sup>2</sup>	0,6 km <sup>2</sup>
	Inngrepsfri sone 1	62,1 km <sup>2</sup>	59,8 km <sup>2</sup>	-2,3 km <sup>2</sup>
	Villmarksprega område	0 km <sup>2</sup>	0 km <sup>2</sup>	0 %
Rjoand- dalen – kraftverk	Inngrepsfri sone 2	472,2 km <sup>2</sup>	483,7 km <sup>2</sup>	11,5 km <sup>2</sup>
	Inngrepsfri sone 1	123,0 km <sup>2</sup>	129,3 km <sup>2</sup>	6,3 km <sup>2</sup>
	Villmarksprega område	73,6 km <sup>2</sup>	51,1 km <sup>2</sup>	-22,5 km <sup>2</sup>
Voll små- kraftverk	Inngrepsfri sone 2	472,2 km <sup>2</sup>	477 km <sup>2</sup>	4,8 km <sup>2</sup>
	Inngrepsfri sone 1	62,1 km <sup>2</sup>	52,6 km <sup>2</sup>	-9,5 km <sup>2</sup>
	Villmarksprega område	0 km <sup>2</sup>	0 km <sup>2</sup>	0 %
Raundal II	Inngrepsfri sone 2	472,2 km <sup>2</sup>	471,7 km <sup>2</sup>	-0,5 km <sup>2</sup>
	Inngrepsfri sone 1	123,0 km <sup>2</sup>	123,0 km <sup>2</sup>	0 km <sup>2</sup>
	Villmarksprega område	73,6 km <sup>2</sup>	73,6 km <sup>2</sup>	0 km <sup>2</sup>
Samla for alle kraft- verka	Inngrepsfri sone 2	472,2 km <sup>2</sup>	488,6 km	16,4 km
	Inngrepsfri sone 1	185,1 km <sup>2</sup>	179,6 km	-5,5 km
	Villmarksprega område	73,6 km <sup>2</sup>	51,5 km	-22,5 km

## NATURVERNINTERESSER

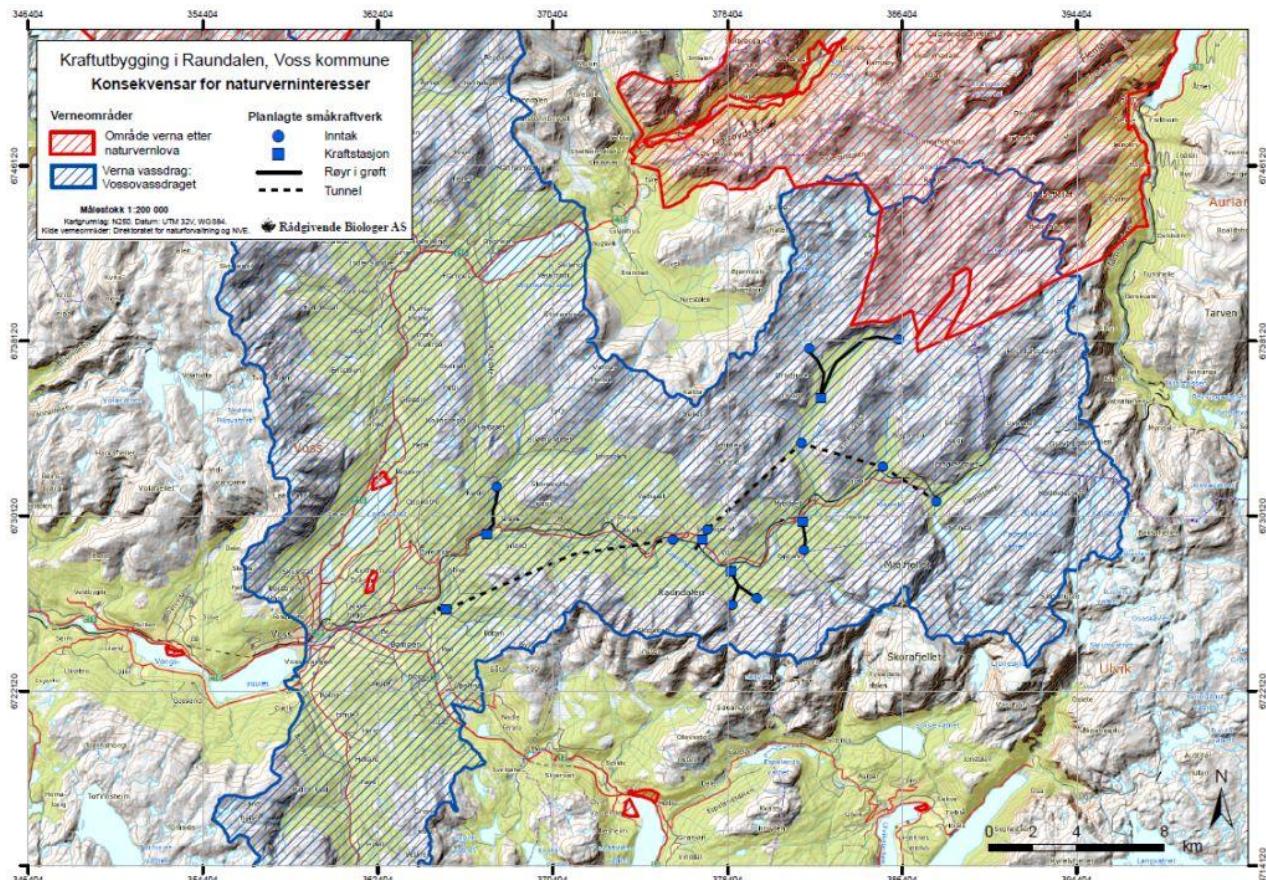
Raundalselva og sideelvene ligg innanfor den delen av Vossovassdraget som vart verna mot kraftutbygging gjennom verneplan for vassdrag III (1986). To område er vernet etter naturvernlova i dei øvre delane av nedbørfeltet: Grånosmyrane våtmarksreservat og Nærøyfjorden landskapsvernombord. Førstnemnde er "... eit fjell- og våtmarksområde med hekkefunksjon for eit rikt og sårbart fugleliv", medan Nærøyfjorden landskapsvernombord bl.a. skal "... ta vare på eit vakkert og eigenarta natur- og kulturlandskap frå fjord til fjell". Dette verneområdet overlappar med UNESCOs verdsarvområde; Nærøyfjorden med omgjevnadar.

Etter vanlege kriterier får vassdraget stor verdi med omsyn på naturverninteresser, og sidan det her vert planlagt omfattande utbygging i eit verna område, blir også verknadane store med omsyn på verneinteresser isolert sett. Planane vil ikkje ha nokon verknad for dei to andre verneområda oppi feltet.

Stortinget vedtok i 2005 at det kan opnast for konsesjonsbehandling av kraftverk med installert effekt opp til 1 MW i verna vassdrag, unntatt for Bjerkreimsvassdraget der grensa vart satt til 3MW. Det fins fleire døme på slike utbyggingar i verna vassdrag på Vestlandet. Det er framleis ein føresetnad at eventuelle utbyggingar ikkje skal svekke verneverdiane i vassdraga. Det vert i siste instans opp til Stortinget å avgjere om verknadane av ei slik utbygging som her er foreslått, er i strid med verneintensjonane frå 1986, og kor store konsekvensane eigentleg er.

Dei planlagde tiltaka har ingen verknader på Nærøyfjorden landskapsvernområde eller Grånosmyrane naturreservat (**figur 12**).

- Vurdering:** *Stor verdi, stor negativ verknad og stor negativ konsekvens for verneinteresser i Raundalsvassdraget (---).*



**Figur 12.** Kart som viser naturverninteressene og dei føreslalte kraftprosjekta i Raundalen.

## LANDSKAP

### OMRÅDESKILDRING OG VERDIVURDERING

Landskapet i Noreg er delt inn i regionar (Puschmann 2005), som utgjer eit naturleg grunnlag for vurdering av landskapet sin verdi. Sjølv Raundalen tilhører landskapsregionen "23 Indre bygder på Vestlandet", underregion "23.5 Voss". Dei øvre delane av influensområdet tilhørar landskapsregion "15 Lågfjellet i Sør-Noreg". Opplevelinga av landskapet vert ein blanding av inntrykka frå desse to regionane, som vil variere ut i frå det standpunkt ein har. I denne samanhengen vil Raundalselva som landskapselement få fokus.



**Figur 13.** Frå "florane" oppom Øvsthus på Reime, typisk for dei "indre bygdene på Vestlandet".

Namnet kjem kanskje frå det [norrøne](#) ordet "hraun" som betyr nakent fjell, noko som passar bra på fjellområda som avgrensar dalen. I sør ligg Raundalsryggen, ei rad med høge fjell som utgjer grensa mot kommunane Ulvik og Granvin, med høgste punktet i Voss, Olsskavlen på 1576 moh. Ovanfor "ryggen" skjer dalane Slondalen (**figur 15**) og Vesetdalen seg gjennom fjellrekka mot sør, med gamle ferdslærer mellom bygdene ved Ulvik og Granvin inst i Hardanger, og stølsområda deira i Raundalen.



**Figur 14.** Frå Kaldanuten (1412 moh.) og forsvaret si OP-hytte, typisk for "lågfjellet i Sør-Noreg".

Frå Urdland til Mjølfjell, er også dalen avgrensa av høge fjell mot nord, frå Storebotneggi i vest, via Vardafjellet, Kaldanuten (1412 moh) og til Åmildenutane. Ved Mjølfjell går det også vide u-dalane Rjoanddalen og Ljosanddalen mot nordover. Også i vest ved Urdland går det og eit dalføre mot nord, forbi Kvitno og Helgaset og til Langedalen over mot Framnes ved Oppheimsvatnet.

**Lågfjellet i Sør-Noreg** er ei samlegruppe for dei store snaufjellsområda opp til 1500 moh., med toppar med høgfjells karakter og dalar under skoggrensa. Fjella er stort sett nakne med manglande eller tynt lausmassedekke, og har ofte avrunda former, sjølv om Raundalsryggen også har meir alpine eggar og spissare toppar på det smalaste. Skoggrensa ligg på over 900 moh. i aust. Ovanfor skoggrensa vert vegetasjonen inndelt i tre vegetasjonssonar, der den lågalpine sona er dominert av vierkratt på fuktige stadar, med gras- og rismyr innimellom. Dvergbjørk og lyng dominerer dei tørrare partia, medan i

skråningane med god drenering kan ein finne rikare engsamfunn. Mellomalpin sone startar der blåbærlyngen sluttar, og vegetasjonen består av urter, rabbesiv, gras- og starrartar. Berre få lyngartar, som greplyng og krekling, klarar seg. I snølega dominerer museøyre. Høgalpin vegetasjonssone fins berre i dei aller høgaste områda.

Sjølve Raundalen tilhører dei **indre bygdene på Vestlandet**, som også omfattar dei mest storslagne av Noregs fjordlandskap. Underregion ”23.5 Voss” ligg ikkje til nokon fjord, og er kjenneteikna av at dalområda er betydeleg nedskorne i det høgtliggende fjellandskapet, og at dalbotnen har ein noko vidare karakter. Lausmassedekket er ofta tynt og usamanhengande, med rikare avsetjingar i dalbotnen, som ofte bidreg til eit frodigare preg. Lauvskogane dominarar, helst med store bjørkelier, men også med innslag av edellauvtre; særleg i bratte solvarme sider. Edellauvskogane varierer, men kan også ha fleire kontinentale artar enn i områda lenger vest, men her finst også større lauvlier med or og hegg. Oppover Raundalen dominarar blandingskog med dominans av furu. Jordbruksretninga har sett sitt karakteristiske preg på landskapa, og store område er prega av ulike tradisjonelle kulturmarkstypar med grasproduksjon.



**Figur 15.** Slondalen frå sør, med Slondalsvatnet og Stølsgrindene som høyrer til Ulvik herad.

Raundalen er i denne samanheng grovt delt opp i tre ulike landskapsrom langs sjølve Raundalselva, slik at både verdisettinga, Raundalselva sin betydning og verknadane av ei utbygging, kan beskrivast nærmare. Inndelinga og omtalen er ikkje av same detaljeringsgrad som om dette hadde vore ei utgreiing av kvart av dei einskilde konkrete prosjekta.

## LANDSKAPSROM 1: BØMOEN

Områda rundt nedste del av Raundalselva, frå Tundal og ned til samløp Strondaelvi, omfattar områda ved Bømoen og Bjørkemoen og Palmafoss. Desse områda er generelt ikkje vurdert som ein del av Raundalen. Området er prega av omfattande landbruk langs dalsidene, medan det er furuskog i dalbotnen på dei store moane. Mot aust ligg vestlege delane av Raundalsryggen, med Horndalsnuten som høgaste synlege punktet. Raundalselva renn i dette området roleg gjennom og ”nedi” landskapet utan at elva er særleg synleg frå dei viktigaste ferdsleårane. Nedanfor Palmafoss renn elva i eit gjel og er ikkje synleg.

- **Mangfald:** Landskapsrom 1 Bømoen er sett saman av mange ulike element med variasjon og mangfald i utforming.
- **Inntrykksstyrke:** Området har ikkje dei heilt store kontrastane, sjølv om det i periodar med snøkledde fjell og frodige lier har middels store kontraster.
- **Heilskap:** Landskapet er roleg utan den store dramatikken, og er dominert av ulike menneskelege inngrep som vegar, jernbane, grustak, flyplass, busetnad og landbruk.

**Landskapsrom 1 Bømoen** vert plassert i ”klasse B2”, som representerar det typiske landskapet rundt Voss, med middels mangfald og omfattande inngrep. Raundalselva utgjer ikkje noko viktig element i dette landskapet.

## LANDSKAPSROM 2: URDLAND

**Landskapsrom 2 Urdland** strekkjer seg frå Tundal/Kløve og heilt til Storesvingen oppom Skiple. Her er dalen trong med bratte sider, og busetnaden er samla om grendene ved Kløve, Urdland og Skiple. På strekninga frå Urdland og forbi kyrkja går FV 307 attmed elva. Gjennom Rastadlia og opp mot Skiple ligg vegen borte frå elva. Jernbana går nærmare på elva gjennom Rastadlia, men i resten av dette området ligg han lenger unna enn vegen. Her er mykje skog på denne strekninga, så utsynet er avgrensa. Raundalselva har betydeleg fall på denne strekninga, ho vekslar mellom stryk og små fossar, og ho har grave seg ned i landskapet i stadvis særer djupe og bratte elvedalar.

- **Mangfald:** Landskapsrom 2 Urdland har mindre utsyn og er dominert av dei stadis særer bratte dalsidene og dei noko meir opne partia med landbruk og busetnad. Landskapet har færre element og mindre variasjon og mangfald.
- **Inntrykksstyrke:** Området har større og nære kontrastar, og stadvis stor dramatikk – som i Rastadlia.
- **Heilskap:** Landskapet er dramatisk og stadvis opprive, og dei ulike menneskelege inngrepa som FV 307 og jernbana utgjer ikkje noko dominerande og uroleg element.

**Landskapsrom 2 Urdland** vert plassert i ”klasse B1”, som representerar det typiske landskapet i dei tronge Vestlandsdalane, med middels mangfald og stor inntrykksstyrke, med mindre dominerande menneskelege inngrep. Raundalselva utgjer eit viktig element i delar av dette landskapet.

## LANDSKAPSROM 3: REIMEGREND

Oppom Storesvingen opnar landskapet seg og fjellsidene blir noko meir avrunda mot nord, sjølv om Raundalsryggen mot sør har kvasse alpine formar med eggjar og bratte hengande u-dalar. Elva renn raskt i ein noko vidare dalbotn, utan dei helt store strykpartia og fossane. Busetnaden er i all hovudsak samla om Reimegrend, med små grender vidare oppover ved Hegg, Voll og også Mjølfjell. Her er det også etter kvart fritidsbustadane som dominarar, med det aller meste av dei 600 hyttene i Raundalen plassert i området ved Mjølfjell. Også oppom Reime, ved Øvsthus og innover mot Bekkestølen er det godt utbygd med hytter. Liene er skogkledde, og landbruksareala minkar oppom Reimegrend, og beite- markene ligg etter kvart attmed elva opp mot Mjølfjell. Elva utgjer enkelte stader eit viktig element i landskapet, både på avstand og ved at vegen og jernbana ligg langs med elva i dalbotnen.

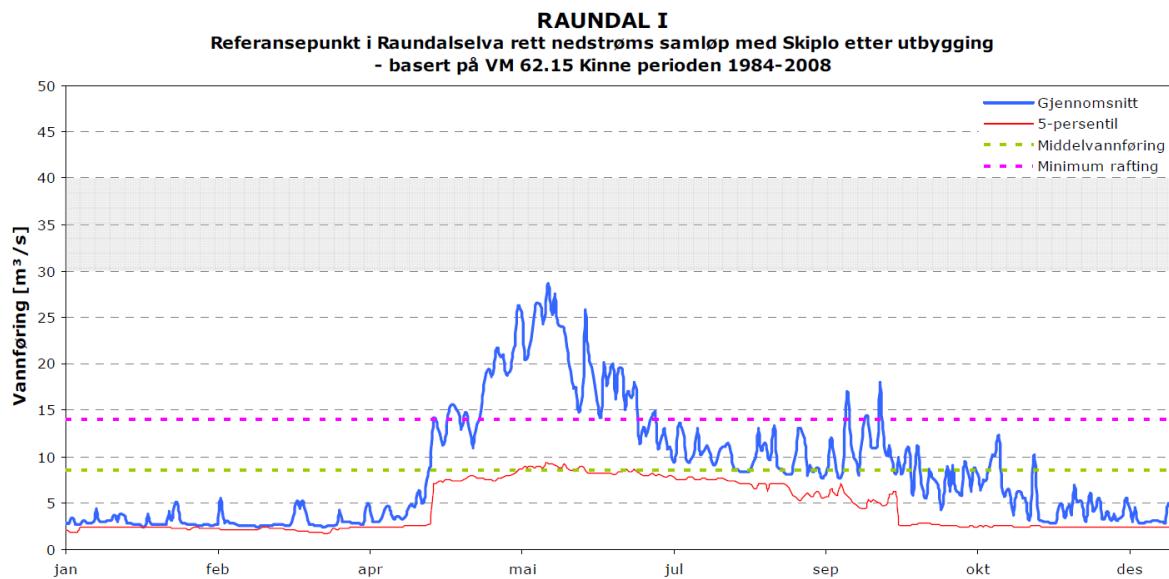
- **Mangfald:** Landskapsrom 3 Reimegrend har eit større mangfald enn lenger nede i dalen, av di utsynet er større og horisonten lenger borte mot dei høge fjella i alle retningar, med elva som viktig element i dalbotnen, og kulturlandskapet på Reime.
- **Inntrykksstyrke:** Området har difor noko større kontrastar, med dei alpine formane i Raundalsryggen, og dei frodigare skogkledde liene nedom. Enkelte stader har landskapet på sørssida av dalen også ein betydeleg dramatisk verknad.
- **Heilskap:** Landskapet er rolegare og vidare og har ein god balansert heilskap der dei ulike menneskelege inngrepa som busetnad, landbruk, veg og jernbane ikkje dominarar.

**Landskapsrom 3 Reimegrend** vert plassert i ”klasse A2”, som representerar landskap med høg inntrykksstyrke og stort mangfald, og dei meir eineståande landskapa i regionen. Raundalselva utgjer eit viktig element i delar av dette landskapet.

## VERKNADER OG KONSEKVENSAR

Ein utbygging av dei fire små og to store kraftverka vil i hovudsak verke på landskapa ved at vasstrengane vert fråført vatn mellom inntaka og utsleppa frå kraftverka.

**Raundal I** tek vatnet inn ved Reime, og slepp det ut att på dei flatare partia ned mot Bjørke. Raundalselva er ikkje eit vesentleg landskapselement i dei nedre delane mot planlagt utslepp, medan elva er synleg frå jernbana og stadvis frå vegen i Rastadlia, men ligg inntil vegen oppom Urdland. Forbi Skiple ligg elva skjult av skog i botnen av dalen, og ved Reime og Voll går jernbana langsmed elva på delar av strekninga.



**Figur 16.** Gjennomsnittleg vassføring i Raundalselva rett nedstraums samlaup med Skiplo etter bygging av kraftverket Raundal I. Figuren er basert på slepp av minstevassføring ved inntaket tilsvarende 5-persentilen på  $6,5 \text{ m}^3/\text{s}$  i perioden 1. mai – 30. september og  $2,2 \text{ m}^3/\text{s}$  i perioden 1. oktober – 30. april. Middelvassføringa vert  $8,5 \text{ m}^3/\text{s}$  nedstraums samlaup Skiplo, og  $9,6 \text{ m}^3/\text{s}$  ved samlaup Urdlandselvi.

Med ei slukevne på om lag 2 gongar middelvassføringa, kan kraftverket kontrollere vassføringa i elva heile vinteren og også mykje av sommaren. Tek ein utgangspunkt i at vassføringa ved Reime er om lag 90% av vassføringa ved Kinne, vil det berre vere flaumoverlaup ved inntaket på Reime i 17% av tida, eller 62 døger i gjennomsnitt årleg, og dette er i hovudsak knytt til vårflaumen frå midten av mai og ut i juli, men også i periodar med større nedbørsmengd utover hausten (**figur 16**). Ved flaumoverlaup vil vassføringa nedanfor inntaket vere redusert med kraftverket si slukevne på  $56 \text{ m}^3/\text{s}$ , og nedover vassdraget bidreg restfeltet med i gjennomsnitt  $2 \text{ m}^3/\text{s}$  ned til Skiplo og med  $3,1 \text{ m}^3/\text{s}$  ned til Urdlandselvi.

I gjennomsnitt 62 døger i sommarhalvåret vil det vere flaumvassføringar i elva. I dag er det vassføringar over  $50 \text{ m}^3/\text{s}$  ved Reime om lag kvar fjerde dag, medan dette vert redusert til om lag kvar 20. dag etter regulering. Vassføringar over  $100 \text{ m}^3/\text{s}$  førekjem i dag om lag kvar 20. dag, medan etter regulering er det redusert til i gjennomsnitt kvar 150. dag (2 døger i året).

Ved Urdland vil den gjennomsnittlege vassføringa bli redusert til under 1/3 av naturleg, og flaumvassføringane vil vere sjeldnare og betydeleg redusert. Opplevinga av villskapen i ein flaumstor elv vil difor bli noko redusert, men samstundes vil ein observatør ikkje ha noko alternativ naturleg opphavleg vassføring å samanlikne med. Ein sit ikkje med eit bilet av at ”slik skulle det ha vore”, dersom ein ikkje vert fortalt det. Til samanlikning er turistvassføringa i den sterkt regulerte Vøringsfossen sett til  $12 \text{ m}^3/\text{s}$ , og slike vassføringar vil det bli i 15 % av tida like nedstraums inntaket, mot 60 % av tida naturleg.

- **Vurdering Raundal I:** Middels verdi og middels negativ verknad, gir middels negativ konsekvens (- -) for landskapet i midtre delar av Raundalsvassdraget.

**Raundal II** har 4 inntak som tek vatnet frå Kleivaelvi, Ljosåni, Rjoandåni og Heggjaelvi oppom Reime. Ved alle inntaka vil det bli sleppt sesongavhengige 5-persentilar forbi, samstundes som det også her vil gå flaumvassføringar forbi inntaka med tilsvarende omfang og frekvens som vist for Raundal I. Alle desse elvene ligg i eit meir ope landskap, der jernbana ligg opp i dalsida med utsyn over landskapet. Bilvegen går berre nær Raundalselva før Mjølfjell og ved Kleivaelvi ved Mjølfjell vandrarheim, men den kryssar begge dei to store sidevassdraga Ljosåni og Rjoandåni. Her er elvene viktigare element i landskapet, både på avstand og ved nærpaseringar for dei viktigaste ferdslårane.

- **Vurdering Raundal II:** Middels til stor verdi og middels til stor negativ verknad, gir stor negativ konsekvens (- - -) for opplevinga av landskapet i øvre delar av Raundalsvassdraget.

Dei fire **småkraftverka** vil også ha tilsvarende verknadar for restvassføringane i elvene, som omtalt for dei to store kraftverka. Men dei tre elvene Urdlandselvi, Vollelva og Veseto utgjer ikkje noko dominerande element i landskapet, førstnemnde fordi ho ligg i botnen av ein skogkledd og bratt V-dal, dei to andre fordi dei ligg på andre sida av dalen i skogkledde område utan noko synlege dominerande fossefall. For Rjoanddalen kraftverk er det ikkje noko stor ferdssel innover i det militære skytefeltet.

- **Vurdering småkraftverka:** Middels verdi og liten negativ verknad, gir liten negativ konsekvens for landskapet i desse delane av Raundalsvassdraget (-).

## OPPSUMMERING AV VERDIAR, VERKNADAR OG KONSEKVENSAR

For naturverninteressene er hovudpoenget at vassdraget er verna, og at ei utbygging i eit slikt vassdrag difor har ein stor negativ verknad reint prinsipielt. For dei tre øvre småkraftverka vil det også vere store negative verknadar for inngrepsfrie område, og dette gjeld det austlege inntaket for Rjoanddalen kraftverk spesielt. Landskapet i Raundalen har over middels verdi, og fråføring av vatnet i elva vil ha stor negativ verknad for opplevinga av villskapen i landskapet der ferdslårane ligg nær vassdraget eller der ein har godt utsyn over elva. For småkraftverka vil verknadane vere mindre (**tabell 8**).

**Tabell 8.** Samla oppsummering av verdi, verknad og konsekvensar for miljøfaglege tilhøve for dei ulike delane av ei kraftutbygging i Raundalen.

Tema	Verdi			Verknad				Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	
Naturverninteresser	----- -----  ▲	Stor negativ (- - -)						
Inngrepsfrie område								
Raundal I	----- -----  ▲	Ubetydeleg ( 0 )						
Raundal II	----- -----  ▲	Ubetydeleg ( 0 )						
Småkraftverka	----- -----  ▲	Stor negativ ( - - - )						
Landskap	----- -----  ▲	Middels negativ ( - - )						
Raundal I	----- -----  ▲	Stor negativ ( - - - )						
Raundal II	----- -----  ▲	Liten negativ ( - )						
Småkraftverka	----- -----  ▲							

# BIOLOGISK MANGFALD

## KUNNSKAPSGRUNNLAGET

Kunnskapen om det biologiske mangfaldet i Raundalen generelt er middels god. Huseby mfl. (2009) har utarbeidd ei oversikt over naturtilhøva i Raundalen, utan å gå i detalj. Av større relevante arbeider kan nemnast botaniske registreringar i Vossovassdraget (Odland 1979). Odland (1979) har og samanfatta opplysningane om tidligare biologiske granskingar i vassdraget. Dette inkluderer også alle krysslistene til botanikaren Johannes Lid. Lid sine registreringar kan også søkjast opp i Artsdatabanken sitt Artskart. Vegetasjonsgranskingane frå Strondavassdraget (Evensen 1982) og Brandsetdalen (Balle 1980) er ikkje like relevante for dette prosjektet. Frå nyare tid er dei viktigaste granskingane av flora, vegetasjon og naturtypar dei til Solvang mfl. (2003) frå Mjølfjell skytefelt, Solvang & Gaarder (2003) frå Bømoen og Moe (2005) si naturtypekartlegging etter DN-handbok 13 for Voss kommune. Naturtypekartlegginga er tilgjengeleg i Naturbasen (<http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn>). Konsekvensutgreiingane til Spikkeland (2007a, 2007b) for høvesvis Bøfossen og Rjoandfoss vasskraftverk må også nemnast. Her er naturtypar, vegetasjon og flora registrert. I tillegg har Rådgivende Biologer AS kartlagt fleire nye naturtypar basert på eige feltarbeid.

Voss kommune har ikkje gjennomført viltkartlegging etter metodikken i DN-handbok 11. Nokre viltdata er likevel lagt inn i Naturbasen, mellom anna frå influensområdet i Raundalen. Dette gjeld leveområde og trekkvegar for hjortevilt og spellassar for orrfugl og storfugl. Fuglefaunaen i Vossovassdraget oppstraums Vangsvatnet vart grundig undersøkt av Bergo (1982) i samband med 10-års vernet av dette vassdraget. Fleire punkt-, linje- og linje-flatetakseringar vart gjennomført, også innafor nedbørfeltet til Raundalselva. Same kjelde gir dessutan ein kort omtale av pattedyra faunaen i Vossovassdraget. Resultata frå dei naturfaglege granskingane i 10 års verna vassdrag er oppsummert i NOU 1983: 41, 42 og 44 (Verneplan for vassdrag III). Seinare har Håland mfl. (1991) gjort ornitologiske granskingar av Grånosmyrane på grensa mellom Voss og Aurland. I tillegg finst fleire artsregistreringar i Artsdatabanken sitt Artskart ([www.artskart.no](http://www.artskart.no)), nokre av nyare dato.

## NATURYPAR

### VERDIVURDERING

Ei oversikt over dei kjende registrerte naturtypane frå Raundalen er samanfatta i **tabell 9**, og vist geografisk i **figur 24** på side 38 og i **kartvedlegg 3**. Det må merkast at naturtypane 1 til 17 er klassifisert etter DN-handbok 13. DN-handbok 13 fangar ikkje opp dei store elvedalane i Raundalen. I det nye naturtypesystemet "Naturtypar i Noreg" (NiN) kan slike område klassifiserast som landskapsnivået "nedskore dallandskap" (Erikstad mfl. 2009a) og "skogsbekkekløft" (Erikstad mfl. 2009b). Desse områda er så store, bratte og vanskeleg tilgjengelege at dei ikkje er undersøkt her, men er viktige å trekke fram fordi dei har eit potensial for førekommstar av raudlisteartar.

#### 1. SKREDTEIGANE

Lokaliteten vart kartlagd av Moe (2005) som "sørvendt berg og rasmark" og gitt verdien "viktig". Den ligg 650-1000 moh i den nordvestvendte fjellsida av Mjølfjell. Naturtypen inneheld noko bjørkeskog, men skoglause gruskjegler med ustabile massar dominerer. Den lause jorda har i følgje Moe (2005) ein artsrik fjellflora. Som det går fram av **vedleggskart 3**, ligg lokaliteten øvst i Raundalen og nedre del av naturtypen grenser til eit myrparti der Raundalselva renn med svak helling. Lokaliteten vert ikkje påverka av tiltaka og er difor verdsatt her.

#### 2. KÅRDAL

Rikmyra ved Kårdal ligg i eit landskap med mange daudisgropar. Berggrunnen er fattig, men det finnast noko baserik jord i lausmassane. Lokaliteten inneheld få artar, men fleire rikmyrsindikatorar gjer at den kan klassifiserast som ei middels rik fastmattemyr. Til Raundalen II kraftverk er det og ei overføring som gjer at vassføringa nedstrøms punktet for overføring blir redusert. Vegetasjonen her er

ein fattig furuskog på blåbærmark der det meste av trea nyleg er hogd. I tillegg til hogstfelta er heile området også forstyrra med fleire hytter, samt skogsbilvegar og jernbane. Området har difor liten verdi. Naturtypen rikmyr vart vurdert som lokalt viktig (Moe 2005) og samla vert Kårdal vurdert å ha liten verdi.

**Tabell 9.** Kjende naturtypar etter DN-handbok 13 frå Raundalen. Raundalen nedre (lok. 19) er klassifisert etter NiN-systemet.

Lok	Stadnamn	Naturtype	Areal (daa)	Verdi	Kjelde
1	Skredteigane	Sørvendt berg, rasmark	393	B	Moe (2005)
2	Kårdal	Rikmyr	27	C	Moe (2005)
3	Mjølbotn	Gammal barskog	3543	A	Moe (2001)
4	Rjoandfoss	Fossesprøytsone	3	C	Spikkeland (2007b)
5	Rjoandåni, Fossen	Kalkrike område i fjellet	35	C	Solvang mfl (2003)
6	Såtefossen	Kalkrike område i fjellet	61	B	Solvang mfl (2003)
7	Veseto	Bekkekløft og bergvegg	13	B	Ihlen
8	Grytestølen	Gammal lauvskog	10	B	Ihlen
9	Voll	Gammal lauvskog	2471	B	Moe (2005)
10	Heggjælv	Bekkekløft og bergvegg	10	C	Ihlen
11	Rustene	Gammal barskog	228	C	Moe (2005)
12	Bøfossen	Fossesprøytsone	5	C	Spikkeland (2007a)
13	Urlandselvi	Bekkekløft og bergvegg	9	C	Ihlen
14	Rastalia	Gråor-heggskog	6,4	C	Moe (2005)
15	Bømoen, Sekken	Rik edellauvskog	71	A	Solvang, Gaarder (2003)
16	Raundal, Tundal	Bekkekløft og bergvegg	44	C	Moe (2005)
17	Raundal, Bømoen	Gråor-heggeskog	20	C	Solvang, Gaarder (2003)
18	Raundalen, øvre	Bekkekløft og bergvegg	-	-	Feltarbeid Ihlen
19	Raundalen, nedre	Nedskåret dallandskap i NiN-systemet	-	-	Feltarbeid Ihlen

### 3. MJØLBOTN

Mjølbotn ligg ved Mjølfjell på sørsida av Raundalselva (**figur 17**). Lokaliteten vart opphavleg registrert av Moe (2001) i samband med verneplan for barskog. Område er klassifisert som gammal barskog av Moe (2005). I følgje Moe (2005) ligg grensa for hovudutbreiinga til furuskogen i Raundalen her. I naturtypen inngår og opne parti med myr, spesielt i flate parti, og ofte ned mot Raundalselva. Det er stort sett fattig vegetasjon i furuskogen (blåbærmark og nokre mindre parti med lavfuruskog), ofte med innslag av nordboreale artar samt enkelte oseaniske artar. Delar av skogen er gammal, boreprøvar har påvist furu på over 350 år.

A:



B:



**Figur 17.** Mjølbotn, gammal barskog, inntil Raundalselva. A: Furuskog ved Hellene. B: Parti av nordvendte bergvegger ved Hellene. Foto: Per G. Ihlen.

Desse overstandarane (som står att frå tidlegare hogstar), samt at mykje av skogen er upåverka av moderne skogbruk og hyttebygging, trekker opp verdien av naturtypen. Naturtypen grensar til Raundalselva og ei enkel gransking av kryptogamar på furu og på nordvendte bergveggar (**figur 17**) er gitt i eige kapittel om karplantar, mosar og lav. I følgje Moe (2005) er naturtypen svært viktig og vert her vurdert å ha stor verdi.

#### 4. RJOANDFOSS

I følgje Spikkeland (2007b), som undersøkte Rjoandfossen i samband med ei mogleg kraftutbygging, så vert det ikkje identifisert velutvikla naturtypar i planområdet, anna enn tilløp til mindre fossesprøytsone (E05) på kvar side av Rjoandfossen. Fossesprøytsona frå Rjoandfossen er her klassifisert som eigen naturtype. For artsmangfald, sjå eige kapittel om karplantar, mosar og lav. Naturtypa er negativt påverka av vassinntak, skogsbilvegar og hyttefelt. Den er også negativt påverka av ein del fyllmassar som ligg tett inntil fossesprøytsona. På bakgrunn av dette er naturtypen verdsett til lokalt viktig (C-verdi), noko som gir liten verdi.

**A:**



**B:**



**Figur 18.** Rjoandfoss, fossesprøytsone. **A:** Vestre side av fossesprøytsona. **B:** Austre side av fossesprøytsona. Parti av nordvendte bergvegger ved Hellene. Fotos: Ole Kristian Spikkeland 2005.

Delar av influensområdet til Rjoandåni kraftverk vart tidlegare undersøkt av Solvang mfl. (2003) i samband med Mjølfjell skyte- og øvingsfelt. Med unntak av ein del bjørkekratt er ikkje Rjoanddalen skogkledd. Det finst berre spreidde furutre innover dalen. Naturtypane i Rjoanddalen og Såtedalen kartlagd av Solvang mfl. (2003) er vist i **figur 24** på side 38. Her omtalast berre dei naturtypane som kan tenkjast å verte påverka av ei mogleg kraftutbygging.

#### 5. RJOANDÅNI, FOSSEN

Lokaliteten ligg aust i Rjoanddalen, ved Fossen (**figur 18**) og vert klassifisert som ”kalkrike område i fjellet”. Naturtypen er nordvendt og finst på hellande parti ned mot Rjoandåni. Snølega er svakt kalkrikt på ustabil jord nær elva, med fleire kalkrevjande artar (sjå eige kapittel). Lokaliteten vart rekna som lokalt viktig av Solvang mfl. (2003) og er her vurdert å ha liten verdi.

#### 6. SÅTEFOSSEN

Lokaliteten ligg nedst i Såtedalen og nordvest for Såtefossen. Også denne er klassifisert som ”kalkrike område i fjellet”. Naturtypen har svak austvendt helling på grunnlendt mark. Generelt er floraen triviell, men på fuktige areal veks fleire kalkrevjande fjellplanter (sjå eige kapittel). Lokaliteten vart rekna som viktig av Solvang mfl. (2003) og er her vurdert til middels verdi.

#### 7. VESETO

Lokaliteten ligg på sørsida av Raundalselva, sør for Almenningen ved Mjølfjell. Bekkekløfta er nordvendt, smal, trong og djup i øvre del, og meir open i nedre del, der det er eit lite fossefall (**figur 19**). Vegetasjonen i området kan klassifiserast som blåbærskog med bjørk og noko furu i tresjiktet.

Lokaliteten vart kartlagt av Per G. Ihlen den 11.11.2010. Det var ikkje mogleg å undersøke kryptogamfloraen på dette tidspunktet, men ei grundig gransking av heile bekkekløfta bør gjerast, spesielt i områda nær fossen. Det er viktig at eit slikt feltarbeid vert gjort ved låg vassføring. Det er spesielt den nordvendte plasseringa som gjer at naturtypen vert verdsett som viktig (B-verd) i naturypesamanheng. Ei slik verdsetting gjev middels verdi.



**Figur 19.** Veseto, bekkekløft og bergvegg.  
Foto: Per G. Ihlen.

## 8. GRYTESTØLEN

Lokaliteten, som er gammal lauvskog, utforming gamle ospeholt, ligg nord for Raundalselva ved Grytestølen, mellom Almenningen og Eggjareir (**figur 20**). Naturtypen er i øvre del avgrensa av vegen og i austre del av eit større granplantefelt. Naturtypen er sørvendt på svakt hellande terreng i øvre del, mens det i nedre del er bratt hellande mot Raundalselva. Skogen innehold mange storvaksne ospetre og vegetasjonen består av både blåbær- og lågurtskogar. I tillegg til osp, finst både furu, bjørk og enkelte rognetre. Lokaliteten vart kartlagt av Per G. Ihlen den 11.11.2010. Dei viktigaste artane i naturtypen er alle epifyttane på osp og dei er omtalt i eige kapittel. Basert på artsmangfaldet og dei store ospene, er naturtypen verdsett som viktig (B-verd) i naturypesamanheng. Ein slik verdsetting gjev middels verdi.



**Figur 20.** Grytestølen, gammal lauvskog, utforming gamle ospeholt. Storvaksen osp til venstre og furu til høgre i biletet. Foto: Per G. Ihlen.

## 9. VOLL

Planlagt Voll kraftverk ligg innafor område som Moe (2005) kartla som ”gammal lauvskog, gammal bjørkesuksesjon”. Lokaliteten ligg mellom Reimegrenad og Mjølfjell, sør for Voll. Det avgrensa område er nordvendt og inneholder eit stort og intakt skogsområde. I følgje Moe (2005) dominerer furuskogar nedre delar av området, medan det høgare oppe er ein overgang til subalpin bjørkeskog. Alderen er truleg mellom 200 og 300 år, men mykje skog er også yngre. I følgje planane for Voll kraftverk skal vatnet frå to bekker overførast til ein kraftstasjon nær Raundalselva. I denne samanhengen vert det difor viktig å sjå og granske alle nordvendte bergveggar, spesielt i områda nær Raundalselva. Naturtypen vert av Moe (2005) verdsett som viktig (B-verd) i naturypesamanheng. Ei slik verdsetting gjev middels verdi.

## 10. HEGGJÆLVI

Heggjælvi ligg rett aust for Reimegrenad og rett vest for Hegg. I nedre del av elva er det ein tydelig bekkekløft og bergvegg. Naturtypen vert negativt påverka av Raundal II kraftverk og må difor omtalst her (**figur 21**). Lokaliteten er sørvendt, smal, trond og djup. I øvre del er det eit tydeleg fossefall. Skogsvegetasjonen langs bekkekløfta dominerast av osp, bjørk og delvis rogn, mest på blåbær- og lågurtmark. Ei kraftlinje som kryssar bekkekløfta og ei hogstflate på austsida, som går litt inn i naturtypen, er negativt for heilskapen. Arronderinga er difor berre middels god. Lokaliteten vart kartlagt av Per G. Ihlen den 11.11.2010. Det var ikkje mogleg å undersøkje kryptogamfloraen på berg nær elva på dette tidspunktet, noko som bør gjerast ved låg vassføring, ved undersøkingar i samband med moglege kraftutbyggingar. Middels arrondering, sørvendt eksposisjon og få epifyttar på ospene gjer at naturtypen vert verdsett som lokalt viktig (C-verd) i naturtypesamanhang. Ein slik verdsetting gjev liten verdi.

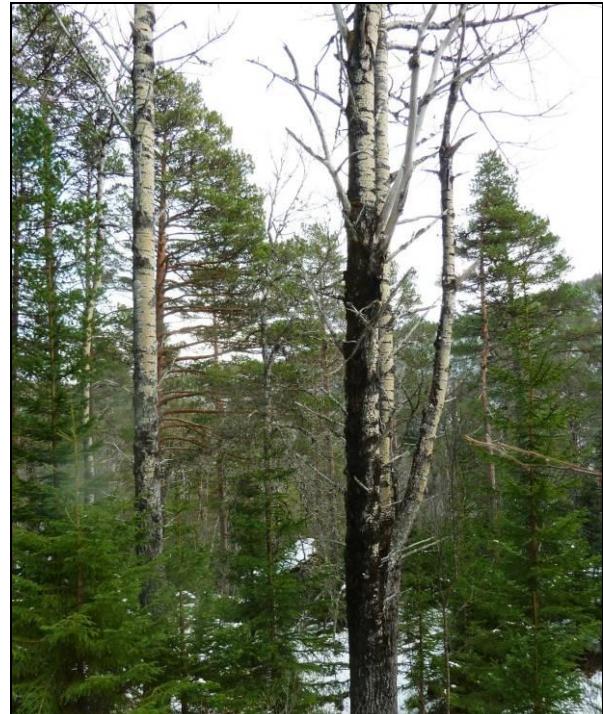
## 11. RUSTENE

Området er kartlagt av Moe (2005) som ”gammal barskog” vurdert som ”lokalt viktig”. Området vert ikkje påverka av redusert vassføring, men områda sør for naturtypen inneheld mykje stor osp. Ospetrea i den nordvendt lia ned mot Raundalselva er vanskeleg å kome til (for bratt), men har potensial for ein rik epifyttflora. Slike gamle ospeholt med storvaksen osp dekkjer ofte store areal på begge sider av elva og bør kartleggjast nøyne fordi har eit stort potensiale for raudlisteartar. Områda med gammal osp er vurdert å ha stor verdi.

A:



B:



**Figur 21.** A: Parti av bekkekløft og bergvegg frå nedre del i Heggjælvi. B: Storvaksen osp sør for Rustene i lia ned mot Raundalselva.

Fotos: Per G. Ihlen 2010.

## 12. BØFOSSEN

Spikkeland (2007a) kartla ei lita og lokalt viktig fossesprøytzone langs sørsida av Bøfossen (**figur 22**). Verdisettinga her er noko usikker fordi kryptogamfloraen ikkje er undersøkt i detalj. Dette bør gjerast fordi ei redusert vassføring vil påverke fossesprøytsona negativt. Sannsynlegvis har lokaliteten liten verdi.



**Figur 22.** Parti av fossesprøytzone frå Bøfossen.  
Foto: Ole Kristian Spikkeland 2005.

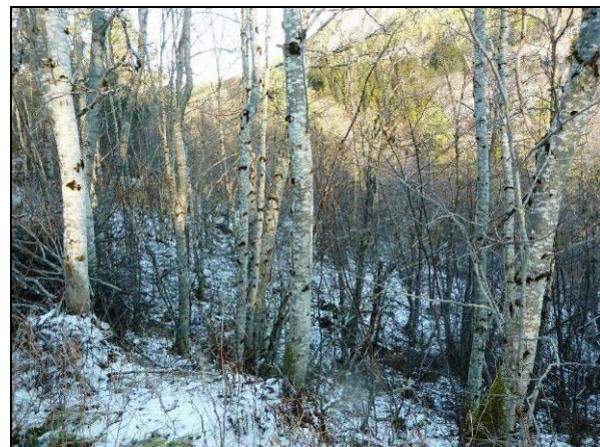
## 13. URDLANDSELVI

Urdlandselvi har ei sørvestnord bekkekløft og bergvegg i nedre del (**figur 23**). Det er mykje solinnstråling i området og nedre del av bekkekløfta er dominert av varmekjære tre som gråor og til dels hassel. Andre lauvtreslag som til dømes selje og bjørk finst også. Gråorskogen ser ut til å være relativ ung, og det er få epifyttar. På austsida av kløfta dominerer granplantefelt. Innimellom finst også enkelte styva trær. Ingen raudlisteartar vart observert, og det er lite potensial for funn av slike artar. Naturtypen er også oppstykka av tekniske inngrep som fleire kraftlinjer, skogsbilvegar og store granplantefelt. Lokaliteten vurderast som lokalt viktig.

A:



B:



**Figur 23.** Urdlandselvi. A: Nedre del av bekkekløfta. B: Ung gråorskog i lia opp mot Brattåker.  
Foto: Per G. Ihlen 2010.

## 14. RASTALIA

Dette er ein liten gråor-heggeskog som ligg tett inntil Raundalselva aust for garden Klyve, kartlagd av Moe (2005). Naturtypen har relativ open skog med ustabilt rasmateriale, blokker og forvitningsjord. Lokaliteten vert kartlagd på grunn av ein viktig førekommst av tysbast.

## 15. BØMOEN, SEKKEN

Dette er ein svært viktig og rik edellauvskog som grensar til Raundalselva nord for Sledasteinen. Opphavleg vart lokaliteten kartlagd av Solvang & Gaarder (2003), men han er også omtala i Moe

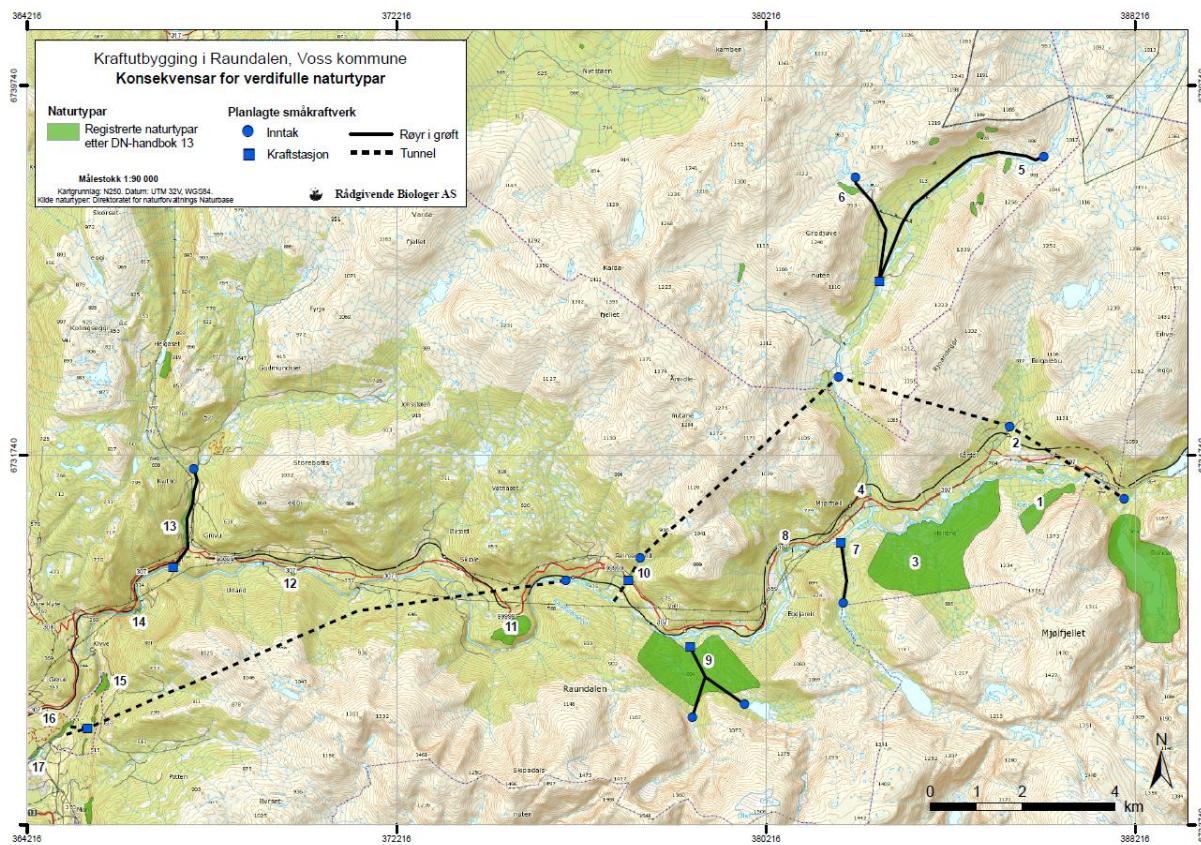
(2005). Lokaliteten er vestvendt, og vestsida av lokaliteten grensar til Raundalselva. Solvang & Gaarder (2003) meiner det er potensial for raudlista arter i lokaliteten og det er spesielt epifyttar på bark av edellauvre nær elva som bør granskast nøyne. Lokaliteten er vurdert som svært viktig (A) fordi den er ganske stor, variert og har stort potensial for kravfulle og raudlista artar. I følgje Solvang & Gaarder (2003) er det ikkje kjent kor langt nord for undersøkingsområdet lokaliteten går, men det er mogleg at også parti på motsett side av elva burde vore inkludert i lokaliteten.

## 16. RAUNDALSELVA VED TUNDAL

Moe (2005) kartla dette området som ei lokalt viktig bekkekløft, der Raundalselva renn i eit djupt nedskore gjel. Jettegryter er også fint utvikla (Moe 2005). Her er berre spreidd skog med bjørk. Enkelte spesielle artar vart påvist.

## 17. RAUNDALSELVA VED BØMOEN

Naturtypen gråor-heggeskog ligg på vestsida av Raundalselva ved Bømoen (figur 24). Lokaliteten ligg på eit flatt parti i eit elles bratt område. Naturtypen er flaumpåverka (Solvang & Gaarder 2003). Floraen er ikkje rik, men inneheld fleire varmekjære artar.



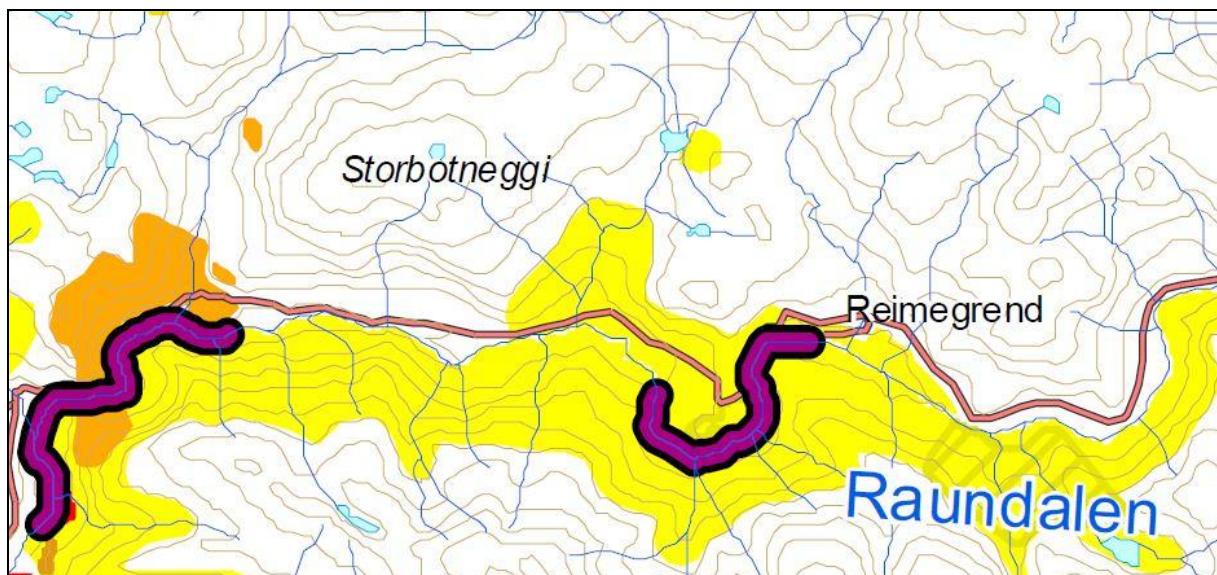
**Figur 24.** Kart som viser kjende naturtyper i forhold til dei føreslalte kraftverka i Raundalen. Nummereringa følgjer teksten.

## 18, 19. RAUNDALSELVA, NEDSKORE DALLANDSKAP OG BEKKEKLØFT

Det mest karakteristiske med Raundalen sett under eit er dei massive elvedalane, der Raundalselva renn. I naturtypesystemet Naturtypar i Noreg (NiN) kan i alle fall ein lokalitet i Raundalen klassifiserast som landskapsnivået ”nedskore dallandskap” (Erikstad mfl. 2009a), definert som:

”Daler med stor nedskæringsdybde (dalkant over 400 meter over dalbunnen i en terrengprofil på tvers av dalen) og over det meste av dalens lengde med relativt bratte skråningar i dalsiden (mer enn 15° helning)”.

Det nedskorne dallandskapet i Raundalen har også natursystem-hovudtypen fastmarksskogsmark med nakne berg og urer. Det viktigaste landskapsdel-nivået i det nedskorne dallandskapet i Raundalen er ”elveløp” (Erikstad mfl. 2009b), men også ras og skredområde finst. Eit slikt tydeleg nedskore dallandskap fell saman med det vestlegaste området kartlagt som mogleg ”bekkekløft” i Raundalen i Fylkesdelplan for små vasskraftverk (**figur 25**). Det austlege feltet merka i **figur 25** faller inn under det som i DN-handbok 13 vert klassifisert som naturtypen ”bekkekløft og bergvegg”, men som i det nye NiN-systemet er landskapsdel-nivået ”skogsbekkekløft” (Erikstad mfl. 2009b). Det ser også ut til å finnast eit tilvarande område mellom Haganuten og Hegg. Desse naturtypane er svært vanskeleg tilgjengelege, og dels uforsvarlege å ta seg fram i, men inneholder stort potensial for spesielle artsfunn. Dette gjeld spesielt kryptogamar på bergveggane og på lauv- og edellauvtre nær Raundalselva, spesielt bark av osp ser ut til å vera eit viktig livsmedium (Ødegaard mfl. 2009) i det nedskorne dallandskapet. Ein indikasjon på dette er også nemnd ovanfor i samband med omtala av gamle ospeholt. Mest sannsynleg er det i disse områda at dei største naturverdiane i Raundalen er.



**Figur 25.** Plasseringa av landskapsnivået ”nedskore dallandskap” i vest og landskapsdelnivået ”skogsbekkekløft” i aust (frå Fylkesdelplan for små vasskraftverk).

Av dei kjende naturtypane frå Raundalen som er oppsummert i **tabell 9**, er 10 naturtypar vurdert som lokalt viktige (C-verdi), 5 er vurdert som viktige (B-verdi) og berre to, gammal barskog ved Mjølbotn og rik edellauvskog ved Bømoen (Sekken), er vurdert som svært viktige (A-verdi). Dei fleste av naturtypane med C-verdi dekker små areal (3-228 daa), mens naturtypen med A-verdi i Mjølbotn dekker heile 3543 daa. Samla sett vurderast difor dei kjende naturtypane til middels verdi (Korbøl mfl. 2009). I tillegg kjem ”nedskore dallandskap” og ”skogsbekkekløft” i Raundalen (**figur 25**). Det må presiserast at desse berre er avgrensa topografisk frå terrenget og kart og at det ikkje har vore mogleg å undersøke artsmangfaldet i dei. Dette bør gjerast sommarstid ved låg vassføring. Ei slik granskning krev mykje førebuingar fordi det er eit risikabelt område å ta seg fram i. Dei samla naturtypeverdiane i Raundalen kan difor ventast å verte endra etter ei slik granskning. Med dette etterhaldet vert naturtypar vurdert til middels verdi.

## VERKNADER OG KONSEKVENSAR PÅ NATURYPAR

Ei kraftutbygging som skissert vil påverke fleire av naturtypane negativt. Det er først og fremst redusert vassføring og arealbeslag i form av vassvegar og anleggsvegar som er negativt for naturtypane. Den einaste naturtypen som, på grunn av plasseringa, ikkje vert påverka er ”sørvendt berg og rasmrk” ved Skredteigane, men myrpartia den grensar til ned mot Raundalselva kan bli påverka av redusert vassføring. Den same type påverknad vil skje i den rike fastmattemyra ved Kårdal, fordi overføringa til Raundalen II kraftverk gjer at vassføringa nedstrøms punktet for overføring blir redusert. I naturtypen med størst verdi, ”gammal barskog” ved Mjølbotn (Moe 2005), er det

fuktigheitskrevjande epifyttar og kryptogamar på nordvendte berg nær elva som vert negativt påverka av redusert vassføring. Redusert vassføring er også negativt for fossesprøytsone ved Rjoandfoss og Bøfossen, men for dei ”kalkrike områda i fjellet”, Fossen og Såtefoss i Rjoanddalen, er det truleg anleggsvegar og nedgravne vassvegar som er mest negativt. Naturtypane kan sparast ved å endre litt på plasseringa av vassvegane i terrenget. Naturtypar som også vert påverka negativt av redusert vassføring er bekkekløfter. Desse er registrert ved Veseto, Heggjælv, Urlandselvi og Raundalselva ved Tundal. Redusert vassføring gir også lokalt redusert fuktighet i lufta, noko som, i tillegg til bekkekløftene, kan påverka epifyttar på gammal osp i gammal lauvskog ved Grytestølen. Ein slik effekt kan også ventast på epifyttar i gråor-heggeskogen ved Rastalia og i den rike edellauvskogen ved Bømoen, Sekken. Gråor-heggeskogen ved Bømoen blir ikkje påverka så sant det ikkje vert etablert anleggsvegar i området. Den gamle barskogen ved Rustene påverkast av moglege anleggsvegar. Naturtypen med størst negativ verknad av tiltaket er nok ”gammal lauvskog, gammal bjørkesuksesjon” ved Voll. Planane for Voll kraftverk viser at vatnet frå to bekkar skal overførast til ein kraftstasjon nær Raundalselva. I tillegg kjem arealbeslag som vassvegar og anleggsvegar. Sjølv om kunnskapen om verdiane i landskapsnivået ”nedskore dallandskap” i vest og landskapsdel-nivået ”skogsbekkekløft” i aust (figur) er mangelfull, vil ei redusert vassføring påverka dei negativt.

- **Vurdering:** Middels verdi, middels negativ verknad og middels negativ konsekvens på naturtypar (--)

## KARPLANTAR, MOSAR OG LAV

I omtalen av karplantar, mosar og lav, følgjer vi inndelinga som for omtalen av naturtypar ovanfor. Til slutt diskuterast også andre plantefunn frå Raundalen som er av biogeografisk interesse.

### VERDIVURDERING

#### 1. SKREDTEIGANE

Desse sørvestiske bergen, vurdert som ”viktig” av Moe (2005) inneholder relativt få artar. Vierartar som til dømes myrtrevier, lappvier og sølvvier, dominerer i høgda. I følgje Moe (2005) er også fjellartar som bjønnbrodd, fjellsmelle, fjelltistel, svarttopp og aksfrytle vanlege. Snølegeplantar som til dømes issoleie, museøyre og moselyng finst også. Sjå (Moe 2005) for fleire registrerte artar. Lokaliteten vert ikkje påverka av tiltaka og er difor ikkje vedsett her.

#### 2. KÅRDAL

Dette området har to hovednaturtypar, middels rik fastmattemyr og furuskog. I den middels rike fastmattemyra finst berre nokre få artar, men med rikmyrsindikatorar som til dømes bjønnbrodd, svarttopp og dvergjamne. Floraen i furuskogene har mest vanlege blåbærmarkartar som til dømes blåbær, blokkebær, smyle etc.

#### 3. MJØLBOTN

Det mest av dette området er gammal barskog (furuskog). I følgje Moe (2005), som kartla naturtypen som svært viktig, ligg grensa for hovudutbreiinga til furuskogen i Raundalen her. Det er stort sett fattig vegetasjon i furuskogen, ofte med innslag av nordboreale artar som fjellkreling, blålyng, rypebær og greplyng, samt enkelte oseaniske artar som til dømes bjønnkam, smørtelg og klokkeling. Rikare vegetasjon med artar slik som liljekonvall, fjelltistel og svarttopp finst også. Sjå Moe (2005) for ytterlegare registrerte karplantar.

Ved eige feltarbeid vart det registrert nokre kryptogamar på nordvendte bergveggar nær Raundalselva, som til dømes småstylte (*Anastrophyllum minutum*), liten gulkrinslav (*Arctoparmelia incurva*), syllav (*Cladonia gracilis*), svartfotreinlav (*Cladonia stygia*), samt skorpelavane *Fuscidea intercincta* og *Rhizocarpon geographicum* s. lat. Det vart også registrert følgjande epifyttiske lavartar på furutre nær Raundalselva: mørkskjegg (*Bryoria fuscescens*), furustokklav (*Imshaugia aleurites*), vanlig blodlav

(*Mycoblastus sanguinarius*), grynkorkje (*Ochrolechia androgyna*), gul stokklav (*Parmeliopsis ambigua*) og grå stokklav (*Parmeliopsis hyperopta*). Ved basis veks vanlege artar som stubbesyl (*Cladonia coniocraea*), begerfausklav (*Cladonia deformis*) og pulverrødbeger (*Cladonia pleurota*). Dei fleste av artane på furu veks også på bjørk, som i tillegg har til dømes bristlav (*Parmelia sulcata*), elghornslav (*Pseudevernia furfuracea*) og kruslav (*Tuckermaniopsis chlorophylla*).

#### **4. RJOANDFOSS**

I følgje Spikkeland (2007b) innehold fossesprøytsone høgstaudeartar som kvitbladtistel, mjødurt og skogstorkenebb samt andre karplantar som til dømes bergfrue og lusegras. I tillegg finst kryptogamane skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*), pigglav (*Cladonia uncinalis*) og heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*). Sjå Spikkeland (2007b) for fleire artar.

#### **5. RJOANDÅNI, FOSSEN**

I naturtypen ”kalkrike område i fjellet, snølege”, øvst i Rjoanddalen, har Solvang mfl. (2003) registrert fleire kalkkrevjande artar som gulsildre, raudsildre, bjønnbrodd, tvillingsiv, blankstorr og tranestorr. Fleire av desse artane førekjem berre sparsamt i heile Mjølfjellsområdet (Solvang mfl. 2003).

#### **6. SÅTEFOSSEN**

Generelt i naturtypen ”kalkrike område i fjellet, bergknaus og rasmark”, er floraen triviell, men kalkkrevjande fjellplanter som til dømes kastanjesiv og trillingsiv, samt andre kravfulle artar som tranebær, gulstorr, blankstorr, bjønnbrodd og raudsildre, er kjent herfrå (Solvang mfl. 2003).

#### **7. VESETO**

Bekkekløfta i Veseto har mest blåbærskog med bjørk og noko furu i tresjiktet. Floraen i dette området er ukjend, men bør undersøkjast nøyne fordi han på bakgrunn av sin nordvendte eksposisjon har eit potensial for raudlista kryptogamar.

#### **8. GRYTESTØLEN**

Lokaliteten, som er naturtypen gammal lauvskog (gamle ospeholt), inneholder mange storvaksne ospetre, samt både furu, bjørk og rogn. I feltsjiktet finst smyle, tepperot, tågebær og blåbær. Det av størst botanisk interesse er epifytfloraen på osp, med artar som til dømes stor fløyelsslav (*Megalaria grossa*), stiftfiltlav (*Parmeliella triptophylla*), grynkorkje (*Ochrolechia androgyna*) og ospeoransjelav (*Caloplaca flavorubescens*).

#### **9. VOLL**

I naturtypen ”gammal lauvskog, gammal bjørkesuksjon” ved Voll, og kartlagt av Moe (2005), dominerer furuskogar i nedre delar og subalpine bjørkeskogar i øvre delar. Moe (2005) registrerte få artar her, men fant at bjørkeskogane har innslag av nordboreal vegetasjon, med mellom anna lappvier, sølvvier, fjellburkne, fjellkreling og blålyng. I tillegg finst mykje fjellburkne, fjellkreling og noko bjønnkam. Kunnskapen om karplantar, mosar og lav frå området er avgrensa, og desse organismegruppene bør kartleggjast nøyne i samband med planlagt Voll kraftverk.

#### **10. HEGGJÆLVI**

Skogsvegetasjonen langs bekkekløfta er dominert av osp og bjørk og delvis rogn, mest på blåbær- og lågurtmark. Kryptogamfloraen på berg nær elva bør undersøkast ved låg vassføring. Enkelte artar på denne type substrat vart likevel registrert: bergpolstermose (*Amphidium mougeotii*), krusknausing (*Grimmia torquata*), labbmose (*Rhytidium rugosum*), rustmose (*Tetralophozia setiformis*), putevrimose (*Tortella tortuosa*), samt skorpelavane fokklav (*Ophioparma ventosa*), beltelav (*Enterographa zonata*), vanleg glanslav (*Protoparmelia badia*) og *Chrysotrix* sp. Osp er det treslaget med den rikaste epifytfloraen. På barken her vert ospeblæreglye (*Collema subnigrescens*), filthinnelav (*Leptogium saturninum*), *Ochrolechia pallescens*, skjellnever (*Peltigera praetextata*), kystårenever (*Peltigera collina*), brun koralllav (*Sphaerophorus globosus*), vanleg rosettlav (*Physcia aipolia*) og vanleg messinglav (*Xanthoria parietina*) registrert. På bark av rogn ble ryemoose (*Antitrichia*

*curtipendula*), stiftfiltlav (*Parmeliella triptophylla*), lodnevrenge (*Nephroma resupinatum*) og bitterlav (*Pertusaria amara*) funne og på bjørk finst mykje hengestry (*Usnea filipendula*).

## **11. RUSTENE**

Området er kartlagt av Moe (2005) som ”gammal barskog” vurdert som ”lokalt viktig”. Naturtypen innehold furuskog med bjørk med trivielle artar som til dømes blåbær, fjellkreling, skrubbær, stormarimjelle, fugletelg, linnea og molte i feltsjiktet. På furutrea her er det mest vanlege artar som grå fargelav (*Parmelia saxatilis*), bitterlav (*Pertusaria amara*) og hengestry (*Usnea filipendula*), samt den noko meir uvanlege sukkerlav (*Hypogymnia farinacea*). Områda rett utanfor sørgrensa, og ned mot den nordvendt lia ned mot Raundalselva, er vanskeleg å komme til, men her er det eit godt potensial for ein rik epifyttflora på osp.

## **12. BØFOSSEN**

I følgje Spikkeland (2007a) er vegetasjonen ved Bøfossen relativt fattig og dominert av trivielle artar. Dette heng saman med både berggrunnstilhøva og at området er påverka av mellom anna vegfyllingar og granplantefelt. Fossesprøytsona har ingen trevegetasjon, men inneholder karplantar som til dømes hengjeveng, fugletelg, saugetelg, stri kråkefot, hårfrytle, tepperot, blåknapp, myrfiol, smyle, skogrørkvein, kvitbladtistel, fjellmarikåpe, skogstorkenebb og mjødurt i feltsjiktet. Følgjande mosar og lav vart registrert: lys reinlav (*Cladonia arbuscula*), kvitkrull (*Cladonia stellaris*), kammose (*Ctenidium molluscum*), eplekulemose (*Bartramia pomiformis*), etasjemose (*Hylocomium splendens*), mattehutre (*Marsupella emarginata*), grønnever (*Peltigera aphthosa*), kystkransmose (*Rhytidadelphus loreus*), furumose (*Pleurozium schreberi*), fjærmose (*Ptilium crista-castrensis*) og brun korallav (*Sphaerophorus globosus*).

## **13. URLANDSELVI**

Den sørvestlige bekkeklofta i Urlandselvi fleire varmekjære tre som gråor og til dels hassel, samt andre lauvtreslag som selje og bjørk. Av epifyttar på gråor kan nemnast glattvrenge (*Nephroma bellum*), lodnevrenge (*Nephroma resupinatum*) og krusgullhette (*Uloota crispa*).

## **14. RASTALIA**

Denne gråor-heggeskogen inneholder ein viktig førekjomsart av den kalkkrevjande arten tystbast som her veks saman med mellom anna tågebær, kranskronvall, krattmjølke, tågebær, skogfiol, hundekveke, hengeaks, mjødurt, vendelrot, kvitbladtistel og skogrørkvein. Tysbast er ein austleg plante som er svært sjeldan i Hordaland (Moe 2005).

## **15. BØMOEN, SEKKEN**

Denne svært viktige og rike edellauvskogen, kartlagt av Solvang & Gaarder (2003), inneholder trær som til dømes hassel, alm, lind og ask, samt noko gammal osp. Lokaliteten har eit bra potensial for raudlista artar, spesielt på bark av edellauvtre nær elva. I følgje Solvang & Gaarder (2003) førekjem lungenever, men lungeneversamfunnet er ikkje spesielt godt utvikla. Av karplantar er edellauvskogsartar som junkerbregne, myske og vårerteknapp registrert.

## **16. RAUNDALSELVA VED TUNDAL**

Bekkeklofta inneholder enkelte spesielle artar som til dømes springfrø og strutseveng på forvitningsjord og fjellartar som raudsildre, jåblom og fjelltistel i bergsprekker. Det mest interessante funnet her var det Moe (2005) gjorde av aurskrinneblom, som er mest vanleg i vestlege fjellstrok (Lid & Lid 2005).

## **17. RAUNDALSELVA VED BØMOEN**

I lokaliteten her er det kjent fleire varmekjære artar, som også er typisk for gråor-heggeskogar, til dømes springfrø, hundekveke, skogstjerneblom, vendelrot, mjødurt, kvitbladtistel, sumpaukeskjegg og gulsildre. Sjå Solvang & Gaarder (2003) for fleire artar.

## **18, 19. RAUNDALSELVA, NEDSKORE DALLANDSKAP OG BEKKEKLØFT**

Områda som ovanfor som vart klassifisert etter det nye NiN-systemet som landskapsnivået ”nedskåret dallandskap” (Erikstad mfl. 2009a) og landskapsdel-nivået ”skogsbekkekløft” (Erikstad mfl. 2009b), bekkekløft og bergvegg etter DN-håndbok 13, er så vanskeleg tilgjengelig at dei her ikkje er undersøkt. Det er difor ikkje lista nokre artar herifra anna enn dei som er kjend frå Artsdatabankens Artkart: Som nemnd under verdivurderinga, er det eit potensial for funn av raudlisteartar i desse område, men for at det skal la seg gjere å undersøke dette område, må det vere låg vassføring i Raundalselva. Det kan også vere mogleg å komme til fleire stader frå jernbanelinja. Klatring i desse områda er ikkje tilrådeleg.

### **ANDRE BOTANISKE REGISTRERINGAR**

Odland (1979) registrerte fleire artar av biogeografisk interesse i Raundalen. Mellom anna registrerte han fleire artar med oseanisk utbreiing og som har utpostar i Raundalen. Dette gjeld heiblåfjør, poselyng og kystmaure. Det vart også registrert austlege artar som har vestlege utpostar i Raundalen, til dømes tannrot og tyrihjelm.

Også Moe (2005) gjorde fleire biogeografisk viktige funn frå Raundalen, men det viktigaste var det av den kalkrevande og austlege arten tysbast frå gråor-heggeskogen i Rastalia. Fleire mosar og lav vart og registrert under eige feltarbeid, og osp ser ut til å vere eit viktig substrat for denne type organismar i Raundalen. Kombinasjonen mange vanlege artar og enkelte biogeografisk viktige funn, mellom anna med oseaniske og austlege artar, gjer at karplantar, mosar og lav vurderast til middels verdi.

### **VERKNADER OG KONSEKVENSAR PÅ KARPLANTAR, MOSAR OG LAV**

Også når det gjeld karplantar, mosar og lav, er det redusert vassføring og arealbeslag i form av vassvegar og anleggsvagar som verkar negativt. Effekten av redusert vassføring er negativt for fuktighetskrevjande artar. Dette gjeld først og fremst kryptogamar på ulike substrat (mest bark og nordvendte bergveggar) nær dei berørte elvane. Arealbeslag er venta å gi størst negativ verknad på karplantar. Dette kan avbøtast ved å detaljplanlegge kraftverka slik at biogeografisk viktige lokalitetar ikkje vert påverka. Verknadane på karplantar vurderast som liten negativ.

- **Vurdering:** *Middels verdi, liten negativ verknad og liten til middels negativ konsekvens på karplantar, mosar og lav (-/-)*

## **FUGL OG PATTEDYR**

### **VERDIVURDERING**

Det er ikkje utført viltkartlegging etter metodikken i DN-handbok 11 i Voss kommune. Likevel må kunnskapen om fugle- og pattedyrfaunaen i Raundalen reknast som generelt god. Mangfaldet av leveområde for vilt er noko redusert som følgje av at området ligg høgt over havet og har fattig berggrunn. Difor er heller ikkje talet på registrerte fugle- og pattedyrrartar spesielt høgt. På ei anna side er fleire artar med nokså strenge habitatpreferansar representert. Dette gjeld først og fremst rovfuglar og større rovpattedyr med krav til store område utan, eller med berre moderate, tekniske inngrep. Eit anna sær preg ved faunaen er at Raundalen med si lokalisering heilt aust i Hordaland har eit markert innslag av austlege faunaelement som her har si vestgrense i Noreg, eller berre unnatakvis er registrert enda lenger vest på Vestlandet. Dei vide furuskogane i Mjølfjellområdet har stor verdi for fleire fuglearter, medan velutvikla myr- og våtmarksområde er lite utbreidd i nedbørfeltet. Sidan dei høgste fjelltoppane når opp mot 1 604 moh. (Øykjafonn i Ulvik), utgjer alpine artar ein stor del av faunaen. Mange artar er elles knytt opp mot bustadområde og kulturlandskap langs Bergensbana og bilvegen opp mot Mjølfjell og Upsete.

Hovuddalføret Raundalen utgjer viktige leveområde og trekkvegar for hjort og elg (**figur 26**). Heile sørssida av dette tronje dalføret opp til Mjølfjell er på viltkartet avsett som vinterbeite for elg (vekt 1). Det går fleire faste vilttrekk over Raundalselva, spesielt i dei flate partia mellom Reimegrend og Mjølfjell. Eit større elgtrekk mellom Brandsetdalen i nord og Skjervet i Granvin i sør (vekt 2) kryssar hovudvassdraget ved Skiple. Hjort har sine vinterbeite (vekt 2) mellom Urdland og Klyve nedst i Raundalen, men nyttar mesteparten av nedbørfeltet resten av året. Viktige trekk (vekt 1) følgjer dalsida nord for Bergensbana og vidare inn Rjoanddalen anten mot Grånosmyrane i nordaust eller Brandsetdalen i nord. Rådyr opptrer berre spreidd så langt aust i Voss kommune. Fjellområda lengst søraust i nedbørfeltet inngår i Hardangervidda villreinområde. Grensa strekkjer seg ned i dalen til Kleivane, men det er sjeldan reinen nyttar områda så langt mot vest.

Av store rovpattedyr finst det observasjonar, spor eller sporteikn etter gaupe, jerv, fjellrev og kanskje bjørn. Gaupa er truleg mest talrik og vanleg av desse artane, sjølv om det kanskje ikkje er registrert nokon fast bestand i nedbørfeltet. Jerv opptrer meir sporadisk, medan fjellrev berre unntaksvis vitjar området. Elles omfattar pattedyrfaunaen raudrev, mår, røyskatt, snømus, mink, hare, ekorn og ulike artar av smågnagarar, flaggermus og spissmus. Av krypdyr og amfibier finst hoggorm, stålorm og buttsnutefrosk.

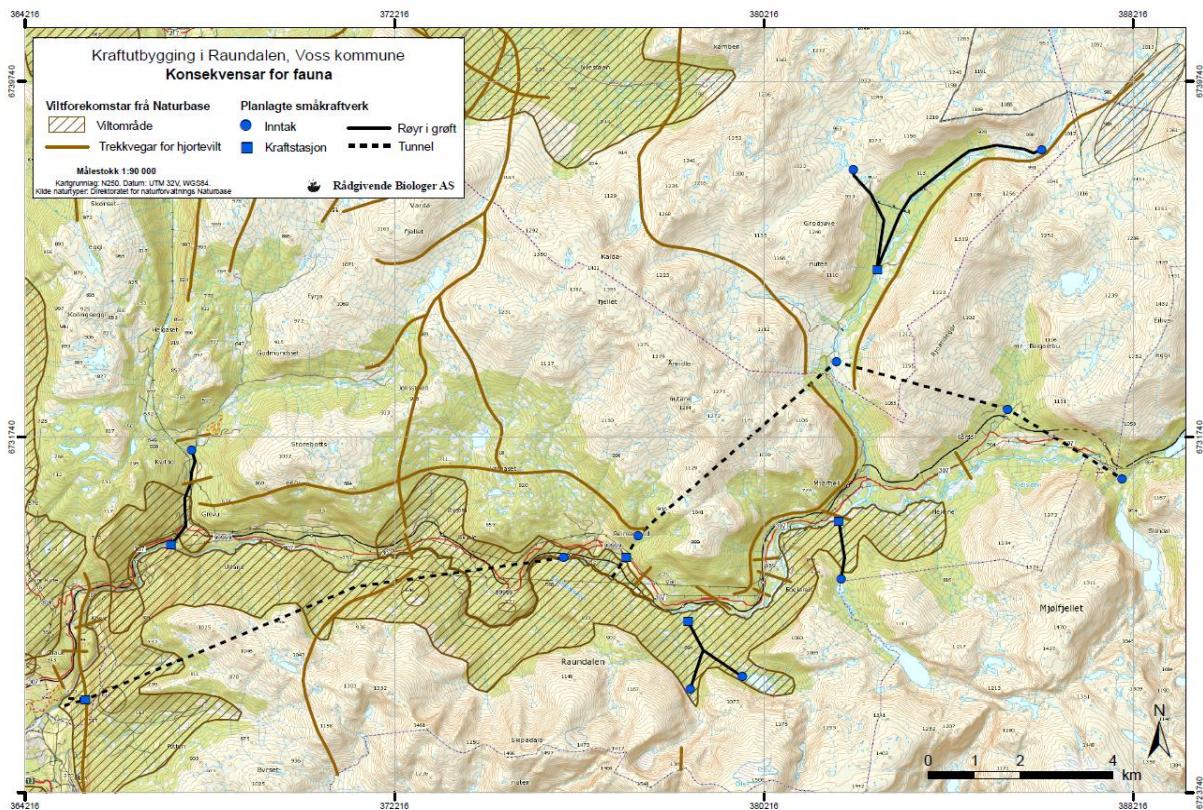
Rovfuglfaunaen i Raundalen omfattar hønsehauk, sporvehauk, fjellvåk, kongeørn, tårfalk, dvergfalk og jaktfalk. Med unntak av sporvehauk søker alle artane mot område med få eller ingen tekniske inngrep i hekkeperioden. Hønsehauk er knytt til gammal furuskog, som det finst mykje av i Raundalen, medan tårfalk og dvergfalk hekkar i det øvre skogbeltet. Fjellvåk, kongeørn og jaktfalk legg gjerne reira sine over skoggrensa, men kan jakte byttedyr i den øvste fjellskogen.

Området Vassetelvi-Grånosmyrane (969 moh.) i øvste del av Rjoanddalen skil seg ut som den avgjort rikaste våtmarkslokaliteten i alpin sone, og er no verna som naturreservat. Vegetasjonen er mosaikkprega og vekslar mellom gras-/lynghei, stormyr, vier, grunne basseng og elver. I dette området hekkar ca. 25 par lappsporv i det som utgjer ein vestleg utpost for denne arten i Noreg. Andre registrerte artar er: Heipiplerke, heilo, boltit, jordugle, steinskvett, strandsnipe, raudstilk, fjøreplytt, lauvsongar, gråtrast, fjellerke, sivsporv, linerle, buskskvett, blåstrupe, fjellrype og gauk. Lenger nedover i Rjoanddalen kjem artar som lirype, ringtrast, gråtrast, raudvengetrast og bergirisk inn.

I den skogkledde delen av Raundalen dominerer sporvefugl. Særleg stor interesse er knytt til dei vide, urørte furuskogområda, der den austlege arten raudstjert opptrer med stor bestand. Nedst i Raundalen er også den sjeldne, austlege arten duetraast påvist hekkande i mogen furuskog. I skogområda elles, og i kulturlandskapet, opptrer desse artane: Trepiplerke, bjørkefink, bokfink, grønfink, grønsisik, brunsisik, buskskvett, jernsporv, måltrast, svarttrast, lauvsongar, raudstrupe, gjerdessmett, kjøtmeis, blåmeis, granmeis, lauvmeis, toppmeis, spettmeis, taksvale, låvesvale, stare, kråke, skjor, ramn, nøtteskrike, grankorsnebb, svartkvit flogesnappar, grå flogesnappar, songlerke og gulsporv. Av ikkje-sporvefugl finst grønspett, flaggspett, rugde, kattugle, storfugl og orrfugl. Dei to siste artane har spellassar i Raundalen. Langs elver og større bekkelaup er fossekall, linerle og strandsnipe vanlege artar. Det finst lite ender og vassfugl i innsjøane.

### Oppsummering av verdivurdering for ”fugl og pattedyr” og tilhøyrande ”raudlisteartar”

Dei største verdiane er truleg knytt til førekost av rovfuglar og større rovpattedyr med krav til store leveområde som er utan, eller berre har moderate, tekniske inngrep. Mange av desse artane er samstundes raudlista. Ein må då forvente at slike artar først og fremst opptrer i områda som ligg lengst bort frå eksisterande tekniske inngrep som jernbane, bilveg, busetnad og hyttefelt i hovuddalføret Raundalen. På bakgrunn av dette vert prosjektet Rjoanddal vurdert å ha størst verdi både med omsyn på tema ”fugl og pattedyr” og ”raudlisteartar”, medan prosjektet Raundal I vert vurdert å ha klart minst verdi for desse tema. Prosjektet Raundal II vert rangert i kategorien nest etter Rjoanddal, fordi det er mange inngrepspunkt med potensielt viktige førekoststar av ”fugl og pattedyr” og ”raudlisteartar”. Dei tre prosjekta Veseto, Voll og Urdland kjem i ei mellomstilling i høve til prosjekta ovanfor. Verdien av prosjekta Voll og Veseto kan vere noko større enn for Urdland, sidan områda som vert råka er noko mindre påverka av inngrep. Sidan ein manglar detaljkunnskap om artsførekoststar i dei respektive prosjektområda, er det ikkje råd å skilje verdiane for tema ”fugl og pattedyr” og ”raudlisteartar”.



**Figur 26.** Kart som viser viltområda (Naturbasen) i høve til dei føreslegne kraftverka i Raundalen.

## VERKNADER OG KONSEKVENSAR PÅ FUGL OG PATTEDYR

Den planlagde kraftutbygginga omfattar ulike terrengeinngrep som inneber varig eller midlertidig tap av leveområde for fugl og pattedyr. Verknadane vil variere etter kva type inngrep som er aktuelle og kva naturtypar og vegetasjonstypar som vert råka. For kvart prosjekt vert det bygd inntaksdam, nedgraven røyrgate, alternativt fjelltunnel, og kraftstasjon med trasear for avlaupsrøyr og nettilkoppling. Det må også byggjast tilkomstveg til kraftstasjon og eventuelt inntaksdam. For prosjekta Raundal I og Raundal II vert det bygd lange fjelltunnelar. Dette genererer store mengder sprengstein som truleg må deponerast lokalt. Terrenginngrep vil også kunne ha ein barrieredannande verknad på viltet, men effekten vil variere frå art til art. I nokre tilfelle vil barriereeffekten vere avgrensa til sjølve anleggsfasen, og ein kort periode etter denne. Dette kan skuldast at inngrepsområda vert tilbakeført til natur, eller at støy og uroing knytt til ferdsel og anleggsarbeid opphøyrar.

Dersom nettilkoppling skjer via luftleidning, vil leidningen kunne representere kollisjonsrisiko for flygande vilt. Dei ulike kraftprosjekta er omfangsrike kvar på sin måte. Prosjekta som er lokalisert lengst frå eksisterande tekniske inngrep som jernbane, bilveg, busetnad og hyttefelt i hovuddalføret til Raundalselva, vil medføre store inngrep og arealbeslag i naturen. Dette vil truleg råke større rovpattedyr og rovfuglar mest negativt. Prosjekta som omfattar boring av fjelltunnel, har sine inngreppspunkt relativt nær eksisterande vegnett, men til gjengjeld vil store areal verte varig nedbygd av massedepot.

Utbygginga i Raundalen medfører elles sterkt redusert vassføring i elvelaupa som vert utnytta. Dette vil kunne forverre hekkesituasjonen for fossekall, som er knytt til rennande vatn i dette området. Låg vassføring kan først og fremst vere negativt for reiretableringa. Det kan vere vanskelig å fastslå kor stor vassføring fossekallen treng for å hekke, då dette må vurderast lokalt ut frå topografiske tilhøve i elva. Granskningar viser mellom anna at vintertemperaturen er viktig for å forklare denne arten sine svingingar i hekkebestand (Walseng & Jerstad 2009). Truleg er det prosjekta der dei minste elvane i Raundalen byggjest ut som vil ha mest negativ verknad på fossekallen.

- **Vurdering:** Stor verdi, liten til middels negativ verknad og middels negativ konsekvens for fugl og pattedyr (--)

## RAUDLISTEARTAR

### VERDIVURDERING

Orkideen kvitkurle (*Pseudorchis albida*) reknast som ”nær truga” (NT) i Noreg (Kålås mfl. 2010). Arten er kjend frå både artsrike og artsfattige plantesamfunn i rasmarkmiljø i Rjoanddalen (Solvang mfl. 2003). Alm (*Ulmus glabra*) og ask (*Fraxinus excelsior*), begge kategorisert som ”nær truga” (NT) i Kålås mfl. (2010), er kjend frå den rike edellauvskogen ved Bømoen, Sekken (Solvang & Gaarder 2003). I følgje Moe (2005) er handmarinøkkel (*Botrychium lanceolatum*), som nå vurderast som ”nær truga” (NT) i Kålås mfl. (2010), kjend frå ytst i Raundalen, men er ikkje funnen sidan 1959. Registreringa er mest sannsynleg det som står som ”Kleivane gard 650 m; Voss”, som ligg rett vest for Mjølfjell vandrarheim, i Artsdatabankens sitt Artskart. Arten er knytt til grasbakkar i fjellet, helst på kalkrik grunn. Arten har aldri vore vanleg, men har blitt endå sjeldnare dei siste tiåra, truleg som følgje av endra bruk av utmarka, særleg attgroing (Moe 2005).

Av raudlista pattedyr er gaupe (VU) og jerv (EN) registrert fleire gonger i form av observasjonar, spor eller sporteikn (Bergo 1982, Artsdatabanken). Det ligg elles føre enkeltobservasjon av fjellrev (CR) ved Slondalsvatnet så langt tilbake som i 1976 (Bergo 1982). Hønsehauk (NT) og jaktfalk (NT) hekkar begge sparsamt i Raundalen, medan hubro (EN) har usikker førekommst og snøugle (EN) er observert på Mjølfjell i 1974 (Bergo 1982). Av raudlista vadefugl finst strandsnipe (NT) relativt vanleg utbreidd langs elvar og vatn i heile Raundalen. Også fiskemåse (NT) opptrer spreidd i området. Songlerke (VU) og stare (NT) er knytte til kulturlandskapet i Raundalen, og bergirisk (NT) er registrert i Rjoanddalen. Ein oversikt over registrerte raudlisteartar i influensområdet til kraftverk i Raundalen er oppsummert i **tabell 10**. I tillegg må nemnast at det er dei nordvendte områda, og elvane som vender ned mot Raundalselva, som har det største potensialet for funn av raudlista kryptogamar. Dette gjeld til dømes bekkeklofta i Veseto og gammal lauvskog ved Voll. Samla vert temaet raudlisteartar vurdert til middels til stor verdi.

### VERKNADER OG KONSEKVENSSAR PÅ RAUDLISTA ARTAR

For raudlista fuglar og pattedyr gjeld mykje av den same diskusjonen som for fuglar og pattedyr generelt. Dei ulike terrenngrepene vil medføre arealbeslag og difor gje tap av leveområde. Samstundes vil inngrepa kunne verke barrieredannande. Vidare vil støy og ferdsel i anleggsperioden kunne verke uroande, spesielt dersom arbeidet vert utført i yngleperioden. For nærmere detaljar om dei ulike prosjekta, sjå diskusjon i kapitlet om ”fugl og pattedyr”. Redusert vassføring vil kunne verke negativt inn på raudlistearten strandsnipe. Denne arten tollar likevel redusert vassføring nokså godt – og aksepterer dessutan ein del inngrep langs vassvegar og innsjøar. Strandsnipa finst alminneleg utbreidd i regionen. Gaupe er streifdyr i området og vil – med unnatak av terrenngrep, ferdsel og støy i og like etter anleggsperioden – truleg verte lite råka av tiltaket. Den samla negative verknaden av anleggsarbeidet på raudlista fugl og pattedyr er uansett vurdert å vere liten, sidan arbeidet berre varar ein kort periode. For dei kjende raudlista karplantane er det ulike arealbeslag, som til dømes anleggsvegar og nedgravne vassvegar, som er negativt for desse førekommstane.

- **Vurdering:** Middels til stor verdi, liten til middels negativ verknad og middels negativ konsekvens for raudlisteartar (--)

**Tabell 10.** Registrerte raudlisteartar (jf. Kålås mfl. 2010) i influensområdet til kraftverk i Raundalen.

Artsgruppe	Norsk namn	Status	Funn i området
<b>Pattedyr</b>	Gaupe	VU	Fleire registreringar, truleg berre streifdyr (Bergo 1982).
	Fjellrev	CR	1 ind. observert ved Slondalsvatnet 4/6 1976 (Bergo 1982).
	Jerv	EN	Fleire observasjonar, spor eller sporteikn, m.a. ved Meringen hausten 1980 (Bergo 1982).
<b>Fugl</b>	Hønsehauk	NT	Spreidd hekkefugl i gammal furuskog (Bergo 1982).
	Jaktfalk	NT	Sparsam hekkefugl (Bergo 1982).
	Strandsnipe	NT	Dominerande vadefuglart langs elvar og vatn i Raundalen, går opp til Grånosmyrane.
	Fiskemåse	NT	Finst spreidd i området, mellom anna ved Grånosmyrane i Rjoanddalen.
	Hubro	EN	Usikker opplysning om eldre hekkelokalitet. Skal være høyrd (Bergo 1982, Spikkeland 2007a).
	Snøugle	EN	1 ind. observert Mjølfjell 2/3 1974 (Bergo 1982).
	Songlerke	VU	Observert ved dyrka mark i nedre del av Raundalen (Artsdatabanken).
	Stare	NT	Vanleg hekkefugl i kulturlandskapet i Raundalen (Bergo 1982, Artsdatabanken).
	Bergirisk	NT	Rjoanddalen 5/8 2002 (Artsdatabanken).
<b>Krypdyr</b>	Ingen påviste artar		
<b>Amfibium</b>	Ingen påviste artar		
<b>Karplantar</b>	Alm	NT	Finst i edellauvskogen ved Bømoen (Solvang & Gaarder 2003).
	Ask	NT	Finst i edellauvskogen ved Bømoen (Solvang & Gaarder 2003).
	Kvitkurle	NT	Registrert i Rjoanddalen (Solvang mfl. 2003).
	Handmarinøkkel	NT	"Kleivane gard 650 m" frå 1959 (Moe 2005, Artsdatabanken). Førekomst usikker.
<b>Sopp</b>	Ingen påviste artar		
<b>Lav</b>	Ingen påviste artar		
<b>Mose</b>	Ingen påviste artar		

## OPPSUMMERING AV VERDIAR, VERKNADAR OG KONSEKVENSAR

Det er registrert 17 naturtypar der to har A-verdi, fem har B-verdi og 10 har C-verdi. Dei største verdiane for naturtypar er knytt til Raundal I og II, som samla vurderast til middels verdi. For områda med småkraftverk er verdien for naturtypar liten. Samla er verdien for karplantar, mosar og lav middels. Her er dei største verdiane knytt til områda som vert berørt av Raundal I, medan verdiane for småkraftverka og Raundal II er om lag like. Det er først og fremst redusert vassføring og arealbeslag i form av vassvegar, anleggsvagar og massedeponi som er negativt for naturtypane og karplantar, mosar og lav. For fugl og pattedyr er det størst verdiar knytt til områda for småkraftverk og minst verdi knytt til Raundal I. Det er og venta størst negativ verknad i område med planlagde småkraftverk, men for Raundal I er det venta liten negativ verknad.

Det er registrert 12 raudlista fugle- og pattedyrartar og 4 raudlista planteartar i influensområdet. Det er og potensial for raudlisteartar i landskapsnivået "nedskore dallandskap" i vest og landskapsdel-nivået "skogsbekkekløft" i aust. Dei ulike terrengeinngrepa vil medføre arealbeslag og difor gje tap av leveområde. Samstundes vil inngrepa kunne verke barrieredannande, og det kan og forventast auka støy og ferdsel i anleggsperioden. Den samla negative verknaden av anleggsarbeidet på raudlista

fugle- og pattedyr er uansett vurdert å vere liten, sidan arbeidet berre varar ein kort periode. For dei kjende raudlista karplantane er det ulike arealbeslag, som til dømes anleggsvegar og nedgravne vassvegar, som er negativt for desse førekostane.

**Tabell 11.** Samla oppsummering av verdi, verknad og konsekvensar for biologisk mangfald for dei ulike delane av ei kraftutbygging i Raundalen.

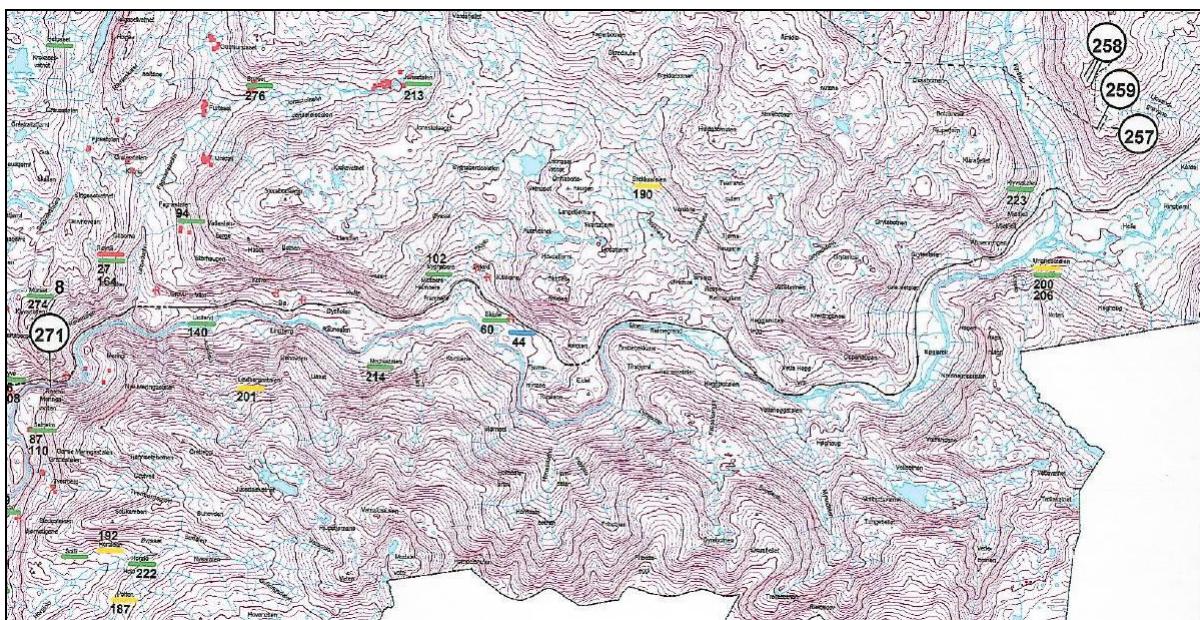
<b>Tema</b>	<b>Verdi</b>			<b>Verknad</b>				<b>Konsekvens</b>
	<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>	<i>Stor neg.</i>	<i>Middels</i>	<i>Liten / ingen</i>	<i>Middels</i>	
<b>Naturtypar</b>								
<i>Raundal I</i>	▲			▲				Middels negativ (--)
<i>Raundal II</i>	▲			▲				Middels negativ (--)
<i>Småkraftverka</i>	▲			▲				Liten negativ (--)
<b>Karplantar, mosar og lav</b>								
<i>Raundal I</i>	▲			▲				Middels negativ (--)
<i>Raundal II</i>	▲			▲				Liten negativ (-)
<i>Småkraftverka</i>	▲			▲				Liten negativ (-)
<b>Fugl og pattedyr</b>								
<i>Raundal I</i>	▲			▲				Liten negativ (-)
<i>Raundal II</i>	▲			▲				Liten/mid. neg (-/-)
<i>Småkraftverka</i>	▲			▲				Stor negativ (---)
<b>Raudlisteartar</b>								
<i>Raundal I</i>	▲			▲				Liten negativ (-)
<i>Raundal II</i>	▲			▲				Liten/mid. neg (-/-)
<i>Småkraftverka</i>	▲			▲				Stor negativ (---)

## KULTURMINNE

### VERDIVURDERING

Kulturminna i Raundalen er i hovudsak knytt til gards- og småbruksdrift og det tilhøyrande kulturlandskapet. Frå forhistorisk tid og heilt opp til vår tid har fjellområda og dalen hatt viktige naturressursar som har vore til nytte for menneske. Raundalen har ei stor breidd av bevarte kulturminne.

I utdrag frå verneplanen for Vossovassdraget (NOU 1983) står det *"Kulturminnebestanden i vassdraget utgjør et særlig stort mangfold, med variasjon både i typar og over tid. Både landskapet og sammensetningen av kulturminnene er temmelig særegne for Vestlandet. En del av minnene er dessuten sjeldne. Raundalen synes å ha den største andelen av kulturminneverdier sammenlignet med Strondavassdraget, både nede i dalen og i fjellområdene. De er også bedre bevart og har derfor større kunnskaps- og opplevelsesverdi"*. Voss kommune har utarbeida ein kulturminneplan (2004-2007) der fleire område i Raundalen er vurdert som fredningsverdige (**figur 27**).

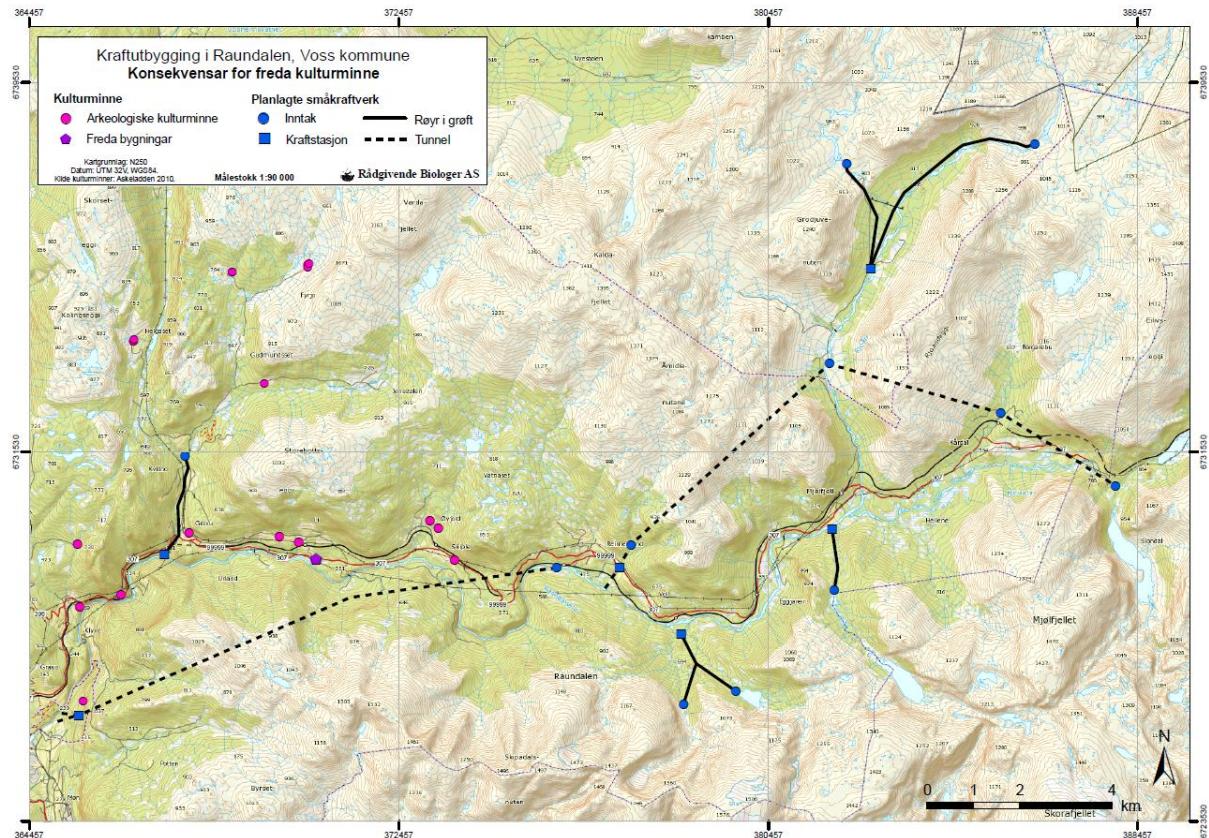


**Figur 27.** Kart over kulturminne/kulturmiljø som i kulturminneplan for Voss kommune er vurdert som fredningsverdige eller særleg verneverdige. Raud farge er gardsmiljø, gul er stølsmiljø, blå er husmannspllass og grøn er gard, stol eller stad med enkeltobjekt (kjelde: Kulturminneplan for Voss 2004-2007).

### FREDA KULTURMINNE

Innanfor influensområdet i Raundalen er det 13 frede kulturminne, mest av arkeologisk karakter, der gravminne er den største gruppa (**figur 28**). Omrent 1 km aust for Nedre Klyve er det ein steinkonstruksjon, antakeleg ein fangstlokalitet for bjørn (lok. 45604 i Askeladden). Lokaliteten ligg rett ovanfor vegen som går oppover Raundalen. På ei morene nordaust for tunet på Urdland er det ein gravhaug som kallast Rundehaugen (lok. 6104). I ein privat hage på Bø er det ei gravrøys (lok. 60490). På Lid er det to gravrøyser (lok. 15932) som ligg i blokkrik beitemark med spreidd, open lauvskog 150 m sør/sørvest for tunet på garden. Ved Skiple er det ei gravrøys (lok. 64253) i kupert beitemark ca. 100 m nord/nordaust for garden og ei gravrøys (lok. 6116) ca. 45 m vest for driftsbygningen på garden. I Hestehøgbakken (Skiple) er det ein gravhaug (lok 15938) ca. 170 m søraust for garden. Haugen ligg 25 m vest for det nordvestre hjørnet på nybygt våningshus.

På stølane nord for Urdland er det registrert fleire kulturminne i kategorien bergkunst. På Breiset er det to skålpropsteiner (lok. 136014) like utanfor inngangsdøra til selet. Lenger nord ved Fyrjo er det fleire lokalitetar med propsteiner (lok. 136019 og 136018) på stølen. Ved stølen Remlo er det også registrert ein slik lokalitet (lok. 136567). Ved Skjerve er det ei flyttblokk med helleristningar (lok. 136570) omlag 8 meter aust for skogsvegen. Raundalen kyrkjestad (lok. 85277) er den einaste av kulturminna som ikkje er automatisk freda. Kyrkja er listeført, det vil sei at den er vurdert som verneverdig og dermed i praksis er freda.



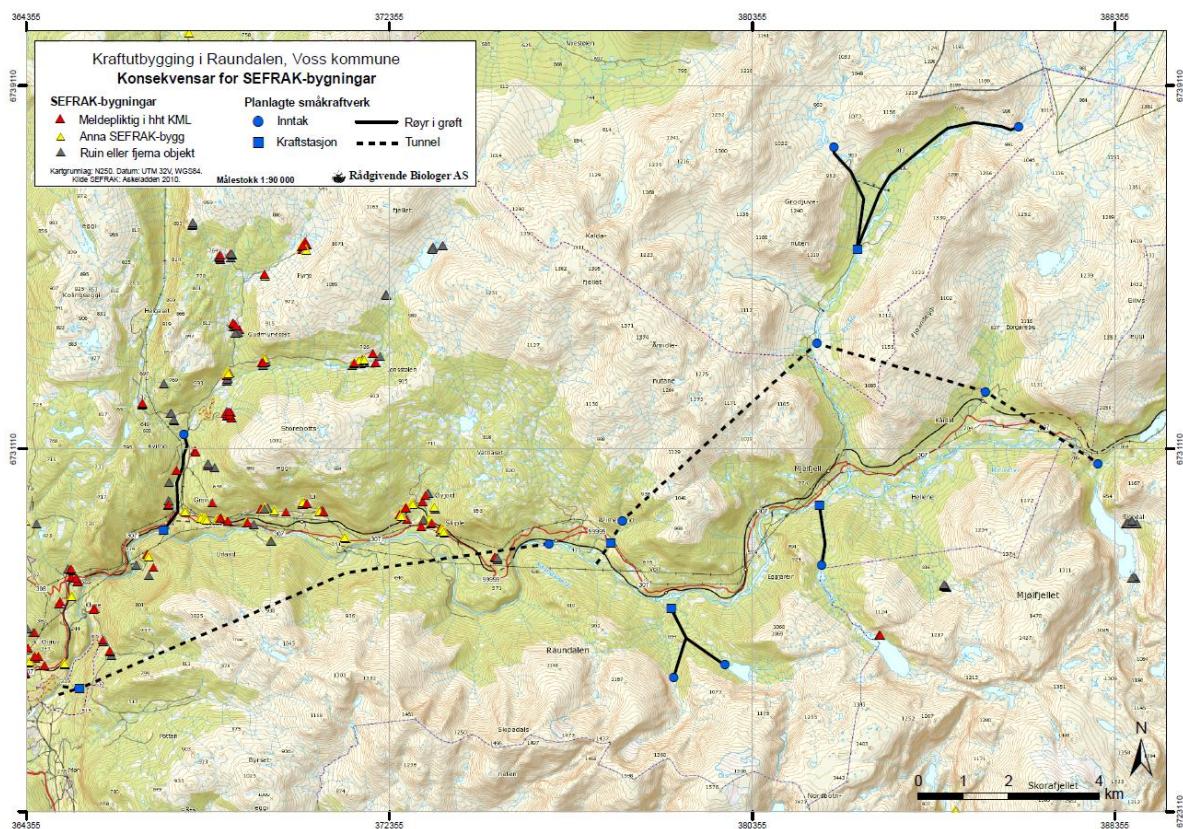
**Figur 28.** Kart som viser freda kulturminne og dei planlagde kraftverka i Raundalen.

## SEFRAK-BYGNINGAR

Det er ein god del SEFRAK-bygningar innanfor influensområdet i Raundalen, dei fleste er bygningar knytt til gards- og stølsdrift (**figur 29**). Av nyare tids kulturminne kan ein nemne bruene ved Palmafossen, Skiple, Voll, Nordheimstølen og Veseto. I tillegg er det to kraftstasjonar, ein nedstraums Raundalen kyrkje og ein ved Kleivelvi.

Totalt sett er det et stort mangfold av registrerte kulturminne av lokal verdi innanfor influensområdet. Skiple, Li og Urdland utpeikar seg som verdfulle område i den samanheng, i tillegg til stølane i dalstroka nord for Urdland. Øvst i vassdraget er det svært viktige kulturminne med blant anna steinalderbuplass ved Borgarbuvatn og ein automatisk freda slepe frå Upsete til Grøndalen (utanfor influensområdet).

Dei arkeologiske kulturminne vurderast som representative for distriktet og inngår i eit miljø som har noko tidsdypn. Bygningsmiljøa er også representative for regionen og har noko kulturhistorisk verdi. Kulturlandskapet er vanleg og utpeikar seg ikkje som spesielt verdfullt, men det store antalet og mangfaldet av registrerte kulturminne gjer at temaet samla sett vurderast å ha middels verdi.



**Figur 29.** Kart som viser SEFRAK-bygninga og dei planlagde kraftverka i Raundalen.

## VERKNADAR OG KONSEKVENSTAR

Som det går fram av **figur 28 og 29** vil ikkje inntaksområda, vassvegane eller kraftstasjonsområda i dei føreslårte kraftverka medføre arealbeslag av kjente kulturminne. Dei ulike prosjekta vil også medføre anleggsvegar og riggområde som ikkje er avmerka på karta, men ingen av desse vil komme i konflikt med kjende kulturminne. Dei føreslårte kraftverka vil ikkje ha verknad for kulturminne.

- Vurdering:** Middels verdi, ingen verknad gjer ubetydeleg for kulturminne og kulturmiljø (0).

## OPPSUMMERING AV VERDIAR, VERKNADAR OG KONSEKVENSTAR

Det føreligg ikkje fullstendige tiltaksplanar for dei ulike prosjekta, men utløpet frå kraftverket Raundal I må plasserast med omsyn på kulturminna der. Ei oppsummering for kulturminne er gjort i **tabell 12**.

**Tabell 12.** Samla oppsummering av verdi, verknad og konsekvensar for kulturminne for dei ulike delane av ei kraftutbygging i Raundalen.

Tema	Verdi			Verknad				Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	
<b>Freda kulturminne</b>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Raundal I</i>	▲			▲				Ubetydeleg (0)
<i>Raundal II</i>	▲				▲			Ubetydeleg (0)
<i>Småkraftverka</i>	▲			▲				Ubetydeleg (0)
<b>SEFRAK bygning</b>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Raundal I</i>	▲			▲				Ubetydeleg (0)
<i>Raundal II</i>	▲			▲				Ubetydeleg (0)
<i>Småkraftverka</i>	▲			▲				Ubetydeleg (0)

## OPPFØLGANDE UNDERSØKINGAR

Dette arbeidet har ikkje nytta dei vanlege dokumentasjonsrutinane for konsekvensutgreiingar, og er utført i all hovudsak på føreliggande informasjon i ein kort periode hausten 2010. Det er også gjennomført ei to dagars synfaring til dei aktuelle områda, med hovudvekt på vasstilknytta naturtypar, men denne vart utført etter at vekstsesongen var over og det var snø i feltet.

Det er difor mange tilhøve som kunne vore betre dokumentert, og dersom det vert opna for å søkje om utbygging, vil mykje meir detaljerte granskinger bli gjennomført. Det er difor heller ikkje no skissert behov for nye granskinger, moglege behov for overvaking av komande anleggsfase eller overvaking av seinare driftsfase ved dei skisserte kraftverka.

## REFERANSELISTE

- Andersen, L. 2010. Utbygging i Raundalen - Førebelse hydrologiske vurderinger. BKK-notat datert 10.12.2010, 10 sider.
- Balle, O. 1980. Botaniske undersøkelser i Brandsetdalen, Voss. Universitetet i Bergen, Botanisk institutt. Rapport 7: 1-32. + kartvedlegg.
- Bergo, G. 1982. Fuglefaunaen i Vossovassdraget, Voss kommune, Hordaland. Zool. Mus., Univ. Bergen, Rapp. Ornitol. 2, 84 s.
- Erikstad, L., Halvorsen., R., Thorsnes, T., Blom, H. H., Elvebakk, A., Elven, R., Gaarder, G., Moen, A., Mortensen, P. B., Norderhaug, A., Nygaard, K., Ødegaard, F. 2009a. Inndeling på landskapsnivå. Naturtypar i Norge. Bakgrunnsdokument 13: 1-28.
- Erikstad, L., Halvorsen., R., Moen, A., Andersen, T., Blom, H. H., Elvebakk, A., Elven, R., Gaarder, G., Moen, A., Mortensen, P. B., Norderhaug, A., Nygaard, K., Thorsnes, T., Ødegaard, F. 2009b. Inndeling på landskapsdel-nivå. Naturtypar i Norge. Bakgrunnsdokument 12: 1-52.
- Evensen, A. Ei undersøking av strand- og vassvegetasjonen i Vossovassdraget, med hovudvekta på Strondavassdraget. Universitetet i Bergen, Botanisk institutt. Rapport 24: 1-39.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstypar i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstypar i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.
- Gjershaug, J. O., Thingstad, P. G., Eldøy, S. og Byrkjeland, S. (red.): Norsk fugleatlas. Norsk Ornitolig Forening, Klæbu. 552 s.
- Huseby, K., Dønnum, B. O., Magnell, J.P., Urheim, H. B. & Kaasa, H. 2009. Verne- og bruksverdier i Raundalselva. Rapport SWECO Noreg AS, 48 sider.
- Håland, A., Larsen, T. & Ugelvik, M. 1991. Ornitologiske undersøkelser av Grånosmyrane, Voss kommune. Zool. Mus., Univ. Bergen, Rapp. Terr. Økol. nr. 62.
- Knutsen, Ø.L. 2010. Mulighetsstudie for Fv307 Raundalen – 01.12.2010  
SWECO rapport 1 oppdrag 97233001, 45 sider med vedlegg.
- Korbøl, A., Kjellevold, D. og Selboe, O.-K. 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. NVE-veileder 3/2009. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Lid, J. & Lid, D. T. 2005. Norsk flora. 7. utgåva av Reidar Elven. Det Norske Samlaget, Oslo.
- Melby & Gaarder 2005
- Moe, B. 2001. Inventering av verneverdig barskog i Hordaland. - Fylkesmannen i Hord. MVA rapp. 2/2001: 1-68.

Moe, B. 2005. Kartlegging og verdisetting av naturtypar i Voss. – Voss kommune og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 7/2005: 1-89.

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.

NOU 1983a: 41. Verneplan for vassdrag III.

NOU 1983b: 42. Naturfaglige verdier og vassdragsvern.

NOU 1983c: 44. Vilt og ferskvannsfisk og vassdragsvern.

Odland, A. 1979. Botaniske undersøkelser i Vosso-vassdraget. Universitetet i Bergen, Botanisk institutt. Rapport 6: 1-79.

Solvang, R. & Gaarder, G. 2003. Biologisk mangfold i Bømoen leir- og øvingsområde, Voss kommune. Forsvarsbygg BM-rapport nr. 17. 33 sider.

Solvang, R., Gaarder, G. & Larsen, B. H. 2003. Biologisk mangfold i Mjølfjell skyte- og øvingsfelt, Voss kommune. Forsvarsbygg, BM-rapport nr. 16, 44 sider.

Spikkeland, O. K. 2007a. Bøfossen kraftverk, Voss kommune. Virkninger på biologisk mangfold. Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser. Rapport. 20 s.

Spikkeland, O. K. 2007b. Rjoandfoss kraftverk, Voss kommune. Virkninger på biologisk mangfold. Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser. Rapport. 20 s.

Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgave.

Walseng, B. & K. Jerstad. 2009. Vannføring og hekking hos fossekall. NINA-rapport 453.

Ødegaard, F., Halvorsen, R., Blom, H. H., Gaarder, G., Andersen, T., Elvebakk, A., Elven, R., Erikstad, L., Moen, A., Mortensen, P. B., Norderhaug, A., Nygaard, K. & Thorsnes, T. 2009. Inndeling i livsmedium-hovedtypar. Naturtypar i Norge. Bakgrunnsdokument 10: 1-38.

## DATABASER OG NETTBASERTE KARTTJENESTER

Arealisdata på nett 2010: Geologi, løsmasser, bonitet: [www.ngu.no/kart/arealisNGU/](http://www.ngu.no/kart/arealisNGU/)

Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no)

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase: <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>

Direktoratet for naturforvaltning. Rovbasen: <http://dnweb12.dirnat.no/rovbase/viewer.asp>

Meteorologisk institutt 2010. <http://retro.met.no/observasjoner/>

Norge i bilder 2010. <http://norgeibilder.no/>.

Skog og landskap 2010: <http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/>

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). 2010. <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

## MUNNLEGE KJELDER

Gunnar Bergo, plan- og miljøsjef, Voss kommune

Sverre Kvistad, næringsavdelinga, Voss kommune, [Sverre.J.Kvistad@voss.kommune.no](mailto:Sverre.J.Kvistad@voss.kommune.no)

Olav Overvoll, miljøvernnavdelinga, Fylkesmannen i Hordaland

## RAPPORTAR RAUNDALSPROSJEKTET 2010

Bakken, L. & T. H. Thorvaldsen 2010. BKK Produksjon AS. Samfunnsøkonomi.  
Multiconsult AS, unummerert rapport, sider.

Eilertsen, L. & G.H. Johnsen 2010. Kraftutbygging i Raundalen, Voss kommune, Hordaland fylke.  
Konsekvensar for landbruk.  
Rådgivende Biologer AS rapport 1398, 32 sider, ISBN 978-82-7658-823-1

Hellen, B.A., G.H. Johnsen & H. Sægrov 2010. Kraftutbygging i Raundalen, Voss kommune,  
Hordaland fylke. Konsekvensar for fisk og ferskvassøkologi, med vekt på Vossolaksen.  
Rådgivende Biologer AS rapport 1399, 41 sider, ISBN 978-82-7658-824-8.

Ihlen, P.G., G.H. Johnsen, L. Eilersten & O. K Spikkeland 2010. Kraftutbygging i Raundalen,  
Voss kommune, Hordaland fylke. Konsekvensar for miljøfaglege verdiar og kulturminne.  
Rådgivende Biologer AS rapport 1400, 54 sider + 6 kartvedlegg, ISBN 978-82-7658-825-5.

Osen, R. & J.-O. Øderud 2011. BKK Produksjon AS. Utviklingen av reiselivet i Raundalen utan  
kraftutbygging. Multiconsult AS, unummerert rapport.

Osen, R. 2011. BKK Produksjon AS. Utviklingen av reiselivet i Raundalen ved  
kraftutbygging. Multiconsult AS, unummerert rapport.