

Kraftutbygging i Rullestad og Skromme, Etne kommune



**Konsekvensutredning
naturmiljø og naturmangfold**

for

Rullestad og Skromme Energi AS



Januar 2011

Forside: Nedre del av Bordalselva

Kartgrunnlag: Statens kartverk, Direktoratet for naturforvaltning

Foto: Multiconsult AS og Rullestad og Skromme Energi AS



MULTICONSULT

Rapport

Oppdrag: Rullestad og Skromme

Emne: **Kraftutbygging i Rullestad og Skromme, Etne kommune**

Rapport: Konsekvensutredning naturmiljø og naturmangfold

Oppdragsgiver: Rullestad og Skromme Energi AS

Dato: 17. januar 2011

Oppdrag- /
Rapportnr. 117187 / 5

Tilgjengelighet Ikke begrenset

Utarbeidet av:	Agnieszka Wyspianska og Kjetil Mork	Fag/Fagområde:	Kraftverk, konsekvensutredning
Kontrollert av:	Vegard Meland	Ansvarlig enhet:	Energi og Naturressurser
Godkjent av:	Brian Glover	Emneord:	Rullestad, Skromme, kraftutbygging, KU

05	020911	Endelig utgave	77	AW, KM	VM	BG
04	170111	Foreløpig utgave til NVE	77	AW, KM	VM	BG
03	171210	Foreløpig rapport til RSE	78	AW, KM	VM	BG
02	191110	Foreløpig rapport etter endret tiltaksbeskrivelse	76	AW, KM	VM	BG
01	040609	Foreløpig rapport	62	AW, KM	VM	BG
Utg.	Dato	Tekst	Ant.sider	Utarb.av	Kontr.av	Godkj.av

Forord

Rullestad og Skromme Energi AS ønsker å utnytte deler av potensialet i flere elver som renner ut i Rullestadvatnet i Etne kommune til kraftproduksjon.

Tiltaket faller inn under forskrift om konsekvensutredninger, og det skal derfor utarbeides konsekvensutredning i tråd med bestemmelsene i plan- og bygningslovens kapittel VII-A og forskrift om konsekvensutredninger. Hensikten med en slik konsekvensutredning er å sørge for at hensynet til miljø, naturressurser og samfunn blir tatt i betraktning under forberedelsen av tiltaket, og når det tas stilling til om, og eventuelt på hvilke vilkår, tiltaket kan gjennomføres.

Foreliggende rapport er konsekvensutredning av prosjektet for temaet naturmiljø. Konklusjonen fra teamrapporten inngår i en egen samlerapport for prosjektet og konsesjonssøknaden.

Arbeidet er ledet av Rullestad og Skromme Energi AS ved Bård Aspen fra Småkraft. Multiconsult AS har vært engasjert til å utrede tema naturmiljø. Oppdragleder Brian Glover har ledet arbeidet fra konsulentens side. Denne rapporten er utarbeidet av cand.scient Agnieszka Wyspianska og naturforvalter Kjetil Mork, mens naturforvalter Vegard Meland har hatt ansvaret for kvalitetssikring.

Spørsmål om saksbehandlingen kan rettes til:

NVE - Konsesjon og tilsyn
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Kontaktperson:
Ragnhild Stokker
Tlf: 22 95 93 02
E-post: rast@nve.no

Spørsmål om utbyggingsplanene og prosessen videre kan rettes til tiltakshaver:

Rullestad og Skromme Energi AS

Kontaktperson:
Bård Aspen
Småkraft AS
Postboks 200 Lilleaker
0216 Oslo
E-post: bard.aspen@statkraft.com

Oslo, januar 2011

Innholdsfortegnelse

0	Sammendrag	6
0.1	Innledning og metode	6
0.2	Områdebeskrivelse og verdivurdering	7
0.3	Konsekvensvurdering	10
0.4	Alternativ utnytting av Bordalselva	13
0.5	Anleggsperioden	14
0.6	Sammendrag	14
0.7	Avbøtende tiltak	15
0.8	Oppfølgende undersøkelser	15
1	Innledning	16
1.1	Begrunnelse for tiltaket	16
1.2	Tiltakshaver	16
1.3	Saksgang	16
2	Beskrivelse av tiltaket	18
2.1	Utbyggingsalternativer	18
2.2	Hovedalternativet	18
2.3	Bordalen 1	21
2.4	Alternative måter å utnytte Bordalselva på	23
2.5	Nettilknytning og elektriske anlegg	27
3	Metode	28
3.1	Utredningsprogrammet	28
3.2	Avgrensning av tiltaks- og influensområdet	31
3.3	Datainnsamling	31
3.4	Prosedyre	32
3.5	Datagrunnlag	34
4	Registreringer og verdivurdering	35
4.1	Berggrunn og løsmasser	35
4.2	Vegetasjonssone	35
4.3	Temperatur og klima	35
4.4	Vern	38
4.5	Tidligere registrerte naturtyper	40
4.6	Naturforhold, vegetasjonstyper og plantegeografi	40
4.7	Dyreliv	55
4.8	Ferskvannslokaliteter	61
4.9	Handlingsplan for truede arter	62
4.10	Rødlistearter	62
4.11	Verdivurdering	64
5	Vurdering av omfang og konsekvens	66
5.1	Generelt om mulige konsekvenser av kraftverksutbygging	66
5.2	0-alternativet	67
5.3	Hovedalternativet	67
5.4	Alternativ utnytting av Bordalselva	71
5.5	Anleggsperioden	73
5.6	Sammendrag	73
6	Avbøtende tiltak	74
6.1	Minstevannføring	74
6.2	Bygging av terskler	74
6.3	Oppussing / revegetering av anleggsområder	74
7	Oppfølgende undersøkelser	75
8	Referanser	76

0 Sammen drag

0.1 Innledning og metode

Rullestad og Skromme Energi AS er et selskap som er etablert i samarbeid mellom Småkraft AS og fallrettseiere på Rullestad og Skromme. Selskapet ønsker å utnytte deler av potensialet i flere elver som renner ut i Rullestadvatnet til kraftproduksjon.

Dette er en konsekvensutredning av planlagt kraftutbygging for temaet naturmiljø og naturmangfold.

0.1.1 Tiltaket

Hovedalternativet for utbyggingen består fire selvstendige utbyggingsalternativer:

Tabell 0-1: Hovedalternativet

NAVN	BESKRIVELSE
Kvernhuselva	Utbygging av Kvernhuselva. Egen anleggsvei opp til inntaket på kote 400. Rørgate (1050 m) øst for elva og kraftstasjon nede på Rullestad.
Skromme	Utnytter fallet fra ca. kote 352 ved Ulfoss og ned til Skromme gård på ca. kote 300. Rørgate graves ned i veien. Kraftstasjon ved Skromme gård.
Rullestad 2	Utnytting av Dalelva fra Skromsfossen og ned til Rullestad. Inntak på Skromsfossen, tunnel ned til kraftstasjon på Rullestad. Samme tipp som Bordalen 1.
Bordalen 1	Utbygging av Bordalselva med overføring av Sagelva, Raudbekken og Skårselva, alle inntak på ca. kote 510. Tunnel drives øst for Raudbekken ved Storhaugen øst for Rullestadvatnet. Skogsveien øst for vatnet oppgraderes, og det bygges midlertidig anleggsvei fram til påhugget. Nedgravd rørgate fra påhugg og ned til kraftstasjon i dagen ved Rullestadvatnet. Overskuddsmasser benyttes til å heve dyrket areal ved Rullestadvatnet. Resterende deponeres i tipp på myr nord for Storhaugen.

I tillegg er det tre alternative måter å utnytte Bordalselva på, tabell 0-2.

Tabell 0-2: Alternativ utnyttelse av Bordalselva

NAVN	BESKRIVELSE
Bordalen 2	Utbygging av Bordalselva uten overføring av Sagelva og Raudbekken. Inntak i Bordalselva og Skårselva noe lenger ned (kote 495) enn Bordalen 1. Tunnel påhugg, kraftstasjon i dagen og massetipp som Bordalen 1.
Bordalen 3	Utbygging av Bordalselva uten overføring av Sagelva, Raudbekken og Skårselva. Inntak i Bordalselva på kote 387 ved Bjørnestølen. Tunnel, tipp og kraftstasjon som Bordalen 2.
Rullestad 1	Utbygging av Bordalselva uten overføring av Sagelva, Raudbekken og Skårselva. Inntak i Bordalsjuvet på kote 300 for overføring av vann til oppstrøms Skromsfossen. Utnytter så tunnel og kraftverk for Rullestad 2.

0.1.2 Metode

Utredningen er basert på utredningsprogram fastsatt av NVE. Metodikken i Vegvesenet håndbok 140 om konsekvensanalyser er benyttet.

0.2 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Vegetasjonen i Rullestedområdet karakteriseres samlet sett som forholdsvis triviell og representativ for regionen. Vegetasjonstypen er i hovedsak blåbærskog med innslag av grasdominert fattigskog etter som en kommer oppover i terrenget. Langs elver og bekker forekommer gråor-heggeskog. Rikere vegetasjonstyper finnes også der nærings- og lokalklimatiske forhold ligger til rette for det.

0.2.1 Naturtyper

Gjennom dette prosjektet er det avgrenset fem naturtyper i de berørte vassdragene, se tabell. I tillegg er elvemosevegetasjonen i en lengre del av Dalelva definert som en sterkt truet vegetasjonstype (EN) på Sørlandet og Vestlandet (mose-sjøbunn, elvemose-utforming).

Tabell 0-3: Registrerte naturtyper

Navn	Type	Beskrivelse	Verdi
Nedre Bordals-elva	Bekkekløft og bergvegg	Nedre del av Bordalselva til samløpet med Dalelva. Høye loddrette bergvegger med stedvis innslag av sigevannspåvirket vegetasjon. På vestsida vokser storbregneskog, smøtelg-utforming og stedvis innslag av høgstaudebjørkeskog og høgstaudegranskog.	Lokalt viktig (C)
Sagfossen	Fosse-sprøyt-sone	Nordvendt fossesprøyt-sone som ligger på vestsiden av fossen i Sagelva. Forholdsvis tørt men med enkelte partier med litt mer fuktighetskreven vegetasjon. Fosse-eng er vurdert til (VU) noe truet. Arealet og den noe utydelige utformingen tilsier at den er lokalt viktig (C).	Lokalt viktig (C)
Sagelva, vest	Gråor-heggeskog	Gråor-heggeskog i en relativt bratt nordvendt li vest for Sagelva. Innslag av selje, rogn og bjørk. Artene er ikke svært kravfulle, og er vanlige i denne type skog i hele landet. Feltsjiktet er relativt åpent. Terrengoverflaten består til dels av rasmark og bunnsjiktet preges av moser.	Lokalt viktig (C)
Kvernhuselva, vest	Rik edellauvskog	Edellauvskogen er en blanding av alm-lindeskog og gråor-almeskog i en relativt bratt sørøstvendt li ved Kvernhuselva. Det er også innslag av eik og ask (NT) og hassel. Noen av trærne er svært grove og gamle. Avgrensingen er gjort på bakgrunn av velutviklet rik edellauvskog, alm-lindeskog og gråor-almeskog og bekkekløft bergvegg. Utenom alm (NT) og ask (NT) er det ikke funnet andre rødlistede arter i lokaliteten, men hvitryggspett (tidligere rødlistet) er observert i området.	Viktig (B)
Kvernhuselva	Bekkekløft – bergvegg	Relativt liten kløft som grenser til edelløvskog på vestsiden. Bratte bergvegger på østsiden mot tørr røsslyng furuskog oppå. Det er en mindre foss midt i lokaliteten. Stedvis er det frodig mosevegetasjon. Området ved fossen er påvirket av sprut fra fossen, men størrelsen er såpass liten at det ikke kvalifiserer til en egen lokalitet som fossesprutsone. I tillegg er det sigevannsflater fra terrenget over.	Lokalt viktig (C)

0.2.2 Viltregistreringer

Hjortedyr

Hele influensområdet er leveområde for hjort. Rådyr har de siste åra blitt observert stadig oftere i Rullestedområdet. Elg observeres også stort sett hvert år, men det er sjelden det felles elg.

Reinen i Etnefjella hører til Skaulen Etnefjell villreinområde. Bestanden ble etablert først på 1970-tallet gjennom flere utsetninger, og er i dag på omtrent 200 dyr. I følge lokalkjente går den ikke så langt ned som influensområdet for kraftutbyggingen^{14/},

selv om området rundt Bordalsstølen er registrert som et beiteområde for rein i naturbasen.

Tabell 0-4: Viltområder. Hentet fra Naturbasen^{/11/}

NR.	BESKRIVELSE	VEKT	STØRRELSE (DEKAR)
1	Lia sør for Rullestadvatnet. Beiteområde for hjort hele året.	2	769
2	Furuskogsområde som er lite påvirket av menneskelige inngrep. Mange svært store og gamle furuer. Trolig viktig område for typiske arter knyttet til dette habitatet som storfugl og hvitryggspett. Beiteområde for elg.	1	2 819
3	Beiteområde for elg, vest og nord for Dalelva opp mot Gammelselnuten.	1	1 953
4	Beiteområde for villrein rundt Simlebu og Simlenuten.	3	3 194
5	Stort beiteområde for villrein. Går over hele Etnefjella.	2	171 647
6	Beiteområde villrein ved Bordalsnuten.	3	4 144
7	Trekkvei for hjort ned de øvre delene av Bordalen.	1	-
8	Trekkvei for hjort i skogen over Åkrafjorden og Rullestad.	1	-
9	Trekkvei for hjort i lisa nord for Rullestadvatnet.	1	-
10	Rullestadvatnet er skilt ut som et eget viltområde grunnet vannets funksjon/betydning som overvintringsområde og delvis trekkområde.	3	792
11	I skogen langs Kvernhuselva er det registrert en rekke fuglearter.	3	171

Av andre arter er det ikke kjent spesielle forekomster i området. Spor av jerv og gaupe observeres fra til annen. Rødrev, røyskatt og mår er vanlige, og mink finnes langs Dalelva. Snømus er sjelden registrert, men er trolig mer vanlig enn man er klar over. Oter har vært observert i Dalelva, men er ikke sett i de senere årene.

Av gnagere forekommer ekorn, brunrotte, liten skogmus, markmus, klatremus og lemen i området.

Vanlig spissmus er en vanlig art over det meste av kommunen. Dvergspissmus og vannspissmus er også registrert.

Det blir ofte sett flaggermus ved Rullestadvatnet og langs Dalelva, men hvilke arter det er snakk om er ikke kjent.

Av amfibier finns vanlig frosk i hele kommunen. Padde er fåtallig i kommunen, men fantes tidligere ved innløpet til Rullestadvatnet. Oppfylling har ødelagt denne lokaliteten, og det er ikke kjent andre paddelokaliteter i Rullestadområdet^{/13/}.

Hoggorm finnes ikke i Rullestadområdet. Firfisle ble ikke sett under befarig, men den er vanlig i området opp til ca. 500 moh^{/14/}. Stålmorm finnes også, men det var mer av denne arten i Rullestadområdet tidligere.

Hare er vanlig i influensområdet og Etne for øvrig.

Kunnskapen når det gjelder virvelløse dyr er svært begrenset. Bunndyrfaunaen i vassdrag er undersøkt, se egen temarapport^{/31/}.

0.2.3 Fugl

Fugl knyttet til rennende vann

Fossefall er med sikkerhet påvist hekkende på to steder i Dalelva (i Rullestadvatnet og ved Skromme). Arten hekker med stor sannsynlighet også i Sagelva. Vintererle ble observert langs Dalelva, og det er stor sannsynlighet for at arten har etablert seg som hekkefugl. Strandsnipe ble kun påvist i nedre del av Dalelva og Kvernhuselva. Sivspurv ble ikke påvist langs de undersøkte elvestrekningene, men det er ikke usannsynlig at arten hekker langs de mer stilleflytende delene av vassdraget.

Øvrige arter

Fiskemåke er en vanlig forekommende art rundt Rullestadvatnet. Det foreligger også observasjoner av hettemåke (NT) i området. Av vadere forekommer bl.a. strandsnipe, rødstilk og tjeld, samt at trekkende heilo er observert i området et fåtall ganger. Arter som stokkand, brunnakke, krikand og kvinand observeres jevnlig. Det samme gjelder gråhegre. Sangsvane er også en vanlig art i Rullestadvatnet vinterstid.

Langs nedre del av Dalelva og i området rundt Skromme finnes en rekke kultur-landskapsarter, som stær (NT), gjøk, linerle, løvsanger, grønnsisik, taksvale, svarthvit fluesnapper, buskskvett og kjøttmeis, samt at to bergirisk (NT) på næringssøk ble observert ved samløpet mellom Smielva og Dalelva. Sistnevnte art ble også observert på nordsida av Dalelva ved Skromme.

I skogen langs Kvernhuselva ble det registrert bl.a. trekryper, svarttrost, måltrost, gråfluesnapper, svarthvit fluesnapper, bokfink, løvsanger, jernspurv, grønnsisik og fuglekonge. Det er tidligere registrert hvittryggspett i dette området.

Oppover langs Dalelva ble det registrert vanlig forekommende arter som bl.a. løvsanger, gransanger, grønnsisik, grønnfink, gråtrost, rødvingetrost, måltrost, svarttrost og gjerdesmett. I tillegg er trolig orrfugl relativt vanlig både i Bordalen og skogsområdene for øvrig.

Spurvehauk er registrert rundt Rullestadvatnet, og enkelte områder (spesielt gammelskogen i Bordalen) har potensial for hønsehauk. I høyereliggende deler av nedbørfeltene hekker både kongeørn, dvergfalk, tårnfalk og fjellvåk (i gode smågnagerår), samt at vandrefalk er registrert i nærområdet.

0.2.4 Verdier

Innenfor influensområdet er det registrert en del naturtyper og viltområder. I tillegg er Dalelva viktig for fugl, og oppstrøms Skromsfossen er mosevegetasjonen i elva definert å være en truet vegetasjonstype. Ellers er resten av influensområdet areal som ikke oppfyller kriteriene for verdisetting av biologisk mangfold. Dette betyr at det ikke er påvist spesielle naturverdier i disse områdene, men det er viktig å påpeke at arealene likevel har verdi for mer trivielle og vanlig arter av planter og dyr. Disse områdene er gitt liten verdi. Tabell 0-5 gir en kort oversikt over de verdisatte områdene.

Tabell 0-5: Verdisetting av delområder

NR	NAVN	BESKRIVELSE	VERDI
1	Sagelva	Fossesprøytsone ved Sagfossen og gråor-heggeskog rett nedenfor. Fossefall i nedre del av elva. Hele lia sør for Rullestadvatnet er beiteområde for hjort.	Liten Middels Stor
2	Rullestadvatnet	Viktig viltområde pga. vannets funksjon/betydning som overvintringsområde og delvis trekkområde.	Liten Middels Stor
3	Kvernhuselva	Nedre deler av elva med to naturtyper (edelløvskog og bekkekløft) og skog rundt elva som er viktig for fugl (hvitryggspett). En klynge med barlinder inngår også i lokaliteten.	Liten Middels Stor
4	Smielva	Område ved Smielva som har en gruppe med styvingstrær (ask (NT), alm (NT) og eik).	Liten Middels Stor
5	Dalelva, Skromme	Mosefloraen i elva er regnet som en truet vegetasjonstype. Elva er også hekke-/leveområde for fossefall og trolig vintererle.	Liten Middels Stor
6	Nedre del av Dalelva	Leveområde for vanntilknyttet fugl som fossefall og strandsnipe.	Liten Middels Stor
7	Bordalselva	Bekkekløft med lokal verdi (C).	Liten Middels Stor
8	Bordalen	Gammel og storvokst furuskog. Rikt fugleliv. Avgrensningen av lokalitet er usikker.	Liten Middels Stor
9	Følgefonna	Vernet område, har per def. stor verdi.	Liten Middels Stor
10	Simlenuten/Bordalsnuten	Beiteområde for villrein. Stort område.	Liten Middels Stor
11	Resterende areal	Vanlige skogsområder. Mye av dette arealet er ikke undersøkt det kan med andre ord finnes områder med større verdi. Alle områder som blir berørt av utbyggingen er imidlertid undersøkt.	Liten Middels Stor

0.3 Konsekvensvurdering

0.3.1 Hovedalternativet

Hovedalternativet innebærer en utnytting av Kvernhuselva, Dalelva, Sagelva, Raudbekken, Bordalselva og Skårselva.

0.3.2 Kvernhuselva

En utbygging av Kvernhuselva medfører reduksjon i vannføringen. Dette kan redusere fuktigheten i den registrerte bekkekløfta. Mye av artsinventaret er her knyttet til grunnvannsig fra terrenget over som ikke blir berørt. Dette i tillegg til minstevannføring medfører at konsekvensen er begrenset. Edelløvskogen (naturtypen) som ligger ved bekkekløfta er først og fremst truet av hogst, og bortføring av vann vil ikke ha negativ innvirkning.

Skogen rundt elva berøres av ny vei og rørgate. Det er allerede i dag inngrep oppover lia i form av skogsvei, men tiltaket vil øke inngrepene. For fuglefaunen vil

dette ikke ha store negative konsekvenser i driftsfasen da det er mye av tilsvarende vegetasjon i området. Barlindforekomsten ligger i nærheten av rørgata, men den vil ikke påvirkes negativt såfremt det presiseres at alle anleggsarbeider skal foregå i god avstand fra trærne.

Samlet sett er konsekvensen **liten negativ (-)**.

0.3.3 Skromme

Mosefloraen i elva i utbygd område er en truet naturtype. Vannmoser er avhengig av å være neddykket og tåler ikke lengre perioder med tørrelegging. En reduksjon av vannføringen vil trolig ha negativ påvirkning på mosefloraen langs elva, men den foreslåtte minstevannføringen samt at vår- og høstflommer vil gå omtrent som normalt, gjør at den negative virkningen likevel ikke blir så stor.

Det er registrert hekkende fossefall i dette området. Den planlagte minstevannføringen er såpass stor (490 l/s) at fossefall fortsatt kan komme til å bruke elva, men en kan ikke utelukke at det utbygde området vil bli dårlig egnet for fossefall.

De andre inngrepene knyttet til dette kraftverket har beskjedne negative konsekvenser. Samlet sett er konsekvensen **liten til middels negativ (-/- -)**.

0.3.4 Rullestad 2

Ustrekningen av den truede vegetasjonstypen elvemose går omtrent til elvemøte med Bordalselva, slik at det bare er en liten del av vegetasjonstypen som blir påvirket av Rullestad 2.

Med den planlagte minstevannføringen på 524 l/s vil trolig heller ikke bortfall av vann ha særlig negativ betydning for fuglelivet i den nedre del av elva. Minstevannføringen og betydelige vannmengder fra Bordalselva gir tilstrekkelig med vann i elva for fuglelivet. (Dette vel og merke om en ser på dette Rullestad 2 isolert, ved utbygging av Bordalselva vil bortfallet av vann bli større, se avsnitt 0.3.6).

Det må bygges anleggsvei fra tunnelpåhugget, over Kvernhuselva og ned til brua over Dalelva. Den legges stort sett på dyrket jord, og vil ikke ha negative konsekvenser for naturmiljøet. Videre må veien fram til myra som er planlagt som tippområde rustes opp. Det ingen naturverdier knyttet til denne grøftete myra, men opprusting av veien og etablering av tipp ligger innenfor et beiteområde for hjort, og prosjektet har en liten negativ konsekvens for dette området.

Samlet sett er konsekvensen av Rullestad 2 **liten negativ (-)**.

0.3.5 Bordalen 1

Alle de fire bekkeinntakene er lagt i områder uten spesielle naturverdier. De gir små inngrep i form av en dam og en liten oppdemming oppstrøms dammen. Rent lokalt vil dette endre plantesamfunnene noe, men dette er uten betydning for naturmiljøet. Inntaket for Bordalen 1 ligger innenfor et elgbeiteområde, men inngrepene er så beskjedne at de ikke vil ha betydning for elgbestanden.

Redusert vannføring i Bordalselva vil gi små negative konsekvenser for naturmiljøet. I bekkekløfta nederst i juvet kommer mye av fuktigheten fra bergveggen og terrenget ovenfor. Redusert vannføring vil sannsynligvis kun medføre små endringer for denne naturtypen. I den grad fossefall hekker langs elva, vil restvannføringen etter utbygging bli såpass lav at eventuell hekkingen trolig vil opphøre.

Bordalen er et viltområde med en rik fuglefauna. En reduksjon i vannføringen vil ikke medføre bestandsendringer for arter som er knyttet til skogsområdet.

Det er ingen spesielle biologiske verdier i Raudbekken og Skårselva, og en utbygging av disse har små konsekvenser for biologisk mangfold.

I Sagelva er det registrert en fossesprøytsone. En reduksjon i vannføringen vil gjøre fossesprøytsonen tørrere og kan endre sammensetningen av plantesamfunnet som blir berørt. Høst- og vårflokker vil gå omtrent som normalt og den planlagte minstevannføringen vil gjøre at det fortsatt vil være en viss grad av fuktighet i naturtypen. Gråor-heggeskogen i nærheten vil ikke påvirkes. Den foreslåtte restvannføringen i Sagelva i sommerhalvåret (167 l/s) er sannsynligvis for lav til at fossefall vil kunne fortsette å hekke.

Kraftstasjon, rørgate, tunnelpåhugg, deler av tippen og anleggsvei ligger innenfor beiteområdet for hjort som er registrert sør/sørøst for Rullestadvatnet. Det største inngrepet her er rørgatetraseen på ca. 200 meter. Det vil gi avvirkning av noe skog. For beiteområdet er den negative konsekvensen svært begrenset. I driftsfasen vil hjort og andre dyr benytte disse områdene som i dag. Tippen plasseres på ei myr som i dag er grøftet. Det er ingen naturverdier knyttet til denne.

Samlet sett bedømmes konsekvensen av en utbygging av Bordalen 1 å være **liten til middels negativ for naturmiljøet (-/- -)**.

Tabell 0-6: Omfang og konsekvens for hovedalternativet fordelt på verdisatte delområder

DEL-OMRÅDE	VERDI	BORDALEN 1		SKROMME		RULLESTAD 2		KVERNHUSELVA	
		OMFANG	KONSE-KVENS	OMFANG	KONSE-KVENS	OMFANG	KONSE-KVENS	OMFANG	KONSE-KVENS
1. Sagelva /lia ved Rullestadvatnet	Middels	Middels	–/– –	Intet	0	Lite negativt	–	Intet	0
2. Rullestadvatnet	Middels	Lite negativt	–	Intet	0	Intet til lite negativt	0/–	Intet	0
3. Kvernhuselva	Middels	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Middels	–
4. Smielva	Middels	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Intet	0
5. Dalelva, Skromme	Middels	Intet	0	Middels	–/– –	Intet	0	Intet	0
6. Nedre del av Dalelva	Liten til middels	Middels	–/– –	Intet	0	Middels	–/– –	Intet	0
7. Bordalselva	Middels	Middels	–	Intet	0	Lite	0	Intet	0
8. Bordalen	Liten til middels	Lite negativt	–	Intet	0	Intet	0	Intet	0
9. Folgefonna	Stor	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Intet	0
10 Simle-/Bordalsnuten	Middels	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Intet	0
11. Restområder	Liten	Lite negativt	0/–	Lite negativt	0/–	Lite negativt	0/–	Lite negativt	0/–
Samlet konsekvens		–/– –		–/– –		–		–	
Full utbygging		– –							

0.3.6 Samlet vurdering av hovedalternativet

De største negative konsekvensene av en full utbygging er påvirkning av vannlevende flora som en følge av redusert vannføring. Fossesprøytsonen i Sagelva og elvemosevegetasjonen i Dalelva kan påvirkes negativt. Det må imidlertid påpekes at det ikke er registrert spesielt sjeldne eller sårbare arter her.

En samlet utbygging kan medføre at hekkelokaliteter for fossefall i Dalelva og Sagelva går ut. Dette gjelder spesielt i de nedre deler av Dalelva der en utbygging av både Bordalselva og Dalelva gir en stor reduksjon i vannføringen.

For landlevende dyr og planter har tiltaket svært begrensede konsekvenser. Selv om en samlet utbygging gir mange ulike inngrep på flere steder er inngrepene små siden det bare i liten grad bygges nye anleggsveier.

Konsekvensen av hovedalternativet er **middels negativ (– –)**.

0.3.7 Kraftstasjon i fjell

I forhåndsmeldingen ble det vist et alternativ med å legge kraftstasjon for Bordalen 1 i fjell. Dette medfører at det ikke blir rørgate og kraftstasjon i dagen. For dette temaet anses det ikke å påvirke konsekvensvurderingen vesentlig, siden det er begrensede konflikter knyttet til å anlegge stasjon og rørgate ved Rullestadvatnet.

0.4 Alternativ utnytting av Bordalselva

0.4.1 Bordalen 2

Ved Bordalen 2 unngås inngrep i Sagelva og Raudbekken. Dette betyr at dette alternativet er noe bedre enn Bordalen 1 siden fossesprøytsonen ved Sagfossen ikke påvirkes. Ellers har alternativet de samme konsekvenser som Bordalen 1.

Alternativet har **liten til middels negativ konsekvens (–)**

0.4.2 Bordalen 3

Bordalen 3 har inntak i Bordalselva rett etter samløpet med Skårselva. Det betyr at den elva heller ikke berøres, samtidig som en noe kortere strekning av Bordalselva får redusert vannføring. For naturmiljøet er det et mindre område som påvirkes enn Bordalen 2, men det er ingen spesielle verdier som spares. Konsekvensen blir dermed den samme som Bordalen 2.

Alternativet har **liten til middels negativ konsekvens (–)**.

0.4.3 Rullestad 1

Rullestad 1 har inntak langt nede i Bordalselva innenfor det området som er vist som en bekkekløft. Inngrepet er beskjedent, men dammen vil bli et inngrep i naturtypen, og forringer den noe selv om tiltaket neppe vil føre til at arter i bekkekløfta forsvinner. I tillegg har dette alternativet en massetipp og kanal ved Skromsfossen. Disse inngrepene påvirker ikke naturverdier. Samlet sett rangeres dette alternativet å være noe dårligere enn Bordalen 3 selv om en kortere strekning av Bordalselva påvirkes. Dette grunnet at Rullestad 1 har direkte fysiske inngrep i en naturtype. På den skalaen som benyttes er konsekvensen likevel den samme, **liten negativ (–)**.

Rullestad 1 + Rullestad 2

Under Rullestad 1 er det her bare beskrevet omfang og konsekvenser av overføringen av Bordalselva til Dalelva. Rullestad 1 er ikke et selvstendig alternativ, men må kombineres med Rullestad 2 for kraftproduksjon. Samlede konsekvenser av kombinasjon av Rullestad 1 og Rullestad 2 er derfor vurdert.

Konsekvenser for Rullestad 2 er knyttet til redusert vannføring i Rullestadjuvet. Rullestad 1 gir reduksjon i vannføringen i Bordalsjuvet. I tillegg gir begge disse prosjektene et større bortfall av vann fra Dalelva. Det betyr at dette alternativet er noe mer konfliktfylt enn Rullestad 2, og det gis **liten til middels negativ konsekvens** (–/– –).

0.5 Anleggsperioden

For dyre- og planteliv som ikke er tilknyttet vann vil anleggsperioden ha større konsekvenser enn driftsfasen. Anleggsaktivitet i form av tunneldriving med masseutkjøring, bygging av kraftstasjoner, rørgate og inntak medføre støy og forstyrrelser. Flere arter vil trolig holde seg borte fra anleggsområdet i den perioden, og støy og forstyrrelse kan medføre redusert ynglesuksess for arter som yngler like ved anleggsområdet. Anleggsperioden er av forholdsvis kort varighet, og den vil ikke medføre varige bestandsnedganger.

Anleggsaktivitet medfører også terrenginngrep til etablering av riggområder og rørgatetraseer. Det er ikke registrert spesiell naturverdier i disse områdene. Dette er områder som vil revegeteres etter anleggsfasen, og dyr og planer vil benytte områdene som før.

Tabell 0-7: Oppsummering av konsekvenser for de ulike utbyggingene

UTBYGGING	KONSEKVENNS
Hovedalternativet	
Bordalen 1	–/– –
Skromme	–/– –
Rullestad 2	–
Kvernhuselva	–
Samlet vurdering	– –
Alternativ utnytting av Bordalselva	
Bordalen 2	–
Bordalen 3	–
Rullestad 1	–

0.6 Sammendrag

Ingen av utbyggingsalternativene har spesielt store negative konsekvenser for naturmiljøet. Inngrepene er begrensede. De største negative konsekvensene er knyttet til påvirkning av en fossesprøytsone i Sagelva, mosesamfunnet i Dalelva og hekking av fossekall. Hovedalternativet har de største negative konsekvensene for naturmiljø, mens de alternative utbygginger av Bordalselva er noe bedre siden en unngår utnytting av Sagelva. I den samlede vurderingen er det lagt vekt på sumvirkninger i området.

0.7 Avbøtende tiltak

I elvene vil en minstevannføring lik ca. 5 % persentil være det viktigste tiltaket for å redusere de negative konsekvensene. I tillegg til dette vil overløp i perioder med høy vannføring og avrenning fra restfeltet bidra til en noe høyere restvannføring.

Bygging av terskler er i første rekke aktuelt på strekninger hvor elver er forholdsvis stilleflytende. I deler av vassdragene er det mange kulper formet av naturlige terskler, og disse gjør at vannspeilet flere steder vil bli opprettholdt til en viss grad selv om vannføringen i elva reduseres betydelig.

Alle områder/arealer som blir berørt av prosjektet vil i størst mulig grad bli pusset opp og revegetert etter at anleggsarbeidet er over.

0.8 Oppfølgende undersøkelser

Det anses ikke å være nødvendig å utføre oppfølgende undersøkelser for dette temaet.

1 Innledning

1.1 Begrunnelse for tiltaket

Rullestad og Skromme Energi ønsker å utnytte deler av potensialet i flere elver som renner ut i Rullestadvatnet til kraftproduksjon. Bakgrunnen er at dette er en økonomisk lønnsom utbygging som vil være et positivt bidrag til kraftbalansen både lokalt og nasjonalt. I tillegg vil utbyggingen innebære økt lokal verdiskapning, styrke bosetningen i Rullestad og gi inntekter til kommunen.

Figur 1-1 viser oversiktskart med markert tiltaksområdet.

1.2 Tiltakshaver

Rullestad og Skromme Energi AS er et selskap som er etablert i samarbeid mellom Småkraft AS og fallrettseiere på Rullestad og Skromme med formål å bygge og drifte kraftverk med utgangspunkt i de ressurser og den kompetanse eierne rår over.

Småkraft AS ble etablert i 2002 og eies av fem selskaper i Statkraftalliansen: Skagerak Energi AS, Trondheim Energi AS, Agder Energi AS, BKK AS og Statkraft SF. Småkraft AS er etablert for å finansiere, bygge ut og drive kraftverk. En eventuell utbygging vil skje etter avtale med falleier som vil beholde eiendomsretten til de ressursene som planlegges tatt i bruk.

1.3 Saksgang

I tråd med gjeldende lovverk ble det i 2008 utarbeidet en forhåndsmeldingen om utbyggingsplanene. Meldingen tok for seg forventede konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn, mulige avbøtende tiltak og forslag til utredningsprogram for prosjektet^{/38/}. Det ble også utarbeidet en informasjonsbrosjyre som ble distribuert lokalt^{/39/}.

Meldingen og informasjonsbrosjyren ble sendt på høring til lokale, regionale og nasjonale myndigheter og interessegrupper/organisasjoner. I løpet av høringsperioden kom det inn ni merknader til meldingen.

På grunnlag av uttalelsene fastsatt Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) endelig utredningsprogram 18.12.2009^{/40/,/41/}.

Neste trinn i planleggingen er gjennomføring av konsekvensutredning for ulike tema. Konsekvensutredningen skal klargjøre konsekvensene av en utbygging. Videre skal det søkes om konsesjon i en samordnet søknad etter industrikonsesjonsloven, vassdragsreguleringsloven, vannressursloven og energiloven. Konsesjons-søknaden med tilhørende konsekvensutredning blir da sendt ut på høring, og NVE vil gi en innstilling etter at høringsuttalelsene er mottatt. Innstillingen fra NVE oversendes til Olje- og energidepartementet (OED). Endelig avgjørelse blir tatt av Kongen i statsråd. Store eller særlig konfliktfylte saker blir lagt fram for Stortinget.



Figur 1-1: Oversiktskart. Tiltaksområdet er markert med en fiolett sirkel

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Utbyggingsalternativer

En rekke alternativer for utbygging av elver i området har vært vurdert. Et utvalg av disse, basert på økonomiske og miljømessige kriterier, ble presentert i forhånds-meldingen^{/38/}. Dette utvalget har senere blitt optimalisert og utredet nærmere. Denne optimaliseringen resulterte i løsningene som er beskrevet her. Hovedalternativet består av fire ulike utbygginger. Det er småkraftverk i Kvernhuselva og Dalelva ved Skromme, utbygging av Bordalselva inkludert Sagelva, Skårselva og Raudbekken og en utbygging av nedre del av Dalelva nedstrøms Skromsfossen.

I tillegg er det sett på tre alternative utnyttninger av Bordalselva.

Mer detaljert beskrivelse av utbyggingsalternativene finnes i konsesjonssøknaden. Alle alternativene er vist i figur 2-1.

2.2 Hovedalternativet

2.2.1 Kvernhuselva kraftverk

Kvernhuselva kraftverk vil nytte fallet i Kvernhuselva mellom kote 400 og kote 110, omtrent 400 m fra utløpet i Rullestadvatnet.

Inntaksdam

Det skal bygges en betong inntaksdam med fast overløp på kote 400. Dammen får største høyde på ca. 5 meter og total lengde ca. 25 meter. Bassenget vil utgjøre et areal på ca. 500 m². Bassenget vil ikke bli benyttet til start-stopp kjøring, og vannstanden vil bli holdt så nær HRV som mulig under drift. Dammen blir utstyrt med et arrangement for slipping av minstevannføring.

Tilløpssystem

Det i utgangspunktet forutsatt nedgravd rørgate av duktilt støpejern (d=700 mm) med lengde 1050 m. Rørgatetraseen går i åpen furuskog, for det meste nedgravd i løsmasser, men også stedvis nedsprenget i fjell. Rørgaten holdes på østre bredd, tildels i en viss avstand fra elva pga. topografien. Ved europaveien passerer den under veibrua over Kvernhuselva tett inntil østre brufundament. Derfra krysser rørgaten elva, og graves ned på vestre bredd frem til kraftstasjonen.

Kraftstasjon

Kraftstasjonen blir liggende i dagen ca. 200 m nedstrøms der E134 krysser Kvernhuselva. Det er planlagt installert et 3,1 MW vertikalt Peltonaggregat med største slukeevne 1,3 m³/s og minste slukeevne ca. 0,06 m³/s.

Veibygging og transport

For bygging av rørgate og inntaksdam må eksisterende traktorvei opp til ca. kote 300 utbedres og forlenges med ca. 600 m opp til inntaket. Atkomsten til stasjonen blir en stikkvei på ca. 50 m sørover fra den gamle europaveien.

Produksjon

Produksjonen i kraftverket vil følge tilsiget. RSE har foreslått slipping av minste-vannføring tilsvarende 0,5xQ95_{sommer og vinter}. Tabell 2-1 viser produksjon og minstevannføring.

Tabell 2-1: Produksjon og minstevannføring for Kvernhuselva kraftverk

Installasjon MW	PRODUKSJON			MINSTEVANNFØRING	
	Sommer GWh	Vinter GWh	Total GWh	Sommer m ³ /s	Vinter m ³ /s
3,07	5,82	4,06	9,88	0,029	0,015

2.2.2 Skromme kraftverk

Utbyggingen utnytter fallet i Dalelva fra ca. kote 352 ved Ulfoss og nesten ned til overvannet til Rullestad 2 kraftverk (se avsnitt 2.2.3), dvs. ved Skromme gård på ca. kote 297.

Inntaksdam

Det bygges en inntaksdam i Dalelva med største høyde på ca. 4 m og en total lengde på ca. 22 m. Den er planlagt som en gravitasjonsdam av betong med fast overløp på kote 352. Inntaksbassenget får et areal på ca. 130 m² ved HRV. Bassenget vil ikke bli benyttet til start-stopp kjøring, og vannstanden vil bli holdt så nær HRV som mulig under drift. Dammen blir utstyrt med et arrangement for slipping av minstevannføring.

Tilløpssystem

Fra inntaket legges et trykkrør (duktile støpejernsrør) ned til kraftstasjonen. Røret er planlagt med diameter 1700 mm og blir ca. 1000 m langt. Det legges i en gravd/sprengt grøft i gamle E134. I den grad massene i vegen ikke er egnet til omfylling vil knuste masser fra tunnelarbeidene bli benyttet.

Kraftstasjon

Kraftstasjonen blir liggende i dagen rett ved Skromme gård. Den vil bli fundamentert på fjellgrunn og tomten må sprenges ut. I kraftstasjonen installeres to Francisaggregater med samlet effekt på 3,5 MW, tilsvarende en slukeevne på 8,0 m³/s. Minste slukeevne vil ligge på ca. 0,8 m³/s.

Veibygging og transport

Det må bygges en avgreining fra gamle E134 på ca. 20 m fram til kraftstasjonen. I byggeperioden for rørgaten vil det ikke bli mulig med gjennomgangstrafikk på gamle E134, men det er atkomst fra begge sider slik tilgang til hytter etc. vil kunne gå uten større problemer. Den delen av veien som blir gravd opp vil bli istandsatt og asfaltert når rørgaten er lagt ferdig.

Produksjon

Produksjonen i kraftverket vil følge tilsiget. Utbygger har foreslått slipping av minstevannføring tilsvarende Q95_{sommer og vinter}. Tabell 2-2 viser produksjon og minstevannføring.

Tabell 2-2: Produksjon og minstevannføring for Skromme kraftverk

Installasjon MW	PRODUKSJON			MINSTEVANNFØRING	
	Sommer GWh	Vinter GWh	Total GWh	Sommer m ³ /s	Vinter m ³ /s
3,5	5,89	5,59	11,48	0,488	0,239

2.2.3 Rullestad 2 kraftverk

Rullestad 2 kraftverk vil nytte fallet fra ca. kote 296 og nesten ned til kote 105 i Dalelva.

Inntaksdam

Det bygges en ca. 42 m lang betong inntaksdam ved Skromsfossen like ved den gamle europaveien. Største høyde blir ca. 4 m på toppen av fossenakken, slik av HRV blir på ca. kote 296, omtrent tilsvarende dagens normalvannstand. Arrangement for slipping av minstevannføring blir integrert i dammen.

Tilløpssystem

Tunnelen blir 1350 m lang med minstetverrsnitt (min. 18 m²), og den drives under den gamle europaveien fra en portal i bunnen av fjellskråningen. De første 500 m av tunnelen drives tilnærmet flatt for å få tilstrekkelig overdekning i lavbrekket øst for Håvardshaug. Deretter drives tunnelen på stigning 1:5 i ca. 850 m lengde. Derfra drives en kort sjakt på 45° opp til inntaket.

Det legges en rørgate fra en betongpropp som plasseres ca. 250 m inne i tunnelen innunder Håvardshaug fram til kraftstasjonen. Røret får en anslagsvis diameter på 1500 mm. Tunneldimensjonen på denne sterkningen tilpasses rørarrangementet.

Kraftstasjon

Kraftstasjonen bygges ved Håvardshaug. Stasjonsbygningen utstyres med et tak som kan fjernes for å utføre montasje og vedlikehold gjennom bruk av mobilkran. Det foreslås to like Francisaggregater med samlet ytelse på 14,0 MW.

En 200 m lang utløpskanal må graves/sprenge fram til Kvernhuselva nær samløpet med Dalelva. I dette området er det tidligere utført noe arbeid med flomsikring og stabilisering av elveløpet.

Veibygging og transport

Det må bygges ca. 100 m vei med ny bru over Kvernhuselva fram til kraftstasjonen og påhugget for tunnelen. I tillegg må eksisterende lokal vei og bru oppgraderes.

Produksjon

Det er ikke planer om effektkjøring. Siden kraftverket ikke vil få noe reguleringsmagasin er det gitt at produksjonen må følge tilsiget. Utbygger foreslår slipping av minstevannføring tilsvarende Q95_{sommer} og vinter. Tabell 2-3 viser produksjon og minstevannføring.

Tabell 2-3: Produksjon og minstevannføring for Rullestad 2 kraftverk

Installasjon MW	PRODUKSJON			MINSTEVANNFØRING	
	Sommer GWh	Vinter GWh	Total GWh	Sommer m ³ /s	Vinter m ³ /s
14,0	24,32	12,50	36,82	0,524	0,257

Massetipp

Massene fra sprengning utnyttes lokalt i den grad det er behov for slike masser. En del masser vil bli knust og benyttet til omfyllingsmasse for nedgravde tilløpsrør og til lokal vegbygging. Masser vil også trolig bli nyttet til å heve flomutsatt dyrket mark ved Rullestadvatnet. Øvrige masser vil bli deponert i en tipp som er plassert nord for Raudbekken et stykke øst for Rullestadvatnet, se Bordalen 1. Totalt vil det bli tatt ut anslagsvis 43 000 m³ masse målt i tippvolum.

2.3 Bordalen 1

Bordalen 1 kraftverk omfatter inntak i Bordalselva/Skårselva samt overføring av Sagelva og Raudbekken. Kraftverket vil nytte fallet fra ca. kote 508 og ned til kote 100,5 med utløp i Rullestadvatnet.

Inntaksdammer

Bygging av alle inntak og sjakter er forutsatt utført med bruk av helikoptertransport eller transport via tunnelsystemet.

Inntaksdammene i Sagelva, Raudbekken og Skårselva blir av typen Tyrolerinntak. Det er en sperredam i elva med overfallsrist og kanal som fører vannet inn i sjakten. Inntaksdammene blir 3-5 m høye betong gravitasjonsdammer med fast overløp på ca. kote 508. Dammene blir utstyrt med arrangement for slipping av minstevannføring.

Strømforsyning i driftsperioden blir solcellepanel/batterianlegg, og signaloverføringen blir trådløs.

For bygging av inntakene i henholdsvis Bordalen og Skårselva kan eventuelt tunnelen også benyttes som transportvei dersom dette er mulig framdriftsmessig, men sannsynligvis kommer tunnel/rørgate på kritisk vei.

Tabell 2-4: Data for inntaksdammer for Bordalen 1. Alle tall er cirkatall

ELV	LENGDE	STØRSTE HØYDE	BASSENGAREAL
Bordalselva	20 m	4,5 m	500 m ²
Skårselva	15 m	3 m	50 m ²
Raudbekken	10 m	3 m	50 m ²
Sagelva	15 m	4 m	100 m ²

Tilløpssystem

Regnet fra kraftstasjonen og opp kommer vannveien til å bestå av en ca. 150 m lang rørgate som vil bli nedgravd. Deretter kommer en 25 m² tunnel som etter ca. 550 m deler seg i to grener. Det blir lagt rørgate i denne delen av tunnelen. Tunnelen drives på stigning 1:7. Det vil bli en dobbel rørgate bestående av duktile støpejernsrør med diameter 1000 mm.

Videre deler tunnelen seg i en ca. 430 m lang gren som går vestover fram til Sagelva og en ca. 2250 m lang gren som går østover til Bordalselva. Tunnelen mot Sagelva drives på minimum stigning 1:6 og får et tverrsnitt på ca. 18 m². Vann fra Sagelva ledes inn i denne tunnelen via en ca. 300 m lang skråsjakt. De første 500 m av tunnelen fra krysset mot Bordalselva drives på stigning 1:7 og får et tverrsnitt på ca. 20 m². Der fører en ca. 300 m lang sjakt vann fra Raudbekken inn på tunnelen. Tunnelen går videre ca. 1850 m fram til Bordalen på stigning ca. 1:12 med samme tverrsnitt. En kort sjakt fører vann fra Bordalselva inn på tunnelen. Ca. 100 m før Bordalen drives en grentunnel ca. 550 m fram til Skårselva som tas inn via en kort sjakt. Denne tunnelen får et tverrsnitt på ca. 20 m² og drives på slak stigning.

Totalt må det bygges ca. 3880 m tunnel og ca. 700 m boret sjakt. Dette vil utgjøre ca. 125 000 m³ masse plassert i tipp.

Kraftstasjon

Kraftstasjonen blir liggende i dagen rett vest for Storhaugen. Den vil bli fundamentert på fjell. Stasjonen vil bli en bygning på anslagsvis 190 m². Det foreslås installasjon av to like, vertikale Peltonaggregater med samlet installasjon på 26,8 MW. Maksimal slukeevne vil være 7,9 m³/s og minste slukeevne 0,2 m³/s.

Veibygging og transport

Atkomst til stasjonen etableres ved en 200 m forlengelse av dagens vei langs øst-siden av Rullestadvatnet. Det må bygges 400 m lang vei opp til tunnelportalen og ca. 230 m vei fram til tippen. I tillegg må eksisterende lokalveier og bruer oppgraderes.

Minstevannføring

Utbygger har foreslått slipping av minstevannføring tilsvarende $0,5 \times Q_{95_{\text{sommer og vinter}}}$ i Bordalselva og $Q_{95_{\text{sommer og vinter}}}$ i Sagelva. Det er da også forutsatt $0,5 \times Q_{95_{\text{sommer og vinter}}}$ i Skårselva og ikke noe i Raudbekken.

Tabell 2-5: Produksjon og minstevannføring for Bordalen 1 kraftverk

Installasjon MW	PRODUKSJON			MINSTEVANNFØRING BORDALEN		MINSTEVANNFØRING	
	Sommer GWh	Vinter GWh	Total GWh	Sommer m ³ /s	Vinter m ³ /s	Sommer m ³ /s	Vinter m ³ /s
27,1	44,49	44,13	88,62	0,216	0,078	0,167	0,060

Lokalisering av massetipp

Massene fra sprengning utnyttes lokalt i den grad det er behov for slike masser. En del masser vil bli knust og benyttet til omfyllingsmasse for nedgravde tilløpsrør og til lokal vegbygging. Som beskrevet for Rullestad 2 vil masser trolig bli brukt til å heve flomutsatt dyrket mark ved Rullestadvatnet. Øvrige masser vil bli deponert i en tipp som er plassert nord for Raudbekken et stykke øst for Rullestadvatnet. Plasseringen gjør at tippen blir lite synlig i landskapet. Tippen med overskuddsmasser vil i slutten av anleggsperioden for samtlige prosjekter arronderes og tildekkes med matjord for oppdyrking.

Alternativ løsning med fjellanlegg

I forhåndsmeldingen ble Bordalen 1 kraftverk beskrevet som fjellanlegg. Inntaksløsningene blir tilsvarende som for løsning med kraftstasjon i dagen. Installasjon og produksjon blir tilnærmet lik.

Kraftstasjonshallen plasseres i fjell slik at utløpstunnelen blir ca. 450 m lang og atkomsttunnelen blir ca. 500 m. Tilkomstvei forlenges fra dagens grusvei litt forbi Raudbekken i østenden av Rullestadvatnet.

En trykktunnel drives først 100 m sørover fra stasjonshallen. Den deler seg i to. En tunnel med lengde 150 m drives vestover i retning av Sagelva hvor den møter en boret sjakt på ca. 520 m fra bekkeinntaket på kote 508. Hovedtunnelen drives østover mot Bordalselva der den etter 580 m møter den en ca. 400 m boret sjakt fra bekkeinntak på kote 508 fra Raudbekken. Etter nærmere 1670 m videre møter den to borete sjakter fra bekkeinntak på ca. kote 508 i Skårselv og Bordalselva. Hver av sjaktene blir anslagsvis 280 m lange.

Totalt må det bygges ca. 3450 m tunnel og bores ca. 1480 m med sjakter. Bygging av alle bekkeinntak og sjakter er forutsatt utført med bruk av helikoptertransport.

2.4 Alternative måter å utnytte Bordalselva på

2.4.1 Bordalen 2

Bordalen 2 er en måte å utnytte Bordalselva på uten å berøre Sagelva. Alternativet skiller seg ellers lite fra Bordalen 1. Alternativet har de samme riggområder, massetipp og anleggsveier. Det kan også utformes med en kraftstasjon i fjell.

Inntaksdammer

Inntaksdammen i Skårselva blir av typen Tyrolerinntak. Det er en sperredam i elva med overfallsrist og kanal som fører vannet inn i sjakten. Dammen blir en ca. 10 m lang og 3,5 m høy betong gravitasjonsdam med fast overløp på ca. kote 495. Inn-taket i Skårselva vil danne et basseng på ca. 50 m².

Inntakshøyden må være slik at vann fra et av inntakene ikke skal kunne strømme ut av et annet om kraftverket står. Dette kan oppnås ved å legge inntakene på tilnærmedesvis samme høyde eller montere en tilbakeslagsventil i sjaktåpningen.

Inntaket i Bordalselva vil bli hovedinntak og bestemmende for trykkehøyden til kraftverket. Vannstanden her vil ligge på ca. kote 495. Inntaket, som blir plassert på venstre side rett oppstrøms dammen, vil bli utstyrt med inntaksrist, stengeanordning og lufterør/lufterist før vannet føres inn i sjakten. Inntaksdammen blir ca. 20 m lang og med største høyde på ca. 4,0 m og vil danne et basseng med areal på ca. 300 m².

Tilløpssystem

Regnet fra kraftstasjonen og opp kommer vannveien til å bestå av en ca. 350 m lang rørgate som vil bli nedgravd. Deretter kommer vi til en 25 m² tunnel som etter ca. 350 m reduseres til ca. 20 m². Det blir lagt rørgate i denne delen av tunnelen. På nedstrøms side av en ca. 15 m lang betongpropp blir det ventilkammer med rør-bruddsventil. Tunnelen drives på stigning 1:7. Det vil bli en dobbel rørgate bestående av duktile støpejernsrør og lengde 700 m. Etter proppen drives tunnelen videre ca. 1620 m fram til Bordalen på stigning ca. 1:7 med tverrsnitt ca. 20 m². En kort sjakt fører vann fra Bordalselva inn på tunnelen. Deretter drives tunnelen videre 500 m fram til Skårselva som tas inn via en kort sjakt. Totalt må det bygges ca. 2480 m tunnel, noe som gir ca. 100 000 m³ masse plassert i tipp.

Kraftstasjon

Kraftstasjonen vil bli som beskrevet for Bordalen 1, men noe mindre. Det foreslås installasjon av to like, vertikale Peltonaggregater med samlet installasjon på 20,5 MW. Samlet slukeevne vil være 6,2 m³/s og minste slukeevne 0,15 m³/s.

Driftsstrategi, manøvrering

Det er ikke planer om effektkjøring. Siden kraftverket ikke vil få noe reguleringsmagasin er det gitt at produksjonen må følge tilsiget. På grunn av svært lav minimumsvannføring som kan gå gjennom en turbin antas at kraftverket kan gå på lav last det meste av vinteren.

Produksjon

Utbygger har foreslått slipping av minstevannføring tilsvarende 0,5xQ95_{sommer og vinter} i Bordalselva og Skårselva, og produksjonen ved dette tilfellet er vist i tabell 2-6.

Tabell 2-6: Produksjon og minstevannføring for Bordalen 2 kraftverk

Installasjon MW	PRODUKSJON			MINSTEVANNFØRING BORDALEN		MINSTEVANNFØRING SKÅRSELVA	
	Sommer GWh	Vinter GWh	Total GWh	Sommer m ³ /s	Vinter m ³ /s	Sommer m ³ /s	Vinter m ³ /s
20,5	34,13	33,50	67,63	0,215	0,078	0,078	0,028

2.4.2 Bordalen 3

Bordalen 3 kraftverk har kun et inntak i Bordalselva. Kraftverket vil nytte fallet fra ca. kote 387 og ned til kote 100,5 med utløp i Rullestadvatnet.

Inntaksdam

Bygging av inntaket i Bordalselva er forutsatt utført med bruk av helikoptertransport og transport via tunnelsystemet.

Inntaket i Bordalselva er bestemmende for trykkhøyden til kraftverket. Vannstanden her vil ligge på ca. kote 387. Inntaksdammen blir ca. 35 m lang og med største høyde på ca. 6 m og vil danne et basseng med areal på ca. 1300 m². Dammen blir utstyrt med arrangement for slipping av minstevannføring.

Tilløpssystem

Regnet fra kraftstasjonen og opp kommer vannveien til å bestå av en ca. 350 m lang rørgate som vil bli nedgravd. Deretter kommer vi til en 25 m² tunnel som etter ca. 300 m smalner inn til ca. 20 m². Det blir lagt rørgate i denne delen av tunnelen. På nedstrøms side av en ca. 12 m lang betongpropp blir det ventilkammer med rørbruddsventil. Tunnelen drives på stigning ca. 1:12. Rørgaten vil bli laget av duktile støpejernsrør med diameter 1300 mm. Etter proppområdet drives tunnelen videre ca. 1250 m fram til Bordalselva på samme stigning med tverrsnitt ca. 20 m². Totalt må det bygges ca. 1550 m tunnel. Dette vil utgjøre ca. 50 000 m³ masse plassert i tipp.

Kraftstasjon

Kraftstasjonen har samme plassering som Bordalen 1 og 2. Stasjonen vil bli en bygning på anslagsvis 190 m². Det foreslås installasjon av to like, vertikale Peltonaggregater med samlet installasjon på 15,6 MW. Største samlet slukeevne vil være 6,5 m³/s og minste slukeevne 0,15 m³/s.

Produksjon

Det er ikke planer om effektkjøring. Siden kraftverket ikke vil få noe reguleringsmagasin er det gitt at produksjonen må følge tilsiget. På grunn av svært lav minimumsvannføring som kan gå gjennom en turbin antas at kraftverket kan gå på lav last det meste av vinteren.

Utbygger har foreslått slipping av minstevannføring tilsvarende 0,5xQ₉₅_{sommer og vinter} i Bordalselva. Produksjonen ved dette tilfellet er vist i tabell 2-7.

Tabell 2-7: Produksjon og minstevannføring for Bordalen 3 kraftverk

Installasjon MW	PRODUKSJON			MINSTEVANNFØRING BORDALSELVA	
	Sommer GWh	Vinter GWh	Total GWh	Sommer m ³ /s	Vinter m ³ /s
15,6	26,32	25,85	52,17	0,317	0,114

2.4.3 Rullestad 1 kraftverk

Rullestad 1 kraftverk baserer seg på utnyttelse av Dalelva mellom kote 296 og 105 (som Rullestad 2) i tillegg til overføring av Bordalselva fra ca. kote 315. Rullestad 1 kraftverk er bare aktuelt dersom ingen de tre alternativene av Bordalen kraftverk blir bygd. Kraftverk blir som for Rullestad 1.

Overføringsanlegg fra Bordalselva

Ca. 200 m øst for inntaksdammen for Rullestad kraftverk sprenges et tunnelpåhugg for å drive en 1040 m lang tilnærmet horisontal overføringstunnel på minstetverrsnitt sørover mot Bordalselva. Denne tunnelen kommer ut i en dyp kløft i Bordals-

elva ved ca. kote 315. Under byggetiden fungerer tunnelen som atkomst for å bygge et enkelt bekkeinntak i betong med overfallsrist (Tyrolerinntak), ca. 3 m høyt med fast overløp. Dette bekkeinntaket vil ikke ha veiatkomst etter idriftsettelsen. Samløpet med en fjellbekk fra øst vil sørge for en viss restvannføring på den nederste strekningen. Bordalselva er bratt, trang og utilgjengelig på den aktuelle strekningen nedenfor tunnelinntaket.

Fra tunnelportalen blir det gravd en overføringskanal til magasinet i Dalelva, med nedgravde rør under dagens vei. Sprengstein fra tunnelen vil til en stor grad bli brukt til bygging av veier og plastring av kanalen.

Fra utløpet av overføringstunnelen blir det bygd en kanal med ca. 8 m bredde og et fall på ca. 10 m. Fallet nødvendiggjør bygging av mindre terskler for energidissipering. Kanalen plastres og vannhastigheten holdes lav nok til å unngå erosjon. Alternativt vil nedgravd rør bli vurdert.

Arrangementet bygges slik at overføringskapasiteten begrenses til 7-8 m³/s.

Vegbygging og transport

Det må bygges ca. 200 m vei fram til påhugget for overføringstunnelen mot Bordalen.

Produksjon

Det er ikke planer om effektkjøring. Siden kraftverket ikke vil få noe reguleringsmagasin er det gitt at produksjonen må følge tilsiget. På grunn av lav minimumsvannføring som kan gå gjennom en turbin antas at kraftverket kan gå på lav last det meste av vinteren. Utbygger foreslår slipping av minstevannføring tilsvarende Q95_{sommer og vinter} i Dalelva og Q95_{året} i Bordalselva. Produksjonen ved dette tilfellet er vist i tabell 2-8. Årsaken til ønsket om jevn minstevannføring over året i Bordalselva er problemet med å justere denne nede i juvet der inntaket blir liggende.

Tabell 2-8: Produksjon og minstevannføring for Rullestad 1 kraftverk

Installasjon MW	PRODUKSJON			MINSTEVANNFØRING BORDALEN		MINSTEVANNFØRING DALELVA	
	Sommer GWh	Vinter GWh	Total GWh	Sommer m ³ /s	Vinter m ³ /s	Sommer m ³ /s	Vinter m ³ /s
24,6	44,08	29,62	73,70	0,273	0,273	0,524	0,257

Lokalisering av massetipp

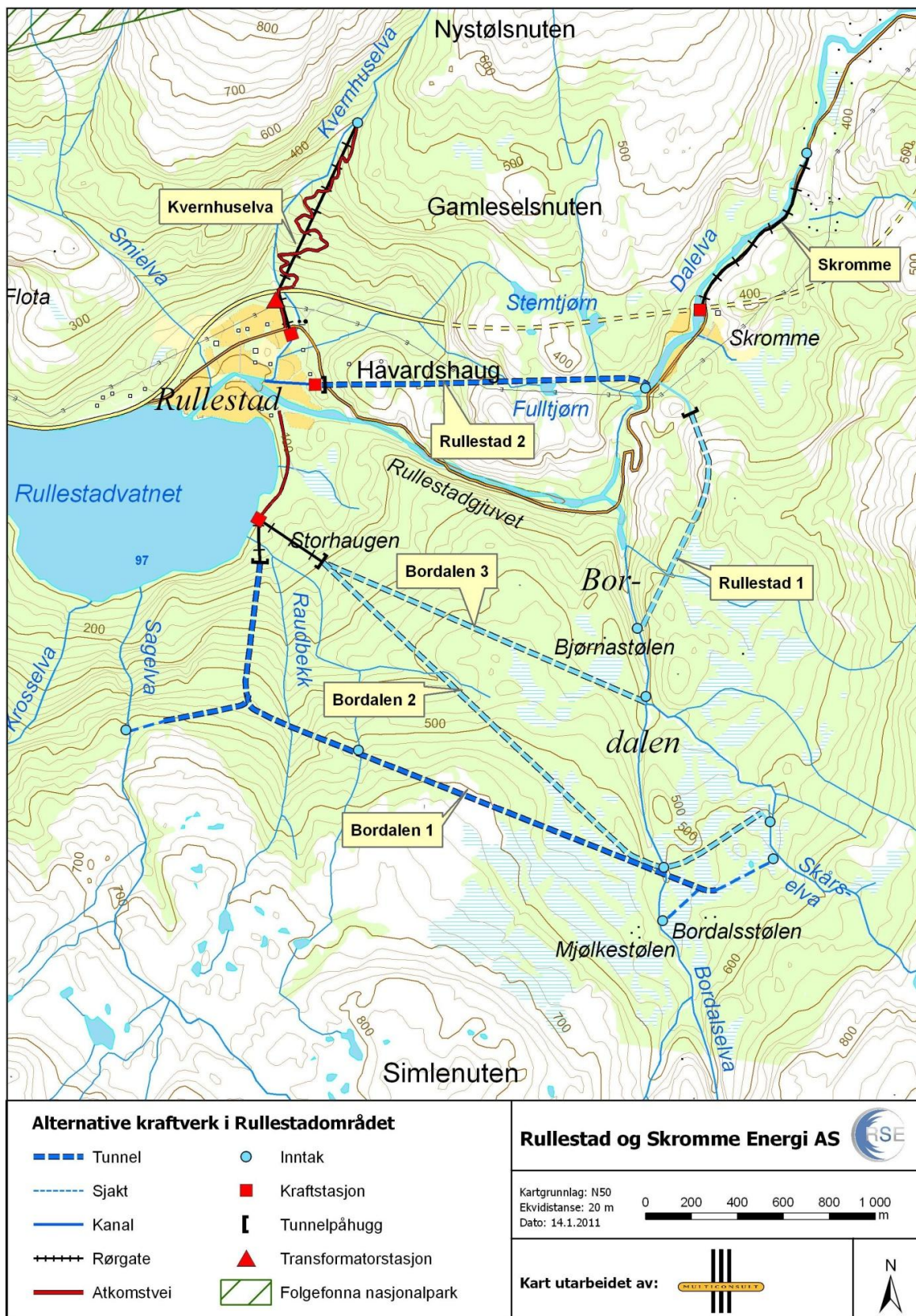
Massene fra sprengning utnyttes lokalt i den grad det er behov for slike masser. En del masser vil bli knust og benyttet til omfyllingsmasse for nedgravde tilløpsrør og til lokal vegbygging. Overskuddsmasser fra tunnelen til Bordalselva plasseres i en tipp på nordsiden av portalen. Masser fra tunnelen til Skromsfossen plassertes som beskrevet under Rullestad 2.

Totalt vil det bli tatt ut anslagsvis 75 000 m³ masse målt i tippvolum.

2.4.4 Riggområder

Hovedriggområdet for kraftutbyggingen kan etableres på et område rett nord for campingplassen. Avløpsvann kan da knyttes til renseanlegget for denne. Det ligger også til rette for at anlegget kan dra fordel av de fasiliteter som er etablert på stedet.

Anleggsrigger plasseres ved kraftstasjonene. I tillegg vil det være behov for små brakkerigger og helikopterlandingsplass ved bekkeinntakene i anleggsperioden. Til transport må helikopter benyttes.



Figur 2-1. Oversikt over utbyggingsplanene i Rullestad

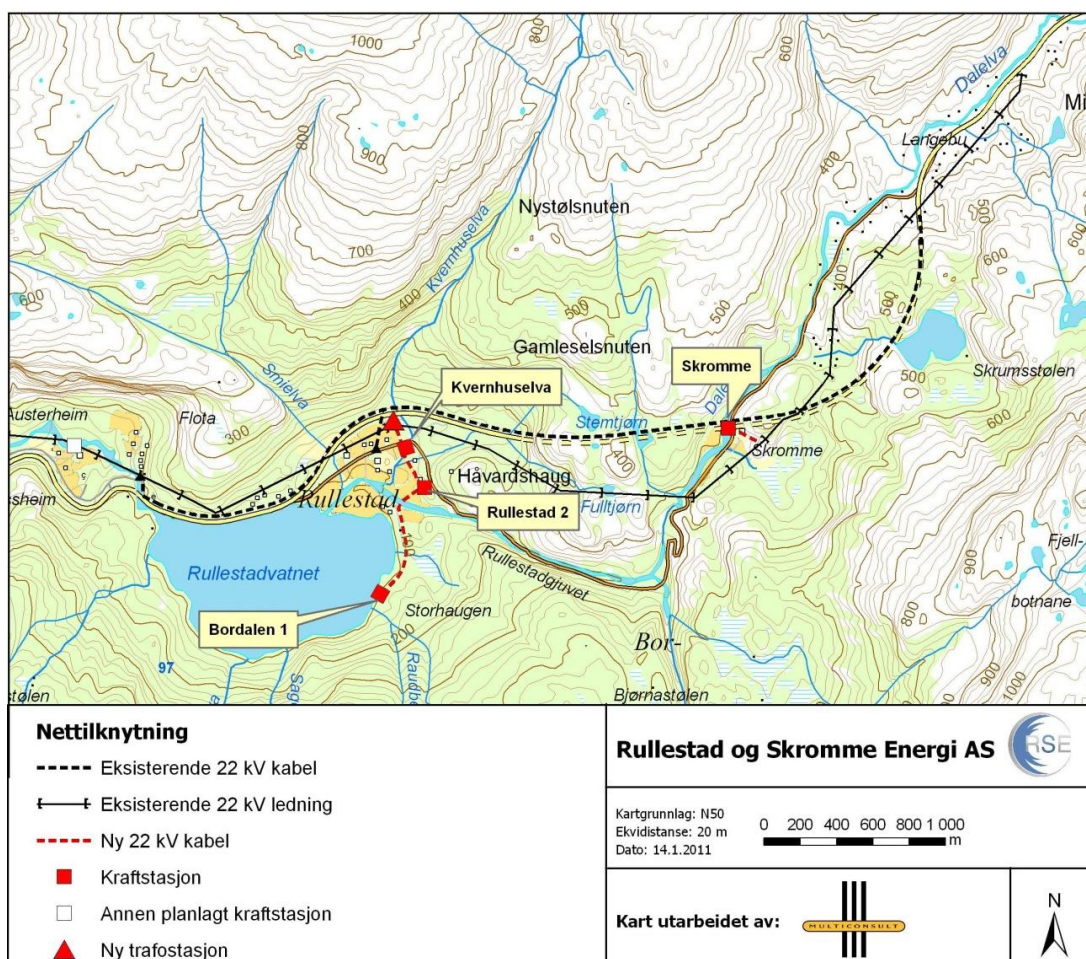
2.5 Nettilknytning og elektriske anlegg

I dag er det bare et svakt 22 kV nett i Rullestadområdet for alminnelig forsyning og forbruket i området er lite. Konsesjonssøknaden omfatter fire kraftverk med en samlet maksimal effektinstallasjon på ca. 47 MW. I tillegg til dette kommer Bergstø kraftverk med 2,9 MW og SKLs søknad for Håfoss kraftverk med 9,5 MW. Samlet overføringsbehov ut fra Rullestad kan dermed bli ca. 59 MW.

SKL Nett AS søker nå om konsesjon for en slik 66 kV overføring. Dette medfører at det bl.a. må anlegges en transformatorstasjon i Rullestad og en 66 kV overføringsledning. SKL vil stå for planlegging og søke konsesjon for disse anleggene. Etter foreløpige planer vil Rullestad transformatorstasjon bli lokalisert som vist på figur 2-2.

Tilknytning av Skromme kraftverk vil skje ved en kort 22 kV kabel som tilknyttes eksisterende 22 kV ledning tilhørende SØK. Noe av luftledningen må oppgraderes.

Etter de foreliggende planer, vil kraftverkene på Rullestad bli tilknyttet direkte til Rullestad transformatorstasjon ved hjelp av 22 kV jordkabel. Kabelføringene for de tre kraftverkene legges i en felles grøft som i størst mulig grad legges i vegskulder på eksisterende og nye veganlegg.



Figur 2-2: Prinsippskisse for nettilknytning

3 Metode

Denne rapporten beskriver konsekvenser for naturmiljø. Det omfatter flora, fauna (herunder fugl) og verneinteresser. Forhold knyttet til dyreliv i vann (fisk, bunndyr og plankton) er omtalt i en egen rapport^(31/).

3.1 Utredningsprogrammet

Vedtatt utredningsprogram stiller krav om hva som skal utredes under tema naturmiljø og naturmangfold. I programmet heter det:

For alle biologiske registreringer skal det oppgis dato for feltregistreringer, befaringsrute og hvem som har utført feltarbeidet og artsregistreringene.

Geofaglige forhold

Det skal gis en beskrivelse av de fysiske former (geologi, kvartære former) i influensområdet. Løsmasser i nedbørfeltet skal beskrives, spesielt løsmasser i tilknytning til elveløpet. Områder med aktive prosesser som skred og andre skråningsprosesser, glisiale prosesser, frost og kjemisk forvitring skal omtales. Fremstillingen bør bygges opp med foto eller annet egnet illustrasjonsmateriale.

Tiltakets konsekvenser for geofaglige forhold skal vurderes for anleggs- og driftsperioden.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Beskrivelsene under geofaglige forhold skal utgjøre en del av grunnlagsmaterialet for vurderingene rundt skred og sedimenttransport og erosjon.

Naturtyper og ferskvannslokaliteter

Naturtyper:

Verdifulle naturtyper skal kartlegges etter metodikken i DN-håndbok 13 (2. utgave 2006, oppdatert 2007: Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold). Fotodokumentasjon er viktig.

Fossesprøytsoner og bekkekløfter skal skilles ut som egne naturtyper der disse opptrer i kombinasjon med andre naturtyper.

I registrerte områder med verdifulle naturtyper skal det fokuseres på eventuell tilstedeværelse av forventede rødlistearter i den aktuelle naturtypen (eksempelvis forekomst av moser/lav i fosserøyksoner og bekkekløfter).

Naturtypekartleggingen sammenholdes med "Truete vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad & Moen 2001, NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231).

Ferskvannslokaliteter:

Det skal gis en identifisering og beskrivelse av verdifulle ferskvannslokaliteter etter DN-håndbok 15 (Kartlegging av ferskvannslokaliteter).

Eventuelle funn av verdifulle naturtyper eller ferskvannslokaliteter skal kartfestes, beskrives og verdivurderes. Konsekvenser av tiltaket for naturtyper eller ferskvannslokaliteter skal utredes for anleggs- og driftsfasen.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Karplanter, moser, lav og sopp

Det skal gis en beskrivelse av de vanligste forekommende vegetasjonstypene i influensområdet samt en kort beskrivelse av artssammensetning og dominansforhold. Beskrivelsen skal basere seg på Fremstad (1997), Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.

Ved beskrivelse av enkeltarter skal det legges vekt på rødlistearter. Eventuelle funn av rødlistearter skal kartfestes, beskrives og verdivurderes.

Truede arter som omfattes av DN's handlingsplaner skal omtales spesielt (Se DN's nettsider for oppdatert liste, <http://www.dirnat.no/truaarter>).

Dersom eksisterende informasjon eller feltarbeidet avdekker et potensial for funn av sjeldne moser og lav skal registrering av disse vektlegges.

Konsekvenser av tiltaket skal utredes for anleggs- og driftsfasen med vekt på eventuelle rødlistearter. Det skal også legges vekt på effekter på kantvegetasjon langs berørte elvestrekninger og vann.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Pattedyr

Det skal gis en beskrivelse av pattedyrfaunaen i prosjektets influensområde. Viktige vilttrekk skal kartfestes. Eventuelle rødlistearter, jaktbare arter og forekomst av nøkkelbiotoper skal kartfestes, beskrives og verdivurderes. Kartfesting av opplysninger skal skje i henhold til Direktoratet for naturforvaltnings retningslinjer, jf. også direktoratets retningslinjer for behandling av sensitive stedsopplysninger. Truede arter som omfattes av DN's handlingsplaner skal omtales spesielt. Beskrivelsen kan baseres på eksisterende kunnskap, samt intervjuer av grunneiere og andre lokalkjente. Feltundersøkelse gjennomføres dersom eksisterende kunnskap er mangelfull.

Tiltakets konsekvenser for berørte pattedyrarter skal utredes for anleggs- og driftsfasen. Mulige endringer i områdets produksjonspotensial vurderes.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Fugl

Det skal gis en beskrivelse av fuglefaunaen i prosjektets influensområde, med vekt på områder som blir direkte berørt, basert på eksisterende kunnskap og feltundersøkelser.

Fuglebestandene skal kartlegges i hekketida. Områdets verdi som trekklokalitet skal vurderes og undersøkes under trekket vår og høst dersom viktige trekklokaliteter berøres av tiltaket. Bestandstetthet skal vurderes. Nøkkelbiotoper skal beskrives. Det skal legges spesiell vekt på eventuelle rødlistearter (gjelder hele tiltaksområdet), jaktbare arter og vanntilknyttede arter som fossefall og vintererle. Eventuelle funn av rødlistearter skal kartfestes, beskrives og verdivurderes. Eventuelle reirlokalteter av rødlistede rovfugler skal ikke kartfestes. Truede arter som omfattes av DN's handlingsplaner skal omtales spesielt.

Tiltakets konsekvenser for fugl skal utredes for anleggs- og driftsfasen.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Fisk

Utredningen skal gi en beskrivelse av fiskebestandene og en vurdering av gyte-, oppvekst og vandringsforhold på alle relevante elvestrekninger.

I Rullestadvatnet skal fiskebestandene undersøkes ved garnfiske.

Fiskebestandene skal beskrives med hensyn på artssammensetning, alderssammensetning, rekruttering, ernæring, vekstforhold og parasittangrep. De delene av de berørte elvene som er tilgjengelig for oppvandrende gytefisk fra Rullestadvatnet, skal vurderes spesielt med tanke på kvalitet som gyte- og oppvekstområde for disse bestandene. Gyteområder skal avmerkes på kart.

Forekomst av eventuelle rødlistede fiskearter skal beskrives og tiltakets konsekvenser for disse artene skal utredes. Truede arter som omfattes av DN's handlingsplaner skal omtales spesielt. For Rullestadvatnet gjelder dette ål. Dagens status og bestandsutviklingen de senere år skal vurderes så godt som mulig ut fra eventuelle funn i forbindelse med KU, tidligere registreringer og resultatene fra åleundersøkelsen i forbindelse med Håfoss.

Eksisterende data kan benyttes dersom de er gjennomført med relevant metodikk, og er av nyere dato. Resultater fra tidligere undersøkelser skal uansett refereres og det skal gjennomføres intervjuer av grunneiere og andre lokalkjente som en del av kunnskapsgrunnlaget.

Konsekvensene av utbyggingen for fisk på de berørte strekningene og i Rullestadvatnet skal utredes for anleggs- og driftsfasen. Fare for gass-overmetning og fiskedød på strekninger nedstrøms kraftverkene skal vurderes.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Aktuelle avbøtende tiltak som skal vurderes er minstevannføring og eventuelle biotopforbedrende tiltak. På elvestrekninger der viktige gyte- og oppvekstområder for fisk berøres, skal installering av omløpsventil i planlagte kraftverk vurderes som et avbøtende tiltak. Dersom inngrepene forventes å bli vandringshinder skal det vurderes avbøtende tiltak.

Aktuell metodikk for elektrofiske og garnfiske skal hovedsakelig følge gjeldende norske standarder, men kan til en viss grad tilpasses prosjektets størrelse og omfang. Eventuelle avvik i metodikk i forhold til gjeldende standarder beskrives og begrunnes.

Utredningene for fisk skal ses i sammenheng med fagtemaet ferskvannsbiologi.

Ferskvannsbiologi (bunndyr, dyreplankton, amfibier)

Det skal gis en enkel beskrivelse av bunndyrsamfunnet, dyreplankton og eventuelle amfibier i de berørte elvene og i Rullestadvatnet med fokus på artsfordeling og dominansforhold. Forekomst av eventuelle rødlistede arter eller arter som omfattes av DN's handlingsplaner skal omtales spesielt.

Det skal undersøkes om elvemusling forekommer i noen av de vassdrags-avsnittene som inngår i prosjektområdet.

Tiltakets konsekvenser for bunndyr, dyreplankton, eventuelle amfibier og elvemusling skal utredes for anleggs- og driftsfasen.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Aktuell metodikk for innsamling av bunndyr og dyreplankton skal hovedsakelig følge gjeldende norske standarder, men kan til en viss grad tilpasses prosjektets størrelse og omfang.

Utredningene for ferskvannsbiologi skal ses i sammenheng med fagtemaet fisk.

De geofaglige forhold er beskrevet i konsesjonssøknaden, mens forhold knyttet til fisk og ferskvann er behandlet i en egen temarapport^{/31/}. Forholdet til inngrepsfrie naturområdet er behandlet i temarapport for landskap^{/42/}.

3.2 Avgrensing av tiltaks- og influensområdet

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet. Det vil si alle områder med inntak, riggplasser, anleggsveier, tipper, rørgater, kraftstasjoner, kraftledninger og elver/bekker med redusert vannføring. *Influensområdet* omfatter i tillegg til tiltaksområdet de tilstøtende områder der tiltaket vil kunne ha en effekt. Redusert vannføring i deler av en bekk kan for eksempel ha betydning for fiskebestander i hele bekken. På samme måte kan støy/forstyrrelser fra tiltaket gi negative effekter for sårbare dyrearter et godt stykke fra selve inngrepet.

For driftsfasen vil influensområde ikke omfatte et mye større areal enn tiltaksområdet. I anleggsfasen vil influensområdet være noe større da støy og forstyrrelse knyttet til anlegget vil kunne påvirke dyrelivet i et noe større område.

Selv om influensområdet har begrenset utstrekning, er det i denne rapporten beskrevet dyreliv i hele Rullestad-/Skrommeområdet da detaljer rundt utbredelsen ikke er kjent.

3.3 Datainnsamling

Informasjonen om biologisk mangfold er basert på tilgjengelig litteratur, søkbare databaser, kontakt med lokalkjente og kommunen og egne feltundersøkelser. Feltarbeidet med vekt på planter og dyreliv ble foretatt 18-21. august 2008 av cand. scient. Agnieszka Wyspianska og naturforvalter Vegard Meland. Alle områder der det er foreslått mulig tiltak er undersøkt, inklusive alle bekkestrekninger, aktuelle tippområder, rørgatetraseer, anleggsveier og kraftstasjonslokaliteter. Unntaket er nedre del av Bordalselva, en strekning som er uframkommelig. Karl Johan Grimstad i Økosøk har 5. juni 2009 utført tilleggsundersøkelser med hovedvekt på forekomst på lav, i tillegg til supplerende bidrag i forhold til øvrig naturmiljø.

Fuglefaunaen i området ble undersøkt av naturforvalter/ornitolog Kjetil Mork den 2.-3. juni 2009. Alle berørte bekkestrekninger og tilgrensende arealer ble undersøkt (nedre del av Bordalselva ble undersøkt med kikkert fra egnede utsiktspunkt langs elva, det var ikke mulig å komme seg ned i selve bekkekløfta).

Det er foretatt en naturtypekartlegging av berørte området etter metodikken i DN-håndbøker 13 og 15^{/10/,17/}. Vegetasjonstyper er kartlagt etter metodikk beskrevet av Fremstad^{1/27/}. Alle vegetasjonstyper er sammenholdt med oversikten over truede vegetasjonstyper i Norge^{6/}.

Alle registrerte arter er sammenholdt med den nasjonale rødlista for truede arter i Norge fra 2006^{2/}. Rødlistekategoriene er vist i tabell 3-1. For rødlistearter er rødlistekategori skrevet i parentes etter artsnavnet. Det er ikke tatt hensyn til ny rødliste (utgitt november 2010) i dette arbeidet.

Tabell 3-1: Rødlistekategorier

RØDLISTEKATEGORIER	
Lokalt utryddet – RE (Regionally extinct)	Arter som tidligere har reprodusert i Norge, men som nå er utryddet (gjelder ikke arter utryddet før år 1800).
Kritisk truet – CR (Critically endangered)	Arter som i følge kriteriene har ekstrem høy risiko for utdøing (50 % sannsynlighet for utdøing innen 10 år).
Sterkt truet – EN (Endangered)	Arter som i følge kriteriene har svært høy risiko for utdøing (20 % sannsynlighet for utdøing innen 20 år).
Sårbar – VU (Vulnerable)	Arter som i følge kriteriene har høy risiko for utdøing (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år).
Nær truet – NT (Near threatened)	Arter som i følge kriteriene ligger tett opp til å kvalifisere for de tre ovennevnte kategoriene for truethet, eller som trolig vil være truet i nær fremtid (5 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år).
Datamangel – DD (Data deficient)	Arter der man mangler gradert kunnskap til å plassere arten i en enkel rødlistekategori, men der det på bakgrunn av en vurdering av eksisterende kunnskap er stor sannsynlighet for at arten er truet i henhold til kategoriene over.

3.4 Prosedyre

Denne utredningen baserer seg på en standardisert og systematisk tretrinns prosedyre som benyttes ved konsekvensanalyser. Metodikken er standardisert for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve. Metodikken er basert på Statens vegvesens Håndbok 140 om konsekvensanalyser^{3/} og NVE-veileder 3-2007^{18/}.

3.4.1 Trinn 1: Registrering og vurdering av verdi

Det første steget i konsekvensvurderingene er å beskrive og vurdere områdets karaktertrekk og verdier innenfor temaet så objektivt som mulig. Med tanke på biologisk mangfold og naturverninteresser, verdisettes området ut fra kriteriene i tabell 3-2. For de andre deltemaene benyttes faglig erfaring og skjønn.

Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi*:

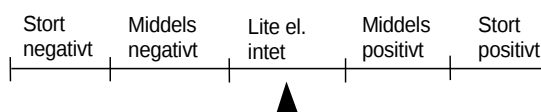


Tabell 3-2: Kriterier for verdisetting av biologisk mangfold og naturverninteresser.
Hentet fra NVE-veileder3/2007^{18/} og 3/2009^{24/}

KILDE	STOR VERDI	MIDDELS VERDI	LITEN VERDI
Naturtyper Naturbasen ^{11/} DN håndbok 13. Kartlegging av naturtyper ^{10/} DN-håndbok 11. Viltkartlegging ^{7/} DN-håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter ^{17/}	Naturtyper som er vurdert som svært viktige (verdi A) Svært viktige viltområder (vektall 4-5) Ferskvannslokaliteter vurdert som svært viktige (verdi A)	Naturtyper som er vurdert som viktige (verdi B) og lokalt viktige (verdi C) ¹ Viktige viltområder (viltvekt 2-3) Ferskvannslokaliteter vurdert som viktige (verdi B)	Andre områder
Rødlistearter Norsk rødliste 2006 ^{12/}	Viktige områder for: Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet" Arter på Bern-liste II ² Arter på Bonn-liste I	Viktige områder for: Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel" Arter som står på regional rødliste	Andre områder
Truete vegetasjonstyper Fremstad & Moen ^{6/}	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder
Lovstatus Ulike verneplaner	Områder vernet eller foreslått vernet	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturmangfoldloven, og som er funnet å ha lokal/regional naturverdi Lokale verneområder (pbl.)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturmangfoldloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi

3.4.2 Trinn 2: Vurdering av omfang

Trinn 2 består i å beskrive og vurdere omfang av tiltaket. Omfanget blir bl.a. vurdert ut fra omfang i tid og rom og sannsynligheten for at effekter skal oppstå. Omfanget blir vurdert langs en skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang*:



3.4.3 Trinn 3: Konsekvensvurdering

Det tredje og siste trinnet i konsekvensvurderingene består i å sammenholde verdien og omfanget for å få konsekvensen for temaet. Som det framgår av figur 3-1 angis konsekvensen på en ni-delt skala fra meget stor positiv konsekvens (+ + + +) til meget stor negativ konsekvens (– – – –). Midt på figuren er en strek som angir intet omfang og ubetydelig/ingen konsekvens.

Spesielle konsekvenser i anleggsperioden omtales også.

¹ Naturtyper med verdi C- er ikke tatt med i NVE-veilederen. Vi har likevel valgt å inkludere disse naturtypene under middels verdi. De gis isolert sett liten til middels verdi.

² Arter på Bern-lista II er ikke vektlagt i dette arbeidet. På den lista finnes det en rekke arter som er vanlig og ikke sårbare i Norge som f.eks. blåmeis, flaggspett og løvmeis.

Hovedpoenget med å strukturere konsekvensvurderingene på denne måten, er å få fram en mer nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av ulike tiltak. Dette vil også gi en rangering av konsekvensene etter hvor viktige de er. En slik rangering kan på samme tid fungere som en prioriteringsliste for hvor en bør fokusere i forhold til avbøtende tiltak og videre miljøovervåking.

Verdi Ingen verdi	Omfang			
		Liten	Middels	Stor
Stort positivt				Meget stor positiv konsekvens (++++)
				Stor positiv konsekvens (+++)
Middels positivt				Middels positiv konsekvens (++)
				Liten positiv konsekvens (+)
Lite positivt Intet omfang				Ubetydelig (0)
				Liten negativ konsekvens (-)
Lite negativt				Middels negativ konsekvens (- -)
				Stor negativ konsekvens (- - -)
Middels negativt				Meget stor negativ konsekvens (- - - -)
Stort negativt				

Figur 3-1: Konsekvensvifta. Fra Håndbok 140

3.5 Datagrunnlag

I forbindelse med konsekvensvurderingene skal det også gjøres en vurdering av usikkerhet og nøyaktighet i datagrunnlag og metoder som er benyttet. Dette gir en indikasjon på hvor sikre konsekvensvurderingene er. Datagrunnlaget blir klassifisert i fire grupper:

KLASSE	BESKRIVELSE
1	Svært godt datagrunnlag
2	Godt datagrunnlag
3	Middels godt datagrunnlag
4	Mindre tilfredsstillende datagrunnlag

Datagrunnlaget er vurdert som godt (2) når det gjelder naturtyper og artsgrupper som større pattedyr og fugl, moser, lav og karplanter, mens kunnskapsnivået når det gjelder sopp og mindre pattedyr er vurdert som middels godt (3).

4 Registreringer og verdivurdering

4.1 Berggrunn og løsmasser

Berggrunnen i planområdet består av grunnfjellsbergarter. I all hovedsak av granitt, samt noe gneis sør-sør/vest for Rullestadvatnet. Dette er harde og næringsfattige bergarter. I fjellområdene sør for tiltaksområdet finnes omdannede sedimentære bergarter som fyllitt^{/4/}. Den er en mer lettforvitrende og næringsrik enn grunnfjellsbergartene.

Rullestad ligger over marin grense som i dette området er 70-80 moh. Store deler av influensområdet består av bart fjell, stedvis med et tynt løsmassedekke. Et stykke opp i Bordalen, fra stølene og oppover er det noe morene. Bosetningen og dyrkede arealer ved Rullestad ligger på elveavsetninger med stor mektighet^{/5/}.

4.2 Vegetasjonssone

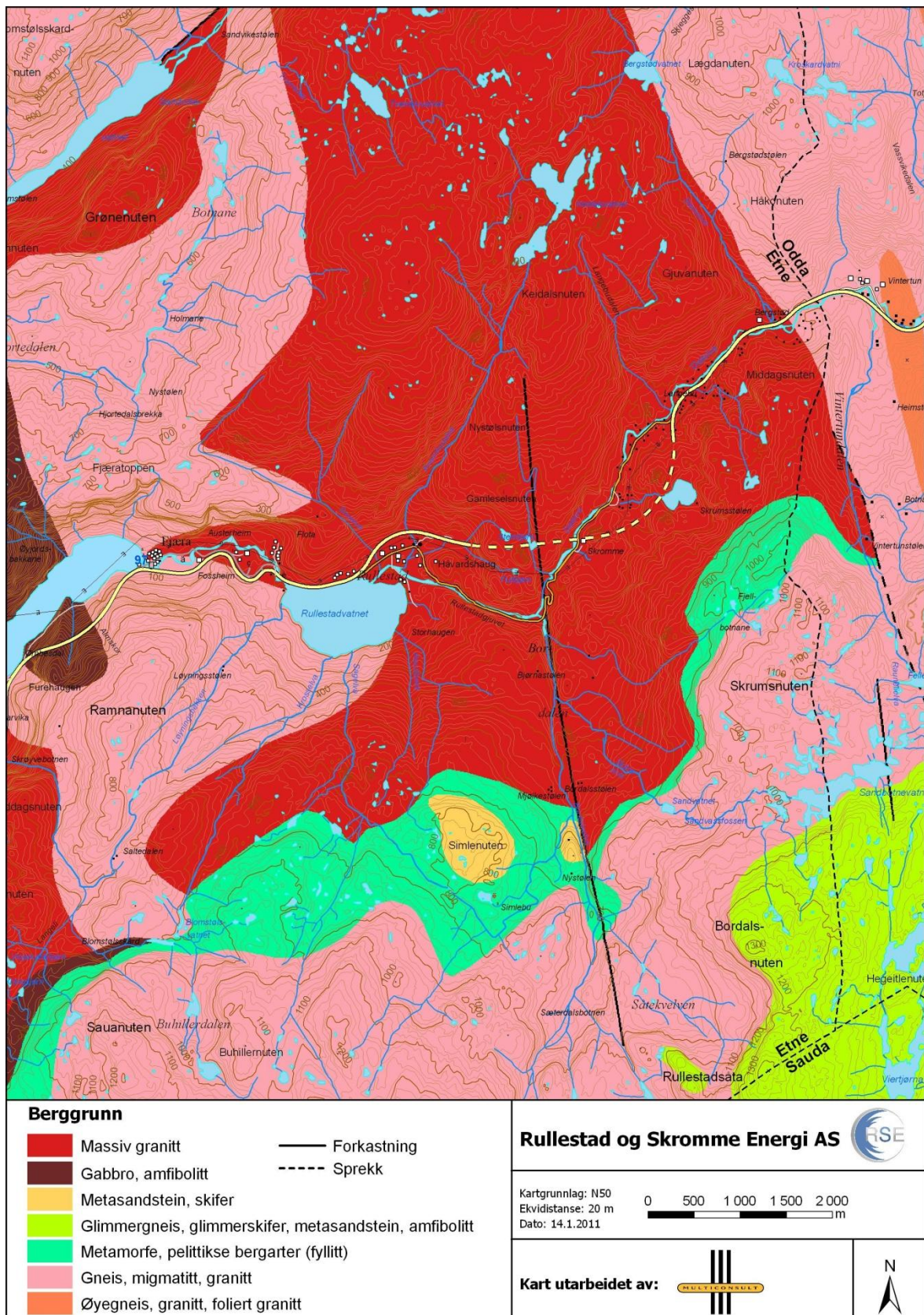
Rullestad ligger i mellomboreal sone der barskog dominerer^{/8/}. Oppover fra dalen kommer man over i nordboreal sone, der bjørkeskogen overtar. Lengre til fjells kommer den lavalpine sone, men det er over influensområdet for utbyggingsplanene. Området er klart kystpåvirket og ligger i overgangen mellom sterkt oseanisk vegetasjonsseksjon, humid underseksjon (O3h) og klar oseanisk seksjon (O2)^{/8/}. Gjennom naturtypekartlegging er det funnet et stort innslag av regnskogstilknyttet lav i Åkrafjorden, samt noen plantefunn (som hinnebregne) som tilsier at arealet med sterkt oseanisk vegetasjonsseksjon skulle ha vært utvidet^{/28/}.

Opp til omtrent 300 moh. dominerer furuskogen, mens bjørk er vanligst mellom 300 og 500/600 moh. Over 600 m er det for det meste snaufjell i form av hei og myr i mosaikk med mange små og store vann.

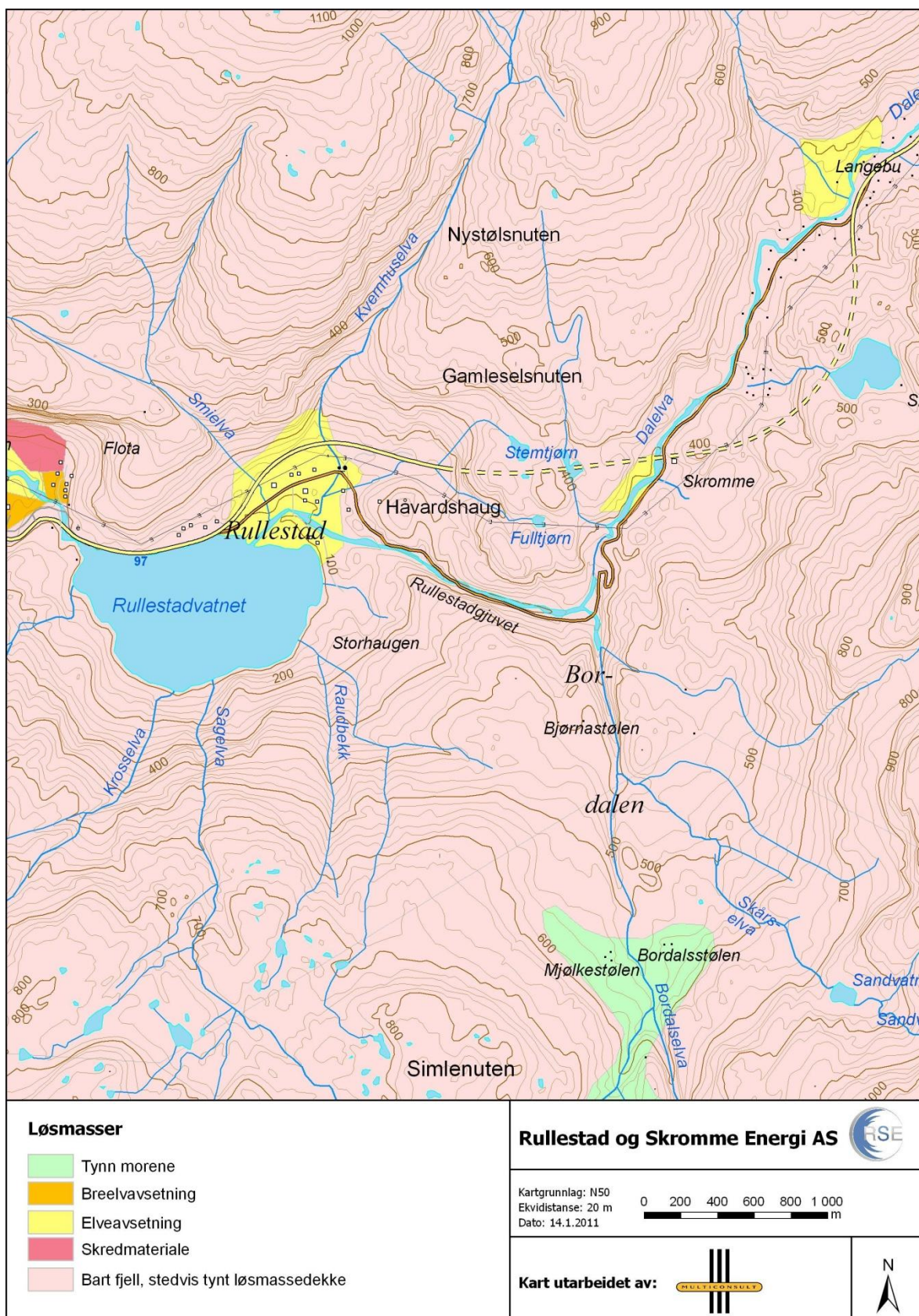
4.3 Temperatur og klima

Nedbørsnormaler for stasjonen Vintertun viser en årsnedbør på 2590 mm i perioden 1961–90. Månedene september, oktober, november og desember er de våteste, alle med en middelnedbør på over 300 mm^{/21/}. Innerst i Åkrafjorden er det også en årsnedbør på omtrent 2500 mm^{/28/}. Etne er generelt preget av mange dager med nedbør, gjerne mer enn 180 dager i året^{/13/}.

Røldal er den nærmeste sammenlignbare stasjonen som måler temperatur. I det samme tidsrommet har Røldal en middeltemperatur på 4 °C. Gjennomsnittlig månedstemperatur for januar i Etne ligger typisk på 0-4°C, tilsvarende for juli er 12-16°C. Årsmiddeltemperaturen er typisk 6-8°C^{/13/}.



Figur 4-1: Berggrunnsgeologisk kart. Fra NGU ^{4/}



Figur 4-2: Løsmassekart. Data fra ra NGU^{4/}

4.4 Vern

Stortinget vedtok Verneplaner for vassdrag i 1973, 1980, 1986 og 1993 (Verneplan I, II, III og IV). En supplering av verneplanen ble vedtatt i Stortinget i 2005. Verneplanen, som nå består av 387 objekter, omfatter ulike vassdrag som til sammen skal utgjøre et representativt utsnitt av Norges vassdragsnatur^{22/}. Gjennom suppleringen av verneplanen ble flere vassdrag tatt ut av konsesjonssøknaden for Sauda-utbyggingen, bl.a. Åbødalsvassdraget, Vaulovassdraget og Saltåna. Det ble under konsesjonsbehandlingen lagt vekt på opplevelsesverdien og turisme knyttet til Vaulovassdraget med Langfoss, og karakteren av urørthet i området ved Vaulo og Saltåna. Vaulovassdraget med Langfoss var allerede omfattet av verneplan II, men Langfossen var bare vernet i fem sommermånedene. Gjennom suppleringen ble fossen vernet året rundt. Overføringen av Åbødalsvassdraget ble tatt ut bl.a. av hensyn til kulturlandskapet i området med betydelige miljøkvaliteter^{23/}.

Vassdragsvern i Etne kommune er gitt i tabell 4-1: I alt er 388 km² av kommunens areal er omfattet av vassdragsvern.

Tabell 4-1: Vassdragsvern i Etne kommune

VASSDRAG	VERNEPLAN	SAMLET AREAL	AREAL I ETNE
Etnevassdraget	IV	254 km ²	244,6 km ²
Vikedalselva	III	118 km ²	20,6 km ²
Åbødalsvassdraget	Supplering	82 km ²	3,6 km ²
Vaula med Langfoss	II, utvidet ved supplering	31 km ²	25,2 km ²
Saltåna	Supplering	5 km ²	5,4 km ²
Mosneselva	IV	94 km ²	87,6 km ²
Opo med Låtefoss	I	483 km ²	0,9 km ²
Hustveitelva	IV	17 km ²	0,07 km ²
SUM			388,0 km ²

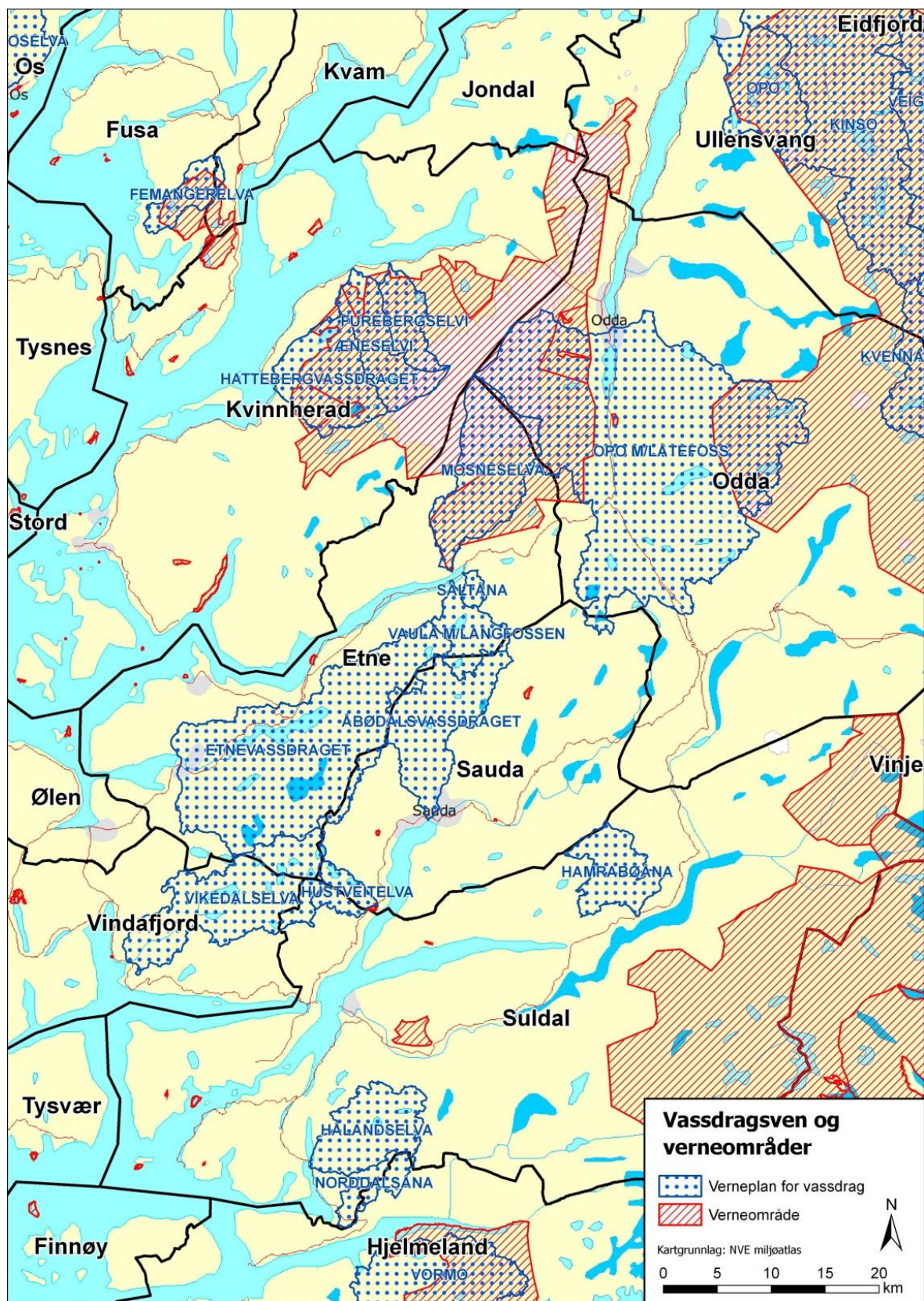
I kommunen er det fem områder som er omfattet av vern etter naturvernloven (tabell 4-2). Dette omfatter et areal på vel 113 km².

Tabell 4-2: Verneområder i Etne kommune

VERNEOMRÅDE	TYPE	VERNEFORMÅL	AREAL
Folgefonna	Nasjonalpark	Urørt natur fra fjord til fjell og isbre	113 km ² i Etne
Langebudalen	Naturrestat	Barlind	22 dekar
Sævareidberget	Landskapsvernområde	Edelløvskog	250 dekar
Skåno	Naturrestat	Sjøfugl	6 dekar
Brattholmen	Naturrestat	Sjøfugl	20 dekar

Av kommunens areal på 708 km² er 393 km² omfattet av vern³. Dette utgjør 56 % av arealet. Figur 4-3 viser verneområder og vassdragsvern i Etne og nabokommuner.

³ Det meste av Mosneselva inngår i Folgefonna nasjonalpark, men 5 km² av vassdragsvernet inngår ikke i nasjonalparken, dette gir et samlet verneareal på omtrent 393 km².



Figur 4-3: Vassdragsvern og verneområder

4.5 Tidligere registrerte naturtyper

Gjennom naturtypekartlegging i Etne kommune er det avgrenset en naturtypelokalitet i området, *Rullestad*^{28/}. Den ligger i kulturmarka ved Smielvas utløp i Dalelva (lokalitet 6 på figur 4-14 på side 60). Om lokaliteten, som er en høstingsskog med verdi *B*-viktig, heter det:

Lokaliteten ligg inntil Smielva, på nordsida av Rullestadvatnet. Lokaliteten er ganske skarpt avgrensa mot kulturmarka. Det er regulert som spesialområde vern i reguleringsplanen for Halvfjordingen (rasteplass).

Artsmangfald: Hansen (udatert) skriv at det "mellom gardstunet og Rullestadvatnet, ved Smielva, finnes en gruppe på cirka 30 styvete trær (ask, alm og eik), som fortsatt blir skjøttet på tradisjonell måte. Denne gruppen velstelte styvingstrær er godt synlig fra E134."

Verdsetting: I EDNA har området fått lokal verdi. Manglande undersøkingar av m.a. vedlevande lav og moser gjør verdsettinga noko usikker, men intakte slike ansamlingar av edellauvtre som fortsatt blir styva på tradisjonell måte skal minst ha verdi viktig (B). Lokaliteten burde ha vore betre undersøkt.

Forslag til skjøtsel og omsyn: Det er viktig å halde fram med den tradisjonelle skjøtselen.



Figur 4-4: Smielva har nylig gravd seg kraftig ned i løsmassene

4.6 Naturforhold, vegetasjonstyper og plantegeografi

Vegetasjonen i Rullestadorrådet karakteriseres samlet sett som forholdsvis triviell og representativ for regionen. Vegetasjonstypen er i hovedsak blåbærskog (A4) med innslag av grasdominert fattigskog (A7) etter som en kommer oppover i terrenget. Langs elver og bekker forekommer gråor-heggeskog. Rikere vegetasjonstyper finnes også der nærings- og lokalklimatiske forhold ligger til rette for det. I dette avsnittet er vegetasjonen i tiltaksområdet beskrevet.

Bordalselva

Mjølkestølen og Bordalsstølen ligger i området ved det øverste inntaket i Bordalselva. Vegetasjonen ved stølene er noe åpnere og mer beitepreget enn områdene nærmere elva. Vegetasjonen rundt de to øvre inntakene i Bordalen er lik og består av relativt åpen blåbærskog med bjørk og furu som dominerende treslag og med stedvis innslag av rogn og i mindre grad gråor. Marksjiktet er relativt fuktig, og vegetasjonstypen er i hovedsak *A4b Blåbærskog, blåbær-skrubbær-utforming*. Stedvis er det innslag av *A5c Småbregneskog, småbregne-fjellskog-utforming*.



Figur 4-5: Inntak Bordalen 1

Det er en del myr i området. Vegetasjonstypen *K3a Fattig fastmattemyr, klokkelýng-rome-utforming* dominerer.

Videre nedover Bordalselva mot inntak for Bordalen 3 dominerer de samme vegetasjonstypene, men *A5b Småbregneskog, bregne-skrubbær-utforming* overtar for fjellskogutformingen. Skogen blir også noe tettere, og det er også enkelte innslag av *A7c Grasdominert fattigskog, blåtopp-utforming*. Stedvis er det *A4c, Blåbærskog, blåbær-krekling-utforming* på litt tørrere partier. Inntaket for Bordalen 3 ved Bjørnastølen er plassert i et relativt åpent område der Skårselva renner ut i Bordalselva. Skogen er typisk blåbærskog med arter som bjørk, gråor, furu, rogn, blåbær, einer, bjønnskjepp, smyle, gulaks, fjellsyre, sisselrot, etasjemose, furumose, kystkransmose, lys og grå reinlav. Langs elvestrengen er det i dette området mye moser, med levermoser som de dominerende ved elveløpet, og påtrufne arter er rød muslingmose, bekketvebladmose, elvetrappemose, mattehutremose og stripefoldmose. På noe tørrere partier vokser det heigråmose og sandgråmose. Lavfloraen er svært sparsom og det er ikke påvist lavararter knyttet til elvestrengen.

Inntaket for Rullestad 1 er plassert nede i Bordalsjuvet, med relativt bratte elvesider. Her er det avgrenset en egen naturtypelokalitet med bekkekløft og bergvegg. Denne er nærmere beskrevet under.

Bergveggene er stedvis vegetasjonsdekket, og der det ikke er for bratt går trevegetasjonen et stykke ned i juvet. Det var ikke mulig å komme ned til elva. I deler

ned mot elva er det innslag av høgstaudeskog, C2a *Høgstaudebjørkeskog* og *høgstaudegranskog*, *høgstaude-bjørk-utforming*. Opp mot skogen på kanten er kløfta er det større partier av C1c *Storbregneskog*, *smørtelg-bjørk-utforming* med gråor, bjørk, noe rogn, smyle, fjærmose og dominans av smørtelg. Stedvis er det innslag av A5b *Småbregneskog*, *småbregne-skrubbær-utforming*. Oppe på kanten er det røsslyngfuruskog A3c *Røsslyng-blokkebærfuruskog*, *kyst-utforming* med innslag av A4c *Blåbærskog*, *blåbær-krekling-utforming*. For øvrig er det også enkelte innslag av vegetasjonstyper som ble påtruffet lenger oppstrøms.

Generelt er det relativt lite moser i elvestrengen i Bordalselva. Det er utelukkende levermoser med elvetrappemose og mattehutremose som dominerende arter. Langs elvekanten er det stedvis oljetrappemose, bekketvebladmose, stripefoldmose, flikvårmose, ranksnørmose, kildetvebladmose, fjordtvebladmose, storstylte, småstylte, bekkerundmose, berghinnemose, kildegrøftemose, skogåmemose, meietvebladmose og kysttornemose. Flere av disse artene er knyttet til fuktige partier, men ingen er kravfulle eller sjeldne.



Figur 4-6: Mosevegetasjon langs elvestrengen. Bordalselva ved inntak Bordalen 3

Lavfloraen i området er sparsom med trivielle arter som vanlig kvistlav, bristlav, papirlav og hengestry. I marksjiktet er det stedvis lys og grå reinlav, bikkjenever og elghornslav, i tillegg til vanlige skorpelavarter på blokk og stein.

På grunn av vanskelig tilgjengelighet er eventuell lavflora i bekkekløften ikke undersøkt. Ut fra faglige skjønn vurderes potensialet for rødlistede lavararter som lavt.

Lokalitetsnummer:	Ny (nr. 3 på figur 4-14)
Navn:	Nedre Bordalselva - Rullestad
Naturtype:	Bekkekløft og bergvegg (F09)
Verdi:	Lokalt viktig (C)
Registrert	20.08.2008

Områdebeskrivelse: Lokaliteten tilsvarer nedre del av Bordalselva til samløpet med Dalelva. Høye loddrette bergvegger med skogmosaikk på toppen. Kløfta i Bordalselva er smal og dyp og drenerer mot nord. Blankskurte bergvegger dominerer kløften som ellers er vanskelig tilgjengelig. I selve elvestrengen dominerer større og mindre rullestein og i de farbare områdene er det sparsomt med vegetasjon, lange strekk er renspylt av flomvann.

Vegetasjon: Steile bergvegger med stedvis innslag av sigevannspåvirket vegetasjon. På vestsiden er det *C1c Storbregneskog, smørtelg-utforming* og stedvis innslag av *C2a Høgstaudebjørkeskog og høgstaudegranskog, høgstaude-bjørk-utforming* som strekker seg ned mot bekkekløfta. Bergvegger med sigevann, rosenrot, fjellsyre, hengeving, blåklokke og bergfrue, vendelrot, fjellsyre og fjellmarikåpe. Observert på avstand, vanskelig tilkomst. Ned mot elva er det stedvis innslag av høye urter og bregner, med arter som sløke, gullris, mjødukt, skogstorkenebb, engsyre, krattmjølke, engsoleie. Tilsynelatende lite moser i selve vannstrengen.

Oppe på kanten er det røsslyngfuruskog *A3C Røsslyng-blokkebærfuruskog, kystutforming*, med noe innslag av osp, bjørk og selje. Mot sør og nord i endene av lokaliteten er vegetasjonene rundt mer av typen blåbærskog.

Østsiden ble ikke undersøkt nærmere på grunn vanskelig tilkomst. På avstand syntes vegetasjonen å være relativt lik som på vestsiden med dominans av løvtrær mot bekkekløfta og mer furuskog på toppen.

Verdivurdering: Lokaliteten vurderes ikke å tilfredsstille kravene til verdi viktig (B) etter DN-håndboka, og får derfor verdi som lokalt viktig (C). Det er ikke påvist rødlistede arter eller truede vegetasjonstyper på lokaliteten. Potensialet for rødlistede arter av moser og lav vurderes som relativt lite.

Bordalselva har samløp med Dalelva rett nedstrøms bekkekløftlokaliteten i Bordalselva. Elva renner videre herfra gjennom Rullestadjuvet og med utløp i Rullestadvatnet. Elvestrengen består av mye stor blokk, men også med roligere partier med finere substrat. Det er lite vegetasjon i elvestrengen og selve bunnen er relativt blankskurt. I selve Rullestadjuvet, etter samløp av Bordalselva og Dalelva er dekingen av mosevegetasjonen redusert. Noe levermoser forekommer sporadisk, men det er ikke observert bladmoser i elveløpet. Det er for øvrig flekkvis med buttgråmose på ikke neddykkede partier.

Rett nedenfor samløpet ligger brua for postveien. Her er det blankskurt og mye grovt substrat. Elva er forbygd med stor mur, sannsynligvis gjort da veien ble bygd for å lede elva i ønsket retning. Opp mot veiskulderen er det ur med en del heigråmose og stedvis innslag av sotmoser nærmere elveleiet. Vegetasjonen på begge sider av elva er skrinnet og består av vanlig blåbær (furu) skog med blåbær, furu, rogn, bjørk, blåklokke. Vegetasjonstypene er en mosaikk av *A3c Røsslyng-blokkebærfuruskog, kyst-utforming, A5b Småbregneskog, bregne-skrubbær-utforming* og *A7c Grasdominert fattigskog, blåtopp-utforming*, men vegetasjonstypene er lite utviklet og opptrer sporadisk. På grunn av bratte vegger er det lite vegetasjon i områdene rundt elva i selve juvet.

Elva nedstrøms Per bru er kanalisert og omgitt av dyrket mark., det er store rullesteiner langs kanten. Det er lite mose i elvestrengen som i hovedsak består av stein og blokk. Vegetasjonen langs elva består av trivielle blåbærskog tilsvarende vegetasjonstypene oppstrøms.

Skårselva

Skårselva er den største sidebekken til Bordalselva. Bordalen 1 og 2 har inntak i Skårselva. Området rundt inntakene består av triviell og fattig bjørke- og furuskog med innslag av rogn og gråor. Arter som dominerer er blåbær, smyle, røsslyng, bjønnskjegg, og krekling. Andre arter er finnskjegg, heisiv, blåtopp, bjønnskam, Stedvis er det myrpartier med arter som rome, stjernestarr, kvitlyng, smal soldogg og bjønnskjegg.

Vegetasjonstypen *A4b, Blåbærskog, blåbær-skrubbær-utforming* dominerer med innslag av *A5b Småbregneskog, bregne-skrubbær-utforming* og *A7c Grasdominert fattigskog, blåtopp-utforming*, og med *A4c Blåbærskog, blåbær-kekling-utforming* på tørrere partier. Myrene er i hovedsak *K3a Fattig fastmattemyr, klokkelyng-rome-utforming*.

Langs elva er det moser av artene flikvårmose, stripefoldmose, berghinnemose, kildegrøftmose, bekkerundmose, fjordtvebladmose, ranksnørmose og mattehutremose. I bekkeløpet er det stedvis mattehutremose.

Det er få lavarter knyttet til elvestrengen. For øvrig er det påvist trivielle arter som lys og grå reinlav, kvistlav og papirlav.

Dalelva

Dalelva har sitt utgangspunkt i Vassvikvatnet. Den går langs gamle E134 i Sør dalen. I influensområdet er elva åpen og eksponert. Veien ligger rett ved på sørøstsiden av elva og denne siden av elva er dermed sterkt berørt av veien og med sparsom kantvegetasjon. Noen steder går veifyllinga helt ute i elva. På nordvestsiden av elva er terrenget preget av bratte fjellsider med relativt lite vegetasjon og tynt jordsmonn. Oppover fjellsida er det innslag av *A6a Knausskog, vanlig utforming*, med furu, einer, røsslyng, krekling, bjønnskjegg, heigråmose, lys og grå reinlav.

Ved planlagt inntak for Skromme er vestsiden av elva relativt flat med blåbærskog med furu og bjørk som dominerende treslag, men også med innslag av rogn, selje, osp og gran. Skogen er relativt tørr og glissen, og med tynt jordsmonn. Aktuelle vegetasjonstyper er *A4b, Blåbærskog, blåbær-skrubbær-utforming* med innslag av *A3c Røsslyng-blokkebærfuruskog, kystutforming*, i fuktigere søkk er det små innslag av *A3e Røsslyng-blokkebærfuruskog, fukt-utforming*. Undervegetasjonen består av blåbær, røsslyng, blokkebær og andre arter som kjennetegner fattigskog. På fuktigere partier vokser blant annet sløke, ormetelg, blåtopp og gullris. På østsiden er det en smal stripe med bringebær og innslag av sløke mellom veien og elva.

Nedover elva blir vestsida tørrere og med tynnere jordsmonn. Furuskogen blir åpnere, selv om det er de samme vegetasjonstypene som lenger oppe, blir nå *A4c, Blåbærskog, blåbær-kekling-utforming* mer dominerende, men med høyt innslag av røsslyng. Det er også overganger mot *A6a Knausskog, vanlig utforming* i de tørreste partiene. Stedvis er det *A3c Røsslyng-blokkebærfuruskog, kyst-utforming*. Arter som er notert er blant annet røsslyng, furu, einer, krekling, blokkebær, bjørk, rogn og bjønnskjegg. I særlig bratte partier er fjellet bart med bare flekkvis vegetasjon. Østsiden består av veifylling som stedvis er kledd med sandgråmose.

Omtrent midtveis mellom planlagt inntak og Skromme er det et parti med noe bedre lokalklima. Elva renner relativt rolig og elvebunnen er stedvis dekket av mindre stein. I dette partiet er det lite moser i elveleiet. Langs elva er det på begge sider økt innslag av løvskog med bjørk, selje, rogn, hegg, gråor og osp. Skogen er tettere og i feltsjiktet er det noe økt innslag av gress og urter. Vegetasjonstypen *A7c Grasdominert fattigskog, blåtopp-utforming* blir mer fremtredende. Det er i tillegg elementer fra storbregne og høgstaudebjørkeskog, *C2a Høgstaudebjørkeskog* og

høgstaudegranskog, høgstaude-bjørk-utforming. Arter som er påvist er blåtopp, sølvbunke, engkvein, mjødurt, bringebær, einstape, perikum, tepperot, gullris, hengeving, maiblom, linnea, maiblom, bjørnnkam, skogsstorkenebb og skogsstjerne. I bunnsjiktet dominerer moser som kystjammemose, kystkransmose, matteflette, etasjemose, heigråmose, stor bjørnemose og ulike sigdmoser. Det er også innsalg av denne typen vegetasjonssammensetning i mindre åpne og eksponerte partier langs elva, blant annet rett før planlagt plassering av kraftstasjonen.

Videre ned mot planlagt kraftstasjonsområde er det en mosaikk av nevnte vegetasjonstyper der lokalklima er avgjørende for hvilken av vegetasjonstypene som dominerer. Generelt er det en økning av innslag av løvtrær andre enn bjørk. Rett før planlagt stasjonsplassering er det overgangsoner mellom skogsvegetasjon, jordbruksland og fjellknauser. I dette området er det løvskog med bjørk, rogn, hegg og gråor. I feltsjiktet finnes blåtopp, sølvbunke, engkvein, mjødurt, perikum, einstape, blåknapp, jonsokblom, hvitsmelle, engsoleie, fjellmarikåpe, markjordbær og bringebær. Deler av marksjiktet inneholder moser som etasjemose, heigråmose, kystkransmose, kamflette, bjørnemose og ulike sigdmoser.

Lavfloraen i området er relativt trivielle med arter som lys og grå reinlav, blomsterlav, vanlig kvistlav, bikkjenever, glattvrenge, vanlig papirlav, bristlav, grå fargelav, kystnavlelav, knappskjold og krinslav.

Det er en del moser i og ved selve elveløpet. Artsmangfoldet er likevel lite. Langs Dalelva er det påvist moser med varierende fuktighetskrav, som bekkerundmose, stripefoldmose, vårflikmose, kysttornemose, bekketvebladmose, mattehutremose, skoreblankmose, rødmesigmose, krusgullhette, og ulike gråmosearter og stedvis torvmosearter.

På den berørte strekningen fra inntaket til planlagt kraftstasjon er elva åpen. Det er ingen bekkeløfter eller skyggefulle partier som kan gi opphav til større artsamangfold av moser og lav, herunder rødlistede arter som er knyttet til slike habitater.

Ved planlagt inntak er store deler av elvebunnen dekket med mose. Duskelvemose er dominerende art, med stedvis innslag av mattehutremose og i mindre grad bekketvebladmose. Langs elvekanten, og på steiner og partier i elva som ikke er konstant neddykket dominerer buttgråmose. Etter hvert er det innslag av evjebekkemose i neddykkede rolige partier. Mosedekket er mindre i de rolige partiene av elva, og der bunnssubstratet består av grus og sand. Vegetasjonstypen er *P6a Mose-sjøbunn, elvemose-utforming*.

Rett nedenfor planlagt kraftstasjon roer elva seg og danner et bredt og stilleflytende parti før Skromsfossen. Områdene rundt er åpne og preget av jordbruksdrift med dyrket jord på begge sider av elva. Kantvegetasjonen består av ryllik, sølvbunke, krekling, blåkoll, knappsiv, blåtopp og bringebær. Sandgråmose dominerer langs elvekanten. På vestsida, ved postvegen, er det et parti med osp, blokkebær og flaskestarr. Det er en del neddykkede moser i elveløpet rett oppstrøms Skromsfossen, med bladmoser (evjebekkemose, bekkeskeimose, duskelvemose) som dominerende arter.

Fra Skromsfossen til åmøte Bordalselva og Dalelva er det store partier med blankskurte berg og stedvis lite moser. Generelt er det mindre duskelevemose i dette partiet i forhold til bekkeskeimose og evjebekkemose. I tillegg er det noe mattehutremose og bekketvebladmose. Terrenget er stedvis relativt bratt men åpent. Langs elva og opp mot fjellsiden er det blåbærskog med vegetasjonstypene: *A4c, Blåbærskog, blåbær-kekling-utforming, A6a Knausskog, vanlig utforming*, i de tørreste partiene. Stedvis er det *A3c Røsslyng-blokkebærfuruskog, kystutforming* og *A4b, Blåbærskog, blåbær-skrubbær-utforming*.

I nedre deler av Dalelva, i områdene rett før samløp med Bordalselva, er mosene duskelvemose, bekketvebladmose, evjebekkemose, mattehutremose, bekkeskeimose og buttgråmose påvist i elveleiet. Mot skogen er det bekkerundmose. Skogen i området rett oppstrøms er det blandingsskog med gråor, furu og bjørk som dominerende treslag, blåbærskog med innslag av einstape. *A4b, Blåbærskog, blåbær-skrubbær-utforming*.

Truede vegetasjonstyper

Elvemosevegetasjon er en vegetasjonstype som i følge Fremstad og Moen^{/6/} er sterkt truet (EN) på Sørlandet og Vestlandet. Elvemosesamfunnet i Dalelva er *P6a Mose-sjøbunn, elvemose-utforming* etter Fremstad^{/27/}. Påviste arter er duskelvemose, bekkeskeimose, evjebekkemose, bekketvebladmose. Artene som er påvist i Dalelva er typiske for denne typen vegetasjon. Ingen av artene er rødlistet og flere er påtruffet i andre vassdrag på Vestlandet. Bladmoser utenom elvemose er mest fremtredende nedstrøms det stille partiet før Skromsfossen og ned til samløpet mellom Bordals- og Dalelva. Dekningsgraden varierer.

Vegetasjonstypen strekker seg fra ovenfor inntaket og ned til omtrent samløpet Bordalselva og Dalelva. Det er ikke moser i elva ved utløp i Rullestadvatnet

Elvestrekningen er ikke avgrenset som en naturtype, men er vist på figur 4-14 som lokalitet nr. 7. Viktig bekkedrag (E06), er ikke definert ut fra botaniske kriterier, men har et landskapsøkologisk utgangspunkt som ikke er aktuelt her. En annen aktuell naturtype kan være ikke-forsuret restområde (E11). De påviste bladmosene er også påvist andre steder på Vestlandet. Det kan også tyde på at en økning av bladmoser (bekke- og skeimoser) kan være en respons på næringstilsig. Den påviste arten duskelvemose kan være feilbestemt evjebekkemose. Disse kan være vanskelige å skille, men ingen av dem er rødlistet. Buttgråmose, som er påvist i elva, er for øvrig forsurestolerant.

I de andre elvene i prosjektet er det også påvist neddykket mosevegetasjon. Mosevegetasjonen i de øvrige elvene er i stor del dominert av levermoser som også er påvist utenfor elvestrengen og er dermed ikke registrert som elvemosevegetasjon som beskrevet i Fremstad og Moen^{/6/}.

Tunnelpåhugg ved Skromme

Atkomstveien inn går i kanten av dyrket jord. Området ved Skromme der det er planlagte tunnelpåhugg er preget av knauser med mye bart fjell og med flate fuktigere partier der blåtopp dominerer i feltsjiktet. Vegetasjonstypen er *Grasdominert fattigskog, blåtopp-utforming*. Øvrige arter er bjørk, furu, rogn, einer, blåbær, blokkebær og røsslyng. Det er også stedvis innslag av *A3e Røsslyng-blokkebærfuruskog, fukt-utforming*.

Sagelva

Sagelva kommer fra fjellområdene sør for Rullestadvatnet, og renner bratt ned lia til vatnet. Planlagt inntak er på en rygg rett over en mindre foss. Terrenget er åpent og eksponert med mye bart fjell og svaberg. Vegetasjonen i inntaksområdet består av åpen blandingsskog med bjørk og furu som dominerende treslag. På de tørreste partiene består feltsjiktet av lyng og arter som røsslyng, musøre, blåbær, finnskjegg, smyle, blokkebær og krekling. I mindre eksponerte deler kommer det inn arter som fjellmarikåpe, dverggråurt, engkvein, smørtelg, tepperot, bjønnkam, sveve og gullris.

Langs øvre deler av Sagelva er det en mosaikk av ulike vegetasjonstyper som varierer etter lokalklima. Aktuelle vegetasjonstyper er *A3e Røsslyng-blokkbærfuruskog, fukt-utforming* og *A4b Blåbærskog, blåbær-skrubbær-utforming*, med innslag av *A5c Småbregneskog, småbregne-fjellskog-utforming* og *A7c Grasdominert fattigskog, blåtopp-utforming*. Disse vegetasjonstypene er de mest vanlige i store deler av områdene langs Sagelva og Raudbekken.

Langs elvebredden er mosefloraen dominert av levermosene mattehutremose, bekketvebladmose, oljetrappemose, elvetrappemose, og stripefoldmose, men også arter som buttgråmose, kulleåmemose, ranksnøemose, broddglefsemose, flogknausing og sotmoser kommer inn. Det er generelt sparsomt med moser i selve elvestrengen, men levermoser som mattehutremose, elvetrappemose og bekketvebladmose er påvist.

På vestsiden av fossen i Sagelva er det avgrenset en naturtypelokalitet av fossesprøytsone med vegetasjonstypen fosse-eng, *Q4b Fosse-eng, lavurt-utforming*. Dette er en truet vegetasjonstype (VU)^{6/} og er også skilt ut som en egen vegetasjonstype, se under.

Lokalitetsnummer:	Ny (nr.1 på figur 4-14)
Navn:	Sagfossen
Naturtype:	Fossesprøytsone (E05)
Verdi:	Lokalt viktig (C)
Registrert	20.08.2008

Områdebeskrivelse: Lokaliteten er en nordvendt fossesprøytsone som ligger på vestsiden av fossen i Sagelva.

Vegetasjon: Fossesprøytsone med vegetasjonstypen *Q4b Fosse-eng, lavurt-utforming*. Området rundt fossen er forholdsvis tørt men med enkelte partier med litt mer fuktighets-krevende vegetasjon. Arter som ble påvist er blåkløkke, stjernesildre, rosenrot, tepperot, smyle, hengeving, sløke, gullris, fjellmarikåpe, geitsvingel, øyentrøst, firkantperikum, stiv kråkefot og sisselrot. Mot skogen kommer det inn arter som foretrekker noe tørrere habitater som tyttebær, furu, røsslyng, einer, smyle og heigråmose. Det er relativt mye moser i området nær elva og artene bekkerundmose, stripefoldmose, ranksnøemose, sumpsaftmose, meietvebladmose, spikesleivmose, kysttornemose, glanssåtemose og buttgråmose ble påvist. Helt i elvekanten og stedvis i elveløpet er mosefloraen dominert av mattehutremose, elvetrappemose og bekketvebladmose. Det er ikke påvist rødlistede arter. Utformingen er for øvrig ikke helt entydig.

Verdivurdering: Fosse-eng er vurdert til (VU) noe truet^{6/}. Arealet og den noe utydelige utformingen tilsier at den er lokalt viktig, C.

Forslag til skjøtsel: Unngå omfattende reduksjon av vannføring.



Figur 4-7: Fossesprøytsone ved Sagelva

Et stykke nedenfor fossen ble det avgrenset en egen naturtype av gråor-heggeskog, på vestsiden av elva. Denne er beskrevet nærmere under.

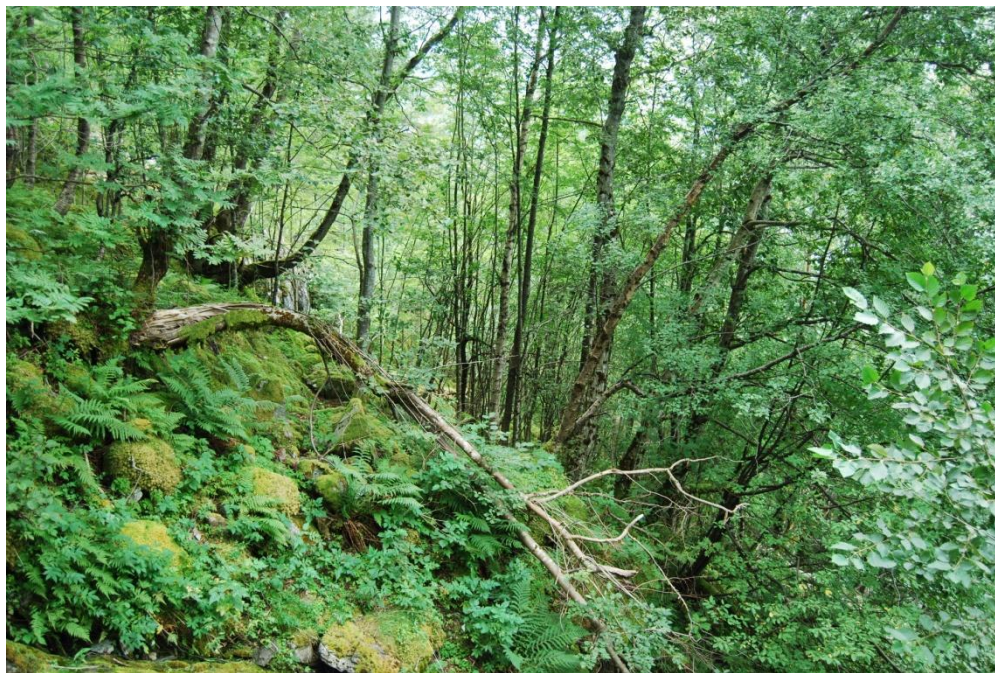
Lokalitetsnummer:	Ny (nr. 2 på figur 4-14)
Navn:	Sagelva, vest
Naturtype:	Gråor-heggeskog (F05)
Verdi:	Lokalt viktig (C)
Registrert	19.08.2008

Områdebeskrivelse: Lokaliteten ligger rett ved Sagelva, på vestsiden, rett nedenfor fossen som ligger omtrent midt i fjellsiden.

Vegetasjon: Gråor-heggeskog i en relativt bratt nordvendt li. Vegetasjonstypen er C3a *Gråor-heggeskog, høgstaude-strutseving-utforming*. Gråor og hegg dominerer, men med innslag av selje, rogn og bjørk. Karplanter her er blant annet fugletelg, hengeving, ragg-telg, gaukesyre, skogsalat, raggelg, markjordbær, gulsildre, stjernestarr, stankstorke-nebb og firkantperikum. Dette er ikke svært kravfulle arter, og er vanlige i denne type skog i hele landet. Feltsjiktet er relativt åpent. Terrengoverflaten består til dels av ras-mark og bunnsjiktet preges av moser som blant annet storkransmose, kystkransmose, etasjemose og heigråmose.

Verdivurdering: Det er ikke påvist rødlistede eller truede vegetasjonstyper i skogen. Området er relativt begrenset, men har en noe spesiell beliggenhet i bergsiden. Verdien settes til lokalt viktig, C.

Forslag til skjøtsel: Unngå inngrep.



Figur 4-8: Fra gråor-heggeskogen ved Sagelva

Fra gråorskogen og ned til Rullestadvatnet er terrenget stedvis meget bratt og vanskelig fremkommelig. Elva deles i flere løp. Terrengoverflaten består i store deler av vegetasjonsdekket ur, blokker og stein. Store deler av marksjiktet er dekket med mose som etasjemose, heigråmose, blanksigd, fjærmose, kystkransmose, sandgråmose, kystjammemose og sotmoser. Dominante treslag er i nedre deler bjørk og gråor, med innslag av rogn. Flere av trærne er gamle, og enkelte er mosedekket. Påviste arter på trærne er stubbeblonde, tungetvebladmose, fingersaftmose, broddglefsemose, skogflik, piggtrådmose, kysttornemose og kystjammemose. Ved bekken er det noe død ved. I feltsjiktet er det arter som skogburkne, sveve, sløkje, blåtopp, blåkløkke, hengeving, smyle, gauksyre, gullris, perikum, fjellsyre, fjellmarikåpe, blåbær, einer og bringebær. Vegetasjonstypen er en mosaikk av *A7c Grasdominert fattigskog*, *blåtopp-utforming*, og *A5b Småbregneskog*, *bregne-skrubbær-utforming*, men det er mye mosekledd ur. I enkelte søkk er det enkelte innslag av elementer fra *C1b Storbregneskog*, *storbregne-bjørk-utforming* og *C2a Høgstaudebjørkeskog* og *høgstaudegransskog*, *høgstaude-bjørk-utforming* med skogbregne, mjødurt og turt. Lav og moser langs elven er mer av det trivielle slaget med kvistlavsamfunn med som vanlig kvistlav, bristlav, papirlav og hengestry, og moser som stripefoldmose, buttgråmose, heigråmose, meietvebladmose, bekketvebladmose, kysttornemose, oljetrappemose, mattehutremose, ranksnøsmose, skogåmemose og rødmsulingmose. Flere av disse er til dels fuktkrevende. I bekken dominerer levermosene mattehutremose, bekketvebladmose og elvetrappemose, men omfanget er relativt lite.

På østsiden av Sagelva er vegetasjonen tilsynelatende mer enhetlig *A4c Blåbærskog*, *blåbær-krekling-utforming*. Denne siden ble ikke underøkt på grunn av vanskelig tilkomst, men den åpne skogen ga godt innblikk fra vestsiden av elva.

Raudbekken

Raudbekken er en liten bekk som renner i området øst for Sagelva på sørsiden av Rullestadvatnet. Bekken består av to bekker som renner mer eller mindre parallelt før samløp nede i nærheten av Rullestadvatnet. Inntak er planlagt ved ca. kote 500, like nedenfor tregrensen. Øvre deler av bekken er omgitt av åpen og lavvokst

blåbærskog med bjørk og furu som dominerende treslag. I tillegg til blåbær er det også arter som rogn, bjønnekam, einer, røsslyng, hengeving, stri kråkefot, skrubbær, tepperot, gulaks, blåtopp, heigråmose, etasjemose og kystkransmose. Dominerende vegetasjonstype er *A4b Blåbærskog, blåbær-skrubbær-utforming*. Enkelte steder er det litt mer alpint med arter som bjønnskjegg, stjernestarr, smyle, engkvein, finnskjegg og krekling i tillegg til blåbær og flere av de tidligere nevnte artene.

Langs bekkekanten og stedvis i elveløpet er det mattehutremose, men dekningen er liten. Etter hvert er det innslag av bekketvebladmose. Generelt er det relativt lite moser i bekken.

I nederste deler av Raudbekken flater terrenget ut og de lokalklimatiske forholdene bedres. Terrengoverflaten blir derimot mer krevende og ujamn med mye stein og ur. Det påvises tilsvarende arter som over, men skogen blir noe tettere. Raudbekken deles i flere mindre løp i dette området. Skogen domineres av løvtrær som gråor, bjørk og rogn, men også osp og furu. Et ospesholt og flere eldre ospeklynger vokser innimellom furua. I feltsjiktet er det blant annet gaukesyre, hengeving, blåbær og blåtopp. Vegetasjonstyper er *A5b Småbregneskog, bregne-skrubbær-utforming* i mosaikk med *A7c Grasdominert fattigskog, blåtopp-utforming*. Det er en del død stående og liggende ved. Enkelte av disse er mosekledd med arter som kamflette, rottehaletmose og krusgullhette. I bunnsjiktet er det innslag av kystjammemose, etasjemose og ulike gråmoser. Det er også arter som oljetrappemose, rød muslingmose, stripefoldmose, sprikesleivmose, storstylte, flikvårmose, kysttornemose, bekketvebladmose og bekkerundmose i området langs bekkestrengen og i andre fuktige partier. Bekketvebladmose og stripefoldmose dominerer. På ospene vokser blåfiltlav, kystfiltlav, stiftfiltlav, filthinnelav også innslag av glattvreng, skrubbenever og lungenever vokser spredt i området. På gråor er det påvist almelundlav.



Figur 4-9: Raudbekken

Østsiden av Rullestadvatnet

Det er planlagt kraftstasjon, anleggsvei og tipp ved østsiden av Rullestadvatnet. Rundt Dalelva er det her dyrket mark. Det er bru over elva og en skogsvei langs vatnet. Mulig lokalitet for tippområdet er en grøftet myr. I dette området ligger det også noen hytter. I dette området er det litt tørrere furuskog med innslag av bjørk. Vegetasjonstyper som er påvist er *A3c Røsslyng-blokkebærfuruskog, kyst-utforming*, med innslag av *A6a Knausskog, vanlig utforming* på fjellknauser med skrin jord. Det er også innslag av *A4a Blåbærskog, blåbær-utforming* i det berørte området.

Det er planlagt plassering av kraftstasjon på Rullestad på nordsiden av Bordalselva. Området ligger på et tidligere dyrket område rett nedenfor en skrent. Området er i gjengroing og arter som er påvist er finnskjegg, sølvbunke, ryllik, sveve, tiriltunge, einer, høymol, knappsiv, englodnegras, myrtistel, bringebær, tepperot engsoleie,

harerug, blåtopp bjørk, selje, furu, sandgråmose og stor bjørnemose. Artene tyder på et relativt påvirket område.

Kvernhuselva

Kvernhuselva berøres fra planlagt inntak på kote ca. 400 og ned til samløpet med Dalelva. Det er planlagt nedgravd rørgate på ryggen øst for elva. Elva går i et mindre juv som stedvis gir gode lokalklimatiske forhold. Juvet er ikke en velutviklet bekkekløft og den sørvendte eksposisjonen av elva reduserer muligheter for å påtreffe interessante arter knyttet til bekkekløfter, men den er her likevel avgrenset som egen naturtypelokalitet. I tillegg er det avgrenset en naturtypelokalitet av rik edelløvskog i området vest for elva. Begge lokalitetene er beskrevet nærmere under.

Den nedre delen av elva er forbygd. I dette området er det en del steinfyllinger og inngrep i forbindelse med arbeidet av ny europavei, men også tidligere inngrep grunnet flom/landbruk og eventuelle tiltak i forbindelse med ras. I nedre deler, i nærheten av planlagt stasjon, er det dyrket mark på begge sider av elva. Det er kantvegetasjon med innslag av gråor. Etter at lokalveien krysses er det et parti med nærmest skrotemark og bebyggelse (sagbruk og gartneri). Det ligger også et vanninntak i elva. Vegetasjonen i dette området er typisk for forstyrret mark og i kantområder. Arter som er påvist her er blant annet gråor, engsyre og ryllik. Rett oppstrøms E134 er det et parti med nesle. Noe "landbruksavfall" (silo) er deponert her og dette fører til næringstilførsel. Øvrige arter som er påvist i det åpne området nedenfor juvet er stankstorkenebb, engkvein, kongsløys, sølvbunke, engsoleie, engsyre, blåklokke, småsyre, smørtelg, gaukesyre, markjordbær, legeveronika, fjellmarikåpe, storkransmose, gulaks, matteflette og heigråmose. I elva er det stedvis buttgråmose på stein og mattehutremose i selve vannstrengen. Dekningen av moser er lav.

Elva går videre inn i juvet. Terrenget på østsiden er bratt og med stedvis mye bart fjell. Det er relativt tett vegetasjon, særlig på vestsiden der terrenget er mindre bratt. Området langs elva er noe vanskelig fremkommelig med mye stein og blokk. På vestsiden er det innslag av edelløvskogsvegetasjon med ask (NT), hassel, osp og stedvis alm (NT) og sannsynligvis eik. Naturtypelokaliteten av rik edelløvskog er avgrenset her. På østsiden er vegetasjonsdekket tynnere, særlig oppetter bergveggene. I kanten av skogen og i de bratteste bergveggene er det rosenrot og gulsildre.

Et stykke innover langs elva, omtrent ved kote 200 er det en mindre foss. Området rundt fossen og litt oppstrøms og nedstrøms denne utgjør naturtypelokaliteten av bekkekløft som er beskrevet nærmere under. Nedenfor fossen er det et mindre flatt parti med godt utviklet feltsjikt med arter som skogstorkenebb, bringebær, vendelrot, sauettelg, klengemaure, kvitbladtistel, engsyre, skogsvinerot, mjødur, perikum og sløke. Mot bergveggene vokser blant annet markjordbær, hengeving og gaukesyre og videre i nærheten av fossen er det hengeaks, fjellsyre, rosenrot, hundekveke, smørtelg, blåkoll, og enghumleblom. Aktuelle vegetasjonstyper er C2a *Høgstaudebjørkeskog* og *høgstaudegranskog*, *høgstaude-bjørk-utforming* innslag av N3 *sig-vegetasjon*.

Generelt er det lite kontinuerlig bunnsjikt men stedvis er det frodig mosevegetasjon med storkransmose, kystband, berghinnemose, spikesleivmose, stripefoldmose, skogskjeggmose, kysttornemose, skogåmemose og meietvebladmose. Området ved fossen er påvirket av sprut fra fossen men størrelsen er såpass liten at det ikke kvalifiserer til en egen lokalitet som fossesprutsone. I og ved elvestrengen er det enkelte levermoser som oljetrappemose, mattehutremose, stripefoldmose, og bekketvebladmose.

Lokalitetsnummer:	Ny (nr. 4 på figur 4-14)
Navn:	Kvernhuselva, vest
Naturtype:	Rik edellauvskog (F01)
Verdi:	Viktig (B)
Registrert	19.08.2008

Områdebeskrivelse: Området ligger i en bratt dels utilgjengelig sørvendt li, i hovedsak på vestsiden av Kvernhuselva. Elementer fra skogen brer seg også til elvebunnen like ved en mindre foss og under denne også deler på motsatt side. Ellers en klar grense mot tørr røsslyng furuskog på østsiden av elva.

Vegetasjon: Edellauvskogen er en blanding av *D4 Alm-lindeskog* og *D5 Gråor-almeskog* i en relativt bratt sørøstvendt li. Det er også innslag av eik og ask (NT) og hassel. Noen av trærne er svært grove og gamle. Øverst på tilgjengelige steder bærer alm (NT) og ask (NT) tydelig spor etter tidligere styving. Vegetasjonstyper er *D4c Alm-lindeskog, vestlig utforming*, og *D5 Gråor-almeskog*, noe innslag av *D2c Lavurt-edelløvsog, rike kyst-hasselkratt*.

Marksjiktet består av varmekjær lågurtutforming med arter som myske, sannikel, kransmynte, skogsalat, lundgrønnaks, trollbær, hengeaks, skogmarihand og jordnøtt.

På mer humide steder er det også høgstauder som storklokke, mjødurt, skogburkne, kvitsoleie, skogsvinerot.

Eldre trær av lind og alm (NT) er rikt besatt med de fleste artene i lungeneversamfunnet, som lungenever, sølvnever, kystnever, skrubbenever, loddenvrenge, blåfiltlav, kystfiltlav, kystårenever og filthinnelev.

I feltsjiktet vokser arter som svinerot, hundegras, smyle, sisselrot, kvitbladtistel, blåklokke, skogsalat, blåkoll, svartburkne

Bunnsjiktet er mindre utviklet, men med arter som matteflette, krusfellmose, kysttorne-mose, småstylte, revemose, matteblæremose, buttgråmose kystkransmose, etasjemose, skyggehusemose og rottehale-mose.

Verdivurdering: Avgrensingen er gjort på bakgrunn av velutviklet rik edellauvskog, alm-lindeskog og gråor-almeskog og bekkekløft bergvegg, alle rødlistet i kategori hensynskrevende (LR). Utenom alm (NT) er det ikke funnet andre rødlistede arter i lokaliteten, men alder og skogstruktur tilsier at andre trolig kan finnes i dette dels bratte og utilgjengelige terrenget. Verdien settes til B viktig.

Forslag til skjøtsel: Unngå inngrep.

Trusler: Hogst



Figur 4-10: Deler av edelløvsog ved Kvernhuselva

Lokalitetsnummer:	Ny (nr. 5 på figur 4-14)
Navn:	Kvernhuselva
Naturtype:	Bekkekløft - Bergvegg (F01)
Verdi:	Lokalt viktig (C)
Registrert	19.08.2008

Områdebeskrivelse: Lokaliteten tilsvarende deler av Kvernhuselva, mellom kote ca. 240 og ca. 180 Kløfta er relativt liten med en avgrenset naturtypelokalitet av edelløvskog på vestsiden, og relativt bratte bergvegger på østsiden mot tørr røsslyng furuskog oppå. Det er en mindre foss midt i lokaliteten.

Vegetasjon: På vestsiden av elva er det en edellaubskog som blanding av *Alm-lindeskog (D4)* og *gråor-almeskog (D5)* i en relativt bratt sørøstvendt li. Det er også innslag av eik og ask (NT) og hassel. Noen av trærne er svært grove og gamle. Øverst på tilgjengelige steder bærer alm (NT) og ask (NT) tydelig spor etter tidligere styving. Nede ved elva er det gråor og ask (NT) med innslag av rogn. I feltsjiktet vokser skogstorkenebb, bringebær, vendelrot, saueteig, klengemaure, kvitbladtistel, engsyre, skogsvinerot, mjødurt, perikum, sløke, kystkransmose, etasjemose, skyggehusmose. Mot bergveggene vokser blant annet markjordbær, hengeving og gaukesyre og videre i nærheten av fossen er det hengeaks, fjellsyre, rosenrot, hundekveke, smørtelg, blåkoll, gulsildre, sumphaukeskjegg, fjelltistel, hengeving, skjørlok og enghumleblom. Generelt er det lite kontinuerlig bunnsjikt men stedvis er det frodig mosevegetasjon med storkransmose, kystband, berghinnemose, spikesleivmose, stripefoldmose, skogskjeggmose, kysttornemose, storhoggtann, rennesaftmose, skogåmemose, flikvårmose, bekkerundmose, skogfagermose og meietvebladmose. Området ved fossen er påvirket av sprut fra fossen men størrelsen er såpass liten at det ikke kvalifiserer til en egen lokalitet som fossesprutsone. I tillegg er det sigevannsfiler fra terrenget over. I og ved elvestrengen er det enkelte levermoser som oljetrappmose, mattehutremose, stripefoldmose, og bekketvebladmose.

Verdivurdering: Edelløvskogen er avgrenset som egen lokalitet. Bekkekløfta er liten. Verdien er satt til C-lokalt viktig.

Forslag til skjøtsel: Unngå inngrep.

Trusler: Redusert vannføring kan redusere fuktighetene i bekkekløfta. Men mange av artene er knyttet til vannsig fra terrenget over som antas å ikke bli berørt. Minstevannføring vil likevel være gunstig.



Figur 4-11: Bekkekløft i Kvernhuselva

På østsiden av elvestrengen, ovenfor bekkekløften, er vegetasjonen av en helt annen karakter enn langs elva nede i bekkekløften og på vestsiden av denne. Vegetasjonstyper og arter i dette området er mer trivielle og mindre krevende til lokalklimatiske forhold. Skogen i dette området er preget av kulturpåvirkninger som blant annet beite. Det er planlagt å legge rørgaten i dette området. Det går en skogsvei et stykke opp, men ikke helt til planlagt inntak.

Ved inntaket er det på østsiden litt fuktig blåbærskog med bjørk som dominerende treslag. Øvrige arter er blant annet stiv kråkefot, bjønnkam, engkvein, blåtopp, rogn, smyle, smørtegl, skrubbær, blokkebær og litt røsslyng. Dominerende vegetasjonstype er *A4b Blåbærskog, blåbær-skrubbær-utforming*. På vestsida er det bedre solforhold, og vegetasjonen noe rikere med treslag som bjørk, ask (NT) og gråor. I bekken er det lite vegetasjon, men mosene buttgråmose, mattehutremose, bekketvebladmose og sotmose er observert.

Eksisterende skogsvei går opp til ca. kote 364. Området rundt er preget av blåbærskog, men med mer innslag av gressarter enn ved inntaket. Påviste arter er blant annet hengeving, smyle, blåbær, kystjammemose, sigdmoser, stiv kråkefot, og bjønnkam. Videre nedover åssiden øker innslaget av lyng og av vegetasjonstypen *A3c Røsslyng-blokkebærfuruskog, kystutforming*. Vegetasjonen er triviell med vanlige arter som gråor, rogn, bjørk, smørtegl, hengeving, etasjemose, blåbær, smyle, gaukesyre, heigråmose, einstape, reinlav, gulaks, sisselrot, kystjammemose og tepperot. Treslagene er bjørk, gråor og innslag av ask (NT).



Figur 4-12: Typiske vegetasjon øst for Kvernhuselva. Blåbærskog med furu og einstape

Videre nedover er det et tørrere og åpnere skogsparti med dominans av furu med blåbær og einstape i feltsjiktet, men også arter som einer, bjørk, gråor, rogn, hengeving, melbær, smyle, blåtopp, tyttebær, linnea og bjønnkam. Det er relativt sparsomt med lav og mose, men arter som kan nevnes er kystkransmose, etasjemose, heigråmose, grå og lys reinlav, bikkjenever og elghornslav. Dominerende vegetasjonstype er *A4a Blåbærskog, blåbær-utforming*. Mot foten av åssiden er det mosaikk av de nevnte vegetasjonstypene. I åpnere partier og langs skogsveien er det innslag av beiteindikatorarter. I lommer med bedre lokalklima er det mer kravfulle

arter som hassel og ask (NT). Vegetasjonen er varierende med åpne og mer gjengrodde partier. Eksempler på arter er bjørk, rogn, engkvein, fugletelg, sølvbunke, perikum, tistel, knappsiv, markjordbær, smørtelg og blåknapp

I et område midt i det undersøkte området er det påtruffet en klynge med barlind (VU). Fylket har ca. halvparten av forekomsten i Norge av barlind med blant annet de største eksemplarene i Nord-Europa, og for øvrig mange populasjoner.



Figur 4-13: Barlind (VU) i lia ved Kvernhuselva

4.7 Dyreliv

Hjortedyr

Hele influensområdet er leveområde for hjort. Hjorten er mest tallrik, og grunneierlaget Rullestad og Skromme har fellingstillatelse på 12 dyr^{/14/}. Hjortestammen i kommunen har økt svært mye fra 1960-talet, da det stort sett bare var hjort i et mindre område på Skånevikshalvøya^{/13/}. Den bratte fjellsida sør for Rullestadvatnet er registrert som beiteområde for hjort i naturbasen (figur 4-14 og tabell 4-3). Her er det også vist en trekkvei for hjort som går mellom Rullestad/Bordalen og videre langt vestover i fjellområdet/fjellsiden sør for Åkrafjorden. Det er også vist trekkveier for hjort i Svartenutområdet og i de øvre deler av Bordalen. Generelt trekker hjorten om høsten (september) langs faste trekkruiter mot ytre deler av kommunen. Om våren i april/mai trekker mange innover i dalene og inn langs Åkrafjorden, til dels videre mot Hardanger. Få dyr overvintrer i Rullestadorrådet^{/14/}.

Rådyr har de siste åra blitt observert stadig oftere i Rullestadorrådet. I 2009 hadde jaktlaget fellingstillatelse på fem dyr. Elg observeres også stort sett hvert år, men det er sjelden det felles elg (grunneierlaget har en fellingstillatelse)^{/14/}. Elgen er en forholdsvis ny art i Etne^{/13/}. I naturbasen er det avgrenset to beiteområder for elg i dette området (se figur 4-14 og tabell 4-3).

Reinen i Etnefjella hører til Skaulen Etnefjell villreinområde. Villreinområdet ligger i kommunene Suldal, Sauda Etne og Odda. Bestanden ble etablert først på 1970-tallet gjennom flere utsetninger, og er i dag på omtrent 200 dyr. Høy

årsnedbør/betydelige snømengder medfører at vinterbeiter er den begrensende faktoren. Det er rikelig med gode sommerbeiter^{/30/}. I følge lokalkjente går den ikke så langt ned som influensområdet for kraftutbyggingen^{/14/}.

Tabell 4-3: Viltområder. Hentet fra Naturbasen^{/11/}

NR.	BESKRIVELSE	VEKT	STØRRELSE (DEKAR)
V1	Lia sør for Rullestadvatnet. Beiteområde for hjort hele året	2	769
V2	Beiteområde elg mellom Bjørnestølen og Mjølkestølen	1	2 819
V3	Beiteområde elg, vest og nord for Dalelva opp mot Gammelselnuten	1	1 953
V4	Beiteområde for villrein rundt Simlebu og Simlenuten	3	3 194
V5	Stort beiteområde for villrein. Går over hele Etnefjella	2	171 647
V6	Beiteområde villrein ved Bordalsnuten	3	4 144
V7	Trekkvei for hjort ned de øvre delene av Bordalen	1	-
V8	Trekkvei for hjort i skogen over Åkrafjorden og Rullestad	1	-
V9	Trekkvei for hjort i lisida nord for Rullestadvatnet	1	-

I viltplanen for Etne er Bordalen registrert som et viktig område for vilt. Der heter det^{/13/}:

Furuskogsområde som er lite påverka av menneskelege inngrep. Det førekjem mange svært store og gamle furuer i området (Eldegard 1997). Truleg viktig område for typiske artar knytt til dette habitatet, som storfugl og kvitrygg-spett, men området bør undersøkast betre. Øvste del av området eit viktig beiteområde for elg.

Rovdyr

Av de store rovdyra ble det observert jervespor i Vintertundalen for noen år siden, samt en noe usikker observasjon på Markus^{/14/}. Det er trolig ingen egen jervebestand i kommunen, de dyrene som observeres er streifdyr^{/13/}. Gaupe blir også observert tid om annen i Åkrafjordområdet. Om det dreier seg om streifdyr eller om det er yngling i kommunen er ikke kjent^{/13/}. De andre store rovdyrene forekommer ikke i området.

I konsekvensutredningen for Saudaprojektet oppgis rødrev, røyskatt og mår som vanlige i området, og at mink er vanlig langs Dalelva^{/26/}. De tre førstnevnte er vanlige i kommunen, der rev og mår er knyttet til skogen, mens røyskatten også finnes lenger til fjells^{/13/}. Mink observeres ikke ofte, men er rapportert sett i Kvernhuselva for omtrent ti år siden^{/14/}. Snømus er sjelden registrert, men er trolig mer vanlig enn man er klar over.

På 1990-tallet er det blitt gjort observasjoner av oter i Åkrafjorden fra Markus/Eikemo og innover og i Dalelva ved Rullestad^{/13/}. Siden den tid har arten økt betydelig i antall både på landbasis og i regionen. Det ble imidlertid ikke sett oter eller sportegn fra oter ved befaring i elva i 2008, og det er heller ikke observert i de senere årene av lokalbefolkningen^{/14/}.

Gnagere

Ekorn finnes i skogsområder over hele kommunen, også på Rullestad. Brunrotte forekommer ved bebygde områder i hele kommunen og langs vassdrag. Liten skogmus er trolig en vanlig og tallrik art i hele kommune, herunder Rullestad. Markmus er vanlig i hele kommunen. Sikker registrering er gjort i forbindelse med registrering av Etnevassdraget. Saudaprojektet oppgir markmus i nedbørfeltet til Dalelva/Vaulaelva^{/26/}. Lemen er også en vanlig art på fjellet, men i lemenår opptrer den også i store mengder i lavlandet^{/13/}. Klatremus er trolig en vanlig art i skog over store deler av kommunen, også Rullestad. Gråsidemus er trolig relativt vanlig art i fjellområdene.

Insektetere

Vanlig spissmus er en vanlig art over det meste av kommunen, bl.a. registrert under konsekvensanalyse for Etne- og Saudavassdraget^{/26/}. Dvergspissmus og vannspissmus er også registrert. Dvergspissmus er trolig like vanlig som spissmus, mens vannspissmus er mer fåtallig^{/13/}.

Flaggermus

Kunnskapen om flaggermus i Rullestadområdet er begrenset. Det blir ofte sett flaggermus ved Rullestadvatnet og langs Dalelva, men hvilke arter det er snakk om er ikke undersøkt. I Etne er det påvist fire flaggermusarter. Vannflaggermus og nordflaggermus er vanlig i hele kommunen. Dvergflaggermus er sannsynligvis relativt vanlig, mens langøreflaggermus bare er funnet i Skånevik^{/13/}. Flaggermus har ofte tilhold i styvede trær. Det er mulig at de styvede trærne ved Halvfjerdingselva er viktig for flaggermus.

Amfibier

Av amfibier finnes vanlig frosk i hele kommunen^{/13/}. Inntrykket etter befarings er at frosk er vanlig i området. Padde er fåtallig i kommunen, men fantes tidligere ved innløpet til Rullestadvatnet. Oppfylling har ødelagt denne lokaliteten, og det er ikke kjent andre paddelokaliteter i Rullestadområdet^{/13/}. Andre amfibiearter finnes ikke i området.

Krypdyr

Av krypdyrene finnes det ikke hoggorm i Rullestadområdet^{/14/} og på sørsida av Åkrafjorden. Ellers er arten vanlig i kommunen^{/13/}. Firfirsle ble ikke sett under befarings, men den er vanlig i området opp til ca. 500 moh^{/14/}. Ståorm finnes også, men det var mer av denne arten i Rullestadområdet tidligere. Etne er utenfor utbredelsesområdet til buorm og slettsnok.

Andre arter

Hare er vanlig i influensområdet og Etne for øvrig^{/13/}.

Kunnskapen når det gjelder virvelløse dyr er svært begrenset. Bunndyrfaunaen i vassdrag er undersøkt, se egen temarapport^{/31/}. Ellers er det ikke gjort undersøkelser av insekter og andre virvelløse dyr gjennom dette arbeidet, og vi kjenner heller ikke til at det er gjort slike undersøkelser i dette området tidligere.

Fugl

Det finnes noe eksisterende datamateriale om fuglelivet i området^{/26/}, og disse opplysningene er sammenholdt med de registreringene som ble gjort den 2. og 3. juni 2009. Sistnevnte kartlegging var en kvalitativ (ikke kvantitativ) undersøkelse som hadde til hensikt å fremskaffe en oversikt over hvilke arter som hekker i de ulike områdene. Vurderinger av bestandstetthet er derfor basert på subjektive vurderinger og ikke empiriske data.

Vassdragstilknyttede arter

Kartleggingen som ble gjennomført fokuserte på forekomsten av hekkefugl i og langs vassdraget. Pga. elvestøy er det vanskelig å kartlegge hekkefugl (syngende hanner) i kantvegetasjonen langs denne typen vassdrag, mens arter som fossekall, vintererle og strandsnipe (som opptrer mer eksponert) samt sivspurv (som ofte hekker langs mer stilleflytende partier) ofte er mye enklere å kartlegge. For sistnevnte arter vurderes datagrunnlaget derfor som godt, mens datagrunnlaget for øvrige arter som hekker i kantsona langs stryk og fosser er noe dårligere.

Fossekall er den arten som det tradisjonelt sett har vært mest fokus på i forbindelse med vannkraftutbygging. Arten ble med sikkerhet påvist hekkende på to steder i Dalelva, nærmere bestemt i Rullestadjuvet og i stryket ovenfor brua ved Skromme (se figur 4-14). I begge tilfellene ble det observert reir og voksne fugler med mat i nebbet. Paret som hekket i Rullestadjuvet brukte hovedsakelig nedre del av Dalelva til næringssøk, mens fuglene ved Skromme ble observert på næringssøk på den stilleflytende strekningen nedstrøms brua. Det ble også påvist fossekall nedenfor fossen i Sagelva. Reiret ble ikke funnet, men ett individ returnerte flere ganger til et egnet hekkeområde med mat i nebbet. Dette er en tydelig indikasjon på at den hekker på stedet. Denne elvestrekningen har dårlige forhold med tanke på næringssøk, men flere gode hekkeplasser (stryk med grove steiner i elveløpet). Det antas derfor at fuglene bruker Rullestadvatnet og nedre del av Dalelva til næringssøk, mens de hekker i Sagelva.

Vintererle er en annen art som det har blitt mer fokus på i vannkraftsammenheng i den senere tid. Dette skyldes at arten har økt betydelig i antall og utbredelse, og at den etter hvert har blitt relativt vanlig i typiske "vannkraft-vassdrag" (bratte elver, ofte med trange bekkekløfter) på Vestlandet. En vintererle ble observert i flukt langs Dalelva like ovenfor brua i Rullestadjuvet. Elvestrekningen både oppstrøms og nedstrøms ble grundig undersøkt for om mulig å få konstatert hekking, men arten ble ikke gjenfunnet. Hekkeforholdene for vintererle i Rullestadjuvet vurderes imidlertid som svært gode, og det er stor sannsynlighet for at arten har etablert seg som hekkefugl på denne strekningen (mellom Per bru og veibrua noen hundre meter lenger oppe). Arten ble ikke påvist i noen av de andre elvene.

Strandsnipe er en annen art som ofte er tallrik langs vassdragene på Vestlandet. I dette området ble arten, noe overraskende, kun påvist i nedre del av Dalelva og Kvernhuselva (se figur 4-14). Forholdene vurderes imidlertid som ganske gode også lenger oppe i Dalelva og Bordalselva.

Sivspurv ble ikke påvist langs de undersøkte elvestrekningene, men det er ikke usannsynlig at arten hekker langs de mer stilleflytende delene av vassdraget (som i hovedsak ligger ovenfor de strekningene som blir berørt av en utbygging).

De aktuelle elvestrekningene har primært en funksjon som hekkeområde for de nevnte artene, og vurderes å ha liten betydning for trekkende og overvintrende arter av fugl.

Øvrige arter

Fiskemåke er en vanlig forekommende art rundt Rullestadvatnet. Det foreligger også observasjoner av hettemåke (NT) i området, men arten ble ikke observert under feltarbeidet i 2009. Av vadere forekommer bl.a. strandsnipe, rødstilk og tjeld, samt at trekkende heilo er observert i området et fåtall ganger. Det ble ikke observert andefugl på vannet under befaringen i juni 2009, men arter som stokkand, brunnakke, krikand og kvinand observeres jevnlig. Det samme gjelder gråhegre. Sangsvane er også en vanlig art i Rullestadvatnet vinterstid. Dette tilsier at

Rullestadvatnet bør klassifiseres som et viltområde av lokal verdi (C), primært pga vannets funksjon/betydning som overvintringsområde og delvis trekkområde.

Langs nedre del av Dalelva og i området rundt Skromme ble det registrert en rekke vanlige og noen mindre tallrike kulturlandskapsarter, slik som bl.a. stær (NT), gjøk, linerle, løvsanger, grønnsisik, taksvale, svarthvit fluesnapper, buskskvett og kjøttmeis, samt at to bergirisk (NT) på næringssøk ble observert ved samløpet mellom Smielva og Dalelva. Sistnevnte art ble også observert på nordsida av Dalelva ved Skromme.

I skogen langs Kvernhuselva ble det registrert bl.a. trekryper, svarttrost, måltrost, gråfluesnapper, svarthvit fluesnapper, bokfink, løvsanger, jernspurv, grønnsisik og fuglekonge. Det er tidligere registrert hvitryggspett i dette området (1981), og under befaringen sommeren 2009 ble det funnet hakkemerker på trær som tyder på at arten fortsatt har tilhold i området. Hvitryggspett er en veldig god indikatorart. Funn av arten tilsier at området har potensial med tanke på funn av en rekke andre kravfulle arter, bl.a. rødlistede biller. Deler av lia på østsida av Kvernhuselva avgrenses derfor som et viltområde av middels verdi (B). Det ble også speidet etter rovfugl (tårnfalk, kongeørn og fjellvåk) i den bratte fjellskrenten på vestsida av Kvernhuselva, men ingen arter ble observert.

Oppover langs Dalelva ble det registrert vanlig forekommende arter som bl.a. løvsanger, gransanger, grønnsisik, grønnfink, gråtrost, rødvingetrost, måltrost, svarttrost og gjerdesmett. Kantsonene langs vassdrag er kjent for å ha høy individtetthet, mens arts mangfoldet i dette tilfellet er mer på det jevne.

I forbindelse med Saudaprosjektet ble det foretatt en taksering av fuglelivet i Bordalen^{/26/}.

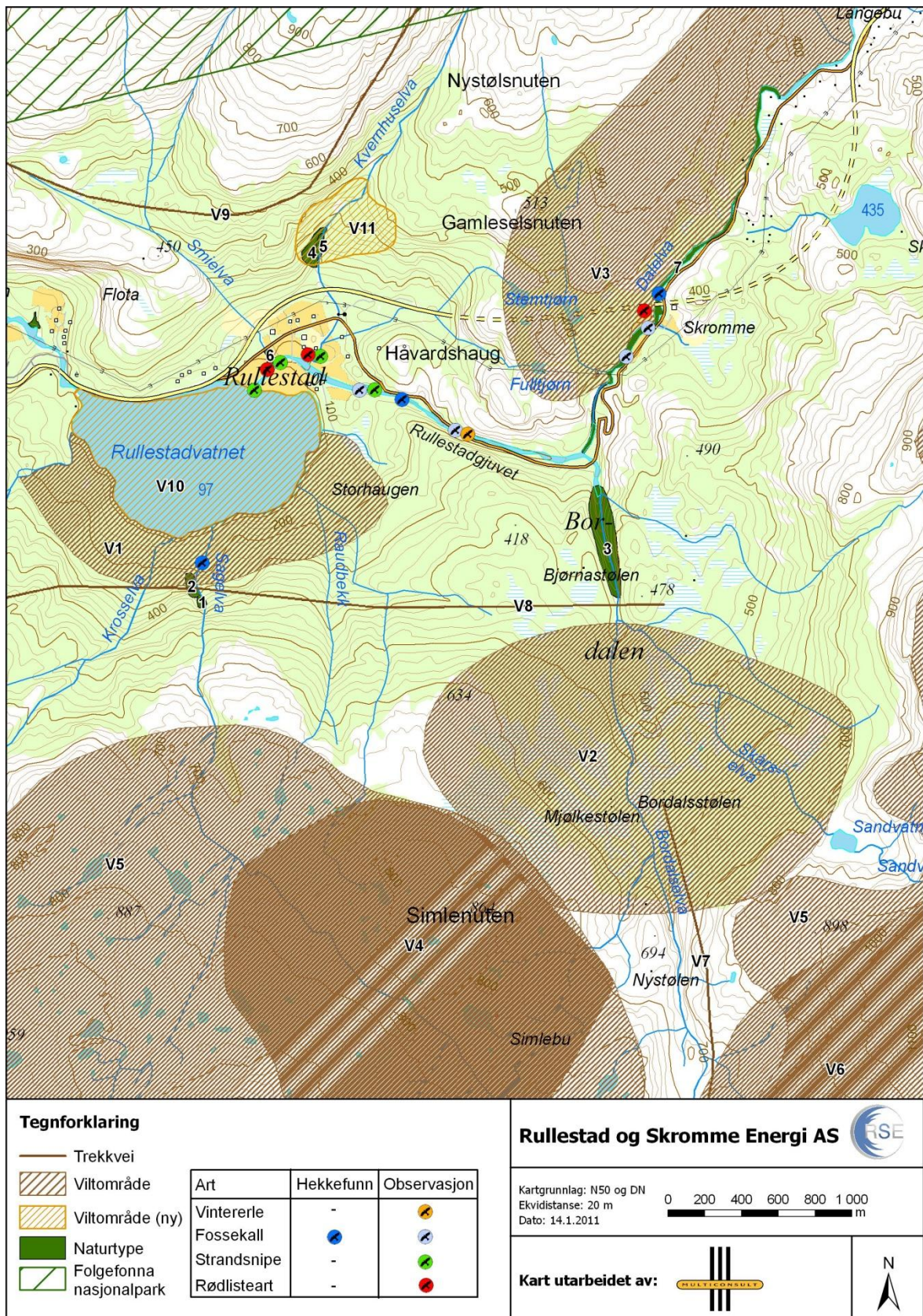
En taksering av fuglelivet i dalen ga følgende artssammensetning: løvsanger (30 %), rødvingetrost (9 %), bjørkefink (9 %), bokfink (8 %), trepipelerke (6 %), gjerdesmett (6 %), måltrost (6 %), svartkvit fluesnapper (6 %), grønnsisik (6 %), rødstrupe (4 %), gråtrost (4 %), fuglekonge (2 %), gråfluesnapper (2 %), bergirisk (2 %) og gråsisik (2 %). Forøvrig er også gjøk, granmeis og grankorsnebb vanlige, mens mer spesielle arter som storfugl, rødstjert, stjertmeis og toppmeis også forekommer.

Viltrapporten for Etne kommune^{/26/} sier følgende om området:

Furusogsområde som er lite påverka av menneskelege inngrep. Det førekjem mange svært store og gamle furuer i området (Eldegard 1997). Truleg viktig område for typiske artar knytt til dette habitatet, som storfugl og kvitryggspett, men området bør undersøkast betre.

De fleste av disse artene, med unntak av bl.a. storfugl, hvitryggspett og grankorsnebb, ble også registrert under feltarbeidet i juni 2009. I tillegg er trolig orrfugl relativt vanlig både i Bordalen og skogsområdene for øvrig. På bakgrunn av foreliggende informasjon vurderes Bordalen som et viltområde av middels verdi (B).

Når det gjelder dagrovfugler foreligger det lite informasjon fra influensområdet. Spurvehauk er registrert rundt Rullestadvatnet, og enkelte områder (spesielt gammelskogen i Bordalen) har potensial for hønsehauk. I høyereliggende deler av nedbørfeltene hekker både kongeørn, dvergfalk, tårnfalk og fjellvåk (i gode smånagerår), samt at vandrefalk er registrert i nærområdet.



Figur 4-14. Registreringskart fugl, viltområder og naturtyper

4.7.1 Bern og Bonnkonvensjonen

På Bonnkonvensjonens liste I finnes det åtte arter. Dette arter som er knyttet til saltvann som knølhval og havørn. De finnes ikke i Rullestadorrådet.

Bernkonvensjonens liste II omfatter om lag 700 dyrearter som skal beskyttes mot fangst, jakt og innsamling av egg. Medlemslandene er forpliktet til å frede artene og til å sikre deres leveområder.

Av artene som finnes på listen er en rekke vanlige arter, som også opptrer i Rullestadorrådet. Eksempelvis fugleartene kjøttmeis, blåmeis, vintererle, fossefall, fuglekonge og gråsisik. I iht. metodikken fra NVE^{/18/,24/} skal viktige leveområdene til arter på Bernliste II gis stor verdi (se tabell 3-2). Dette er ikke gjort i dette arbeidet da dette ville ført til at hele influensområdet ville ha blitt gitt stor verdi. Forekomst av sjeldne og sårbare arter er uansett beskrevet.

4.8 Ferskvannslokaliteter

DN-håndbok 15 har tre prioriterte registreringslokaliteter i ferskvann^{/17/}.

- Lokaliteter med viktige bestander av ferskvannsfisk
- Lokaliteter med fiskebestander som ikke er påvirket av utsatt fisk
- Lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn

Lokaliteter med viktige bestander av ferskvannsfisk

Det er ingen viktige bestander av ferskvannsfisk i området. Rullestadvatnet og elver/bekker har ørret. Det er den vanligste fiskearten i Norge, og forekomsten i Rullestadorrådet er ikke spesiell på noen måte. Det var tidligere ål i Rullestadvatnet, men siden den mest sannsynlig ikke forekommer lenger gir ikke det grunnlag for å skille ut vannet som en egen lokalitet.

Lokaliteter med fiskebestander som ikke er påvirket av utsatt fisk

Det har vært satt ut fisk i området. Sist gang var på 1990-tallet da det ble satt ut fisk fra anlegg i Eidfjord^{/14/}. Vi kjenner ikke til tidligere utsettingshistorie, men det er trolig at det har skjedd ved flere anledninger både med fisk utenfra, men også mer lokalt ved at det har blitt børt fiske fra Rullestadvatnet eller bekken oppover i vassdragene. I Bordalselva stammer mest sannsynlig ørreten fra flytting av fisk, enten direkte i elva eller ved at fiske som er satt ut i Sandvatnet har sluppet seg nedover.

Med dette som bakgrunn er det naturlig å gi fiskeførende vassdrag lokal verdi.

Lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn

Rullestadvatnet er påvirket med utfylling til campingplass, dyrking ned til vatnet og E134 som går på nordsida. I utløpet er det også en terskel. Utløpselva (Fjærelva) har periodevis hatt dårlig vannkvalitet, vassdraget ble derfor kalket fra 1988 til et stykke ut på 1990-tallet. Kalken ble lagt ut i Dalelva ved utløpet til Rullestadvatnet^{/25/}. Det oppgis at pH jevnt over er bra og på nivå som ikke skadelig for ørret^{/32/}.

Bunndyrundersøkelser i Bordalselva, Kvernhuselva og Dalelva i juni 2009 viste at bunndyrsamfunnet ikke er negativt påvirket av forsuring^{/31/}.

De samme undersøkelsene viste at artdiversiteten i bekkene var lav. I Bordalselva var fjærmygg den mest tallrike gruppen, etterfulgt av steinfluer og døgnfluer. I Kvernhuselva var det flest fjærmygg og døgnfluer. Dalelva hadde den absolutt høyeste tettheten av bunndyr. Mye av dette skyldes at det ble funnet et svært høyt antall av fåbørstemark, men antall individer av fjærmygg, steinfluer og døgnfluer var også langt høyere her enn i de to andre elvene. Generelt ble det funnet færre

arter enn det som ble forventet. En del av forklaringen på dette kan være tidspunkt for innsamling og relativt få stasjoner, men det kan heller ikke utelukkes at det er få artet i disse vassdragene. Det ble ikke påvist sjeldne eller truede arter under bunndyrundersøkelsene^{/31/}.

Gamle E134 utgjør et inngrep langs Dalelva som bl.a. har medført redusert bredde på kantsonen langs deler vassdraget. I forbindelse med bygging av ny E134 er det også gjort inngrep i vassdraget oppstrøms influensområdet. På Rullestad er det også utført store inngrep i elva med utretting og elveforebygging for oppdyrking og for å unngå oversvømmelse av dyrket mark. De nedre delene av Kvernhuselva er også rettet noe ut i forbindelse med bygging av ny E134.

Andre bekker i området er upåvirket av menneskelige inngrep. Forsuring kan imidlertid ha påvirket det opprinnelige samfunnene.

Samlet sett finner vi ikke grunn til å skille ut vassdragene i influensområdet som egen lokaliteter som kan gis verdi etter håndbok 15 innenfor denne kategorien.

4.9 Handlingsplan for truede arter

Direktoratet for naturforvaltning opererer i dag med tre typer handlingsplaner for bevaring av trua arter: enkeltarter, arter funnet i avgrensede geografiske områder og naturtyper. Per i dag er det utarbeidet eller under utarbeidelse av handlingsplaner for 31 arter, i tillegg til sjøfugl og flaggermus som har flere arter^{/36/}.

Av artene som er omfattet av handlingsplaner er ål registrert i Rullestadvatnet, men arten har trolig gått ut. For flaggermus finnes det foreløpig bare et utkast til handlingsplan. Her er alle arter i Norge beskrevet tatt med i planen^{/37/}. Artene som opptrer i området er dermed omfattet av den foreløpige handlingsplanen.

Det finnes og planer for uønska arter som f.eks. mink og mårhund.

4.10 Rødlistearter

Det er observert relativt få rødlistearter i influensområdet. Av lavere planter har Mosedatabasen en registrering ved Kvernhuselva^{/15/}. I 1989 ble det funnet torvsåtemose *Campylopus pyriformis* i den sterkt beita oreskogen ved elva. Arten er rødlistet som sårbar (VU). Det er en pionermose som vokser på forstyrret torvjord og i ung lynghei, typisk på mineralblandet torv eller humusjord. Den er flere ganger funnet i unge bartreplantefelt hvor marken er forstyrret, og er reelt truet av gjengroing i lynghei og minsket forstyrrelse som resultat av endret beitetrykk og delvis opphør av lyngheibrenning. Arten er vanskelig å oppdage i felt, utbredelsen er derfor dårlig kjent^{/29/}.

Artsdatabanken har registrert barlind (VU) i Langebudalen ved Vintertun, mens forekomsten ved Kvernhuselva ikke er vist. Av fugler har artsdatabanken registrert artene bergirisk (NT) og vipe (NT). Artene sangsvane og hvitryggspett er også registrert i området, disse var tidligere rødlistet, men på nye rødliste har de status som livskraftige.

Tabell 4-4 viser kjente rødlistearter i området.

Tabell 4-4: Rødlisterarter i området

NAVN	VITENSKAPELIG NAVN	RØDLISTE STATUS	ÅR	KOMMENTAR
Torvsåte-mose	<i>Campylopus pyriformis</i>	VU	1989	I beite ved Kvernhuselva ^{/15/}
Alm	<i>Ulmus glabra</i>	NT	2008	Finnes i områder med gunstig lokalklima
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>	NT	2010	Finnes i områder med gunstig lokalklima
Barlind	<i>Taxus baccata</i>	VU	1991	Finnes i lia ved Kvernhuselva
Ål	<i>Anguilla anguilla</i>	CR	Rundt 2000	Har tidligere forekommet i Rullestadvatnet. Finnes trolig ikke nå ^{/25/}
Oter	<i>Lutra lutra</i>	VU	1980-tallet?	Observert i Dalelva for flere år siden ^{/14/}
Hettemåke	<i>Larus ridibundus</i>	NT		Rullestadvatnet
Bergirisk	<i>Carduelis flavirostris</i>	NT	2009	Rullestad og Skromme
Vipe	<i>Vanellus vanellus</i>	NT	1990	Observert på Rullestad ^{/15/}
Stær	<i>Sturnus vulgaris</i>	NT	2009	Skromme og Rullestad
Hvitryggspett	<i>Dendrocopos leucotos</i>	LC	1981	Observert nord for Dalelva ^{/15/} . Arten var tidligere rødlistet ^{/43/} , men bedømmes nå å være livskraftig ^{/2/}
Svangsvane	<i>Cygnus cygnus</i>	LC	2010	Flere observasjoner i Rullestadvatnet. Arten var tidligere rødlistet ^{/43/} , men bedømmes nå å være livskraftig ^{/2/}



Figur 4-15: Planlagt område for massetipp for Bordalen 1,2,3 og Rullestad 2

4.11 Verdivurdering

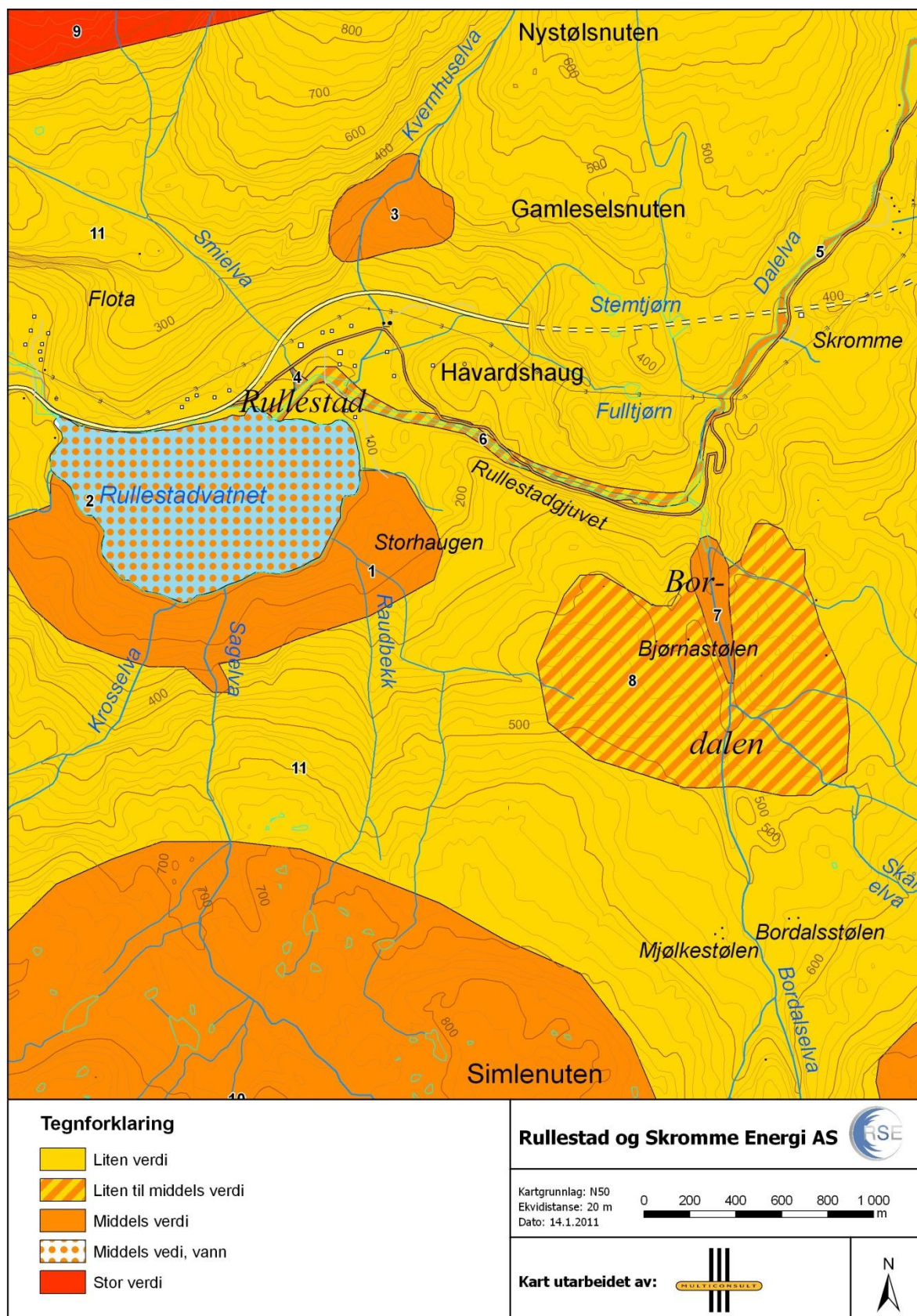
Store deler av influensområdet omfatter areal som ikke oppfyller kriteriene for verdisetting av biologisk mangfold. Dette betyr at det ikke er påvist spesielle naturverdier i disse områdene, men det er viktig å påpeke at arealene likevel har verdi for mer trivielle og vanlig arter av planter og dyr. Disse områdene er gitt liten verdi.

Registrerte naturtyper og viltområder er gitt verdi iht. metodikken beskrevet i kap.

3.4.1. Tabell 4-5 oppsummerer de verdisatte områdene, mens figur 4-16 viser kartfesting.

Tabell 4-5: Verdisetting av delområder

NR	NAVN	BESKRIVELSE	VERDI
1	Sagelva/lia sør for Rullestadvatnet	Fossesprøytzone ved Sagfossen og gråor-heggeskog rett nedenfor. Fossefall i nedre del av elva. Hele lia sør for Rullestadvatnet er beiteområde for hjort.	Liten Middels Stor ----- ▲
2	Rullestadvatnet	Viktig viltområde pga. vannets funksjon/ betydning som overvintringsområde og delvis trekkområde.	Liten Middels Stor ----- ▲
3	Kvernhuselva	Nedre deler av elva med to naturtyper (edelløvsog og bekkekløft) og skog rundt elva som er viktig for fugl (hvitryggspett). En klynge med barlinder inngår også i lokaliteten.	Liten Middels Stor ----- ▲
4	Smielva	Område ved Smielva som har en gruppe med styvingstrær som ask (NT), alm (NT) og eik.	Liten Middels Stor ----- ▲
5	Dalelva, Skromme	Mosefloraen i elva er regnet som en truet vegetasjonstype. Elva er også hekke-/leveområde for fossefall og trolig vintererle.	Liten Middels Stor ----- ▲
6	Nedre del av Dalelva	Leveområde for vanntilknyttet fugl som fossefall og strandsnipe.	Liten Middels Stor ----- ▲
7	Bordalselva	Bekkekløft med lokal verdi (C).	Liten Middels Stor ----- ▲
8	Bordalen	Gammel og storvokst furuskog. Rikt fugleliv. Avgrensningen av lokalitet er usikker.	Liten Middels Stor ----- ▲
9	Folgefonna	Vernet område, har per def. stor verdi.	Liten Middels Stor ----- ▲
10	Simlenuten/ Bordalsnuten	Beiteområde for villrein. Stort område.	Liten Middels Stor ----- ▲
11	Resterende areal	Vanlige skogsområder. Mye av dette arealet er ikke undersøkt og det kan finnes områder med større verdi. Alle områder som blir berørt av utbyggingen er imidlertid undersøkt.	Liten Middels Stor ----- ▲



Figur 4-16: Verdikart naturmiljø

5 Vurdering av omfang og konsekvens

5.1 Generelt om mulige konsekvenser av kraftverksutbygging

Innledningsvis presenteres en del generelle vurderinger rundt konsekvenser av vannkraftutbygging. Dette er basert på litteratur og undersøkelser i utbygde vassdrag. Omfangs- og konsekvensvurderingene senere er begrunnet ut i fra disse generelle vurderingene.

5.1.1 Redusert vannføring

Flora og vegetasjon

En naturlig vannføring er nødvendig for å bevare den opprinnelige etablerte littoralsonen langs vassdrag. Endring av det hydrologiske regime vil forskyve likevekten som er etablert, og dermed betinge økologiske endringer. Følgende hydrologiske endringer kan påvirke arter og utformingen av kantvegetasjonen^{/33/}:

- Endringer av frekvens og varighet av tørreleggingsperiode og oversvømmelsesperiode.
- Endringer i vannhastighet påvirker erosjon, sedimenttransport, sedimentasjon og styrken på den direkte mekaniske effekten på plantene.
- Fosser som danner fosserøyk reduseres eller forsvinner.
- Endringer i grunnvannsnivået.

Normalt vil redusert vannføring som følge av kraftutbygging føre til at fuktighets-krevende arter langs vassdrag blir mindre tallrike eller forsvinner, mens tørketolerante arter får større utbredelse. Denne effekten er forholdsvis godt studert i Aurlandsvassdraget^{/34/}. Der ble det observert at bestanden av fuktighetskrevende moser (bl.a. rødmesigmose, blodnøkkemose, palmemose og bekkelundmose) og fjellplanter (bekkesildre, stjernesildre, fjellstjerneblom og kjeldemjølke) gikk sterkt tilbake, mens mer tørkesterke arter som smyle, sauesvingel, sølvbunke, fjelltistel og tyrihjelms økte^{/34/}.

Følgende generelle konsekvenser kan en forvente for vegetasjonen langs utbygde vassdrag^{/33/}.

- Vassdrag med stor vannhastighet har generelt sparsom elvekantvegetasjon grunnet erosjon, og vil få økt sedimentering, en tettere og mer artsrik kantvegetasjon og vekst av skog/kratt i elveløpet.
- Vassdrag med deltaer, flommarker og flommarksskoger har flom som en betingelse for å beholde sin dynamiske karakter, og vil i mange tilfeller endre karakter. Både nasjonalt og internasjonalt er de fleste flommarkene i dag mer eller mindre påvirket av reguleringer og de som er upåvirkete har derfor stor verdi.
- Vassdrag med større fosser får redusert diversitet i utvalg av arter og naturtyper knyttet til fossesprutsoner.
- Brepåvirkte vassdrag med aktive sandursletter vil få mer stabile forhold og vil i meget stor grad endre karakter.

Fauna

Redusert vannføring i elver kan påvirke en rekke artsgrupper. Nederst i næringskjeden er bunndyrene, og effekten på disse av redusert vannføring er kort oppsummert^{/34/}:

- Redusert vannføring gir redusert areal for produksjon av bunndyr. Reduksjonen i bunnareal er proporsjonal med vannføringen, avhengig av elvens bunnprofil.
- Redusert vannføring gir vanligvis økt temperatur, økt sedimentering og uendrede eller økte tettheter av bunndyr i de vanndekte bunnarealene. Sammensetningen av arter kan endres.
- Økt vannføring øker vanndekket areal som bunndyr kan utnytte. Økt vannføring gir som regel redusert temperatur. Bunnfaunaen endres grunnet endret bunnsubstrat, redusert vekst og økt driv, som vasker ut larver og dødt organisk materiale.
- Sterkt fluktuerende vannstand gir store skader ved at de negative effektene av tørrlegging og høy vannføring stadig gjentas.
- Tørrlegginger i lengre perioder fører til utradering av en stor del av bunndyrene.

Endringer i bunndyrsamfunnet og i kantvegetasjonen langs vassdraget vil kunne gi endra livsvilkår for vassdragstilknyttede arter av fugl og pattedyr gjennom bl.a. endringer i næringstilgang og redusert reproduksjon/hekkesuksess. I vannkraftsaker har det vært fokusert mest på fossefall, siden det er den spurvefuglen som har sterkest tilknytning til rennende vann, men arter som strandsnipe, vintererle og sivspurv kan og bli negativt påvirket av endringer i vannføring.

5.2 0-alternativet

0-alternativet er en sannsynlig utvikling dersom tiltaket ikke blir gjennomført.

Lokale faktorer som en negativ utvikling i landbruket kan påvirke det biologiske mangfoldet i området. En avvikling av landbruket med mindre hogst som resultat vil gi positive effekter ved at det vil øke mengden gammel skog som er viktig for en lang rekke arter. På den andre siden kan negativ utvikling i landbruket medføre gjengroing av verdifulle naturtyper grunnet opphør av husdyrbeite. Utover dette ser vi ingen lokale faktorer som kan påvirke det biologiske mangfoldet i influensområdet i særlig grad.

Totalt sett forventes det ikke at 0-alternativet vil medføre vesentlige konsekvenser for flora og fauna i Rullestadområdet på kort sikt.

5.3 Hovedalternativet

Hovedalternativet innebærer en utnytting av Kvernhuselva, Dalelva mellom Ulfoss og Skromme gjennom alternativ Skromme og mellom Skromsfossen og Rullestad gjennom alternativ Rullestad 2 og Sagelva, Raudbekken, Bordalselva og Skårselva gjennom alternativ Bordalen 1. Disse alternativene gir samlet den mest lønnsomme utnyttingen av ressursene i området.

I den tekstlige delen er det bare vurdert en samlet konsekvens av de ulike utbyggingene. Detaljerte tekstlige omfangsvurderinger for hvert enkelt verdisatt delområde er ikke gitt, men det går fram av tabell 5-1 og tabell 5-2.

5.3.1 Kvernhuselva

En utbygging av Kvernhuselva medfører reduksjon i vannføringen i elva. Dette kan redusere fuktigheten i den registrerte bekkekløfta (naturtype nr. 5). Mye av artsinventaret er her knyttet til grunnvannsig fra terrenget over som ikke blir berørt. Dette i tillegg til minstevannføring medfører at konsekvensen er begrenset. Det er ikke registrert vassdragstilknyttete fugl i berørt del av Kvernhuselva.

Edelløvskogen (naturtype nr. 4) som ligger ved bekkekløfta er først og fremst truet av hogst. En utnytting av fallrettighetene vil ikke ha negativ innvirkning på naturtypen.

Skogen rundt elva er et viltområde viktig for fugl. Den berøres av ny vei og rørgate. Det er allerede i dag inngrep oppover lia i form av skogsvei, men tiltaket vil øke inngrepene. For fuglefaunen vil dette ikke ha store negative konsekvenser i driftsfasen da det er mye av tilsvarende vegetasjon i området. Barlindforekomsten ligger i nærheten av rørgata, men den vil ikke påvirkes negativt såfremt det presiseres at alle anleggsarbeider skal foregå i god avstand fra trærne.

Kraftstasjonen legges på dyrket jord nede på Rullestad, og har ingen negative konsekvenser for naturmiljøet.

Samlet sett er konsekvensen **liten negativ (-)**.

5.3.2 Skromme

Skromme kraftverk vil gi reduksjon i vannføringen på utbygd strekning. Mosefloraen i elva er en truet naturtype. En reduksjon av vannføringen kan gi endringer i mosesamfunnet. Generelt har redusert og endret vannføring ofte størst konsekvenser for mosevegetasjonen langs bekkekantene der artene er tilpasset naturlige variasjoner. Vannmoser er avhengig av å være neddykket og tåler ikke lengre perioder med tørrlegging, men artene er sannsynligvis mindre følsom for endringer av vann dybde så fremt disse ikke er ekstreme. I Dalelva er det ikke utpreget med soneringer langs elvekanten, men elva har et mosesamfunn av vannmoser. Enkelte av vannmoseartene foretrekker rennende vann og vil ikke trives i stillestående vann. Omfanget av vannmosene vil være avhengig av hvordan den endrede vannføringen vil fordele seg i elva. I partier med egnet substrat der det vil være mer eller mindre permanent vannføring kan vannmosevegetasjonen opprettholdes. Endret vannføring kan også endre artssammensetningen og mengde forholdene mellom de ulike artene av vannlevende moser. Økt andel av partier som er hyppig tørrlagte kan gi opphav til større andel av mer tørketolerante arter.

Det er registrert hekkende fossefall i dette området. Den planlagte minstevannføringen er såpass stor (490 l/s) at fossefall fortsatt kan komme til å bruke elva, men en kan ikke utelukke at lokaliteten vil bli så dårlig egnet for fossefall at hekking opphører.

En reduksjon av vannføringen vil derfor ha negativ påvirkning på mosefloraen langs elva, men den foreslåtte minstevannføringen samt at vår- og høstflommer vil gå omtrent som normalt, gjør at den negative virkningen likevel ikke blir så stor.

De andre inngrepene knyttet til dette kraftverket har beskjedne negative konsekvenser. Rørgata graves ned i veien, og vil dermed ikke medføre negative konsekvenser. Kraftstasjonen legges nede ved elva i et område som i dag er bebygde med et småbruk og oppdyrket. Inntaket blir en betongterskel, og den vil ikke gi endret vannstand oppstrøms.

Samlet sett er konsekvensen **liten til middels negativ (-/-)**.

5.3.3 Rullestad 2

Rullestad 2 gir redusert vannføring i Dalelva mellom Skromsfossen og nesten ned til Rullestadvatnet. Utstrekningen av den truede vegetasjonstypen elvemose går omtrent til elvemøte med Bordalselva. Denne utbyggingen vil derfor påvirke en liten del av vegetasjonstypen. Det er for øvrig ingen spesielle vannlevende arter på denne strekningen, men floraen vil trolig endres noe til mer tørketålende arter.

Med den planlagte minstevannføringen på 524 l/s vil trolig heller ikke bortfall av vann ha særlig negativ betydning for fuglelivet i den nedre del av elva. Minstevannføringen og betydelige vannmengder fra Bordalselva gir tilstrekkelig med vann i elva for fuglelivet. (Dette vel og merke om en ser på dette Rullestad 2 isolert, ved utbygging av Bordalselva vil bortfallet av vann bli større, se avsnitt 5.3.5).

Det må bygges anleggsvei fra tunnelpåhugget, over Kvernhuselva og ned til brua over Dalelva (som må utbedres). Den legges stort sett på dyrket jord, og vil ikke ha negative konsekvenser for naturmiljøet. Videre må veien fram til myra som er planlagt som tippområde (se Bordalen 1) rustes opp. Det er ingen naturverdier knyttet til denne myra, den er nylig grøftet. Opprusting av veien og etablering av tipp ligger imidlertid innenfor et beiteområde for hjort, og prosjektet har en liten negativ konsekvens for dette området.

Kraftverk legges i et gjengrodd beite/tidligere dyrket jord. Det er ingen registrerte naturverdier her.

Samlet sett er konsekvensen av Rullestad 1 **liten negativ (-)**.



Figur 5-1: Dalelva og gamle E134

5.3.4 Bordalen 1

Alle de fire bekkeinntakene er lagt i områder uten spesielle naturverdier. De gir små inngrep i form av en dam og en liten oppdemming oppstrøms dammen. Rent lokalt vil dette endre plantesamfunnene noe, men dette er uten betydning for naturmiljøet. Inntaket for Bordalen 1 ligger innenfor et elgbeiteområde (med den laveste viltvekten, 1), men inngrepene er så beskjedne at de ikke vil ha betydning for hjortevilt-

bestanden. Siden massene transporteres ut via tunnelen vil det heller ikke bli store andre inngrep ved inntakene.

Redusert vannføring i Bordalselva vil gi små negative konsekvenser for naturmiljøet. Plante- og bunndyrsamfunnet vil endres, men det er ingen sjeldne eller sårbare arter her. I bekkekløfta nederst i juvet i Bordalen kommer mye av fuktigheten fra bergveggen og terrenget ovenfor. Redusert vannføring vil sannsynligvis kun medføre små endringer for denne naturtypen. I den grad fossefall hekkes langs elva (ikke påvist under feltarbeidet), vil restvannføringen etter utbygging bli såpass lav at eventuell hekking trolig vil opphøre.

Bordalen er videre registrert som et viltområde med en rik fuglefauna. En reduksjon i vannføringen vil ikke medføre bestandsendringer for arter som er knyttet til skogsområdet. Siden det ikke planlegges anleggsveier i området, er det heller ingen direkte inngrep her.

Det er ingen spesielle biologiske verdier i Raudbekken og Skårselva, og en utbygging av disse har små konsekvenser for biologisk mangfold. Reduksjon i vannføring vil dermed ikke ha spesielle negative konsekvenser for naturmiljøet.

I Sagelva er det registrert en fossesprøytsone (naturtype nr. 1). Den er ikke spesielt utpreget, og det er heller ikke funnet sjeldne eller sårbare arter der. En reduksjon i vannføringen vil gjøre fossesprøytsonen tørrere og kan endre sammensetningen av plantesamfunnet som blir berørt. Høst- og vårflommer vil gå omtrent som normalt og den planlagte minstevannføringen vil gjøre at det fortsatt vil være en viss grad av fuktighet i naturtypen. Lysforholdene vil være uendret. En kan likevel forvente at den vil bli forringet som naturtype av redusert vannføring. Gråor-heggeskogen (naturtype nr. 2) i nærheten påvirkes ikke. Fossefallet, som sannsynligvis hekkes under fossen i Sagelva, er sårbar for denne typen inngrep (redusert vannføring). Den foreslåtte restvannføringen i Sagelva i sommerhalvåret (0,167 l/s) er sannsynligvis for lav til at arten vil kunne fortsette å hekke på denne elvestrekningen.

Kraftstasjon, rørgate, tunnelpårugg, deler av tippet og anleggsvei ligger innenfor beiteområdet for hjort som er registrert sør/sørøst for Rullestadvatnet. Det største inngrepet her er rørgatetraseen på ca. 200 meter. Det vil gi avvirkning av noe skog. For beiteområdet er den negative konsekvensen svært begrenset. I driftsfasen vil hjort og andre dyr benytte disse områdene som i dag. Tippet plasseres på ei myr som i dag er grøftet. Det er ingen naturverdier knyttet til denne.

Fugl knyttet til innsjøen vil i driftsfase ikke bli vesentlig påvirket av utbyggingen.

Samlet sett bedømmes konsekvensen av en utbygging av Bordalen 1 å være **liten til middels negativ** (–/– –).

5.3.5 Samlet vurdering av hovedalternativet

De største negative konsekvensene av en full utbygging er påvirkning av vannlevende flora som en følge av redusert vannføring. Fossesprøytsonen i Sagelva og elvemosevegetasjonen i Dalelva kan påvirkes negativt. Det må imidlertid påpekes at det ikke er registrert spesielt sjeldne eller sårbare arter her.

For vanntilknyttet fugl kan en samlet utbygging medføre at gode hekkelokaliteter for fossefall i Dalelva går ut. Dette gjelder spesielt i de nedre deler av Dalelva der en utbygging av både Bordalselva og Dalelva gir en stor reduksjon i vannføringen.

For landlevende dyr og planter har tiltaket svært begrensede konsekvenser. Selv om en samlet utbygging gir mange ulike inngrep på flere steder er inngrepene små siden det bare i liten grad bygges nye veier.

Konsekvensen av hovedalternativet er **middels negativ** (– –).

Tabell 5-1: Omfang og konsekvens for hovedalternativet fordelt på verdisatte delområder

DEL-OMRÅDE	VERDI	BORDALEN 1		SKROMME		RULLESTAD 2		KVERNHUSELVA	
		OMFANG	KONSE-KVENS	OMFANG	KONSE-KVENS	OMFANG	KONSE-KVENS	OMFANG	KONSE-KVENS
1. Sagelva /lia ved Rullestadvatnet	Middels	Middels	–/– –	Intet	0	Lite negativt	–	Intet	0
2. Rullestadvatnet	Middels	Lite negativt	–	Intet	0	Intet til lite negativt	0/–	Intet	0
3. Kvernhuselva	Middels	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Middels	–
4. Smielva	Middels	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Intet	0
5. Dalelva, Skromme	Middels	Intet	0	Middels	–/– –	Intet	0	Intet	0
6. Nedre del av Dalelva	Liten til middels	Middels	–/– –	Intet	0	Middels	–/– –	Intet	0
7. Bordalselva	Middels	Middels	–	Intet	0	Lite	0	Intet	0
8. Bordalen	Liten til middels	Lite negativt	–	Intet	0	Intet	0	Intet	0
9. Folgefonna	Stor	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Intet	0
10 Simle-/Bordalsnuten	Middels	Intet	0	Intet	0	Intet	0	Intet	0
11. Restområder	Liten	Lite negativt	0/–	Lite negativt	0/–	Lite negativt	0/–	Lite negativt	0/–
Samlet konsekvens		–/– –		–/– –		–		–	
Full utbygging		– –							

5.3.6 Kraftstasjon i fjell

I forhåndsmeldingen ble det vist et alternativ med å legge kraftstasjon for Bordalen 1 i fjell. Dette medfører at det ikke blir rørgate og kraftstasjon i dagen. For dette temaet anses det ikke å påvirke konsekvensvurderingen vesentlig, siden det bedømmes å være begrensede konflikter knyttet til å anlegge stasjon og rørgate ved Rullestadvatnet.

5.4 Alternativ utnytting av Bordalselva

5.4.1 Bordalen 2

Ved Bordalen 2 unngås inngrep i Sagelva og Raudbekken. Dette betyr at dette alternativet er noe bedre enn Bordalen 1, bl.a. påvirkes ikke fossesprøytonen ved Sagfossen. Ellers er alternativet som Bordalen 1. I området for inntak er det ingen spesielle naturverdier.

Alternativet har **liten negativ konsekvens** (–).

5.4.2 Bordalen 3

Bordalen 3 har inntak i Bordalselva rett etter samløpet med Skårselva. Det betyr at den elva ikke berøres, samtidig som en noe kortere strekning av Bordalselva får redusert vannføring. For naturmiljøet er det et mindre område som påvirkes enn Bordalen 2, men det er ingen spesielle verdier som spares. Konsekvensen blir dermed den samme som Bordalen 2.

Alternativet har **liten negativ konsekvens (-)**.

5.4.3 Rullestad 1

Rullestad 1 har inntak enda langt nede i Bordalselva, innenfor det området som er vist som en bekkekløft (naturtype nr. 3). Selv om inntaket er beskjedent og begrenser seg til en dam, er det like fullt et teknisk inngrep i en naturtype. Tiltaket vil imidlertid neppe føre til at arter tilknyttet naturtypen går ut. I tillegg har dette alternativet tunnelpåhugg, massetipp og kanal ikke langt fra Skromsfossen. I dette området er det dyrket jord og furuskog uten spesielle verdier.

Samlet sett rangeres dette alternativet å være noe dårligere enn Bordalen 3 for delområde 7, selv om en kortere strekning av Bordalselva påvirkes. Dette grunnet at Rullestad 1 har dirkede fysiske inngrep i en naturtype. På den andre siden unngår en inngrep i form av kraftstasjon og rørgate ved Rullestadvatnet for Rullestad 1. På den skalaen som benyttes er konsekvensen den samme, **liten negativ (-)**.

Tabell 5-2: Omfang og konsekvens for alternative utbygginger av Bordalselva fordelt på verdisatte delområder

DELOMRÅDE	VERDI	BORDALEN 2		BORDALEN 3		RULLESTAD 1	
		OMFANG	KONSEKVENNS	OMFANG	KONSEKVENNS	OMFANG	KONSEKVENNS
1. Sagelva/lia ved Rullestadvatnet	Middels	Lite negativt	–	Lite negativt	–	Intet	0
2. Rullestadvatnet	Middels	Lite negativt	–	Lite negativt	–	Intet	0
3. Kvernhuselva	Middels	Intet	0	Intet	0	Intet	0
4. Smielva	Middels	Intet	0	Intet	0	Intet	0
5. Dalelva, Skromme	Middels	Intet	0	Intet	0	Intet	0
6. Nedre del av Dalelva	Liten til middels	Intet	0	Intet	0	Lite negativt	–
7. Bordalselva	Middels	Middels	–	Middels	–	Middels	–
8. Bordalen	Liten til middels	Lite negativt	–	Intet til lite negativt	0/–	Intet	0
9. Folgefonna	Stor	Intet	0	Intet	0	Intet	0
10 Simle-/Bordalsnuten	Middels	Intet	0	Intet	0	Intet	0
11. Restområder	Liten	Lite negativt	0/–	Lite negativt	0/–	Lite negativt	0/–
Samlet konsekvens		–		–		–	

Rullestad 1 + Rullestad 2

Under Rullestad 1 er det bare beskrevet omfang og konsekvenser av overføringen av Bordalselva til Dalelva. Rullestad 1 er ikke et selvstendig alternativ, men må kombineres med Rullestad 2 for kraftproduksjon. Det er derfor tatt en vurdering av hvilke konsekvenser en kombinasjon av Rullestad 1 og Rullestad 2 gir.

Konsekvenser for Rullestad 2 er knyttet til redusert vannføring i Rullestadjuvet. Rullestad 1 gir reduksjon i vannføringen i Bordalsjuvet. I tillegg gir begge disse prosjektene et større bortfall av vann fra Dalelva. Det betyr at dette alternativet er noe mer konfliktfylt enn Rullestad 2, og det gis **liten til middels negativ konsekvens** (–/– –).

5.5 Anleggsperioden

For dyre- og planteliv som ikke er tilknyttet vann vil anleggsperioden ha større konsekvenser enn driftsfasen. Anleggsaktivitet i form av tunneldriving med masseutkjøring, bygging av kraftstasjoner, rørgate og inntak medføre støy og forstyrrelser. Alle bekkeinntak vil ha et lite midlertidig riggområde med helikopterlandingsplass. Flere arter vil trolig holde seg borte fra anleggsområdet i den perioden, og støy og forstyrrelse kan medføre redusert ynglesuksess for arter som yngler like ved anleggsområdet. Anleggsperioden er av forholdsvis kort varighet, og den vil ikke medføre varige bestandsnedganger.

Anleggsaktivitet medfører også terrenginngrep til etablering av riggområder og rørgatetraseer. Det er ikke registrert spesiell naturverdier i disse områdene, noe som begrenser konsekvensen. Dette er områder som vil revegeteres etter anleggsfasen, og dyr og planer vil benytte områdene som før.

5.6 Sammendrag

Ingen av utbyggingsalternativene har spesielt store negative konsekvenser for naturmiljøet. Inngrepene er begrensede. De største negative konsekvensene er knyttet til påvirkning av en fossesprøytzone i Sagelva, mosesamfunnet i Dalelva og hekking av fossefall. Hovedalternativet har de største negative konsekvensene for naturmiljø, mens de alternative utbygginger av Bordalselva er noe bedre siden en unngår utnytting av Sagelva.

Tabell 5-3: Oppsummering av konsekvenser for de ulike utbyggingene

UTBYGGING	KONSEKVENNS
Hovedalternativet	
Bordalen 1	–/– –
Skromme	–/– –
Rullestad 2	–
Kvernhuselva	–
Samlet vurdering	– –
Alternativ utnytting av Bordalselva	
Bordalen 2	–
Bordalen 3	–
Rullestad 1	–

6 Avbøtende tiltak

De tiltakene som er foreslått under er basert på dagens kunnskapsnivå om forholdene i influensområdet og forventede konsekvenser av prosjektet.

6.1 Minstevannføring

I elvene vil en minstevannføring være det viktigste tiltaket for å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. I tillegg til dette vil overløp i perioder med høy vannføring og avrenning fra restfeltet bidra til en noe høyere restvannføring. En minstevannføring vil redusere konsekvensene for naturmiljø.

6.2 Bygging av terskler

Bygging av terskler er i første rekke aktuelt på strekninger hvor elva er forholdsvis stilleflytende. I deler av elva er det mange kulper formet av naturlige terskler, og disse gjør at vannspeilet flere steder vil bli opprettholdt til en viss grad selv om vannføringen i elva reduseres betydelig.

De topografiske forholdene og elvas morfologi i nedre del tilsier at terskler kan ha en positiv effekt med tanke på å opprettholde elvas kvaliteter med tanke på friluftsliv, fiske og lignende.

6.3 Oppussing / revegetering av anleggsområder

Alle områder/arealer som blir berørt av prosjektet vil i størst mulig grad bli pusset opp og revegetert etter at anleggsarbeidet er over. På denne måten vil de landskapsmessige konsekvensene av prosjektet gradvis reduseres.



Figur 6-1: Eksisterende skogsvei øst for Rullestadvatnet

7 Oppfølgende undersøkelser

Det anses ikke å være nødvendig å utføre oppfølgende undersøkelser for dette temaet.

8 Referanser

- /1/ Artsdatabankens kartdatabase. <http://artskart.artsdatabanken.no/>.
- /2/ Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- /3/ Statens vegvesen Vegdirektoratet 2006. Håndbok 140. Konsekvensanalyser. Veiledning.
- /4/ Norges geologiske undersøkelser. Berggrunnskart: www.ngu.no/kart/bg2500/.
- /5/ Norges geologiske undersøkelser. Løsmassekart: www.ngu.no/kart/losmasse.
- /6/ Fremstad, E. & Moen, A. 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4.
- /7/ Direktoratet for naturforvaltning 2000. Viltkartlegging. DN-håndbok 11.
- /8/ Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon, Statens kartverk, Hønefoss.
- /9/ DN sin oversikt over inngrepsfrie områder, INON.01.08: <http://www.dirnat.no/kart/temakart/inon/>
- /10/ Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologiske mangfold. DN-håndbok 13, 2. utgave.
- /11/ Direktoratet for naturforvaltning sin naturbase: <http://dnweb5.dirnat.no/nbinnsyn/>.
- /12/ Miljøverndepartementet 2005. Forskrift 2005-04-29 nr. 389: Forskrift om vern av Folgefonna nasjonalpark, Etne, Kvinnherad, Odda og Jondal kommunar og Ullensvang herad, Hordaland.
- /13/ Auestad, I., Kvalheim, E. & Overvoll, O. 2004. Viltet i Etne. Kartlegging av viktige viltområde og status for viltartane. – Etne kommune og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 7/2003: 1-57.
- /14/ Martin Rullestad, Rullestad, grunneier.
- /15/ Halvorsen, R. & Rui, S. 2008. Norsk MoseDatabase (NMD). Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, [Presentasjon for internett ved Einar Timdal]. Nedlastet 2009.01.23 fra databasen på adresse: <http://www.nhm.uio.no/botanisk/mose/>.
- /16/ Bendiksen, K. & Molia, A. 2008. Norsk SoppDatabase (NSD). Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, [Presentasjon for internett ved Einar Timdal]. Nedlastet 2009.01.23 fra databasen på: <http://www.nhm.uio.no/botanisk/sopp/>
- /17/ Direktoratet for naturforvaltning 2001. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15.
- /18/ Brodtkorb, E. & Selboe, O.-K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). – Veileder 3/2007. NVE. (Revidert utgave av veileder 1-2004).
- /19/ Steel, C., Bengtson, R., Jerstad, K., Narmo, A.K. & Øigarden, T. 2007. Små kraftverk og fossefall. NOF-rapport nr. 3 2007. 30 s (+ vedlegg).
- /20/ Direktoratet for naturforvaltning. Inngrepsfrie naturområder. Bortfall. <http://www.dirnat.no/inon/statistikk/>.
- /21/ Meteorologisk institutt. http://met.no/observasjoner/hordaland/normaler_for_kommune_1228.html?kommuner.
- /22/ NVE 2009. Verneplan for vassdrag. Nettside. http://www.nve.no/modules/module_109/publisher_view_product.asp?iEntityId=6186
- /23/ St.prp.nr. 75 (2003-2004). Supplering av Verneplan for vassdrag.

- /24/ Korbøl, A, Kjellehold, D. & Selboe, O.K. 2009 Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Mal for utarbeidelse av rapport. NVE-veileder 3/2009.
- /25/ Thorstad, E.B., Larsen, B.M. & Næsje, T.F. 2010. Vurdering av effekter på ål ved eventuell bygging av Håfoss kraftverk i Fjæraelva i Etne. - NINA Rapport 529. 39 s.
- /26/ Dale, S. & Pedersen, H. 1992. Saudaprosjektet. Fagrapport om fugler, pattedyr, krypdyr, amfibier og jaktinteresser. ENCO.
- /27/ Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- /28/ Gaarder, G. & Fjeldstad, H. 2009. Kartlegging og verdisetting av naturtyper i Etne. – Etne kommune og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 3/2009: 38 s. + vedlegg.
- /29/ Torvsåtemose. Beskrevet i rødlistebasen,
<http://www.artsdatabanken.no/Article.aspx?m=39&amid=1864>
- /30/ Norsk villreinsenter. Skaulen Etnefjell villreinområde (3). Nettside:
<http://www.villrein.no/Default.aspx?tabid=5419>
- /31/ Saltveit, S.J., Bremnes, T., Pavels, H. & Åge Brabrand, Å. 2010. Småkraftverk. Effekt på bunndyr og fisk i elver og bekker i Rullestad, Etne kommune i Hordaland. Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske.
- /32/ Hellen, B.A., E. Brekke, G.H. Johnsen & K. Urdal. 2000. Prøvefiske i 65 innsjøer i Hordaland sommeren/høsten 1997. Rådgivende Biologer AS. Rapport 434, 312 sider.
- /33/ Odland, A. 2006. Vegetasjon. Effekter av vannføringsendringer på vannkantvegetasjonen. I Saltveit, S.J. (red.) Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer, Norges vassdrags- og energidirektorat, Oslo, 153 s.
- /34/ Odland A. 1990. Endringer i flora og vegetasjon som følge av vannkraftutbyggingen i Aurlandsdalen. NINA Forskningsrapport 15: 1-76.
- /35/ Raddum, G., Arnekleiv, J. V., Halvorsen, G.A., Saltveit, S. J. og Fjellheim, A. Bunndyr. I Saltveit, S.J. (red.) Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer, Norges vassdrags- og energidirektorat, Oslo, 153 s
- /36/ Direktoratet for naturforvaltning. Handlingsplan for trua arter.
http://www.dirnat.no/naturmangfold/trua_arter/handlingsplaner/
- /37/ Isaksen, K. (red.). Klann., M., van der Kooij, J., Michaelsen, T.C., Olsen, K.M., Starholm, T., Sunding, C.F., Sunding, M.F. & Syversen, P.O. 2009. Flaggermus i Norge. Kunnskapsstatus og forslag til nasjonal handlingsplan. Norsk Zoologisk Forening. Rapport 13, 124 s.
- /38/ Rullestad og Skromme Energi AS 2008. Forhåndsmelding om utbyggingsplanene i Rullestad og Skromme, Etne kommune. Datert juni 2008, 44 sider.
- /39/ Rullestad og Skromme Energi AS 2008. Kraftutbyggingsplaner på Rullestad og Skromme, Etne kommune. Brosjyre, 12 sider.
- /40/ NVE 2009. Rullestad og Skromme Energi AS. Fastsetting av utredningsprogram for planlagt utbygging i Rullestad-Skrommeområdet, Etne kommune i Hordaland. Brev datert 18.12.09.
- /41/ NVE 2009. Utredningsprogram for planer om bygging av Rullestad, Bordalen, Skromme og Kvernhuselva kraftverker, Etne kommune i Hordaland. KV-notat nr. 19/2009 – Bakgrunn for fastsatt utredningsprogram.
- /42/ Multiconsult 2010. Kraftutbygging i Rullestad og Skromme, Etne kommune. Konsekvensutredning tema landskapsbilde. Foreløpig utgave datert 19.11.10.
- /43/ Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006–2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway.