Rusdal Kraftverk

Konsesjonssøknad for Rusdal Kraftverk AS , Lund Kommune, Rogaland

Utarbeidet av: Småkraftkonsult AS

Rusdal Kraftverk

Rusdal Kraftverk AS

Konsesjonssøknad

Oppdragsgiver:	Rusdal Kraftverk		
Oppdragsnummer:		Dato:	15.3.2013
Rapportnummer:		Revisjon:	1

Sammendrag

NK Småkraft og grunneierne i Rusdalåna ønsker å bygge Rusdal Kraftverk AS i Lund kommune i Rogaland. Rusdalsåna er en del av vassdragsområde 026 Siravassdraget.

Det foreligger 4 utbyggingsalternativer der alternativ **A er hovedalternativet**, og B,C og D varianter av dette:
Alternativ A – Inntak kote 351,8, stasjon kote 142, bekkeinntak i Klubbestølbekken kote 352
Alternativ B – Inntak kote 351,8, stasjon kote 142, ingen bekkeinntak
Alternativ C – Inntak kote 351,8, stasjon kote 167, bekkeinntak i Klubbestølbekken kote 352
Alternativ D – Inntak kote 351,8, stasjon kote 167, ingen bekkeinntak

For alternativ A blir inntaket på kote 351,8 og stasjonen på kote 142. Det planlegges nedgravd rørgate, beregnet til 3510 m, fra inntak og ned til kraftstasjonen. Det etableres også et bekkeinntak i Klubbestølbekken på kote 352. Fra bekkeinntaket blir det 350 m lang rørgate til sammekobling med hovedrøret på kote 250. Installert effekt er beregnet til 5,49 MW og utbyggingspris til 3,61 kr/kWh. Årlig produksjon er estimert til 19,84 GWh.

I nedre del influensområdet forekommer noe edellauvskogselementer med eik og barlind. Barlind er rødlistet (VU). Utbyggingen av Rusdal Kraftverk AS vil ha begrensede negative virkninger for rødlistearter. Utbyggingsplanene vil berøre stort sett vanlige forekomster av biologisk mangfold. Artsmangfold vurderes å bli lite berørt.

Minstevannføringen er valgt lik alminnelig lavvannføring på 132 *l/s*. I tillegg er det nedstrøms inntaket til Rusdalsåna et restfelt på 6,6 km^2 som vil gi et tilsig på ca 400 *l/s* i middelvannføring.

For både biologisk mangfold og landskapsbildet framstår utbyggingen som lite problemfylt.

FYLKE	***KOMMUNE***	***VASSDRAG***		***ELV***	
Rogaland	*Lund*	*0,00*		*Rusdalsåna*	
Nedbørsfelt	***Fallhøyde***	***Vannvei lengde***		***Vannvei diameter***	
[km^2]	*[m]*	*grøft [m]*	*tunnel [m]*	*rør [mm]*	*tunnel[m]*
27,00	209,8	3510	0	1400	0,00
Slukeevne maks	***Slukeevne min***	***Alminnelig lavvannføring***		***Minstevannføring***	
[l/s]	*[l/s]*	*[l/s]*		*sommer [l/s]*	*vinter [l/s]*
3043	152	132		132	132
Installert effekt	***Produksjon pr år***	***Utbygningspris***		***Utbygningskostnad***	
[MW]	*[GWh]*	*[mill.nok]*		*[kr/kWh]*	
5,49	19,84	71,64		3,61	

Utarbeidet av:
Småkraftkonsult AS
v/ Håvard Moi

Kontrollert av: Henning Tjørhom

Godkjent Henning Tjørhom

NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

15.03.2013

Søknad om konsesjon for bygging av Rusdal Kraftverk AS

Grunneierne ønsker å utnytte vannfallet i Rusdalsåna i Lund kommune, Rogaland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

1. Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:

- å bygge Rusdal Kraftverk AS mellom kote 351,8 og kote 142 i Rusdalsåna.
- å etablere bekkeinntak på kote 352 i Klubbestøbekken

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Rusdal Kraftverk AS, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning. Vi ber om en snarlig behandling av søknaden

Mvh

NK Småkraft AS
v/ Bård Moberg

INNHOLD

INNHOLD ..... **III**

1. INNLEDNING **5**

1.1. OM SØKEREN **5**
1.2. BEGRUNNELSE FOR TILTAKET **5**
1.3. GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET **5**
1.4. BESKRIVELSE AV OMRÅDET **6**
1.5. EKSISTERENDE INNGREP **7**
1.6. SAMMENLIGNING MED NÆRLIGGENDE VASSDRAG **7**
UTBYGDE OG PLANLAGTE KRAFTVERK I NÆROMRÅDET *7*

2. BESKRIVELSE AV TILTAKET **8**

2.1. HOVEDDATA **8**
2.2. TEKNISK PLAN FOR DET SØKTE ALTERNATIV **9**
HYDROLOGI OG TILSIG *9*
INNTAK *12*
RØRGATE *13*
VEIBYGGING *14*
KRAFTSTASJONEN *15*
KJØREMØNSTER OG DRIFT AV KRAFTVERKET *15*
MASSETAK OG DEPONI *15*
NETTILKNYTNING *16*
2.3. KOSTNADSOVERSLAG **16**
2.4. FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET **17**
FORDELER *17*
ULEMPER *17*
2.5. AREALBRUK OG, EIENDOMSFORHOLD **17**
AREALBRUK *17*
EIENDOMSFORHOLD *17*
2.6. FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER **18**
SAMLET PLAN FOR VASSDRAG (SP) *18*
VERNEPLAN FOR VASSDRAG *18*
NASJONALE LAKSEVASSDRAG *18*

3. VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN **19**

3.1. HYDROLOGI **19**
DAGENS SITUASJON *19*
BEREGNET VANNFØRING *19*
RESTVANNFØRING *19*
FRAMTIDIG SITUASJON *19*
3.2. VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA **20**
DAGENS SITUASJON *20*
FRAMTIDIG SITUASJON - ANLEGGSFASE *20*
FRAMTIDIG SITUASJON - DRIFTSFASE *20*
3.3. GRUNNVANN **20**
GRUNNVANN *20*
3.4. RAS, FLOM OG EROSJON **20**

RAS/FLOM *20*
EROSJON *20*
3.5. RØDLISTEARTER **21**
3.6. TERRESTRISK MILJØ **22**
3.7. AKVATISK MILJØ **23**
3.8. VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG **24**
3.9. LANDSKAP OG INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON) **24**
3.10. KULTURMINNER OG KULTURMILJØ **26**
3.11. REINDRIFT **27**
3.12. JORD- OG SKOGRESSURSER **27**
3.13. FERSKVANNSRESSURSER **28**
3.14. BRUKERINTERESSER **28**
3.15. SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER **28**
3.16. KRAFTLINJER **28**
3.17. DAM OG TRYKKRØR **29**
3.18. ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER **29**
3.19. SAMLET VURDERING **33**
RUSDAL KRAFTVERK *33*
3.20. SAMLET BELASTNING **33**

4. AVBØTENDE TILTAK **34**

AVBØTENDE TILTAK I ANLEGGSFASEN *34*
LANGSIKTIGE AVBØTENDE TILTAK *34*
MINSTEVANNFØRING *34*

5. REFERANSER **35**

6. VEDLEGG TIL SØKNADEN **36**

VEDLEGG 1 - KART OVER TILTAKSOMRÅDET **37**
VEDLEGG 2 - HYDROLOGISKE DATA **44**
VARIGHETSKURVER *44*
RESTVANNFØRINGSKURVER *46*
VEDLEGG 3 - BILDER **49**
INNTAK *49*
STASJONSOMRÅDET *51*
TILTAKSOMRÅDET *52*
VANNSTRENG *52*
KLUBBESTØLBEKKEN *57*
VEDLEGG 4- OVERSIKT OVER RETTIGHETSHAVERE **59**
VEDLEGG 5 - NETT **60**
VEDLEGG 6- BIOLOGISK MANGFOLDSRAPPORT **62**

1. INNLEDNING

1.1. OM SØKEREN

Det er inngått fallrettsleieavtale mellom grunn- og fallrettseiere i Rusdalsåna og NK Småkraft AS. NK Småkraft AS vil stå for utbyggingen og grunn- og fallrettseiere i Rusdalsåna vil motta fallrettsleie fra prosjektet.

Kontaktinfo NK Småkraft:
Organisasjonsnummer: 891 516 592
Kontaktperson: Bård Moberg
Adresse: Statsminister Michelsensvei 38
5231 Paradis
Mobil: +47 91 17 16 78
Fax: +47 22 83 69 01
E-post: bm@norskkraft.no

1.2. BEGRUNNELSE FOR TILTAKET

Fallrettighetshaverne og grunneierne ønsker sammen med NK Småkraft AS å etablere et nytt småkraftverk og utnytte vannressursene i Rusdalsåna til kraftproduksjon. Det vil årlig bli produsert om lag 19,84 GWh ren og fornybar energi som utgjør strømbehovet til nesten 1000 husstander.

Hovedbegrunnelsen for at det søkes om konsesjon for utbygging av Rusdal kraftverk er å utnytte den lokale ressursen som ligger i vannkraftpotensialet i elva. En gjennomføring av den planlagde utbyggingen vil bl.a. styrke det lokale næringsgrunnlaget og fremtidsutsiktene for landbruket i området, og dermed også bidra til å sikre bosettingen i et distrikt der landbruket fremdeles er en svært viktig næring. Utbyggingen vil også gi et positivt bidrag for å oppnå Regjeringens mål om etablering av fornybar energi. Utbyggingen vil gi inntekter til eierne av kraftverket. Det forventes at en god del av oppgavene i forbindelse med anleggsvirksomheten ved bygging av kraftverket vil bli utført av lokale bedrifter. Noe av investeringen vil dermed også tilfalle Lund kommune gjennom ordinære skatteinntekter både i bygge- og driftsfasen.

Tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

1.3. GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET

Prosjektområdet er lokalisert ca 15 km nord for Moi, kommunesenteret i Lund kommune. Rusdalsåna ligger nordvest i Lund kommune i Sør-Rogaland, på grensa mot Vest Agder. Elva har vassdragsnummer 26.BZ og inngår i Siravassdraget. Siravassdraget renner sørover fra nordre deler av Sirdalsheiene med utløp til havet ved Åna-Sira, på grensa mellom Rogaland og Vest-Agder.

Se Figur 1. Detaljerte kart er vedlagt (Vedlegg 1).

FIGUR 1: OVERSIKTSKART SOM VISER PROSJEKTOMRÅDET.

1.4. BESKRIVELSE AV OMRÅDET

Rusdalsåna har sitt utspring i Hammersmorkvatnet (374 m.o.h.) og andre vann på kommunegrensen mellom Lund og Sirdal sør for Bjørnestad

Rundt den aktuelle strekningen av Rusdalåna ligger flere heiområder som bidrar til å avgrense landskapsrommet. I vest ligger Storfjellet (624 m.o.h.), i sør Grønhaug (650 m.o.h.) og i øst områdene rundt Lindtjørnknuten (731 m.o.h.). Landskapet er småkupert og flere vann ligger i de små dalene som dannes mellom heiområdene. I hoveddalføret sørover mot Rusdal går fylkesvei 3. I nordlig retning går denne over til Bjørnestad og kommer der inn på riksvei 42 mellom Tonstad og Helleland.

Fallstrekningen fra inntaket ned til Kvitingen er preget av svake stryk, men har også flere mindre og et par større fosser. Rusdalsåna renner gjennom et relativt trangt dalføre fra Kvitingen og nedover til Rusdal. På Kvitingen finnes eldre gårdsbebyggelse omkranset av kulturmark. Landskapet domineres av bratte lier på begge sider med elva i dalbunnen.

Nedstrøms Kvitingen er det forholdsvis lite fall på elva. Den renner gjennom et område med mye bart fjell i dagen, ur og skog på nokså grov morenejord. I det øvre strekket er skogen dominert av bjørk, nedover mot det flate jordbrukslandskapet øker andelen furu, og det drives noe skogbruk i området med plantet gran. I den nedre delen forekommer også noen edelløvskogselementer med eik og barlind.

1.5. EKSISTERENDE INNGREP

Menneskelig påvirkning i området er knyttet til jord- og skogbruk. Det er eldre gårdsbebyggelse og et par hytter ved Kvitingen. Arealer langs deler av elva benyttes til beite. Områdene øst for Kvitingen er attraktive friluftsområder, men har sin hovedadkomst fra Furbekktjønn noe lengre nord.

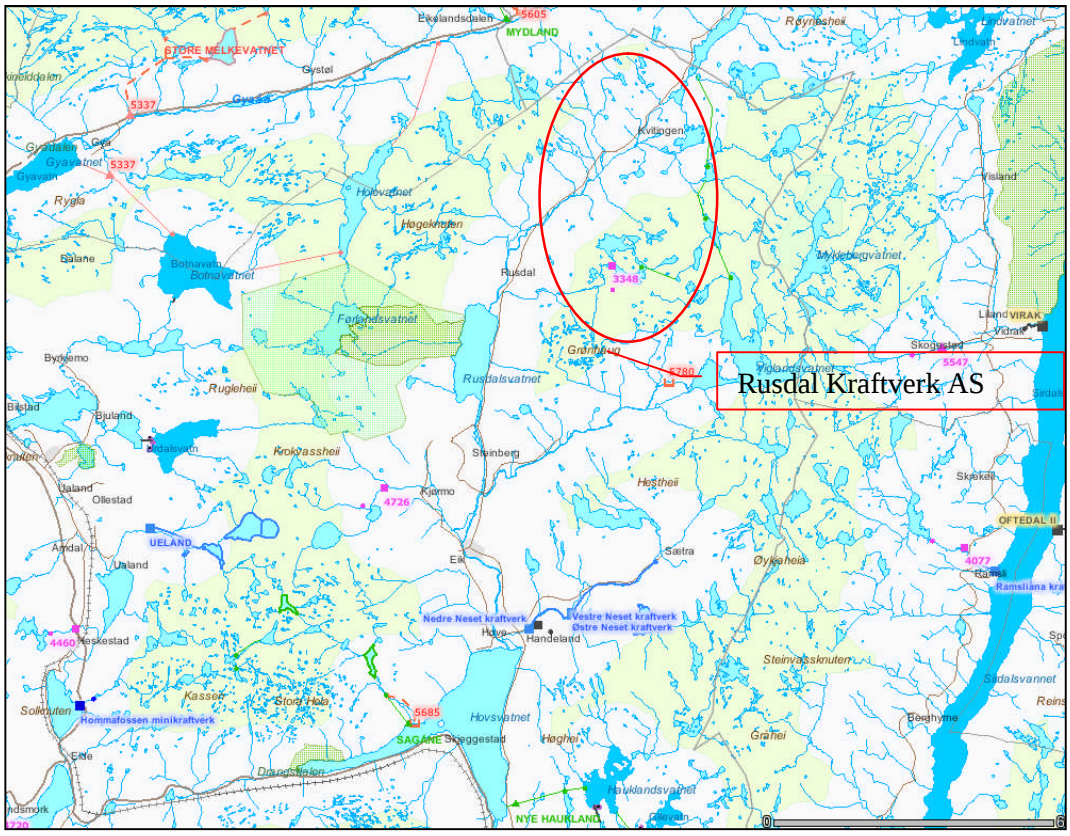
Parallelt med elva, i hoveddalføret sørover mot Rusdal, går fylkesvei 3. På nordsiden av Rusdalsåna opp mot planlagt inntak går en sti som blir brukt av husdyr og av enkelte turgåere.

1.6. SAMMENLIGNING MED NÆRLIGGENDE VASSDRAG

Rusdalsåna framstår som et vanlig vassdrag for området. Den har vassdragsnummer 26.BZ og inngår i Siravassdraget. Siravassdraget renner sørover fra nordre deler av Sirdalsheiene med utløp til havet ved Åna-Sira, på grensa mellom Rogaland og Vest-Agder. Totalt omfatter Siravassdraget et nedbørfelt på 1902 km^2 i Rogaland og Vest-Agder.

UTBYGDE OG PLANLAGTE KRAFTVERK I NÆROMRÅDET

Småkraft AS har søkt om konsesjon for bygging av Steinbergdalen kraftverk og Flatestøl Kraftverk og Dalane Energi for Skåråna Kraftverk. Disse kraftverkene er planlagt sørøst for Rusdal Kraftverk. Dalane Kraft har også søkt konsesjon for Sagåna Kraftverk ved Hovsvatnet. Neset Kraft AS har fått løyve til å bygge Østre-, Vestre- og Nedre Neset kraftverk. I tillegg er det planer om å søke konsesjon for 2 kraftverk på Rusdal. Figur 2 viser kraftverk i nærområdet.



FIGUR 2: OVERSIKTSKART OVER KRAFTVERK I NÆROMRÅDET TIL RUSDALSÅNA.

2. BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1. HOVEDDATA

Hoveddata for kraftverket går fram av Tabell 1 og oversikt over elektrisk anlegg går fram av Tabell 2.

TABELL 1: KRAFTVERKSDATA FOR RUSDAL KRAFTVERK AS.

RUSDALSÅNA KRAFTVERK - HOVEDDATA				
TILSIG		Rusdalsåna	Klubbestøls-bekken	Rusdalsåna kraftverk
Nedbørfelt	km^2	24,40	2,60	27,00
Årlig tilsig til inntaket	$mill.m^3$	52,33	6,18	58,51
Spesifikk avrenning	$l/s/km^2$	68,0	75,4	68,7
Middelvannføring	l/s	1659	196	1855
Alminnelig lavvannføring	l/s	118	14	132
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	109	13	122
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	186	22	208
KRAFTVERK				
Inntak	moh.	351,8	351,8	351,8
Avløp	moh.			142
Brutto fallhøyde	m			210
Lengde på berørt elvestrekning	m	3350	400	3750
Midlere energiekvivalent	kWh/m^3			0,49
Slukeevne, maks	l/s			3043
Slukeevne, maks	%			164
Slukeevne, min	l/s			152
Utnyttelsesgrad	%			69
Minstevannføring, sommer	l/s	118	14	132
Minstevannføring, vinter	l/s	118	14	132
Tilløpsrør, lengde	m	3500	350	3850
Tilløpsrør, diameter	mm	1400	400	1400
Installert effekt, maks	kW			5 49
Ytelse	MVA			5,49
Brukstid	timer			3690
PRODUKSJON				
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh			14,33
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh			5,51
Produksjon, årlig middel	GWh			19,84
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad pr 1.1.10	mill.kr			71,64
Utbyggingspris	kr/kWh			3,61

TABELL 2: HOVEDDATA FOR ELEKTRISK ANLEGG.

RUSDAL KRAFTVERK AS		
Elektrisk anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	5,49
Spenning	kV	5,49
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	5,49
Omsetning	kV/kV	6,6/22
NETTILKNYTNING		
Nominell spenning	kV	22
Lengde total	m	1700
Lengde jordkabel	m	1700
Lengde luftlinje	m	0

2.2. TEKNISK PLAN FOR DET SØKTE ALTERNATIV

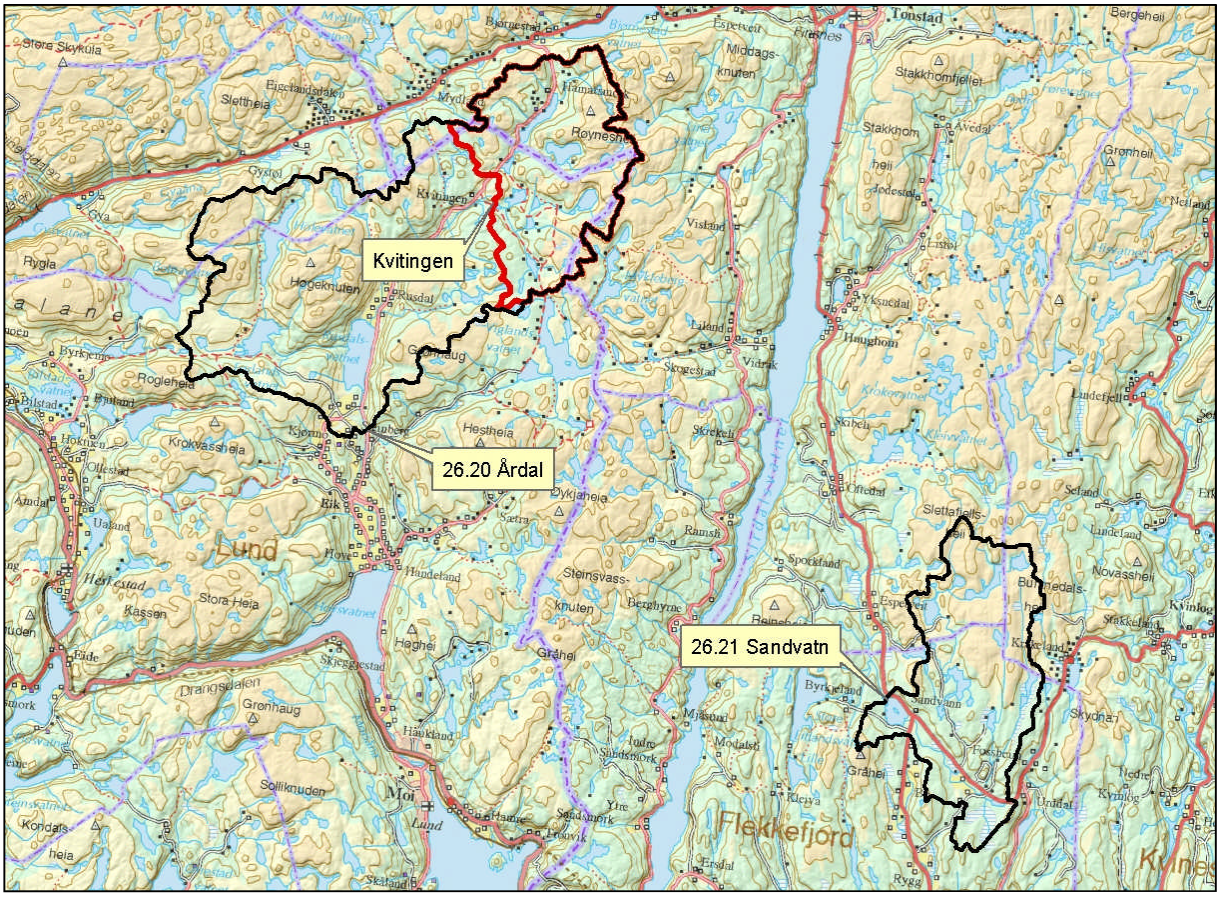
HYDROLOGI OG TILSIG

Dette avsnittet sier noe om grunnlaget for dimensjoneringen av kraftverket.
Nedbørsområdet til Rusdalsåna er 27 km^2, og er vist i Figur 5. Målestasjon 26.20 Årdal innbefatter en del av nedbørsfeltet til Rusdalsåna. På bakgrunn av de andre nærliggende stasjonenes feltegenskaper og datakvalitet er det derfor antatt at 26.20 Årdal derfor er mest representativ for forholdene i Rusdalsåna. Det er antatt at avrenningsvariasjonene gjennom året vil være noenlunde sammenfallende for disse to feltene. Feltkarakteristikker går fram av Tabell 3. Nedbørsområdet til aktuelle målestasjoner er vist i Figur 2.

TABELL 3: FELTKARAKTERISTIKKER FOR RUSDALSÅNA OG SAMMENLIGNINGSSTASJONEN.

STASJONS-NUMMER	NAVN VASSDRAG/STASJON	MÅLE-PERIODE	AREAL (KM^2)	Q_N (L/S/KM^2)	MIN HØYDE	MAKS HØYDE	EFF. SJØ (%)	SNAU-FJELL (%)	BRE (%)
	Rusdalsåna 26.BZ		24,2	68	351,8	731	2,0	45	0
	Bekkeintak		2,6	75,4	351,8	615	0,2	118	0
26.20	Årdal	1970-d.d.	77,60	68	113	748	2,3	25	0
26.21	Sandvatn	1970-d.d.	27,50	62	306	647	2,4	35	0

Data fra målestasjonen er skalert med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp til nedbørfeltet og det er beregnet en skaleringsfaktor på *0,297*. Ved hjelp av skaleringsfaktoren blir en vannføringsserie som beskriver år til år variasjon for Rusdalsåna i perioden 1971–2009 beregnet.



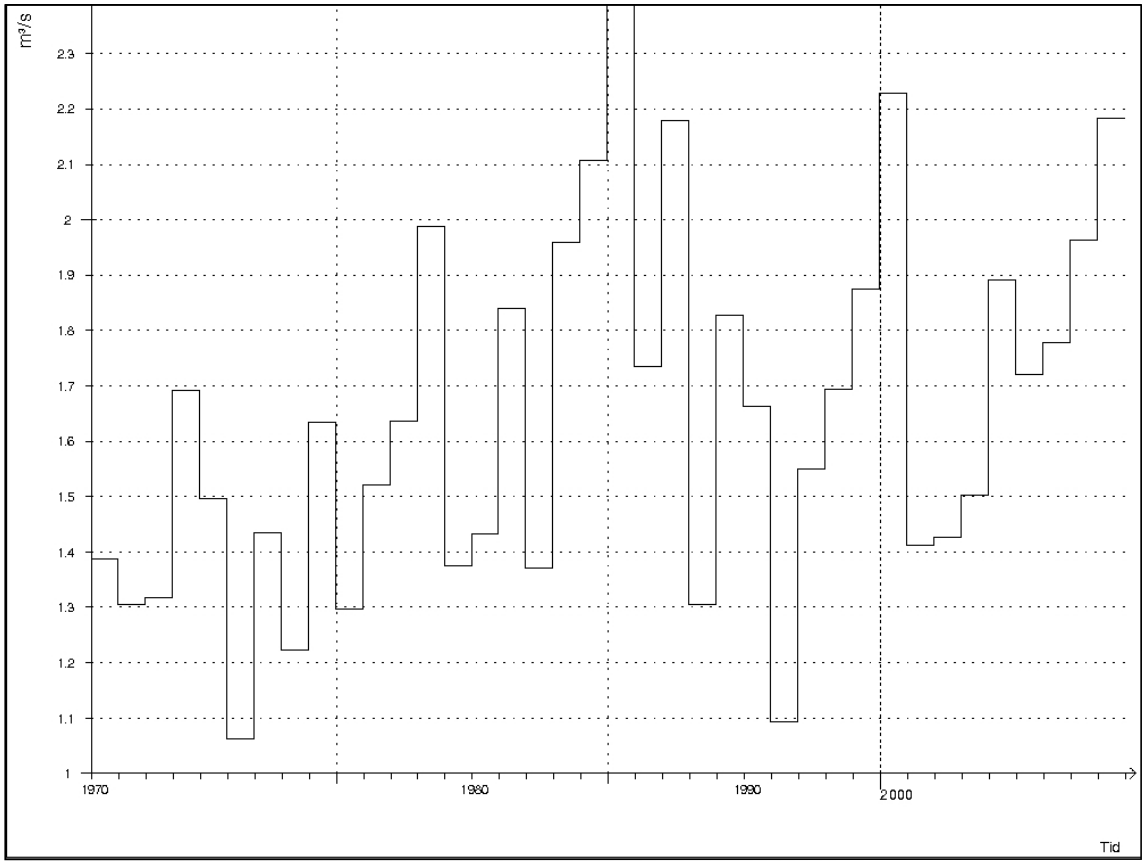
FIGUR 2: OVERSIKTSKART SOM VISER GEOGRAFISK PLASSERING AV RUSDALSÅNA OG SAMMENLIGNINGSSTASJONENE.

Normalavløpet er 68 $l/s \cdot km^2$ som svarer til et årlig middelavløp på 1,7 m^3/s Det er en usikkerhet på ± 20 %. I sommerhalvåret er middelavløpet estimert til 1,1 m^3/s mens middelavløpet i vinterhalvåret er 2,04 m^3/s. Det gir en avløpsfordeling for Rusdalsåna på 28 % av avrenningen i sommerhalvåret og 72 % i vinterhalvåret.

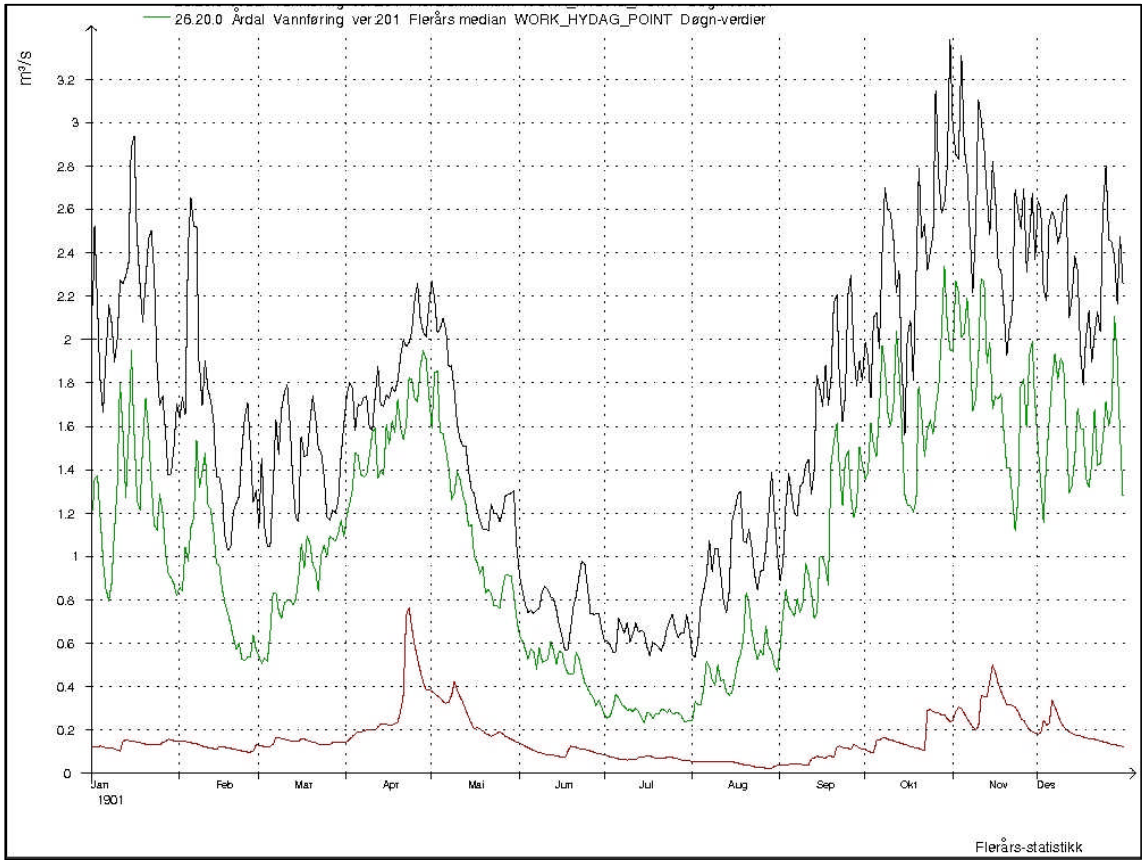
Videre er sesongvariasjonene[1] i Rusdalsåna beregnet på grunnlag av skaleringsfaktoren. Tilsvarende er det beregnet maksimum[2] vannføring fordelt over året. Det er her snakk om middelverdier for et døgn; øgnmiddelverdi[3].

Den skalerte dataserien for Rusdalsåna er brukt til å plotte varighetskurve, slukeevne og sum lavere i det samme diagrammet (vedlegg 2). Det er laget ett plott som tar for seg hele året, ett som tar for seg vintersesongen (1. oktober – 30. april) og ett som tar for seg sommersesongen (1. mai – 30. september).

[1] Sesongvariasjoner er her middelvannføring (flerårsmiddel), medianvannføring (flerårsmedian) og minimumsvannføring (flerårsminimum), de er beregnet på grunnlag av middelverdier i det aktuelle tidsrommet.
[2] Den høyeste verdien som er registrert i det aktuelle tidsrommet for et bestemt døgn.
[3] Døgnmiddelverdi er her gjennomsnittelig vannføring et gitt døgn.

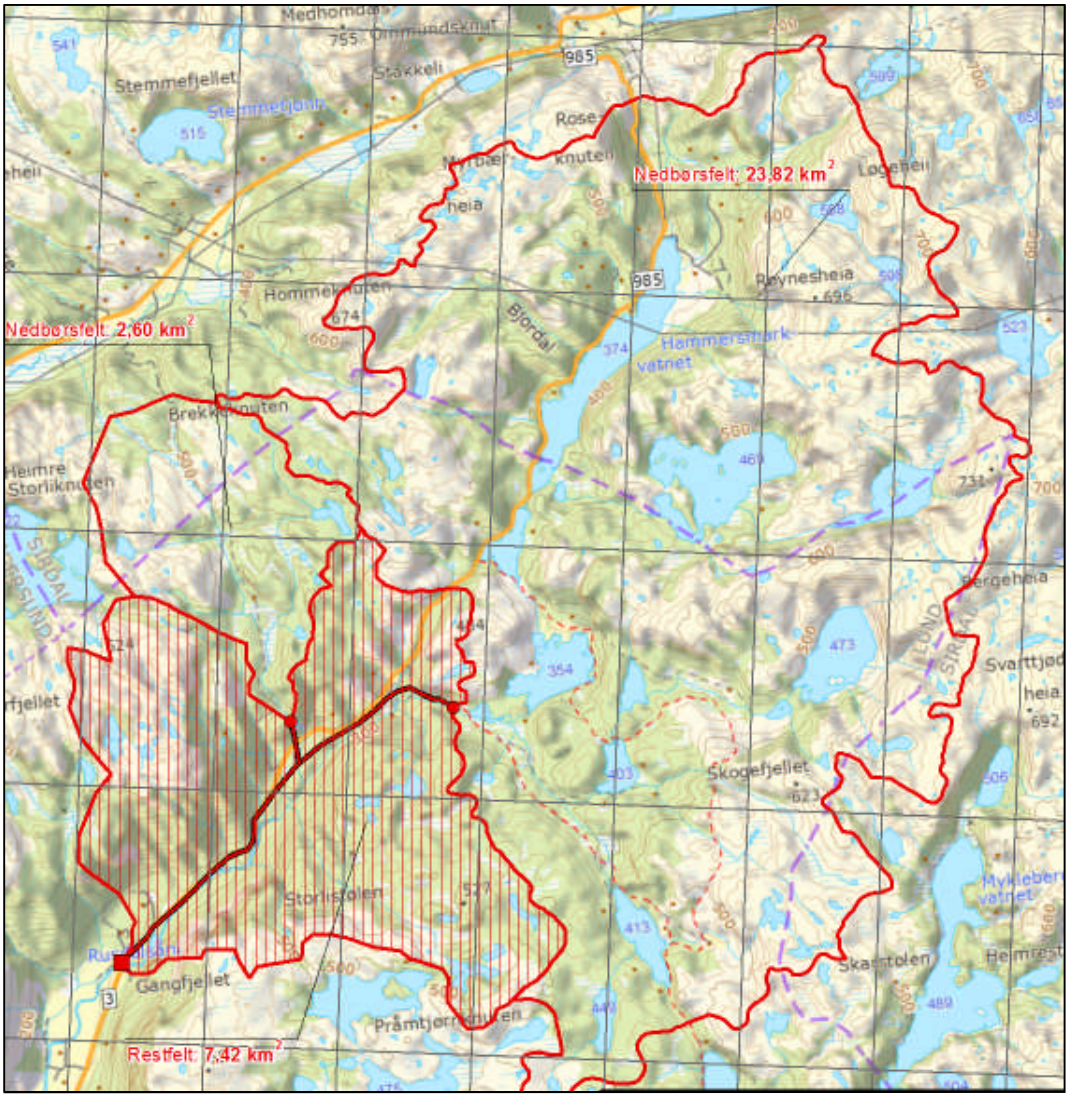


FIGUR 3: ÅR TIL ÅR VARIASJON I MIDDELAVLØPET FOR RUSDALSÅNA I PERIODEN 1971-2009.



FIGUR 4: KURVEN VISER ESTIMAT FOR SESONGVARIASJONEN I VANNFØRINGEN I M3/S I RUSDALSÅNA BASERT PÅ FLERÅRS DØGNVERDIER. FLERÅRSMIDDEL, FLERÅRSMEDIAN OG FLERÅRSMINIMUM.

Nedbøren fordeler seg for det meste jevnt over året. Det er litt mer nedbør om høsten/vinteren og noe mindre om sommeren, noe som er vanlig for distriktet. Vannføringen i elva er normalt sett størst under høstflommene.



FIGUR 5: OVERSIKT OVER NEDBØRFELTET TIL KRAFTVERKET.

INNTAK

Inntakshøyden i Rusdalsåna blir på kote 351,8, som er utløpet i Kvitingpollan. Vannstanden i vassdraget blir ikke påvirket oppstrøms denne koten. Inntaket plasseret omkring kote 348 i et område hvor elva går i et smalt dypt parti. Området ved inntaket består av fjell. Det blir anlagt en ca 4 m lang demning over elveløpet slik at vannspeilet stabiliseres. Topp på overløpsterskelen, som er planlagt utført i betong, blir på kote 351,3, som er 3-4 m over bunnen av elveløpet. Volumet i inntaksmagasinet er anslått til 200 m^3 og det vil dekke et areal på 100 m^2. Elveløpet er delt ved inntaket og når det er stor vannføring i elven går det også vann i det andre elveløpet. Det bygges derfor her en terskel med høyde på ca 2 m og med lengde 4 m.

Inntakskummen blir på nordsiden av terskelen, og her sprenges det en kulp og en grøft for utføring av rør. Bunnen av grøfta blir 3 m lavere enn vannspeilet i inntaksmagasinet. Ellers vil det ved inntaket bli anlagt et lukehus, med varegrind etc.

Det etableres et bekkeinntak i Klubbebekken på kote 351,8. Her blir det 20 m lang og 1,5 m høy betongeterskel over bekkeløpet. I den sørlige enden av tersekelen sprenges det ut en 3 m dyp kulp som røret føres ut fra. Her etableres også inntaksanrodning med lufting, varegrind, etc.

FIGUR 6: INNTAKSOMRÅDET TIL RUSDAL KRAFTVERK AS.

RØRGATE

Hovedinntak Rusdalsåna

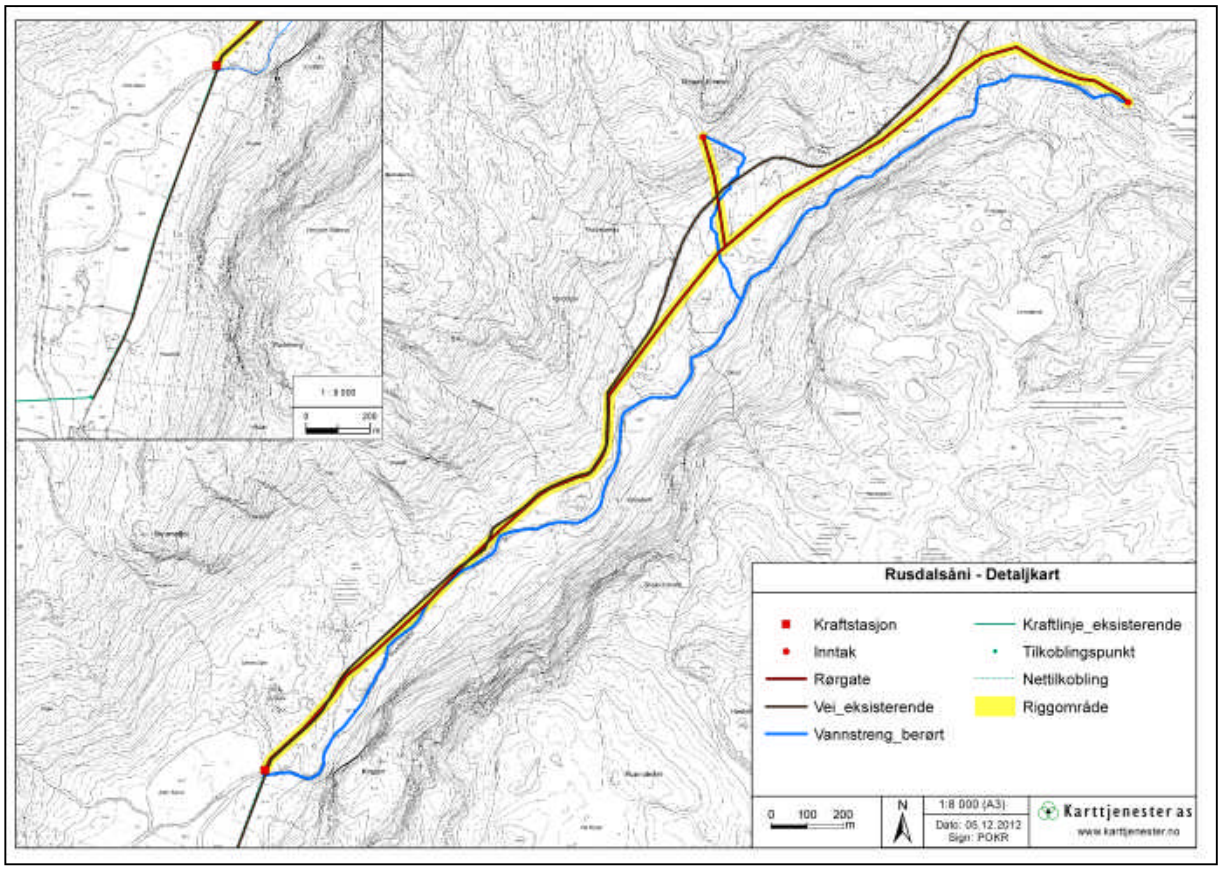
Vannveien fra hovedinntaket til kraftstasjonen vil bli totalt 3,5 km, og med unntak av kryssing av Klubbestølbekken, er den planlagt nedgravd på hele strekningen. Fra inntaket vil rørgatetraseen gå på nordsiden av Rusdalsåna og legges parallelt med Fv. 3. I hovedsak legges røret ved siden av veien, men enkelte steder går veien helt ut til elva og da legges rørgata i veien. Siste halvdel av rørgatetrase vil følge veitrase til Fv.3 til kraftstasjon. Denne løsningen er mest optimal teknisk sett i tillegg til at det vil begrense bruk av nye arealer. Rørgata må krysse Klubbestølbekken omkring kote 250. Her legges røret i rørbro i et 5 m langt spenn over bekken.

Terrenget fra inntaket ned mot Kvitingen har en forholdsvis bratt helning og nedre del av rørgaten har relativt jevnere helning ned til kraftstasjonen. Tiltakshaver ser derimot ikke spesielle større utfordringer knyttet til rørleggingen. Vegvesenet vil kontaktes under planleggingen.

Det er planlagt å benytte rør med diameter Ø1400. For slike rør må en påregne en grøft med dimensjon omkring 2,5 x 2,5 m, dvs beslaglagt areal i driftfasen blir omkring 2,5 m bredt. Det er planlagt å benytte GRP-rør. Enkelte deler må rørgaten sprenges ned, men ettersom traseen for rørgaten består i hovedsak av utmark og kulturbeite ser det ut til at denne stort sett kan graves ned. Under utbygging vil stedlig vekstlag legges til sides og tilbakeføres slik at rørgatetraseen i driftsfasen revegeteres naturlig. I anleggsfasen vil en benytte et areal som går 10 m ut fra senter til hver side. Dette medfører at berørt bredde i anleggsfasen vil bli ca. 20 m

Bekkeinntak Klubbestølbekken

Fra bekkeinntak i Klubbestølbekken er det planlagt å benytte Ø400 PE-rør med totallengde på 350 m. På de første 100 meterne blir rørgata lagt åpent og dekket med geonett, mens de siste 250 m blir denne nedgravd. For slike rør må en påregne en grøft med dimensjon omkring 1 x 1 m, dvs permanet bredde på 1 m. Arealbeslag i driftfasen er anslått til en bredde på 20 m. En vil krysse Klubbestølbekken med rørbro. Røret fra Klubbesølbekken blir koblet til hovedrøret fra Rusdalsåna på ca. kote 250.



FIGUR 7: KART SOM VISER TRASE FOR RØRGATA.

VEIBYGGING

Det går en sti opp til planlagt inntak i Rusdalsåna. Det etableres anleggsvei opp til inntaket i rørtraseen, se vedlegg 1 for trase. I tillegg vil det bli vei/avkjørsel til kraftstasjonen på 20-30 m. Alle veier vil få en bredde på 4 m. Ryddebelte langs traseene vil i anleggsfasen være 5 m til hver side av traseen, totalt 10 m.

For bekkeinntak i Klubbestølbekken vil det ikke være behov for permanent vei til dette. Her vil en under anleggsperioden legge opp til helikoptertransport /vinsj for å få opp nødvendig utstyr og matrerialer.

KRAFTSTASJONEN

Stasjonen blir liggende på kote 142, rett ved Fv. 3., ved kanten av elva. Adkomt blir via ny avkjørsel. Det blir installert en pelton turbin med effekt på 5,49 MW, med tilhørende generator og transformator. Den vil dekke en flate på omkring 100 m^2 samt at det blir kombinert parkering og snuplass på ca 100 m^2. Data er oppgitt i Tabell 4. Stasjonen blir utformet som et standard betonghus og kledd med panel. Bygningen vil bli i størst mulig grad tilpasset annen bebyggelse i området. Det blir maskinsal, rom for styre- og kontrollanlegg samt høyspentbrytere og transformator i eget høyspentrom. Det kan bli aktuelt med avtakbart tak for eventuelt vedlikehold og uttak av aggregat. Det blir lagt opp til lydisolering av kraftstasjonen, og det er ikke forventet at kraftverket vil få utfordringer med støy.

KJØREMØNSTER OG DRIFT AV KRAFTVERKET

Kraftverket vil være i drift så lenge det er tilstrekkelig tilsig. Det er ikke mulighet for effektkjøring.

MASSETAK OG DEPONI

Det vil bli tilstrebet massebalanse. Det påregnes overskuddsmasse i forbindelse med opparbeidelse av rørgatetrasse. Denne massen vil bli brukt til grusing av veier, samt tilpasses terrenget. Det vil ikke bli åpnet eget massetak.

TABELL 4: HOVEDDATA FOR KRAFTVERKET.

RUSDAL KRAFTVERK AS		
Kraftstasjon		
TURBIN		
Antall		1
Type		Pelton
GENERATOR		
Antall		1
Ytelse	MVA	5,49
Spenning	kV	6,6
TRANSFORMATOR		
Antall		1
Ytelse	MVA	5,49
Omsetning	kV/kV	6,6/22
AREALBEHOV		
Stasjon	m^2	100
Parkering m.v	m^2	100

NETTILKNYTNING

Dalane Energi Nett er områdekonsesjonær og har utarbeidet lokal energiutredning for Lund kommune. Dalane Energi opplyser at det er problemer med 15 kV nettet ved Steinberg, samt i Haukeland trafo i Moi. I kraftsystemutredning for Sør-Rogaland fra Lyse Elnett står det at regionalnettet og sentralnettet er fullastet med tanke på produksjon, og at de dermed ikke kan knyttes til mer småkraft. Våren 2011 vil derfor Sira Kvina montere ny og større trafo i Åna-Sira som vil muliggjør en tilknytning til overliggende nett. Dalane Energi har blitt kontaktet og svarbrev er vedlagt (Vedlegg 5). Det er også vært telefonkontakt angående tilknytting.

Dalane Energi Nett vet om planer om tilknytning av 25 MW i området og arbeider derfor med en samlet oppgradering av linjenettet i området. Det er planer om tilknytting av kraftverket med en 22 kV jordkabel på 1,7 km lagt ved siden av veien ned mot Rusdal. Fra Rusdal og sørover mot Hovsvatnet blir linjenettet oppgradert pga andre planlagte kraftverk i området. Disse planene er ikke endelige ennå, men vil planlegges sammen med utbyggingsplanene for de andre kraftverken som planlegges bygd.

2.3. KOSTNADSOVERSLAG

Kostnadsoverslag for Rusdal Kraftverk AS er oppgitt i Tabell 5.

TABELL 5: KOSTNADSOVERSLAG RUSDAL KRAFTVERK AS.

RUSDALSÅNA KRAFTVERK - KOSTNADER		
		Mill. NOK
		pr 1.1.10
Reguleringsanlegg		0,00
Bekkeinntak og overføringer		1,51
Inntak		2,41
Vannvei - rør og grøfter		27,84
Vannvei - tunnel		0,00
Kraftstasjon - bygg		4,59
Kraftstasjon - maskin og elektro		15,68
Kraftlinjer		2,25
Transportanlegg		0,75
Tiltak		0,50
TOTALE BYGG OG MASKINKOSTNADER		**55,54**
Detaljprosjektering (6 %)		3,33
Byggeledelse (2 %)		1,11
Uforutsett (10 %)		8,33
Renter i byggetiden (6 %)		3,33
ANDRE KOSTNADER		**16,11**
TOTALE KOSTNADER FOR KRAFTVERKET		**71,64**
Utbyggingskostnad [kr/kWh]	**3,61**	

Priser er pr 1.1.2010. Kostnadsgrunnlag fra NVE (Ref. 1).

2.4. FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET

FORDELER

Det vil bli produsert "grønn" strøm. Kraftverket vil gi økte inntekter til grunneiere og vil gi økte skatteinntekter til kommunen. Produksjon av elektrisk kraft vil kunne bli en veldig viktig tilleggsnæring for gårdene i dette området, og på sikt bidra til å styrke både landbruket og bosetningene. Tiltaket vil gi en lokal sysselsettingsgevinst og lokal verdiskapning, både i anleggs- og driftsfasen.

ULEMPER

Redusert vannføring i Rusdalsåna reduser livsvilkårene for organismer i og nær vannstrengen. Samlet sett er tiltaket ansett å medføre begrensete ulemper for biologisk mangfold.

2.5. AREALBRUK OG, EIENDOMSFORHOLD

AREALBRUK

Anslag over arealbruk går fram av Tabell 6.

TABELL 6: ANSLAG OVER AREALBRUK I DRIFTS- OG ANLEGGSFASE.

INNGREP	MIDLERTIDIG AREALBEHOV (DAA)	PERMANENT AREALBEHOV (DAA)
Inntaksområde	400	100
Rørgate/tunnel (vannvei)	81 000	7000
Riggområde	1000	0
Veier	1200	400
Kraftstasjonsområde	500	200
Massetak/deponi	0	0
Nettilknytning	8500	1700

EIENDOMSFORHOLD

Det er inngått enighet om bygging av kraftverket med alle berørte fallrettshavere. Oversikt over berørte grunneiere er vist i vedlegg 4.

2.6. FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER

FYLKES- OG KOMMUNEPLANER FOR SMÅKRAFTVERK

Det er ikke utarbeidet egne planer for småkraftverk i Lund kommune. Rogaland fylkeskommune arbeider med 'Regional plan for små kraftverk'. Den inneholder ikke vurderinger av konkrete prosjekt.

KOMMUNEPLANER

Tiltaksområdet ligger i kommuneplanens arealdel definert som LNF- område. Tiltaket kommer ikke i konflikt med noen kommunale planer.

SAMLET PLAN FOR VASSDRAG (SP)

Tiltaket er ikke tidligere behandlet i samlet plan.

VERNEPLAN FOR VASSDRAG

Tiltaket er ikke berørt av Verneplan for vassdrag.

NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Tiltaket berører ikke Nasjonale laksevassdrag.

ANDRE PLANER ELLER BESKYTTEDE OMRÅDER

Det er ikke kjent at tiltaket berører områder som er vernet etter naturvernloven eller naturmangfoldloven. Tiltaket berører ikke områder som er fredet etter kulturminneloven eller statlig sikrede friluftsområder.

EUS VANNDIREKTIV

Vannregionmyndigheten for vannregion Rogaland ved Rogaland fylkeskommune har ikke vedtatt planer for området.

3. VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

3.1. HYDROLOGI[4]

DAGENS SITUASJON

Området har et typisk kystklima. Vassdraget har dominerende høstflom. Lavvannføringer inntreffer som oftest om sommeren.

BEREGNET VANNFØRING

Dagens vannføringsforhold er beregnet på grunnlag av estimerte verdier fra målestasjon 26.20 Årdal. Alminnelig lavvannføring er funnet å være 0,132 m^3/s. For sommersesongen er 5-persentilen 0,122 m^3/s og for vintersesongen er den 0,208 m^3/s.

Kraftverket blir dimensjonert for å benytte 184 % av middelvannføringen i Rusdalsåna. Nedstrøms inntaket, vil vannføringen etter utbyggingen være redusert. I et normalår vil det være flomoverløp i 36 dager. I 91 dager, vil kraftverket stoppes på grunn av at tilsiget er for lite.

RESTVANNFØRING

Restvannføringen for et tørt (1976), middels (1982) og vått (1990) år er vist i vedlegg 2.
Tabell 7 viser hvor mange dager i året vannføringen er henholdsvis større enn største slukeevne og mindre enn minste slukeevne (tillagt planlagt minstevannføring) for de samme årene.

TABELL 7: ANTALL DAGER MED VANNFØRING STØRRE ENN MAKSIMAL SLUKEEVNE OG MINDRE ENN MINSTE SLUKEEVNE TILLAGT PLANLAGT MINSTEVANNFØRING I UTVALGTE ÅR.

	TØRT ÅR	MIDDELS ÅR	VÅTT ÅR
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	16	36	85
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	134	91	43

FRAMTIDIG SITUASJON

Planlagt minstevannføring er valgt lik alminnelig lavvannføring på 0,132 m^3/s. Strekningen mellom inntaket og kraftstasjonen har ett restfelt på til sammen 6,6 km^2 som vil gi et tilsig på ca 0,4 m^3/s i middelvannføring i Rusdalsåna. Av dette er det 6 delfelt som har definerte bekker som renner inn i hovedelva. Nedbørfeltene for disse varierer fra 0,45 km^2 til 2,8 km^2 og tilførselen fra disse fordeler seg relativt jevnt nedover fallstrekningen. De ulike restfeltene er vist i vedlegg 1. I tillegg kommer flomtapet som er beregnet til 15 mill. m^3 på årsbasis. Dette vil sammen med minstevannføring være med på å redusere effektene av redusert vannføring.

[4] Hvis ikke annet er nevnt er alle tall middelverdier.

3.2. VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA

DAGENS SITUASJON

Lokalklima er ikke særlig påvirket av elva. Det er ingen isgang om vinteren. Elva kan fryse noe til om vinteren.

FRAMTIDIG SITUASJON - ANLEGGSFASE

Gravearbeider og lignende vil kunne føre til transport av finpartikler og tilslamming av vassdraget. I nedbørsperioder vil det skje en utspyling slik at konsekvensen blir begrenset og kortvarig. Ved endt anleggsperiode vil det bli foretatt en kontrollert utspyling. Det er ikke antatt å bli noe vesentlig endret vanntemperatur i anleggs- eller driftsperioden.

FRAMTIDIG SITUASJON - DRIFTSFASE

Tiltaket antas ikke å påvirke vanntemperatur, isforhold eller lokalklima i vesentlig grad. Redusert vannføring på fallstrekningen vil dog medføre noe høyere vanntemperaturer om sommeren og økede frostproblemer på om vinteren. Risikoen for frostrøyk er liten som følge av tiltaket.

3.3. GRUNNVANN

GRUNNVANN

Det er ingen kjente grunnvannsforekomster i området.

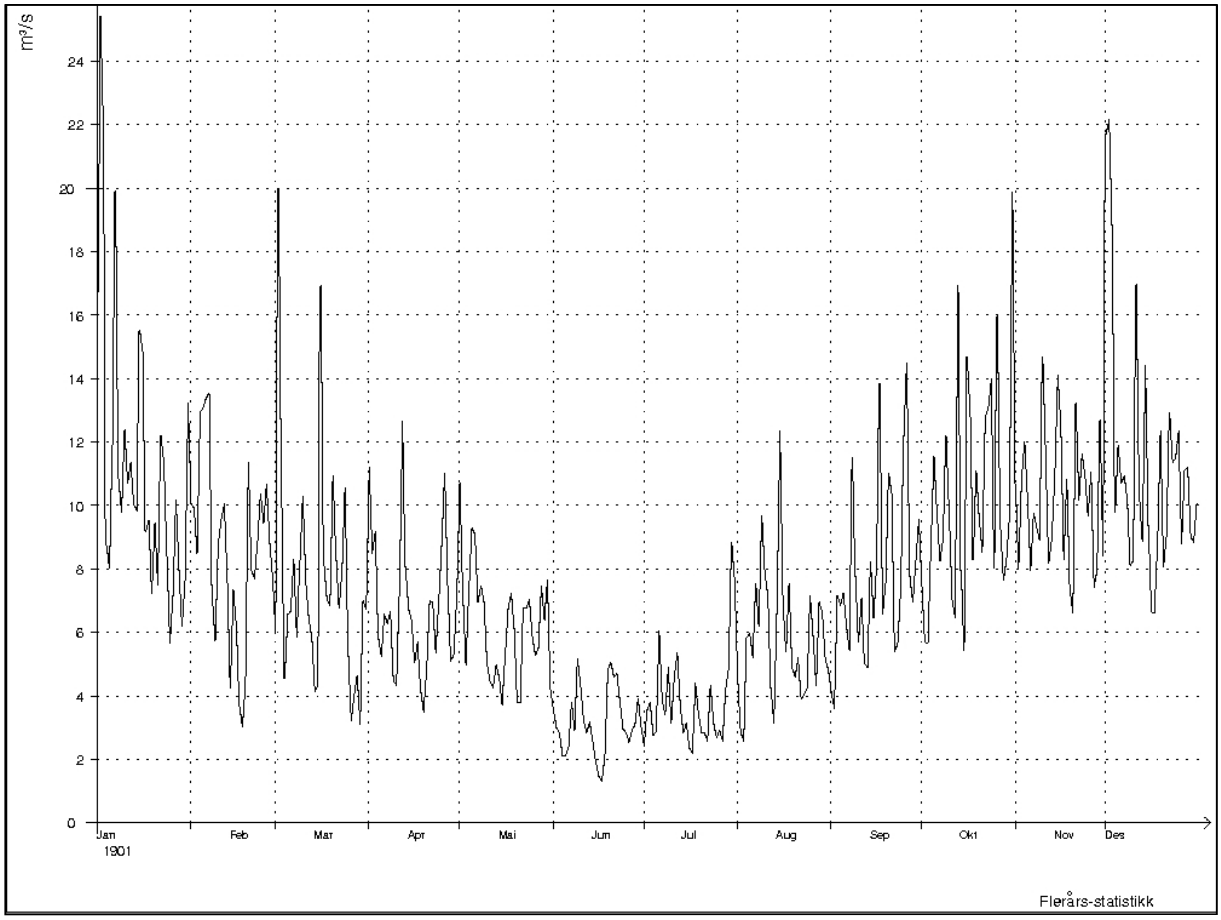
3.4. RAS, FLOM OG EROSJON

RAS/FLOM

Det er ikke registrert noen flomskred i området. Maksimale flommer er vist i Figur . Flommer forekommer i hovedsak på høsten. Tiltaket er i liten grad forventet å redusere størrelsen på flommene.

EROSJON

Det er ikke forventet endring i erosjonsforhold. Det er heller ikke forventet erosjonsskader langs elvestrekningen eller ved kraftstasjonens utløp. Det er ikke forventet tilslamming av vassdraget.



FIGUR 9: MAKSIMALE FLOMMER.

3.5. RØDLISTEARTER

Dette avsnittet tar utgangspunkt i vedlagt biologisk manfoldsrapport (Vedlegg 6).
I nedre del influensområdet forekommer noe edellauvskogselementer med eik og barlind. Barlind er rødlistet (VU). Det foreligger ikke registreringer av rødlistede kryptogamer innenfor influensområdet i Norsk Mosedatabase eller Norsk Lavdatabase. Det foreligger heller ikke registreringer av rødlistede sopparter fra området i Norsk Soppdatabase.

Fylkesmannen i Rogaland opplyser at det er en rekke funn av truede mosearter i elver og bekker i regionen, dels nedstrøms i samme vassdrag, dels i tilgrensende vassdrag. Dette gjelder kystfloke (*Heterocladium wulfsbergii*, (VU)), vasshalemose *(Isothecium holtii*, (VU)) og bekkelommemose (*Fissidens polyfyllus*, (EN)). Siden disse rødlisteartene finnes i nærliggende områder vil det være en viss sannsynlighet for at artene også kan forekomme i prosjektområdets influensområde. Det er samtidig slik at de nevnte arter er relativt greie å gjenkjenne i felt, men ble ikke observert ved befaring i tilknytning til dette prosjektet.

Følgende rødlistearter er derfor registrert i prosjektets influensområde:

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*
Barlind	VU	I nedre del av influens området	Høsting Påvirkning fra stedegne arter Påvirkning på habitat Landbruk Skogbruk/avvirkning Skogreising/treplantasjer

Det er ikke funnet rødlistede mose- eller lavarter. Sannsynligheten for at det finnes andre rødlistede arter som vil bli berørt av planlagt utbygging vurderes som begrenset.

3.6. TERRESTRISK MILJØ

Dette avsnittet tar utgangspunkt i vedlagt biologisk manfoldsrapport (Vedlegg 6).
Ulike gneisbergarter dominerer geologien i området. I storparten av prosjektområdet, i nedre og midtre del av Rusdalsåna, er det mest diorittisk til granittisk gneis med migmatitt og innslag av områder med båndgneis. I øverste del, rund Kvidingspollane, forekommer øyegneis. Tynt dekke av morenemateriale finnes i direkte tilknytting til vassdragene langs hele Rusdalsåna.

VEGETASJON
Området ligger i sørboreal vegetasjonssone med overgang mot mellomboreal sone. Vegetasjonsseksjonen er sterkt oseanisk, dvs preget av nærhet til havet med mye nedbør gjennom året. I det øvre strekket er skogen dominert av bjørk, nedover mot det flate jordbrukslandskapet øker andelen furu, og det drives noe skogbruk i området med plantet gran. I den nedre delen forekommer også litt edelløvskogselementer med eik og barlind.

Elvetrappemose, og mattehutremose er typiske moser knyttet til åna. På steiner i bekken er gråmosene buttgråmose, knippegråmose og nervesotmose typiske innslag. Dette er typiske moser i tilknytning til bekker og elver i områder med sure bergarter. Langs bredden av åna er arter som skjøtmose, *og* oljetrappemose, typiske. Her er også laven skjoldsaltlav et typisk element.

I skogen og i ur og på berg langs åna er det ikke funnet spesielle eller sjeldne mosearter. Heigråmose, er vanlig til dominerende på berg og steiner i urete partier. På trær er kvistlav, elghornslav og papirlav vanlige arter, i tillegg finnes en del matteflette som antyder et fuktig lokalklima typisk for området vi befinner oss i.

Det er ikke funnet rødlistede mose- eller lavarter. Det foreligger ikke registreringer av rødlistede kryptogamer innenfor influensområdet i Norsk Mosedatabase eller Norsk Lavdatabase. Det foreligger heller ikke registreringer av rødlistede sopparter fra området i Norsk Soppdatabase.

Fylkesmannen i Rogaland opplyser at det er en rekke funn av truede mosearter i elver og bekker i regionen, dels nedstrøms i samme vassdrag, dels i tilgrensende vassdrag. Dette gjelder kystfloke (*Heterocladium wulfsbergii*, (VU)), vasshalemose *(Isothecium holtii*, (VU)) og bekkelommemose (*Fissidens polyfyllus*, (EN)). Siden disse rødlisteartene finnes i nærliggende områder vil det være en viss sannsynlighet for at artene også kan forekomme i prosjektområdets influensområde. Det er samtidig slik at de nevnte arter er relativt greie å gjenkjenne i felt, men ble ikke observert ved befaring i tilknytning til dette prosjektet.

Sannsynligheten for at det finnes andre rødlistede arter som vil bli berørt av planlagt utbygging vurderes som begrenset.

Redusert vannføring vil kunne svekke livsgrunnlaget i og ved vannstrengen for mose og lav, men mistevannføring og tilsig fra restfelt vil bidra til at forekomster ikke utgår. Kantvegetasjonen kan få noe endrede forhold som følge av redusert vannføring. Ellers er det ikke antatt at redusert vannføring vil føre til endrede betingelser for floraen i tiltaksområdet. I områder hvor det vil foregå anleggsvirksomhet vil floraen bli påvirket. Stedlig vekstlag vil bli tilbakeført og områdene vil bli revegetert. Det er ikke ansett å bli noen særlige, langsiktige konsekvenser for floraen som følge anleggsvirksomhet.

Klubbestølbekken nedenfor inntaket faller bratt ned over et bredt parti med bart fjell omkranset av furudominert blandingsskog på begge sider. Lia vest for denne fallstrekningen ned mot veien har noe innslag av eik. Området omkring nedre del av Klubbestølbekken skiller seg ikke vesentlig fra det som er beskrevet for hovedstrekningen for øvrig.

Det er ikke registrert viktige naturtyper i prosjektets influensområde og sannsynligheten for forekomst av slike anses begrenset. Det er ikke spesielt gammel skog i dette området. Det finnes noen mindre felt med eik, hassel og barlind. Forekomsten av barlind er ikke antatt blir berørt av tiltaket.

FUGL

Det er antatt at det årvisst hekker 1-2 par fossekall på strekningen. Det kan være mangel på gode reirplasser i hovedelva, men dette kompenseres ved at det er flere sidebekker som kan fungere godt som reirplass. Samlet verdi for denne strekningen er antatt å være middels for Fossekallen.
I midtre del av berørt elvestrekning grenser prosjektet inntil et påvist leveområde for storfugl, angitt med viltvekt 3. Disse områdene ligger i midlertidig utenfor prosjektets influensområde.

PATTEDYR

Området brukes av hjortevilt, primært rådyr og elg, men også hjort. I DN's naturbase er det et påvist beiteområde for elg som grenser inn til prosjektets influensområde. Det er videre også et påvist beiteområde for rådyr og et påvist leveområde for hare langs vestsida av vassdraget.

Det ble observert spor etter bever i form at stubber og felte trær ved de to større stilleflytende partiene i elva, spesielt det øverste umiddelbart nedstrøms Kvitingen. Sporene var av eldre dato, men det viser at, i alle fall de øvre deler av fallstrekningen, inngår i et leveområde for bever som ovenfor fallstrekningen er angitt som hiområde.

Arbeidet i anleggsfasen vil gi forstyrrelser av viltbestandene i området som kan forventes å trekke vekk i den aktuelle perioden. Omfanget av dette anses imidlertid å være av begrenset negativ betydning for naturmiljøet. Redusert vannføring på den aktuelle strekningen vil ikke påvirke hjorteviltforekomstene i området.

Konsekvensene for biologiske mangfold vurderes samlet sett å bli liten negativ.

3.7. AKVATISK MILJØ

Dette avsnittet tar utgangspunkt i vedlagt biologisk manfoldsrapport (Vedlegg 6).
Fallstrekningen har forekomst av aure. Foruten de to større fossene på strekningen representerer også flere av de mindre strykpartiene vandringshindere for fisk. Innslagene av flere mindre og et par større høler gjør at overvintringsmuligheten for fisk på strekningen er gode. Hovedelva har primært karakter

av oppvekstområde, men har også mindre områder som er egnet for gyting. Det er i tillegg gytemuligheter i enkelte av sidebekkene på strekningen.

Det kan ikke gå fisk fra hovedelva og opp i Klubbestølbekken. Det bratte fallet ned mot hovedelva og det
grove substratet her medfører at Klubbestølbekken ikke har verdi som gyteområde for fisk fra hovedelva.

Redusert vannføring vil redusere livsgrunnlaget for aure på strekningen. Øvre del av fallstrekningen fra inntaket og til nedenfor fossen ved Kvitingen er bratt og anses ikke å ha funksjoner som er av vesentlig betydning for fiskebestanden. Videre nedover vil forekomst av enkelte store og flere mindre høler på strekningen bidra til å redusere de negative effektene.

Influensområdet har ikke forekomster av prioriterte ferskvannslokaliteter.

I en større sammenheng vil utbyggingen av Rusdal Kraftverk ikke ha noen store negative virkninger for fisk. Lokalt vil utbyggingen imidlertid redusere bestanden i en liten del av elva. Ingen andre viktige ferskvannsforekomster er kjent å bli berørt av utbyggingen.

3.8. VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Vassdraget inngår ikke i verneplan for vassdrag eller nasjonale laksevassdrag.

3.9. LANDSKAP OG INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Rusdalsåna renner på den aktuelle strekningen gjennom et relativt trangt dalføre fra Kvitingen og nedover til Rusdal. På Kvitingen finnes eldre gårdsbebyggelse omkranset av kulturmark. Landskapet domineres av bratte lier på begge sider med elva i dalbunnen. Parallelt med elva går fylkesvei 3. Menneskelig påvirkning i området er knyttet til jord- og skogbruk. Det er eldre gårdsbebyggelse og et par hytter ved Kvitingen. Arealer langs deler av elva benyttes til beite. Fv3 går parallelt med elva. Områdene øst for Kvitingen er attraktive friluftsområder, men har sin hovedadkomst fra Furbekktjønn noe lengre nord.

Nedstrøms Kvidingen er det forholdsvis lite fall på elva. Den renner gjennom et område med mye bart fjell i dagen, ur og skog på nokså grov morenejord. I det øvre strekket er skogen dominert av bjørk, nedover mot det flate jordbrukslandskapet øker andelen furu, og det drives noe skogbruk i området med plantet gran.

Fra inntaket i Klubbebekken renner bekken bratt nedover et åpent parti med bart fjell mot Fv. 3. Deretter renner den gjennom bekken i slakere terreng mot samløpet med Rusdalsåna. Bekken renner her gjennom furuskog.

Redusert vannføring nedenfor inntak vil gi redusert opplevelsesverdi både på avstand og ved ferdsel langs elva. Det er primært oppe på Kvitingen, et område med utsyn mot inntaket, at den reduserte fossen og inngrepene etter rørgata vil være synlige. Det aller meste av elvestrekningen som vil få redusert vannføring er ikke synlig fra alminnelige ferdselsårer som hovedveien gjennom dalføret. Det er heller ingen etablerte stier langs elva. Topografien gjør at disse inngrepene får begrenset innsyn.

Redusert vannføring i Klubbestølbekken vil bli synlig i den delen av bekken som renner over bart fjell, resten av bekken er skjermet for innsyn av skogen. Det er forventet svekket inntrykkstyrke i perioder med liten til middels vannføring, mens det for store vannføringer blir omtrent uendret inntrykksstyrke.

Rørgate fra Klubbestølsbekken blir i øvre del tildekket med geonett. Geonett kan tilføres stedlige masser slik at traseen revegeteres selv om rørgata ikke er nedgravd. Nedereste del av trase fra bekkeinntak vil bli nedgravd. Nedgravd rørgate vil erfaringsmessig medføre en rørgatetrasé med bredde på rundt 20 meter. Revegetering i etterkant vil redusere virkningen i det lange løp. Rørgaten blir gravd ned helt til stasjonen, og stedlig masse vil bli tilbakeført i traseen. Traseen vil følge terrengets naturlige formasjoner og det vil ikke bli behov for store skjæringer.

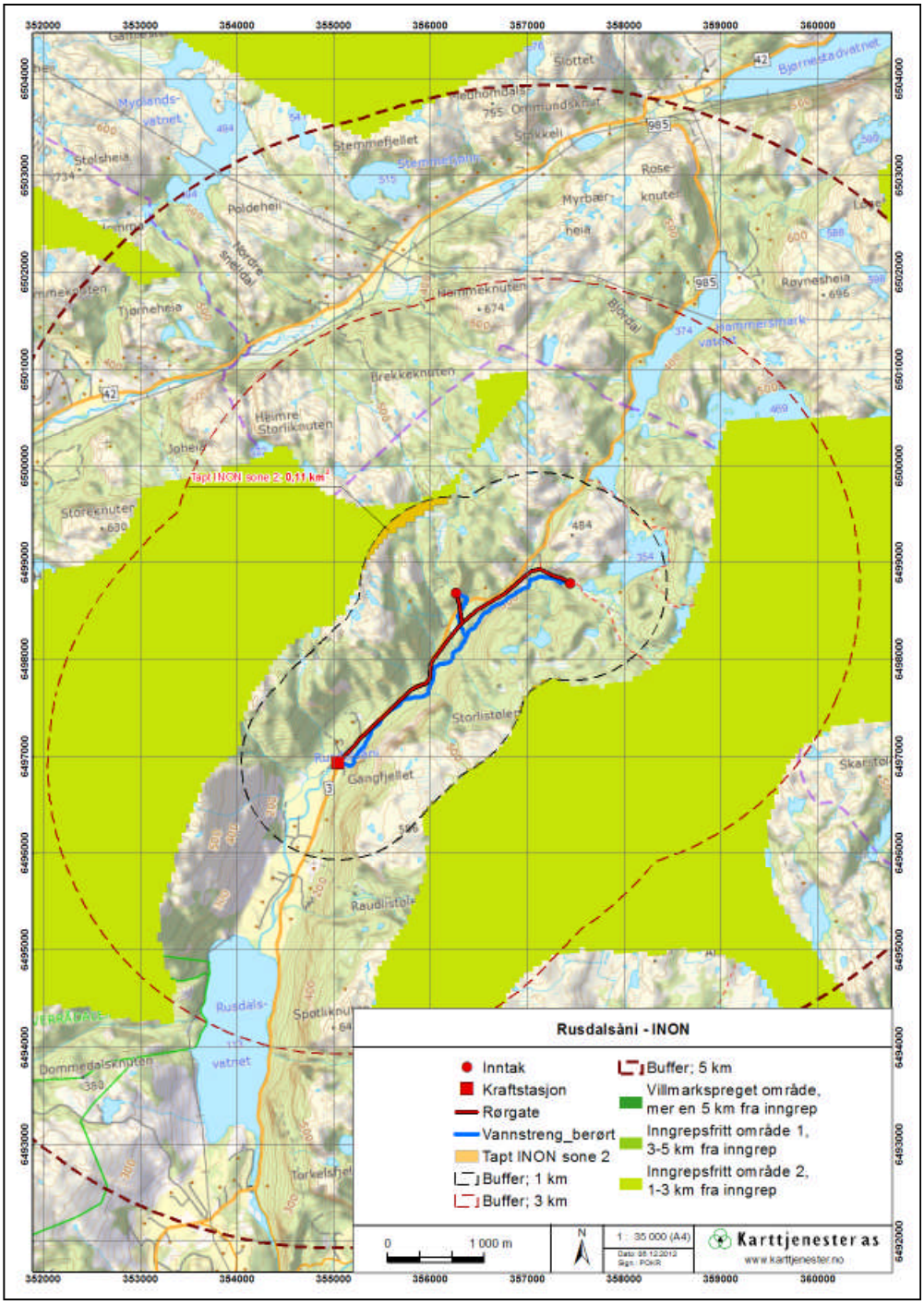
Ut over redusert vannføring vil ikke tiltaket etterlate særlig varige spor. Inngrep som følge av kraftverket er vurdert å være tilpasset omgivelsene og vil ikke dominere landskapsbildet. Omfanget er derfor satt til lite negativt, og total konsekvens blir lite negativ.

INON-områder

En overlayanalyse i ArcGis (fig. 10) viser at utbyggingen vil medføre en reduksjon av inngrepsfritt område i kategori 2 (1-3km) på 0,11 km^2.

Området med bortfall av INON vil ikke endre karakter og opplevelsen av områdene blir uforandret. Omganget av INON-bortfall er derfor til ubetydelig. Tiltaket vil ikke skape barriæreeffekter.

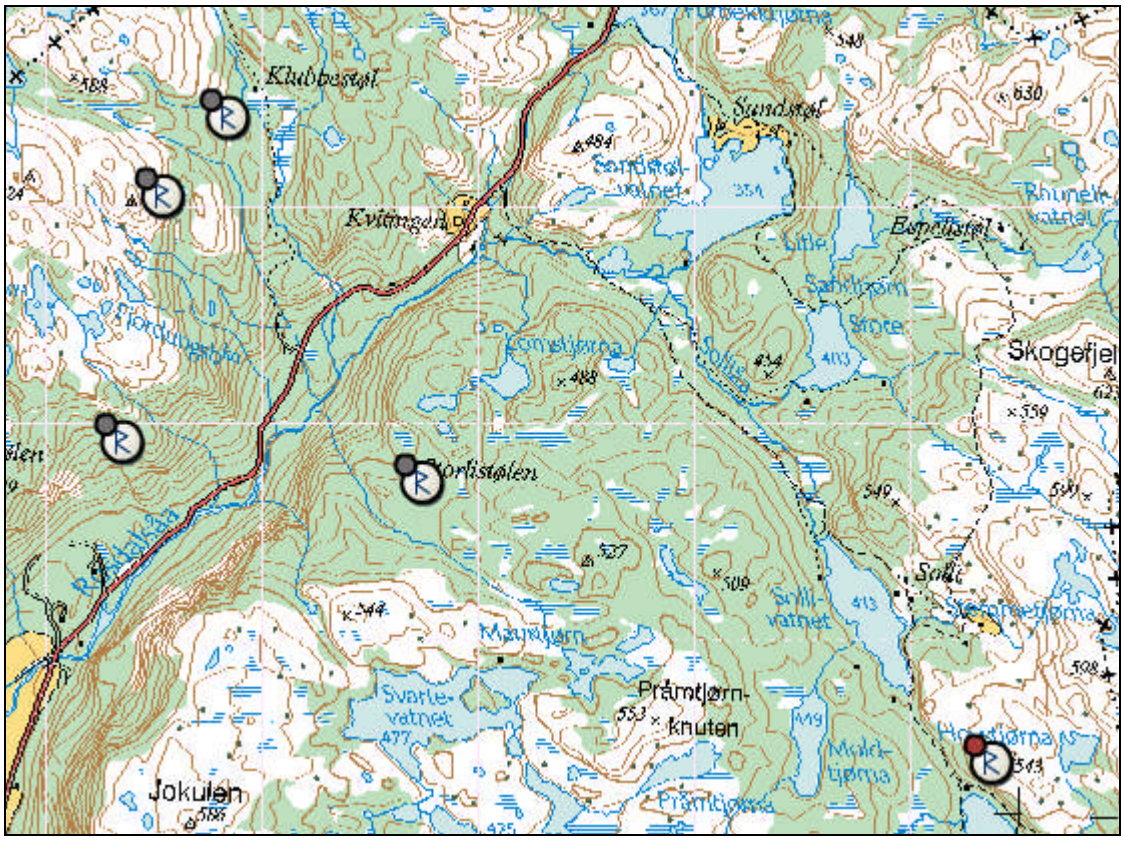
INON sone	**Areal som endrer INON status**	**Areal tilført fra høyere INON soner**	**Netto bortfall**
1-3 km fra inngrep	0,11	0	0,11
3-5 km fra inngrep			
>5 km fra inngrep			



FIGUR 10: INON I PROSJEKTOMRÅDET (VERSJON 01.08)

3.10. KULTURMINNER OG KULTURMILJØ

Det er ingen automatisk fredete kulturminner eller registrerte kulturminner i tiltaksområdet som blir berørt av utbyggingen(Referanse 4). Figur viser utskrift fra Askeladden.



FIGUR 11: UTSKRIFT FRA ASKELADDEN. DET ER ET GRAVMINNE SAMT ET GRAVFELT I NÆROMRÅDET. DISSE BLIR IKKE BERØRT AV UTBYGGINGEN (REFERANSE 4).

3.11. REINDRIFT

Det er ikke reindrift eller samiske interesser i området.

3.12. JORD- OG SKOGRESSURSER

Rusdalsåna drenerer eit område med relativt lite jordbruksaktivitet. Med unntak av noe beitemark på Kvitingen. Frå Kvitingen ned til kraftstasjonen er det nesten utelukkende skog, og da mest furu og bjørk, men med enkelte plantefelt av gran innimellom. Det drives noe skogbruk i området med plantet gran.

Redusert vannføring i elven nedstrøms inntaket vil heller ikke medføre problemer med tanke på irrigasjon eller vannforsyning til husdyr.
Produksjon av elektrisk kraft vil kunne bli en veldig viktig tilleggsnæring for gårdene i dette området, og på sikt bidra til å styrke både landbruket og bosetningene. Dette gjør at utbyggingen totalt sett er vurdert som positiv for landbruket i området.

Tiltaket vil ikke få noen merkbar innflytelse på jordbruket i området, verken i anleggs eller driftfasen.

3.13. FERSKVANNSRESSURSER

Det er ingen registrerte vannforsyningsinteresser i området. Det ligger et par fritidsboliger på Kvitingen, men de har vannforsyning fra små sidebekker og bruker ikke vannet i elva som drikkevann. Ingen andre brønner eller grunnvannsforekomster er registrert.
Tiltaket vil derfor ikke påvirke vannforsyningsinteresser.

3.14. BRUKERINTERESSER

Det drives jakt og fiske i området. Området brukes også til fritidsaktivitet. Det er ikke antatt at tiltaket vil påvirke brukerinteressene i noen vesentlig grad, verken i anleggs- eller driftsfasen.

Området langs den berørte strekningen av Rusdalsåna er lite benyttet til friluftsformål som jakt og fiske. Siden rørgata er tenkt lokalisert langs hovedveien, vil utbyggingen medføre relativt begrensede inngrep utenfor allerede påvirkede områder. I tillegg er elveløpet, med unntak av området på Kvitingen, lite synlig fra sentrale betraktningspunkter og ferdselsårer (veier, turstier o.l.). Det er lite sannsynlig at landskapsopplevelsen vil endre seg betydelig for de få som utøver friluftsliv i influensområdet.

Områdene lenger opp i dalføret, rundt Hamarsmorkvatnet og Sandstølvatnet, er mye brukt til friluftsformål. Ellers er området Sandstølvatnet – Vigelandsheia/Vigelandsvatnet – Sætraheia regnet som et regionalt viktig friluftsområde. Den planlagte utbyggingen vil i svært liten grad komme i konflikt med bruken eller opplevelsesverdien knyttet til disse friluftsområdene, og da kun gjennom den rent visuelle effekten av redusert vannføring på Kvitingen, hvor mange passerer forbi på tur opp/ned dalføret.

En eventuell utbygging vil derfor ha små konsekvenser for forholdene for friluftsliv, jakt og fiske i området.

3.15. SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Det vil bli produsert fornybar energi som vil bidra til at Norge kan oppfylle regjeringens handlingsplan i forbindelse med EUs fornybardirektiv.

Tiltaket vil føre til økte skatteinntekter for kommunen som har innført eiendomskatt. Produksjon av elektrisk kraft vil kunne bli en veldig viktig tilleggsnæring for gårdene i dette området, og på sikt bidra til å styrke både landbruket og bosetningene. Lokale entreprenører vil kunne bli sysselsatt i anleggsfasen.

3.16. KRAFTLINJER

Nettilknytning er planlagt med en 1,7 km lang jordkabel som blir gravd ned langs veien til Rusdal.

Kraftverket vil her koble seg på den planlagte oppgraderingen av linjenettet som er planlagt i forbindelse med de andre kraftverken i området. Det er ikke antatt at kraftlinjen vil føre til noen negative konsekvenser.

3.17. DAM OG TRYKKRØR

Brudd på inntaksdamene vil føre til økt vannføring i Rusdalsåna. Bruddvannføring vil følge elveløpet nedover til Kvitingen. Det er ikke forventet særlige konsekvenser ved brudd i inntaksdammen ut over det en kan forvente ved naturlige skadeflommer. Det er ingen infrastruktur i området som vil bli berørt. Berørt eiendom tilhører tiltakshavere. Det er derfor ikke forventet særlige konsekvenser ved brudd av dam. Ved brudd på dam er det forventet en bruddvannføring på 101 m^3/s.

Ved brudd i rørgata vil kunne føre til utvasking langs traseen. Det vil ikke bli skader på boligekvivalenter. Det er heller ikke forventet fare for menneskeliv.
Konsekvens ved brudd i trykkrør er størst ved brudd i stasjonen. Et rørbrudd vil kunne føre til skade på vegen, men uten at det er av betydning for liv og helse. Ved rørbrudd er det forventet bruddvannføring 19 m^3/s, kastevidde ved totalt brudd 19 m og kastevidde ved lite hull er 68 m.

Inntaket er foreslått plassert i klasse 0. Rørgata er foreslått plassert i klasse 1.

3.18. ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER

Det har blitt vurdert 3 alternative løsninger, alle med inntak i Rusdalsåna på kote 351,8 slik som omsøkt løsning. Omsøkt løsninger er alternativ A. Alternativ B er tilsvarende alternativ A, men uten innta i Klubbestølbekken. For alternvativ C og D er stasjonen flyttet til kote 167, ellers er disse like hhv alternativ A og B.

Alternativ A – Inntak kote 351,8, stasjon kote 142, bekkeinntak i Klubbestølbekken kote 352
Alternativ B – Inntak kote 351,8, stasjon kote 142, ingen bekkeinntak
Alternativ C – Inntak kote 351,8, stasjon kote 167, bekkeinntak i Klubbestølbekken kote 352
Alternativ D – Inntak kote 351,8, stasjon kote 167, ingen bekkeinntak

Kostnadsmessig er det små forskjeller på alternativene. Når det gjelder konsekvenser er det heller ikke særlig forskjell på alternativene. Størst forskjell knyttes til lengde på berørt elvestrekning og trase, men dette gir ikke utslag i ulike konsekvenser mellom alternativene. Løsning med høyest produksjon er derfor valgt som hovedløsning (alternativ A). Hoveddata for alternativ B, C og D går fram av Tabell 7, Tabell 8 og Tabell 9.

TABELL 7: HOVEDDATA FOR ALTERNATIV B.

RUSDALSÅNA KRAFTVERK - HOVEDDATA		
TILSIG		
Nedbørfelt	km^2	24,40
Årlig tilsig til inntaket	$mill.m^3$	52,32
Spesifikk avrenning	$l/s/km^2$	68,0
Middelvannføring	l/s	1659
Alminnelig lavvannføring	l/s	120
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	110
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	188
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	351,8
Avløp	moh.	142
Brutto fallhøyde	m	210
Lengde på berørt elvestrekning	m	0
Midlere energiekvivalent	kWh/m^3	0,49
Slukeevne, maks	l/s	3053
Slukeevne, maks	%	184
Slukeevne, min	l/s	153
Utnyttelsesgrad	%	73
Minstevannføring, sommer	l/s	120
Minstevannføring, vinter	l/s	120
Tilløpsrør, lengde	m	3510
Tilløpsrør, diameter	mm	1400
Installert effekt, maks	kW	5 490
Ytelse	MVA	5,49
Brukstid	timer	3500
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	13,60
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	5,23
Produksjon, årlig middel	GWh	18,83
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad pr 1.1.10	mill.kr	69,21
Utbyggingspris	kr/kWh	3,68

TABELL 8: HOVEDDATA FOR ALTERNATIV C.

RUSDALSÅNA KRAFTVERK - HOVEDDATA				
TILSIG		Rusdalsåna	Klubbestøls-bekken	Rusdalsåna kraftverk
Nedbørfelt	km^2	24,40	2,60	27,00
Årlig tilsig til inntaket	$mill.m^3$	52,33	6,18	58,51
Spesifikk avrenning	$l/s/km^2$	68,0	75,4	68,7
Middelvannføring	l/s	1659	196	1855
Alminnelig lavvannføring	l/s	118	14	132
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	109	13	122
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	186	22	208
KRAFTVERK				
Inntak	moh.	351,8	351,8	351,8
Avløp	moh.			167
Brutto fallhøyde	m			185
Lengde på berørt elvestrekning	m	2580	400	2980
Midlere energiekvivalent	kWh/m^3			0,43
Slukeevne, maks	l/s			3479
Slukeevne, maks	%			188
Slukeevne, min	l/s			174
Utnyttelsesgrad	%			74
Minstevannføring, sommer	l/s	118	14	132
Minstevannføring, vinter	l/s	118	14	132
Tilløpsrør, lengde	m	2730	350	2730
Tilløpsrør, diameter	mm	1 400	400	1400
Installert effekt, maks	kW			5 490
Ytelse	MVA			5,49
Brukstid	timer			3460
PRODUKSJON				
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh			13,56
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh			5,22
Produksjon, årlig middel	GWh			18,78
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad pr 1.1.10	mill.kr			63,46
Utbyggingspris	kr/kWh			3,38

TABELL 9: HOVEDDATA ALTERNATIV D.

RUSDALSÅNA KRAFTVERK - HOVEDDATA		
TILSIG		
Nedbørfelt	km^2	24,40
Årlig tilsig til inntaket	$mill.m^3$	52,32
Spesifikk avrenning	$l/s/km^2$	68,0
Middelvannføring	l/s	1659
Alminnelig lavvannføring	l/s	120
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	110
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	188
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	351,8
Avløp	moh.	167
Brutto fallhøyde	m	185
Lengde på berørt elvestrekning	m	0
Midlere energiekvivalent	kWh/m^3	0,43
Slukeevne, maks	l/s	3484
Slukeevne, maks	%	210
Slukeevne, min	l/s	174
Utnyttelsesgrad	%	77
Minstevannføring, sommer	l/s	120
Minstevannføring, vinter	l/s	120
Tilløpsrør, lengde	m	2730
Tilløpsrør, diameter	mm	1400
Installert effekt, maks	kW	5 490
Ytelse	MVA	5,49
Brukstid	timer	3200
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	12,65
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	4,87
Produksjon, årlig middel	GWh	17,52
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad pr 1.1.10	mill.kr	62,10
Utbyggingspris	kr/kWh	3,54

3.19. SAMLET VURDERING

RUSDAL KRAFTVERK

TABELL 10: SAMMENSTILLING AV KONSEKVENSER FOR RUSDAL KRAFTVERK.

TEMA	KONSEKVENS	SØKER/KONSULENT SIN VURDERING
Vanntemp., is og lokalklima	Ubetydelig	Konsulent
Ras, flom og erosjon	Ubetydelig	Konsulent
Ferskvannsressurser	Ubetydelig	Konsulent
Grunnvann	Ubetydelig	Konsulent
Brukerinteresser	Liten negativ	Konsulent
Rødlistearter	Liten negativ	Konsulent
Terrestrisk miljø	Liten negativ	Konsulent
Akvatisk miljø	Middels negativ	Konsulent
Landskap og INON	Ubetydelig	Konsulent
Kulturminner og kulturmiljø	Liten negativ	Konsulent
Reindrift	Ikke relevant	
Jord og skogressurser	Liten negativ	Konsulent
Oppsummering	Liten/middels negativ	Konsulent

3.20. SAMLET BELASTNING

Tiltaket påfører ikke særlig belastning på landskap, friluftsliv eller biologisk mangfold verken lokalt eller i en større sammenheng. Det er andre planlagte kraftverk i området og det anbefales i midlertidig at disse prosjektene sees i sammenheng og således behandles samtidig.

Tiltaket vil ikke påføre området belastning ut over tiltaksområdet.

4. AVBØTENDE TILTAK

AVBØTENDE TILTAK I ANLEGGSFASEN

Etablering av vanninntak, vannvei, kraftverk, utløp, nettilknytning, samt massetransport og deponering vil medføre ikke ubetydelige anleggsarbeider. Disse vil legges utenom de mest sårbare perioder for viltet (hekke- og yngleperioder).

Etter endt anleggsperiode vil vann bli sluppet en kort periode for å spyle Rusdalsåna for eventuelt slam og finpartikler som skyldes damkonstruksjonen.

LANGSIKTIGE AVBØTENDE TILTAK

Siden innslagene av edelløvskog (eik, barlind) finnes spredt i nedre del av prosjektområdet vil det ved graving for rørgate og vei til kraftstasjon i størst mulig grad unngås å skade disse.

På flere deler av fallstrekningen er fallet slakt. Det kan etter nærmere vurdering være aktuelt å etablere terskler på enkelte av disse strekningene.

For fossekall kan tap av vannføring kompenseres ved bygging av kunstig reirplasser, for eksempel i inntaksdammen eller utløpet fra kraftstasjonen. Minstevannføring vil motvirke negative konsekvenser for vannlevende organismer som følge av redusert vannføring. Anleggsområdet vil bli revegetert.

MINSTEVANNFØRING

Planlagt minstevannføring er valgt lik alminnelig lavvannføring på 0,12 m^3/s. Strekningen mellom inntaket og kraftstasjonen har ett restfelt på til sammen 6,6 km^2 som vil gi et tilsig på ca 0,4 m^3/s i middelvannføring i Rusdalsåna. Av dette er det 7 delfelt som har definerte bekker som renner inn i hovedelva. Nedbørfeltene for disse varierer fra 0,45 km^2 til 2,8 km^2 og tilførselen fra disse fordeler seg relativt jevnt nedover fallstrekningen. I tillegg kommer flomtapet som er beregnet til 15 mill. m^3 på årsbasis. Dette vil sammen med minstevannføring være med på å redusere effektene av redusert vannføring. Dette er vurdert som tilstrekkelig med hensyn på å ivareta det biologiske mangfoldet i tiltaksområdet.

Det var vurdert å bruke 5– percentilene som grunnlag for minstevannføringen. Dette ville medført mindre vannføringen om sommeren samt større vannføring om vinteren. Det er vurdert på bakgrunn av biologisk mangfold at det har større verdi med minstevannføring om sommeren en om vinteren.

Minstevannføring og langsiktige avbøtende tiltak anses som tilstrekkelig. Ytterlige avbøtende tiltak anses ikke nødvendig.

5. REFERANSER

1. *"Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg (opptil 10 000 kW)"*, NVE, 2010
2. NVE atlas, http://www.nve.no
3. AREALIS, http://www.ngu.no/kart/arealis/
4. Riksantikvaren, http://www.askeladden.ra.no
5. *"Kraftsystemutredning for Sør- Rogaland (Hovedrapport 2010 - 2020)*, Lyse Nett

6. VEDLEGG TIL SØKNADEN

1. Kart
   - Regionalt kart.
   - Oversiktskart - Kart over utbyggingsområdet 1:50 000 med inntegnet nedbørfelt og omsøkt prosjekt. Format: A4.
   - Detaljert kart - Kart over utbyggingsområdet 1:5 000. Kartet viser inntak, dammer, vannvei, kraftstasjon, nye og eksisterende kraftlinjer, tilknytningspunkt, nye og eksisterende veier, eiendomsgrenser, m.m. Format: A4.
2. Hydrologiske data – Diagram med plot av varighetskurve, sum lavere og slukeevne. Restvannsføringskurver for tørt, middels og vått år.
3. Fotografier av berørte områder og av vassdraget.
4. Oversikt over eiendomsgrenser og rettighetshavere
5. Korrespondanse med Dalane Energi
6. Biologisk mangfoldsrapport.

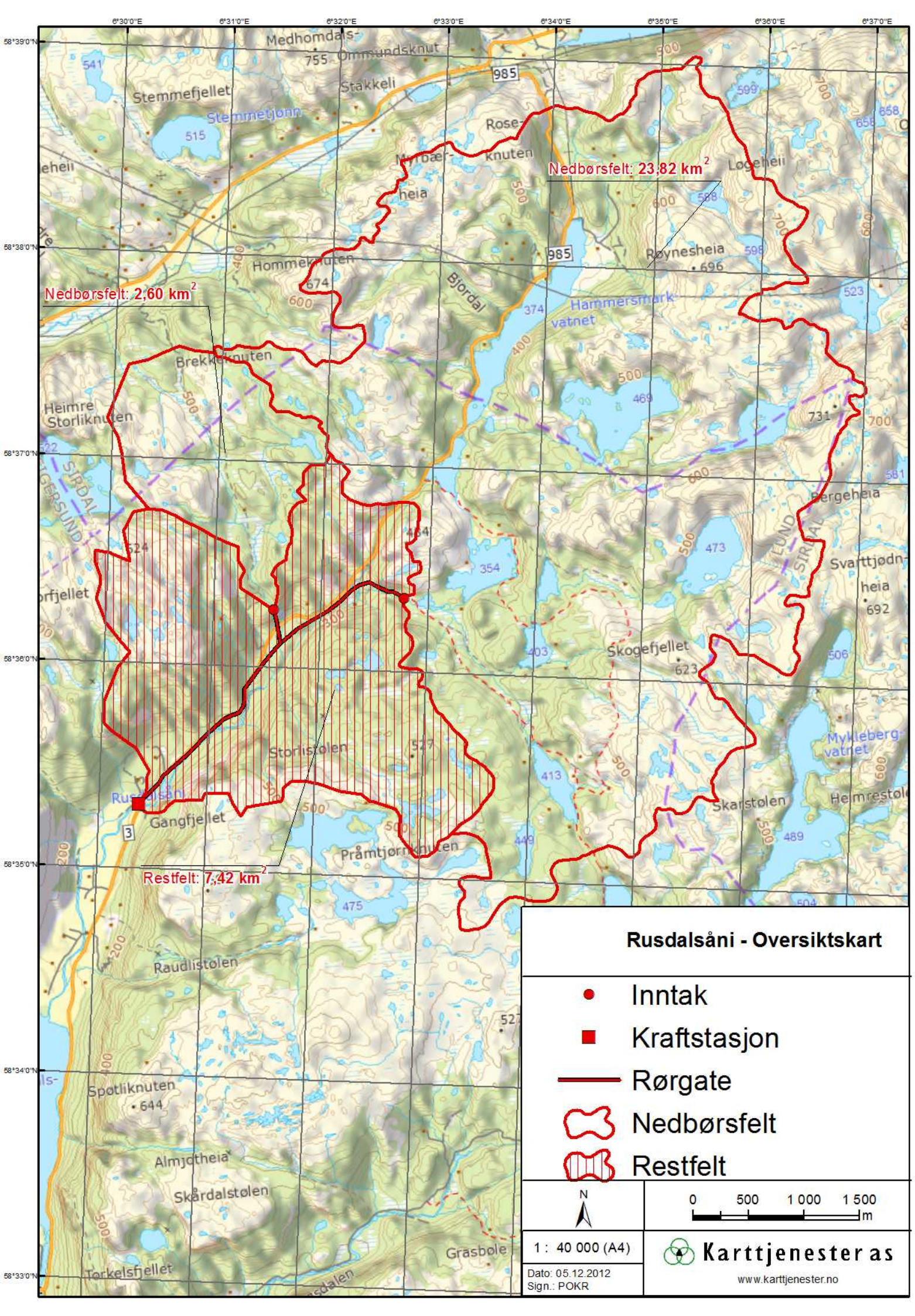
VEDLEGG 1 - KART OVER TILTAKSOMRÅDET

Regionalt kart.

Kart over utbyggingsområdet 1:50 000 med inntegnet nedbørfelt og omsøkt prosjekt. Format: A4.

Detaljert kart - Kart over utbyggingsområdet 1:5 000. Kartet viser inntak, vannvei, kraftstasjon, nye og eksisterende kraftlinjer, tilknytningspunkt, nye og eksisterende veier, eiendomsgrenser, m.m. Format: A4.

Rusdalsåna kraftverk


Nedbørsfelt: 23,82 km²
Nedbørsfelt: 2,60 km²
Restfelt: 7,42 km²
Rusdalsåni - Oversiktskart
Inntak
Kraftstasjon
Rørgate
Nedbørsfelt
Restfelt
N
0 500 1 000 1 500 m
1 : 40 000 (A4)
Dato: 05.12.2012
Sign.: POKR
Karttjenester as
www.karttjenester.no

Rusdalsåni - Detaljkart

1 : 9 000

0 200 m

Kraftstasjon
Inntak
Rørgate
Vei_eksisterende
Vannstreng_berørt
Kraftlinje_eksisterende
Tilkoblingspunkt
Nettilkobling
Riggområde

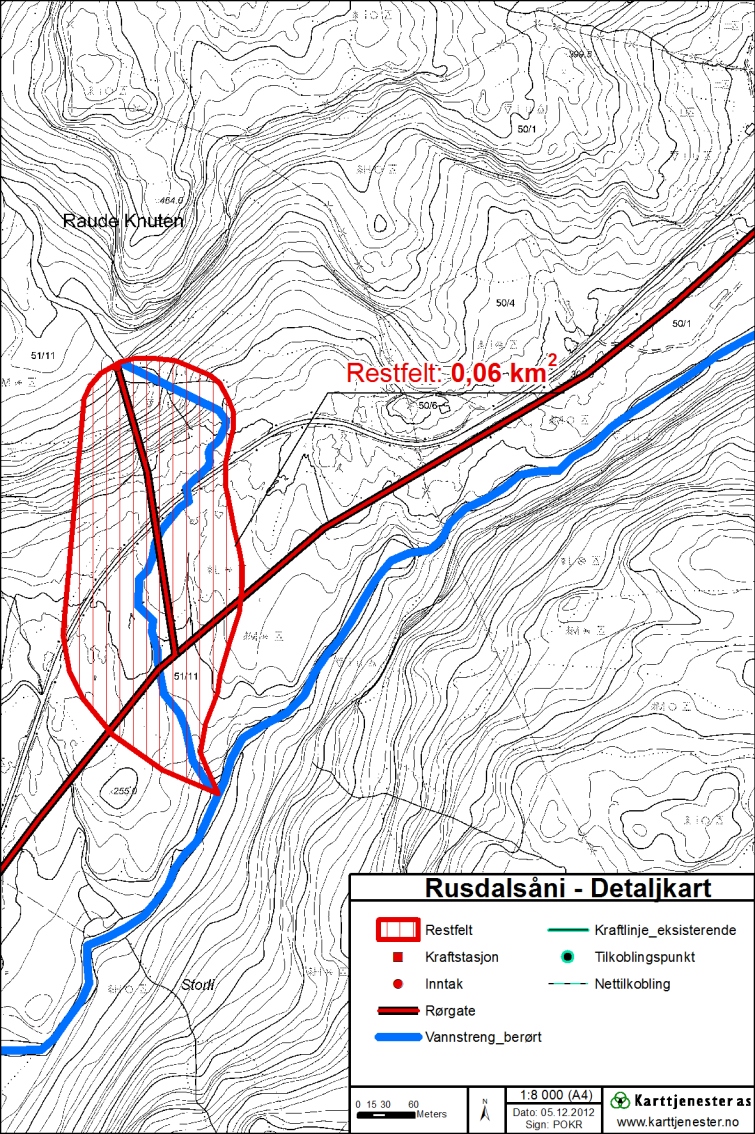
0 100 200 m

N

1:8 000 (A3)

Dato: 05.12.2012
Sign: POKR

Karttjenester as
www.karttjenester.no


Raude Knuten
464.0
394.5
50/1
50/4
50/1
51/11
Restfelt: 0,06 km2
50/6
51/11
255.0
Storli
Rusdalsåni - Detaljkart
Restfelt
Kraftstasjon
Inntak
Rørgate
Vannstreng_berørt
Kraftlinje_eksisterende
Tilkoblingspunkt
Nettilkobling
0 15 30 60
Meters
N
1:8 000 (A4)
Dato: 05.12.2012
Sign: POKR
Karttjenester as
www.karttjenester.no

51/5

51/5

206.5

Stakkha

Befaring

Rørgate

punkt_veipunktt

N

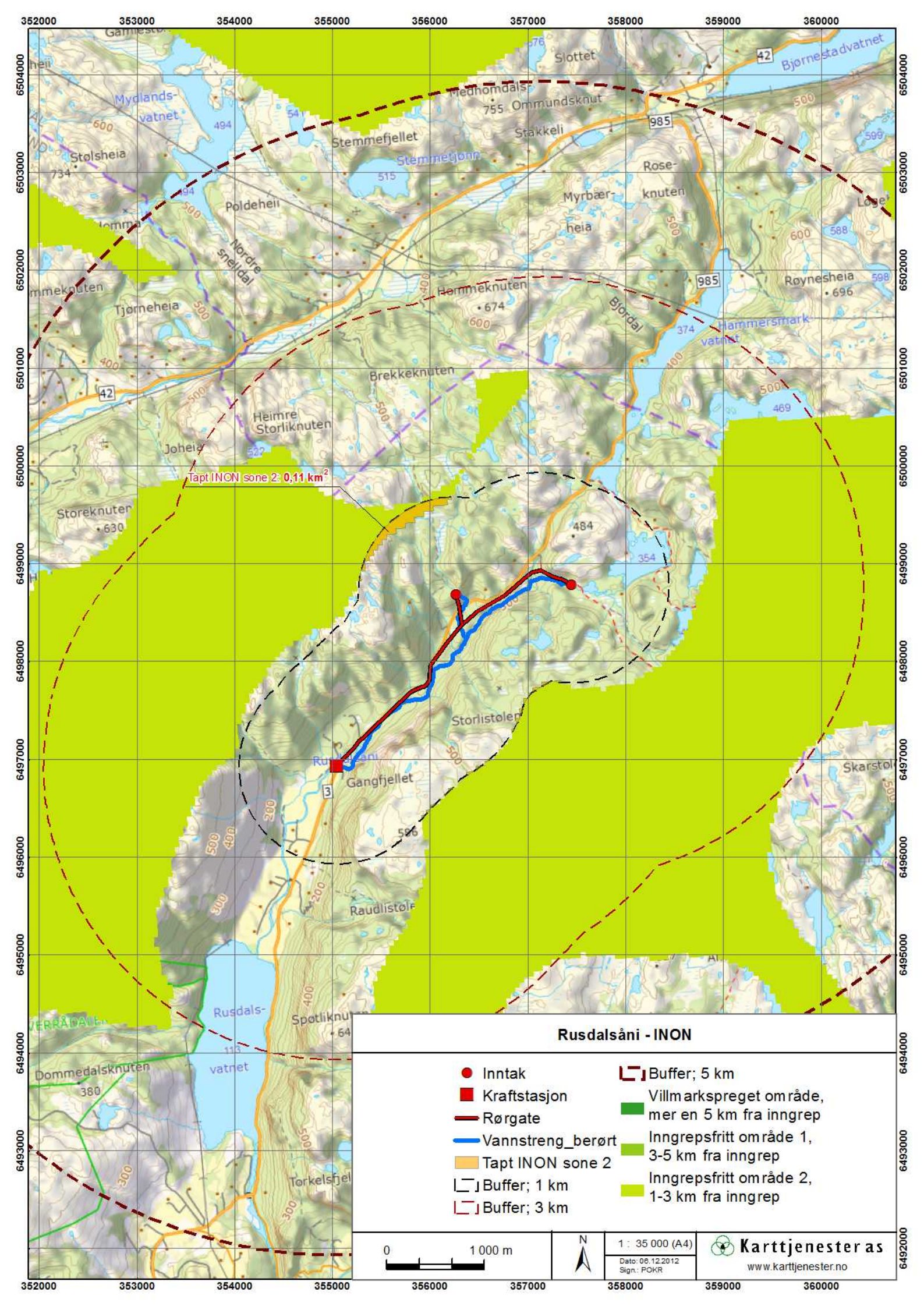
1 : 1 000 (A5)

Dato: 05.12.2012

Sign.: POKR

Karttjenester as

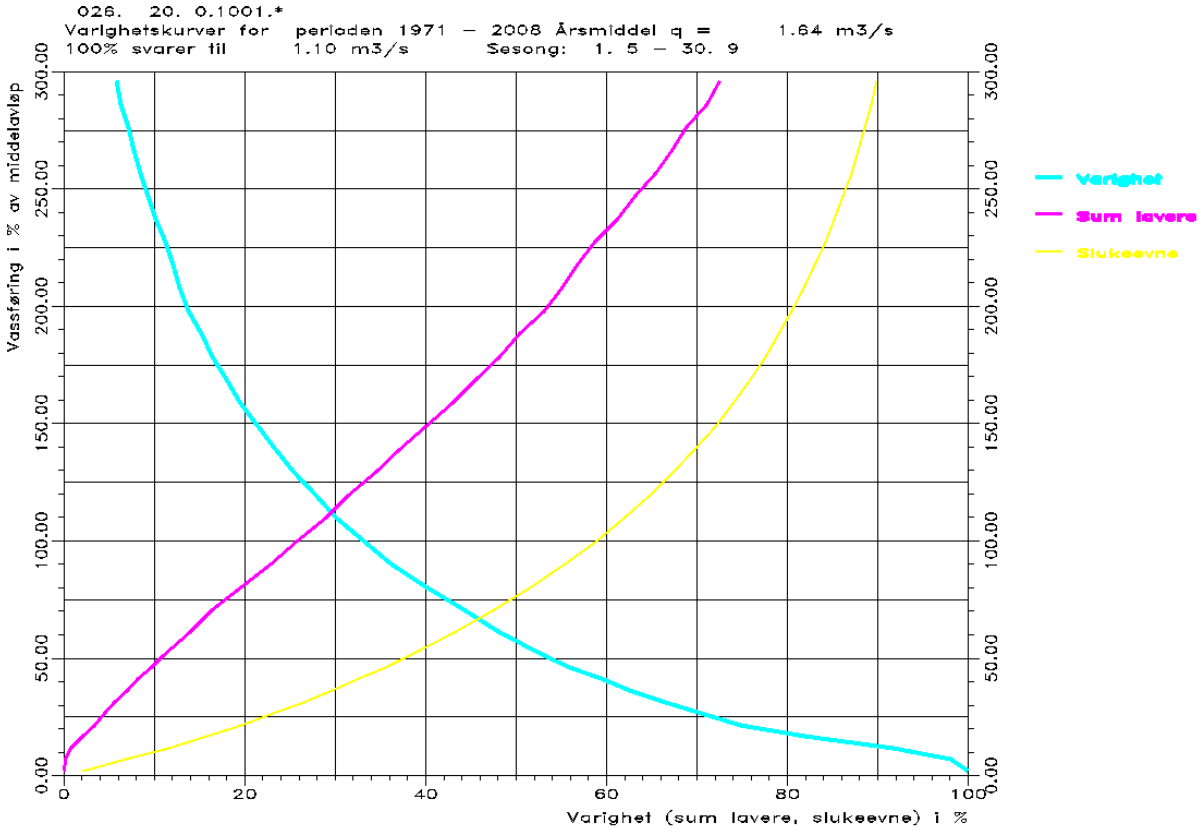
www.karttjenester.no


Tapt INON sone 2: 0,11 km²
Rusdalsåni - INON
Inntak
Kraftstasjon
Rørgate
Vannstreng_berørt
Tapt INON sone 2
Buffer; 1 km
Buffer; 3 km
Buffer; 5 km
Villmarkspreget område, mer en 5 km fra inngrep
Inngrepsfritt område 1, 3-5 km fra inngrep
Inngrepsfritt område 2, 1-3 km fra inngrep
0
1 000 m
N
1 : 35 000 (A4)
Dato: 06.12.2012
Sign.: POKR
Karttjenester as
www.karttjenester.no

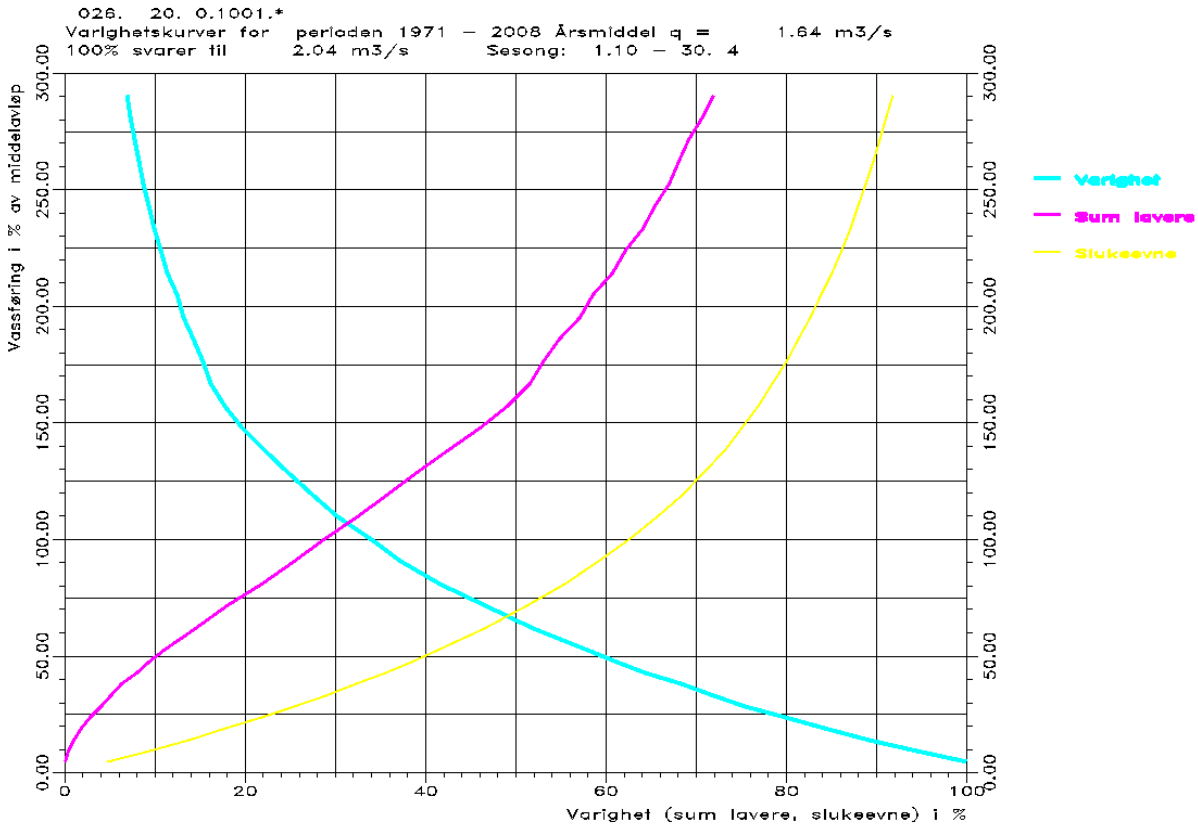
VEDLEGG 2 - HYDROLOGISKE DATA

- Diagram med plot av varighetskurve, sum lavere og slukeevne.
- Restvannsføringskurver for tørt, middels og vått år.

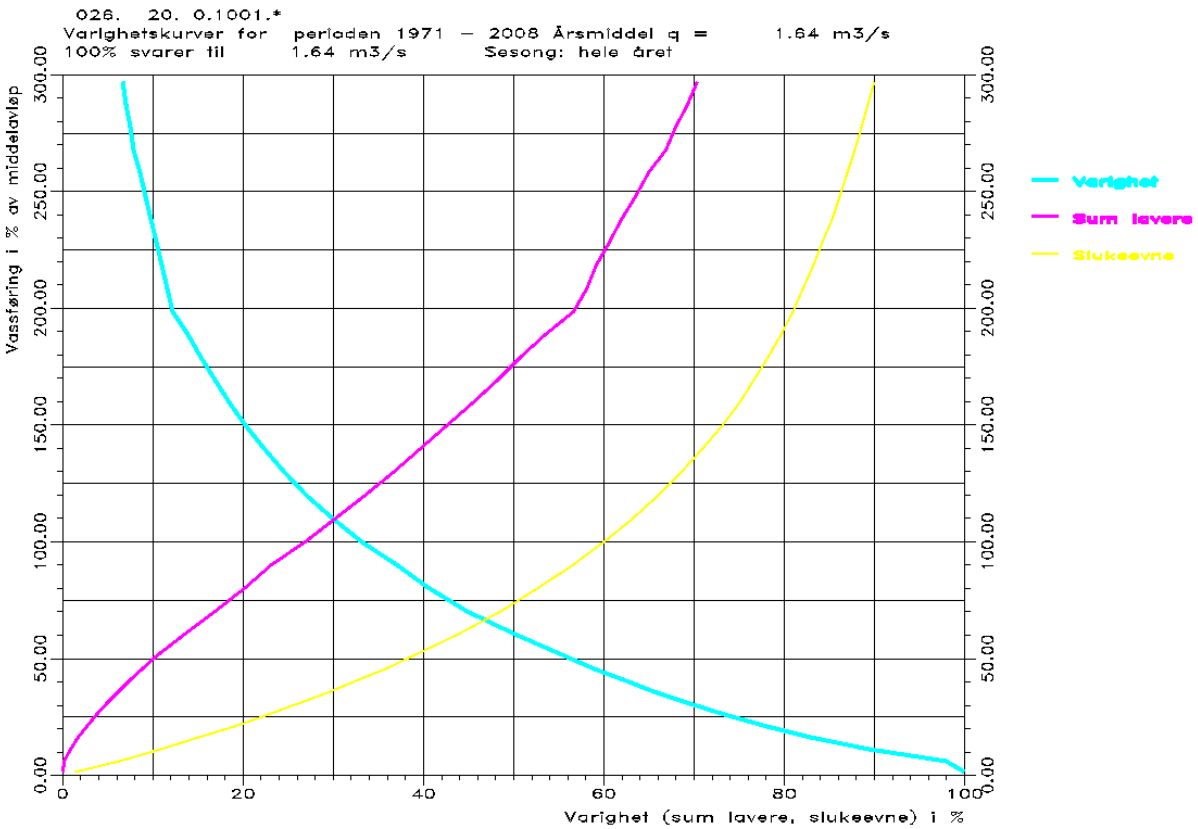
VARIGHETSKURVER



FIGUR 12: VARIGHETSKURVE FOR SOMMERSESONGEN (1/5 – 30/9).

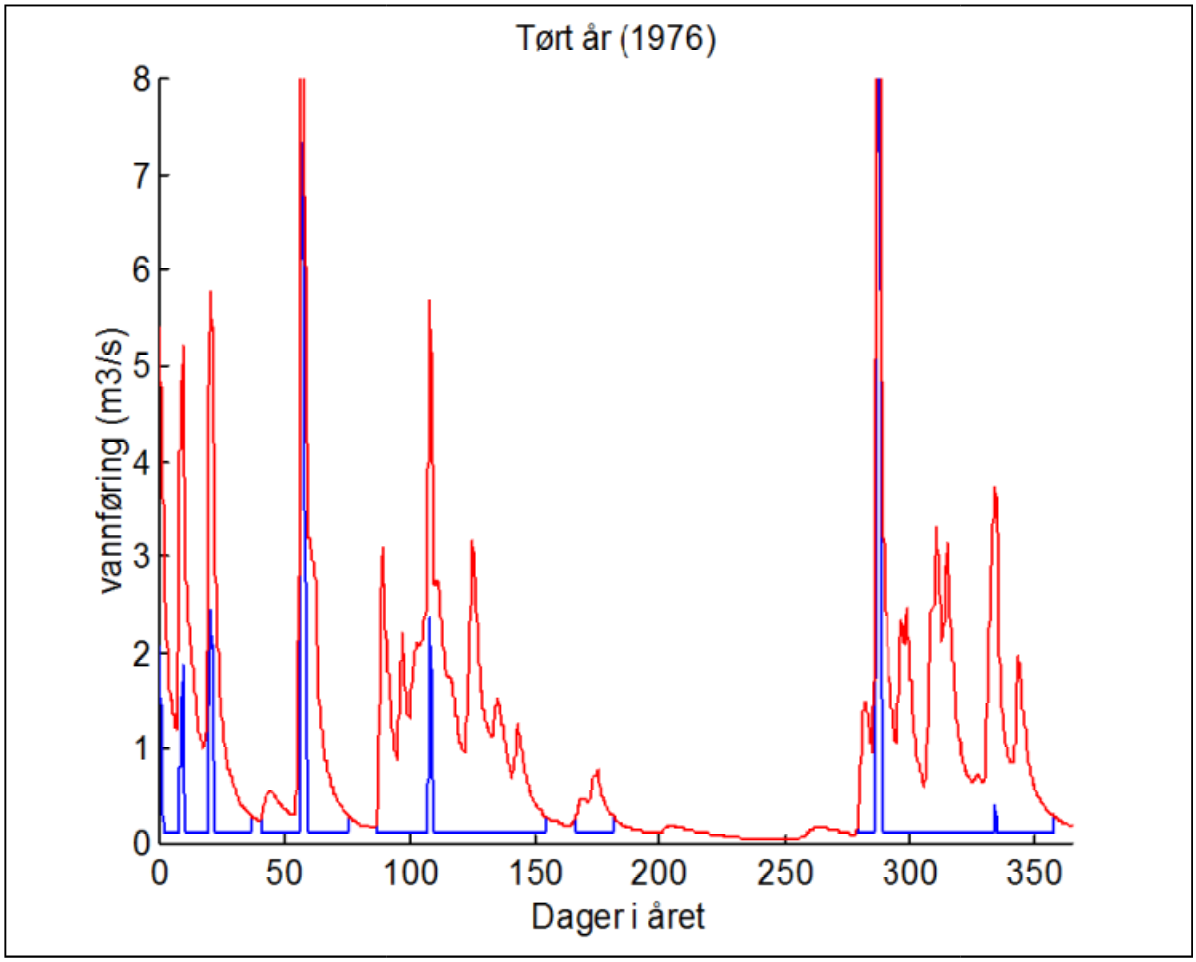


FIGUR 13: VARIGHETSKURVE FOR VINTERSESONGEN (1/10 – 30/4).

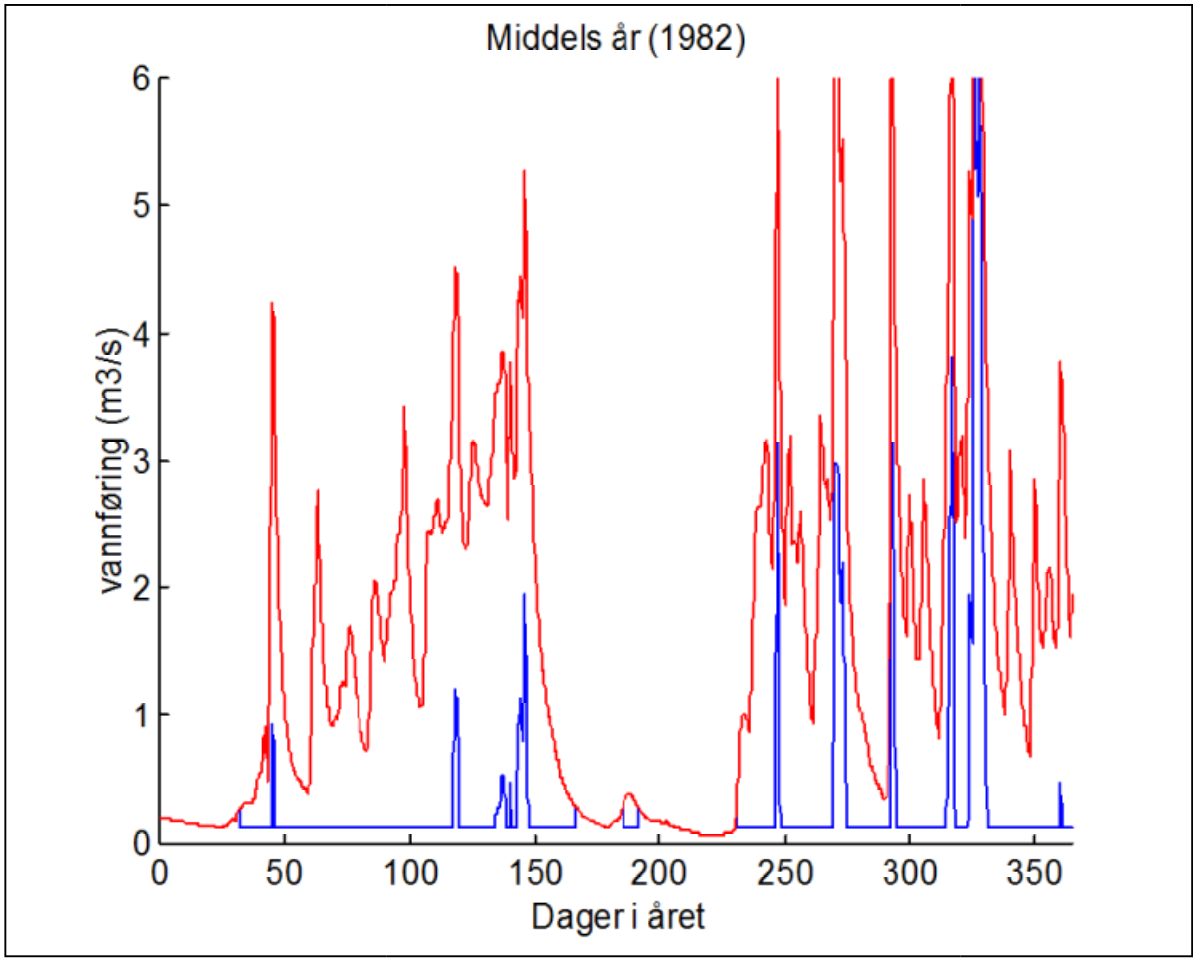


FIGUR 14: VARIGHETSKURVE, KURVE FOR FLOMTAP OG FOR TAP AV VANN I LAVVANNSPERIODEN (ÅR).

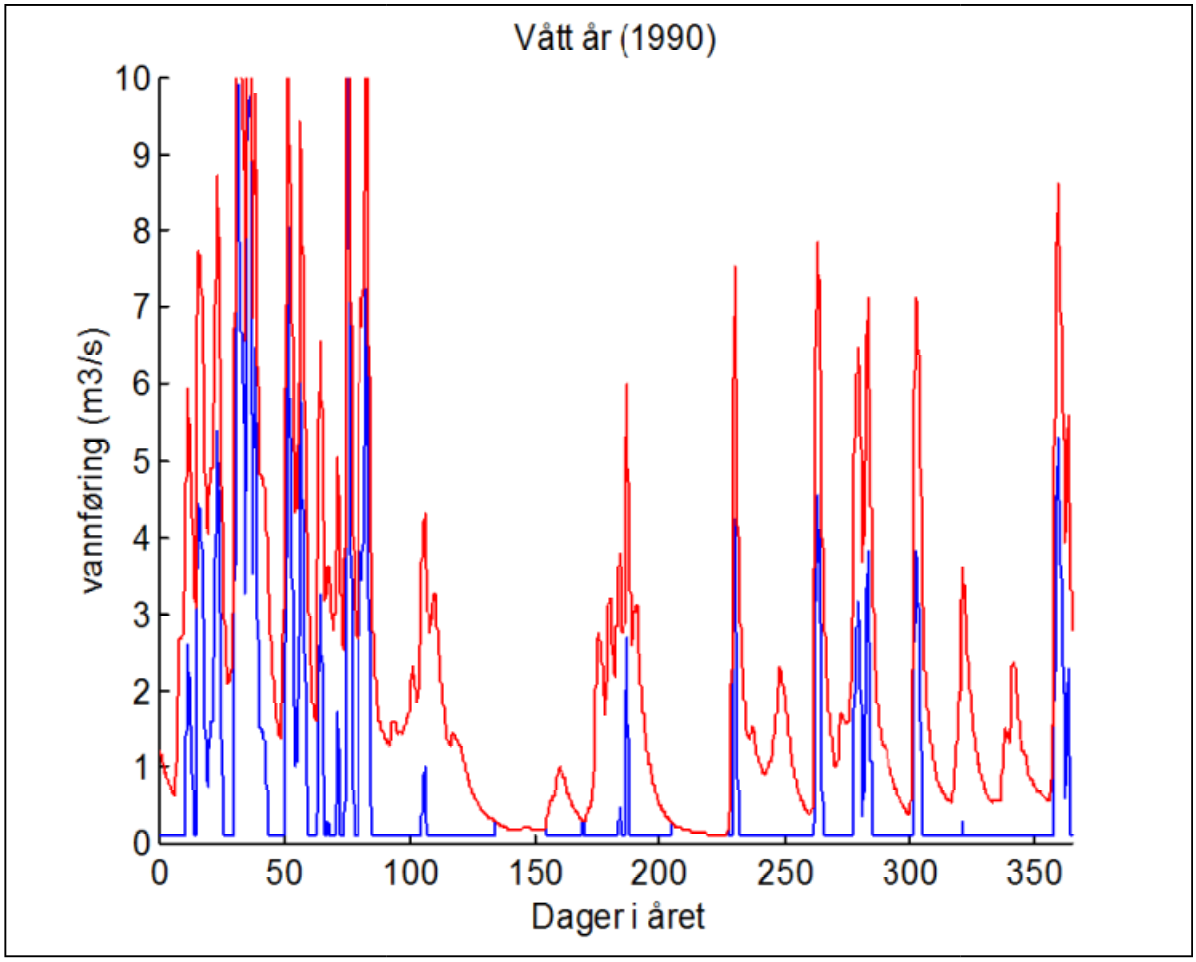
RESTVANNFØRINGSKURVER



FIGUR 15: RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ETT TØRT ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.



FIGUR 16: RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ETT MIDDELS ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.



FIGUR 17: RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ETT VÅTT ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.

VEDLEGG 3 - BILDER

Bildene er tatt av Småkraftkonsult AS og Karttjenester AS 9. oktober 2008, 7. juli 2009, november 2010 og 24. november 2012.

Vannføringen er anslått til omkring 800 l/s, omkring halvparten av middelvannføring, for bilder tatt 7 juli 2009.
Vannføringen 9. oktober 2008 er anslått til det dobbelte av middelvannføring, dvs 3700 l/s
Vannføring på bilder tatt 7. november 2010 er anlått til omkring middelvannføring, dvs ca 1850 l/s.
Vannføring på bilder tatt 24. november 2012 er anlått til omkring 1,5Xmiddelvannføring, dvs ca 300 l/s (Klubbestølbekken).

Se også den biologiske mangfoldsrapporten hvor det er en billedserie av vassdraget samt tiltaksområdet.

INNTAK

FIGUR 18: INNTAKSOMRÅDET FOR RUSDAL KRAFTVERK AS. BILDE TATT 7/7-2009, VANNFØRING ANSLÅTT TIL 800 L/S.

FIGUR 8: INNTAKSOMRÅDET FOR RUSDAL KRAFTVERK AS. BILDE TATT 7/7-2009, VANNFØRING ANSLÅTT TIL 800 L/S.

RØRGATE

FIGUR 20: ØVRE DEL AV RØRGATETRASEEN. BILDE TATT 7/7-2009, VANNFØRING ANSLÅTT TIL 800 L/S.

FIGUR 21: NEDRE DEL AV RØRGATETRASEEN. BILDE TATT 7/11-2010, VANNFØRING ANSLÅTT TIL 1850 L/S.

STASJONSOMRÅDET

FIGUR 22: BILDE TATT MOT STASJONSOMRÅDET. BILDE TATT 7/11-2010, VANNFØRING ANSLÅTT TIL 1850 L/S.

TILTAKSOMRÅDET

FIGUR 23: BILDE TATT AV KVITINGEN. BILDE TATT 7/11-2010, VANNFØRING ANSLÅTT TIL 1850 L/S.

VANNSTRENG

FIGUR 24: BILDE AV ØVRE DEL AV BERØRT STREKNING AV RUSDALSÅNA. BILDE TATT 9/10-2008, VANNFØRING ANSLÅTT TIL 3700 L/S.

FIGUR 25: ØVRE DEL AV BERØRT STREKNING AV RUSDALSÅNA. BILDE TATT 7/7-2009, VANNFØRING ANSLÅTT TIL 800 L/S.

FIGUR 26: BILDE AV ØVRE DEL AV BERØRT STREKNING AV RUSDALSÅNA. BILDE TATT 9/10-2008, VANNFØRING ANSLÅTT TIL 3700 L/S.

FIGUR 27: BILDE AV ØVRE DEL AV BERØRT STREKNING AV RUSDALSÅNA. BILDE TATT 9/10-2008, VANNFØRING ANSLÅTT TIL 3700 L/S.

FIGUR 28: BILDE AV MIDTRE DEL AV BERØRT STREKNING AV RUSDALSÅNA. BILDE TATT 7/11-2010, VANNFØRING ANSLÅTT TIL 1850 L/S.

FIGUR 29: BILDE AV MIDTRE DEL AV BERØRT STREKNING AV RUSDALSÅNA. BILDE TATT 7/11-2010, VANNFØRING ANSLÅTT TIL 1850 L/S.

FIGUR 30: BILDE AV MIDTRE DEL AV BERØRT STREKNING AV RUSDALSÅNA. BILDE TATT 7/11-2010, VANNFØRING ANSLÅTT TIL 1850 L/S.

FIGUR 31: BILDE AV NEDRE DEL AV BERØRT STREKNING AV RUSDALSÅNA. BILDE TATT 7/11-2010, VANNFØRING ANSLÅTT TIL 1850 L/S.

FIGUR 32: BILDE AV NEDRE DEL AV BERØRT STREKNING AV RUSDALSÅNA. BILDE TATT 7/11-2010, VANNFØRING ANSLÅTT TIL 1850 L/S.

KLUBBESTØLBEKKEN

FIGUR 9: ØVRE DEL AV KLUBBESTØLBEKKEN. BILDET ER TATT 24.11.2012. VANNFØRING ER ANSLÅTT TIL 300 L/S.

FIGUR 10: KLUBBESTØLBEKKEN RETT NEDSTRØMS FV. 3. BILDET ER TATT 24.11.2012. VANNFØRING ER ANSLÅTT TIL 300 L/S.

VEDLEGG 4- OVERSIKT OVER RETTIGHETSHAVERE

NAVN	GNR/BNR
Gunn A. Berget, Torbjørn Fidtje	49/1
Sigmund Rusdal	50/1 og 2, 51/19
Karl Asbjørn Rusdal	51/1
Ottar Jone Rusdal	51/2
Jill og Tom Atle Hove	51/3 og 7
Tom Leif Rusdal	51/4
Rasmus Rasmussen	51/5
Sigurd Rusdal	51/6
Birger Solheim	51/11
Jane Karin Skjærpe	51/12

VEDLEGG 5 - NETT

DALANE ENERGI

Hovedkontor

Sirdalskraft AS
Postboks 158

4441 Tonstad

Deres ref.:
Deres brev av:
Vår ref.: 2007-0227-651

Dato: 24.10.2007

Tilknytning kraftverk ved Kvitingen i Lund kommune

Viser til tidligere korrespondanse vedrørende utbygging av småkraft i Lund kommune. Powel ASA har på oppdrag fra Dalane energi nå utført analyser av eksisterende nett og konklusjonen er klar på at dette nettet er for svakt til å ta i mot den energien som de varslede kraftverk representerer. På grunnlag av dette har Dalane energi prosjektert anlegget som behøves for å håndtere energien det her er snakk om.

På grunn av taps- og spenningsforhold må det her bygges et nytt 22 kV nett og det er dette som her er prosjektert/prisestimert.

Forutsetningene som ligger til grunn er at de varslede kraftverk i området blir bygget. De vi regner med er:

Handeland – 4,6 MVA
Skårdal 1&2 – 6,4 MVA
Kvitingen – 1,82 MVA

Dette har betydning for deling av kostnader for anlegg som blir felles og ellers for dimensjoneringen av anleggene. Dalane energi er kjent med at ytterligere anlegg er under vurdering i området. Ved realisering av disse anleggene kan summene derfor endres i begge retninger. Prisene som her fremkommer er derfor bare som en pekepinn å regne da forutsetningene kan endres før de forskjellige prosjekter blir besluttet realisert.

For fellesanlegg (anlegg felles for alle de varslede prosjekter) er det lagt til grunn en fordelingsnøkkel basert på ytelse i installasjonen. Andel av totalytelsen som ligger til grunn for prosjekteringen av nettet er regnet ut og benyttet ved fordeling av kostnader. Det vil si at har man et anlegg som står for 50 % av totalytelsen i området må man dekke 50 % av kostnadene for fellesanleggene.

For transformatoren på Haukland er det innhentet pris på en større transformator enn det behovet skulle tilsi. Dette har lite å bety for prisen da det først og fremst er tilhørende utstyr som er kostnadsdrivende her.

DALANE ENERGI IKS
Org.nr. 948 645 017
Kontonr. 3270 07 02994

firmapost@dalane-energi.no
www.dalane-energi.no

Elganeveien 1, Eie
Postboks 400
4379 Egersund
Tlf. 51 46 25 00
Fax 51 49 11 11

Avdelinger:

Bjerkreim:
Postboks 26,
4389 Vikeså
Fax 51 46 25 71

Lund:
Postboks 104,
4465 Moi
Fax 51 46 25 81

Sokndal:
Drageland
4380 Hauge i Dalane
Fax 51 46 25 91

Det er her ikke tatt hensyn til selve den fysiske tilknytningen av anleggene, men dette blir bare en mindre andel i forhold til de øvrige kostnader.

Kostnadsoppsettet er basert på REN-kalkyler og priser innhentet eksternt. Det er lagt til grunn en trasé som vi mener er naturlig å følge, men skulle det vise seg å være andre alternativer kan dette være med på å endre prisene.

Det må og tas forbehold om at det oppnås enighet med myndigheter og berørte grunneiere.

For øvrig bør det nevnes at når det gjelder tekniske retningslinjer for tilknytning av småkraftverk vil Dalane energi legge seg på noenlunde samme nivå som fremkommer i rapport TR A6343.01 fra Sintef energiforskning: "Tekniske retningslinjer for tilknytning av produksjonsenheter, med maksimum aktiv effektproduksjon mindre enn 10 MW, til distribusjonsnettet".

For Kvitingen kraftverk er det lagt til grunn en fellesandel på 14,2 % frem til Handeland og fra Handeland til Sveknes en andel på 22,14 %. Fra Sveknes og videre må utbygger bære kostnaden alene. Kostnadsoverslaget blir da seende slik ut:

Anlegg	Type	Pris	Andel å betale (%)	Sum
Haukland tr.st	Transformator m/ tilhørende koblingsanlegg	11 400 000,00	14,20	1 618 408,74
Haukland - Moen	kabel	1 050 000,00	14,20	149 063,96
Haukland - Moen	Grøft	554 300,00	14,20	78 691,58
Moen - Handeland	Kabel i grøft	5 104 000,00	14,20	724 592,82
Handeland - Sveknes	Kabel	721 500,00	22,14	159 748,18
Handeland - Sveknes	Grøft	891 700,00	22,14	197 432,36
Sveknes - Rusdal N	Omb. Linje	2 673 550,00	100,00	2 673 550,00
Nettstasjon Rusdal N		96 000,00	100,00	96 000,00
Rusdal N - Kvitingen	Universalkabel	1 960 000,00	100,00	1 960 000,00
			Totalt for tilknytning	7 657 487,63

For kraftverket i Kvitingen må det gjøres oppmerksom på at ved en reduksjon i installert ytelse på kraftverket til ca 1500 kW, vil det ved å utføres mindre forsterkninger være mulig å mate inn kraften i eksisterende nett. Dette vil gi en reduksjon i kostnader. Forutsetningen her er at det ikke blir bygd ut ytterligere produksjon i området Rusdal/Kvitingen.

Det bør og nevnes at om det er mulig å legge kabel i Rusdalsvannet i stedet for å bygge om/forsterke eksisterende linje så kan dette og være med på å redusere kostnadene. Dette er ikke utredet da bunnforholdene i vannet da må sjekkes.

Hvis det er ønskelig for utbygger stiller vi i Dalane Energi gjerne opp på et møte for å forklare hva som ligger bak tallene.

Med hilsen
Dalane energi

R.H. Vassbø

Saksbehandler: Håvard Tamburstuen

VEDLEGG 6- BIOLOGISK MANGFOLDSRAPPORT

Rusdalsåna kraftverk

Konsekvenser for biologisk mangfold ved bygging av Rusdalsåna kraftverk, Lund kommune.

Karttjenester as - 2011

Dato: 15.04.2011 / rev 19.12.2012 / rev 14.02.2013

Forord

På oppdrag fra en gruppering av grunneiere i Rusdal har Karttjenester AS gjort en vurdering av konsekvenser for biologisk mangfold ved en utbygging av vannkraftverket Rusdalsåna kraftverk i Rusdal, Lund kommune, Rogaland. Informasjon om hydrologi og tekniske data for prosjektet er mottatt fra Småkraftkonsult as v/ Håvard Moi.

Jøren-Ola Ousdal (cand. agric./ naturforvalter) har vært ansvarlig for prosjektet hos Karttjenester AS. Anna Maria Gadomska (siv. ing./ miljøteknikk) har deltatt på befaring, utarbeidet kartene og bidratt i utarbeidelse av rapporten.

Asbjørn Lie, Agder naturmuseum har foretatt registrering og vurdering av vegetasjon og forekomst av prioriterte naturtyper. Han foresto også innsamling av moser og lav langs vannstrengen. Bestemmelse og vurdering av dette er gjort i samarbeid med Tore Torjesen (Agder naturmuseum). Kurt Jerstad, Jerstad Viltforvaltning, har bidratt med vurderinger vedrørende fossekall.

Fylkesmannen i Rogaland og miljøvernleder i Lund kommune har bidratt med informasjon om eksisterende registreringer fra området.

Ovennevnte aktører takkes for sine bidrag.

Rapporten er revidert i desember 2012 basert på nye alternative utbyggingsløsninger på oppdrag fra Norsk Kraft AS v/ Bård Moberg. Følgende er vurdert:

A. Hovedalternativ; Inntak kote 351,8, utløp kote 142 og bekkeinntak i Klubbestølbekken
B. Inntak kote 351,8, utløp kote 142
C. Inntak kote 351,8, utløp kote 167 og bekkeinntak i Klubbestølbekken
D. Inntak kote 351,8 og utløp kote 167

Rapportens hoveddel tar utgangspunkt i alternativ A. Deretter gjøres supplerende vurderinger knyttet til alternativene B og C. Alternativ D kommenteres kort, for øvrig vises til tidligere utarbeidet rapport for dette alternativet.

Rapporten er revidert i februar 2013 etter tilbakemelding på noen punkter fra NVE i mail av 25.01.2013. Revisjonen gjelder i første rekke oppdatering med informasjon / vurderinger knyttet til ål. I tillegg er det supplert med flere kart / logger fra befaringene. Det er også supplert noe mht vegetasjonstyper i den øvre delen mellom Kvitingen og inntaket og utdypet noe mer mht vurderinger av prioriterte naturtyper.

Tonstad, april 2011 / desember 2012 / februar 2013

Jøren-Ola Ousdal

Anna M. Gadomska

Bildene i rapporten er tatt av Jøren-Ola Ousdal, Anna Maria Gadomska og Ivar Aarstad

Referanse:
Ousdal, J. O. og Gadomska, A. M. 2012. Rusdalsåna kraftverk. Konsekvenser for biologisk mangfold ved bygging av Rusdalsåna kraftverk, Lund kommune. Planendring 2012. Rapport, Karttjenester AS. 35 s + vedlegg.

Sammendrag - Hovedalternativ

Generell beskrivelse av situasjon og kvaliteter	*Vurdering av verdi*
Prosjektområdet er lokalisert ca 15 km nord for Moi, kommunesenteret i Lund kommune. Ulike gneisarter dominerer geologien i området. Det er sparsomt med løsmasser, men et tynt dekke av relativt grovt morenemateriale finnes i direkte tilknytning til elva. Området domineres av ordinære vegetasjonstyper; grasdominert fattigskog, knausskog, blåbærskog og bær-lyngskog. I midtre / nedre del forekommer også noe edellauvskogselementer med eik og barlind. Barlind er rødlistet (VU). Det er ikke registrert eller funnet viktige naturtyper i prosjektets influensområde og sannsynligheten for forekomst av slike vurderes som begrenset. Undersøkelser av moser og lav langs og i tilknytning til vannstrengen i hovedelva har ikke påvist sjeldne eller rødlistede arter. Flere funn av truede mosearter i elver og bekker i regionen for øvrig medfører imidlertid at forekomst av slike innenfor influensområdet ikke kan utelukkes, selv om sannsynligheten vurderes som begrenset. I DN's Naturbase er det ett påvist beiteområde for elg (viltvekt 1) som grenser inn til prosjektområdets vestre del. Det er videre påvist et beiteområde for rådyr og et leveområde for hare som også grenser inntil langs vestsida. Det er videre et påvist leveområde for storfugl (viltvekt 3) som grenser inntil på vestsida i midtre del av influensområdet. Det ble observert spor av bever av eldre dato nedenfor Kvitingen. Det antas at det årlig hekker 1-2 fossekallpar på strekningen i hovedelva som har stor verdi for fossekall. Klubbestølbekken har liten verdi for fossekall. Fallstrekningen er preget av svake stryk, men har også flere mindre og ett par større fosser. Det er også enkelte større og flere mindre høler på strekningen som gir gode overvintringsmuligheter for fisk på strekningen. Hovedelva har primært karakter av oppvekstområde, men også med noe gytearealer. Det er i tillegg gytemuligheter i enkelte av sidebekkene. Det er flere vandrings-hindere på strekningen. Klubbestølbekken har liten verdi for fisk. Det har tidligere vært ål i vassdraget, men det er usikkert hvor langt ovenfor Rusdalsvatnet ålen har vandret. Influens-området har ikke forekomster av prioriterte ferskvannslokaliteter. Ingen deler av tiltaksområdet ligger i inngrepsfritt område. Arealene langs elva er LNF-områder i kommuneplanen.	**Samlet verdi: Middels** Liten Middels Stor |----------|----------|----------| ▲
Datagrunnlag: Gjennomgang av tilgjengelig litteratur og databaser. Informasjon mottatt fra Fylkesmannen i Rogaland (eksisterende registreringer). Vedlagt notat om fossekall (K. Jerstad). Befaringer i tilknytning til prosjektet i oktober og november 2010, samt des 2012.	Godt

Beskrivelse av omfang / virkning ved en utbygging

Tiltaket utnytter et nedbørsfelt på 26,42 km^2. Det planlegges et kraftverk med en installasjon på 5,48 MW. Beregnet produksjon er 19,84 GWh. Planene innebærer utnytting av et brutto fall på 210 m. Inntaket vil ligge nedstrøms Kvitingspollane på ca kote 352. Vannveien vil bli lagt i nedgravet rørgate og har en lengde på ca 3,3 km. I de nederste ca 1,5km vil rørgata ligge i eller i tilknytning til veien. De øvre ca 1,8 km vil rørgata ligge mellom veien og elva. Øvre del av rørgate fra Klubbestølbekken vil bli klamret til fjell. Det planlegges en minstevannsføring tilsvarende alminnelig lavvannsføring. Estimert alminnelig lavvannsføring er 120 l/s. Kraft-stasjonen vil bli plassert ved broa over Rusdalsåna. Det planlegges ikke overføringer eller reguleringer. Nettilknytning vil skje i tilknytning til bebyggelsen i Rusdal, ca 1,7 km sør for kraftstasjonen. Tiltaket vil medføre betydelig reduksjon i vannføringen og livsgrunnlaget for moser og lav i og i umiddelbar nærhet av vannstrengen vil svekkes. Prosjektet har et restfelt på 7,42 km^2 som tilfører vann til berørt strekning tilsvarende en middelvannføring på i overkant av 500 l/s. For fossekall vil den planlagte utbyggingen uten minstevannføring ødelegge strekningen som hekkelokalitet for ett til to par. Utbyggingen vil redusere verdien av strekningen som myteplass betydelig og verdien som overvintringsplass vil bli tilnærmet null. Tilstrekkelig minstevannføring, samt etablering av reirplass i form av rugekasse eller betonghylle ved inntaksdammen, i tilknytning til kraftstasjonen og under bro i et av side-vassdragene vil redusere de negative effekter av utbyggingen betydelig. Vilt anses i begrenset grad å bli påvirket av en utbygging. Tiltaket vil medføre et tap av INON på 0,11 km^2 i kategori 2 (1 – 3 km fra nærmeste tyngre inngrep). Tiltaket vil ikke skape barrière-effekter. Det anbefales minstevannsføring minst tilsvarende alminnelig lavvannsføring. Det bør etableres terskel i utløpet av Iona i nedre del. Det kan etter nærmere vurdering være aktuelt også å etablere terskler på enkelte av de øvrige strekningene med lite fall. Ulike avb. tiltak kan være aktuelle i en eventuell fremtidig situasjon med etablering / reeablering av ål i prosjektets influensområde.

Omfang av eventuell utbygging: Middels

Stort negativt *Middels negativt* *Lite eller intet* *Middels positivt* *Stort positivt*

|----------|----------|----------|----------|----------|

▲

Samlet konsekvens ved en utbygging

Konsekvens av eventuell utbygging: Middels negativ

Meget stor positiv (++++)	*Stor positiv (+++)*	*Middels positiv (++)*	*Liten positiv (+)*	*Ubetydelig (0)*	*Liten negativ (-)*	*Middels negativ (- -)*	*Stor negativ (- - -)*	*Meget stor negativ (- - - -)*
|----------|	|----------|	|----------|	|----------|	|----------|	|----------|	|----------|	|----------|	

▲

Innhold

FORORD **2**

SAMMENDRAG - HOVEDALTERNATIV **3**

INNHOLD **4**

1 INNLEDNING **5**

2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE **5**

2.1 UTBYGGINGSPLANER 5
2.2 INFLUENSOMRÅDE 9

3 METODE **9**

3.1 GENERELT 9
3.2 EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG 9
3.3 FELTREGISTERINGER 10

4 STATUS OG VERDI **10**

4.1 KUNNSKAPSSTATUS 10
4.2 NATURGRUNNLAGET 10
4.3 BIOLOGISK MANGFOLD I INFLUENSOMRÅDET 12
4.3.1 Naturtyper og vegetasjon *12*
4.3.2 Vannstrengen *17*
4.3.3 Vilt *22*
4.3.4 Ferskvannsmiljø *24*
4.3.5 Rødlistearter *25*
4.4 INNGREPSSTATUS 27
4.5 PLANSTATUS 27
4.6 OPPSUMMERING OG VERDISETTING 28

5 VIRKNINGER AV TILTAKET **29**

5.1 OMFANG 29
5.1.1 Hovedelva *29*
5.1.2 Klubbestølbekken *31*
5.2 KONSEKVENS 33
5.3 SAMMENLIGNING MED ØVRIGE VASSDRAG I REGIONEN 33
5.4 AVBØTENDE TILTAK 33
5.5 PROGRAM FOR VIDERE UNDERSØKELSER 34

6 VURDERING AV ALTERNATIVE LØSNINGER **35**

6.1 UTNYTTELSE AV KLUBBESTØLBEKKEN_SEPARAT VURDERING 35
6.2 UTNYTTELSE AV FALLET MELLOM KOTE 167 OG 142_SEPARAT VURDERING 35
6.3 ALT B_INNTAK KOTE 350_UTLØP KOTE 142 35
6.4 ALT C_INNTAK KOTE 352_UTLØP KOTE 167 OG BEKKEINNTAK I KLUBBESTØLBEKKEN 35
6.5 ALT D_INNTAK KOTE 352_UTLØP KOTE 167 36

7 REFERANSER **36**

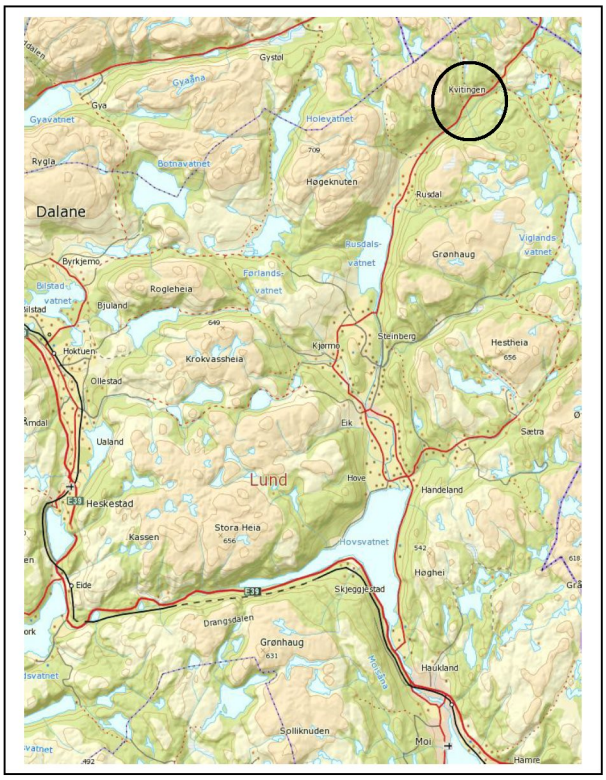
8 VEDLEGG **37**

1 Innledning

NK Småkraft og grunneiere i Rusdalsåna, Lund kommune, ønsker å tilrettelegge for bygging av et småkraftverk i Rusdalsåna. Prosjektet er lokalisert ca 15 km fra kommunesenteret Moi (figur 1.1).

I forbindelse med søknad om konsesjon for tiltaket, foreligger krav om gjennomføring av en enkel faglig undersøkelse av biologisk mangfold. Formålet med dette er (ref. NVE-veileder 3/2009) å:

- Gi en kort beskrivelse av naturverdiene i området
- Vurdere konsekvenser av tiltaket for biologisk mangfold på bakgrunn av kjente forhold og egen undersøkelse i felt
- Vurdere behov for og virkning av avbøtende tiltak



Figur 1.1 Kartutsnitt som viser lokalisering av prosjektområdet for Rusdalsåna Kraftverk i Rusdal, Lund kommune (kartutsnitt fra Norges-glasset, Statens Kartverk)

2 Utbyggingsplaner og influensområde

2.1 Utbyggingsplaner

Inntak, vannvei, kraftstasjon, nettilknytning med mer (se figur 2.1)
Planene innebærer utnytting av et brutto fall på 210 m i Rusdalsåna fra kote 352 (351,8) til kraftstasjon på kote 142. Inntaket vil ligge ca 150 m nedenfor Kvidingspollane. Endelig plassering av inntaket er ikke avklart. Utifra foreliggende opplysninger er det lagt til grunn at vannspeilet i inntaksdammen heves i begrenset grad og ikke påvirker vannstanden i Kvidingspollane. Det er lagt til grunn at adkomst til inntaket vil skje til fots via eksisterende sti / ny rørgatetrase.

Vannveien fra inntaket til kraftstasjonen vil etableres som nedgravd rørgate. Lengden av denne er 3,3km. De nederste ca 1,5km vil rørgata ligge i eller i nær tilknytning til veien. De øvre ca 1,8 km vil rørgata ligge mellom elva og veien.

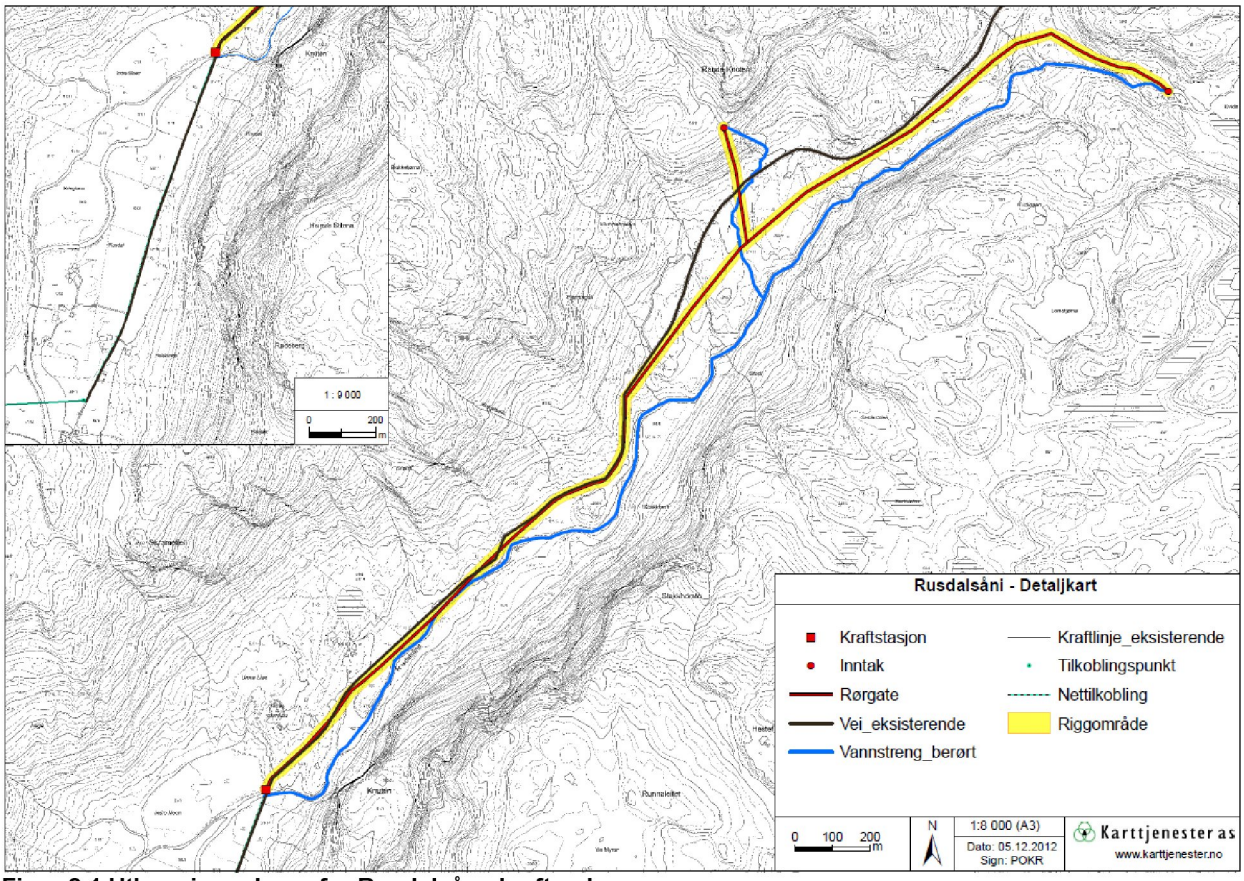
Det planlegges også å ta inn et sidefelt (2,6km2), Klubbestølbekken. Inntak vil være på samme nivå som hovedinntaket. Rørledning vil bli klamret på fjell de første ca 100m, deretter ligge nedgravd ca 250m frem til påkoblingspunkt på hovedledningen. Adkomst til inntaket i Klubbestølbekken vil skje via eksisterende skogsvei vest for bekken.

Kraftstasjonen planlegges lokalisert ved broa over Rusdalsåna nord for bebyggelsen på Rusdal.

Nettilknytning er planlagt i tilknytning til eksisterende høyspentlinje nede ved bebyggelsen i Rusdal, ca 1,7 km sør for kraftstasjonen.

De foreskrevne planer er vist i figur 2.1.

Inntaksområder og kraftstasjonsområde er vist i bildene 2.1-2.4.



Figur 2.1 Utbyggingsplaner for Rusdalsåna kraftverk

Bilde 2.1 Aktuell strekning for inntak

Bilde 2.2 Ovenfor inntak, opp mot Kvtingspollane

Bilde 2.3 Inntaksområde Klubbestølbekken

Bilde 2.4 Kraftstasjonsområdet

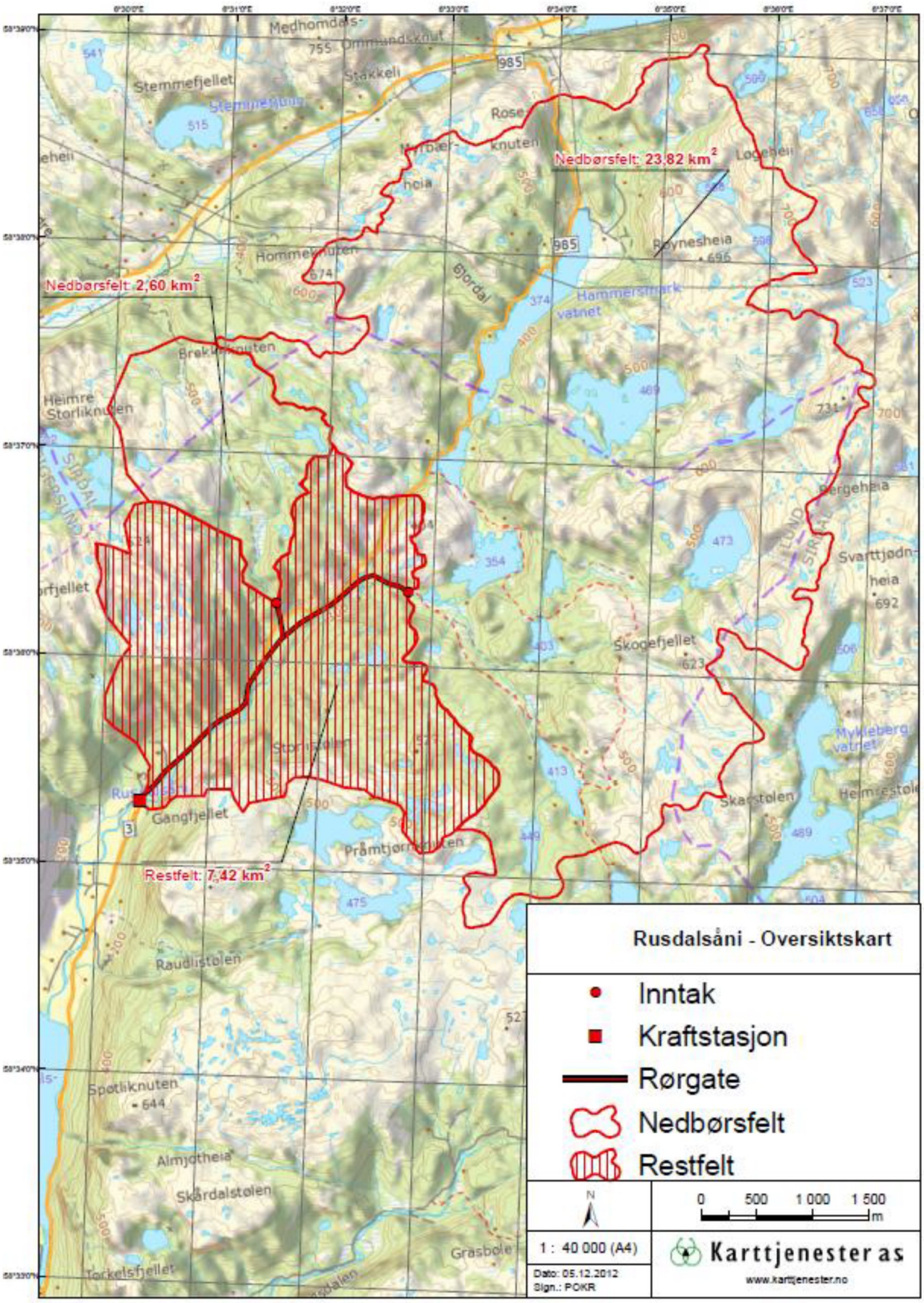
Nedbørfelt, hydrologi mm
Nedbørfeltet har et areal på ca 26,42 km2 (23,82+2,60, beregnet av Karttjenester AS) (fig 2.2). Feltet omfatter arealer som ligger mellom 350 og 731 moh. Spesifikk avrenning er 68,7 l/s pr $km^{2.}$
Middelvannføringen ved planlagt hovedinntak er 1659 l/s. Middelvannføring v/ inntaket i Klubbestølbekken er 196 l/s.

Overføring og regulering
Det er ikke planlagt nye overføringer eller reguleringer i tilknytning til prosjektet.

Minstevannføring
Alminnelig lavvannføring ved hovedinntaket er 120 l/s. Det er planlagt minstevannføring som tilsvarer dette. Minstevannsføringen utgjør 7,4 % av middelvannføringen. Alminnelig lavvannsføring ved inntaket i Klubbestølbekken er 2,3 l/s.

Slukeevne, installasjon, produksjon og brukstid
Anlegget planlegges med en slukeevne på 3043 l/s som tilsvarer 164 % av middelvannføringen. Installasjonen vil være på 5,48 MW. Produksjonen i et normalår er beregnet til 19,84 GWh og driftstiden til 3690 timer.

Restfelt
Strekningen mellom inntaket og kraftstasjonen har ett restfelt på til sammen 7,42 km^2 (fig 2.2). Av dette er det 6 delfelt som har definerte bekker som renner inn i hovedelva. Tilførselen fra restfeltene fordeler seg relativt jevnt nedover øvre og midtre del av fallstrekningen.



Figur 2.2. Oversiktskart - nedbørfelt og restfelt for Rusdalsåna kraftverk

2.2 Influensområde

Influensområdet for biologisk mangfold omfatter de områder som vil bli direkte og (antatt) indirekte berørt av tiltakene. Dette omfatter generelt følgende områder:

- **Direkte berørt:** Vannstrengen mellom inntak og avløp (kraftstasjon), arealer der det planlegges etablert inntaksdam, rørgate, kraftstasjon, anleggsveg og grøft for strømkabel, eventuelt masseuttak/-deponi og reguleringsmagasin.
- **Indirekte berørt:** Områder som vil kunne bli indirekte berørt gjennom forstyrrelse, inngrep og endret fuktighetsregime. Dette omfatter arealer som ligger nær utbyggingsområdene og arealer som grenser til vannstrengen. Områdene som antas å kunne bli indirekte berørt vurderes skjønnsmessig, med utgangspunkt i en ca 100 meter bred sone rundt områdene som vil bli direkte berørt.

Foruten de to inntakene og kraftstasjonslokaliseringen med tilhørende riggområde, berøres i dette prosjektet direkte en vannstreng på 3,5 km's lengde i hovedelva. Berørt vannstreng i Klubbestølbekken er i underkant av 600m. I tillegg berøres en strekningen på ca 3,3 km der rørgata skal graves ned mellom hovedinntak og kraftstasjon. Rørgata (klamret og nedgravd) for inntaket i Klubbestølbekken berører en strekning på i underkant av 350m. For øvrig vises til detaljkart, figur 2.1.

3 Metode

3.1 Generelt

NVE-Veileder Nr. 3/2009 - "Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW)-revidert utgave" er benyttet som basisgrunnlag for metodisk tilnærming (Norges vassdrags- og energidirektorat 2009).

Vurderte tema

Biologisk mangfold omfatter variasjonen hos levende organismer av alt opphav og deres livsmiljø. I denne fagrapporten beskrives det biologiske mangfoldet gjennom en inndeling i naturtyper, vegetasjon/flora, vilt, ferskvannsmiljø og rødlistearter. Laverestående dyr, deriblant bunndyr i elva, er ikke undersøkt. Se vedlegg for nærmere beskrivelse av vurderte temaer og metoder. I tillegg gis en beskrivelse av inngrepsstatus (INON) og planstatus i området. **Vurdering av tiltakets konsekvenser i forhold til landskap, friluftsliv, kulturminner med mer inngår ikke i undersøkelsen.**

Konsekvensvurdering

Som metodegrunnlag for å vurdere virkninger / konsekvenser for biologisk mangfold ved en eventuell utbygging, er det tatt utgangspunkt i metodikk som er utarbeidet av Statens vegvesen. Metoden er beskrevet i håndbok 140 ("Håndbok for konsekvensutredninger", kapittel 6 "Ikke prissatte konsekvenser", revidert utgave)(Statens vegvesen 2006). Metoden bygger på en "standardisert" og systematisk 3-trinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve. Metodikken er nærmere beskrevet i vedlegget.

3.2 Eksisterende datagrunnlag

En foreløpig beskrivelse av utbyggingsplanene ble mottatt før befaring. Enkelte anleggsdetaljer er ennå ikke fullstendig avklart. Ved vurdering av status for det biologiske mangfoldet i området er det foretatt en gjennomgang av litteratur og tilgjengelige databaser[1].

Det er mottatt informasjon fra Fylkesmannen i Rogaland i mail av 19.01.2011. Det pekes her på at det er en rekke funn av trua mosearter i elver og bekker i regionen, dels nedstrøms i samme vassdrag, dels i tilgrensende vassdrag. Det pekes også på at både foreliggende naturtypekartlegging og viltkartlegging er av eldre dato. Ved henvendelse til miljøvernleder i Lund kommune fremkom ikke nye opplysninger utover det som foreligger i de nasjonale baser (mail av 21.03.2011).

Refererte skriftlige kilder er oppgitt i referanselista bakerst i rapporten.

[1] Tilgjengelige databaser: DNs Naturbase, Norsk Mosedatabase, Norsk Lavdatabase, Norsk soppdatabase, Norsk Karplantedatabase.

3.3 Feltregisteringer

Egen befaring ble gjennomført av Jøren-Ola Ousdal og Anna M. Gadomska 07.11.2010. Forholdene under befaringen var rimelig gode, men med frost og noe is i tilknytning til elvestrengen. Tidspunktet for befaringen er noe senere på året enn det som er optimalt. Kart over befaringsrute basert på GPS-logg er vedlagt.

Feltbefaringen som hadde kartlegging av vegetasjon og utsjekk av prioriterte naturtyper som hovedformål ble utført av Asbjørn Lie i første halvdel av oktober 2010. Asbjørn Lie (DH-kandidat teknisk miljøvern / biologi) er konsulent ved Agder naturmuseum, Kristiansand. Kart over befaringsrute basert på GPS-logg er vedlagt.

Jerstad Viltforvaltning v/ Kurt Jerstad har bidratt med vurdering av forhold for fossekall (se vedlagt notat). Jerstad har 35 års erfaring med registrering av fossekall.

Det ble i tilknytning til tilsvarende undersøkelse for et annet alternativ for utbygging (Aarstad og Ousdal 2009) foretatt befaring på strekningen mellom Kvitingen og Kvidingspollane i oktober 2008. Denne rapporten bygger også på opplysninger og materiale innhentet fra denne undersøkelsen, herunder også noe bildemateriell. Kart over befaringsrute basert på GPS-logg er vedlagt.

I tilknytning til planendring 2012 foretok Jøren-Ola Ousdal befaring 24.11.2012. Hovedfokus på denne befaringen var elvestrekningen mellom tidligere og ny kraftstasjonsplassering (6-700m), planlagt inntak i Klubbestølbekken med tilhørende berørt vannstreng og endret løsning for rørgatetrase i midtre/ nedre del. Kart over befaringsrute basert på GPS-logg er vedlagt.

4 Status og verdi

4.1 Kunnskapsstatus

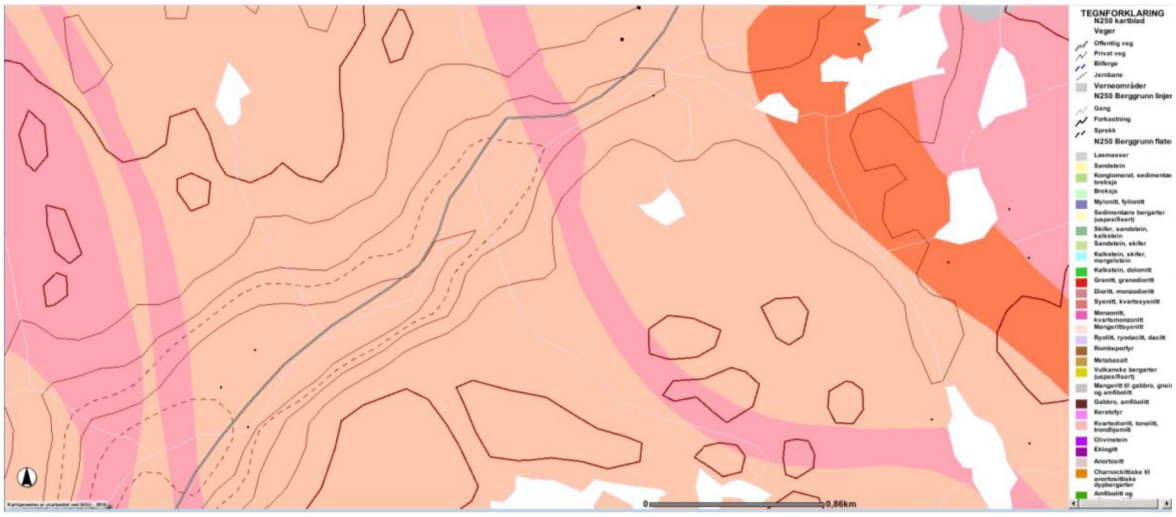
Ved søk i Naturbasen til Direktoratet for naturforvaltning (DN) fremkommer opplysninger om registrerte viltområder som grenser inn i prosjektområdet. Det fremkommer ikke informasjon om forekomst av viktige naturtyper.

Befaringen mht vegetasjon / naturtyper ble foretatt om høsten. Våraspektet er dermed lite belyst gjennom egen befaring. Sammen med øvrig tilgjengelig kunnskap om området, har en likevel ganske god informasjon om naturforholdene i området.

4.2 Naturgrunnlaget

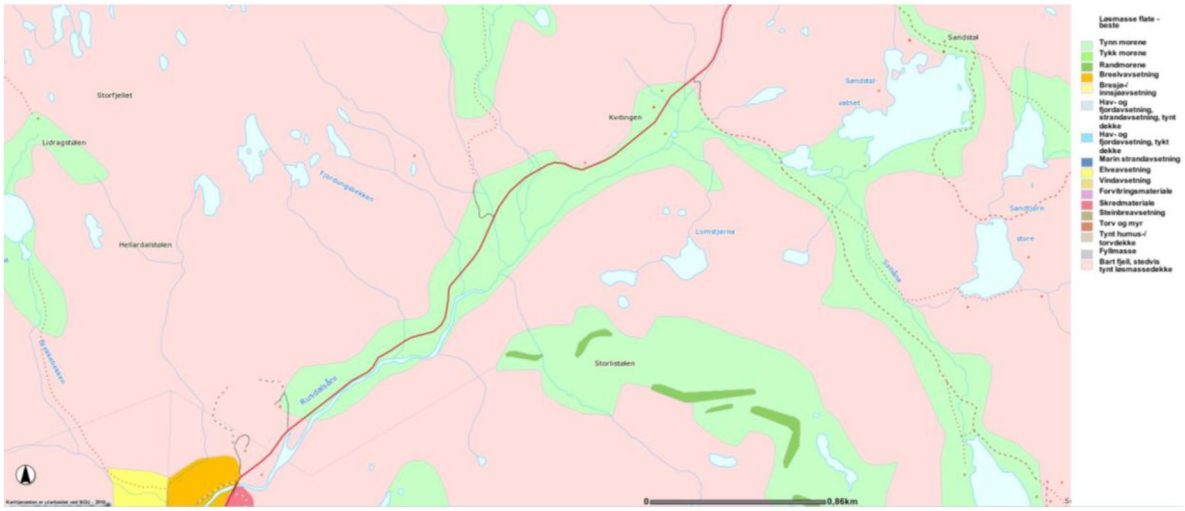
Berggrunn og løsmasser

Ulike gneisbergarter dominerer geologien i området (figur 4.1). I storparten av prosjektområdet, i nedre og midtre del av Rusdalsåna, er det mest diorittisk til granittisk gneis med migmatitt og innslag av områder med båndgneis. I øverste del, rund Kvidingspollane, forekommer øyegneis.



Figur 4.1 Geologi i og omkring tiltaksområdet (Kilde: NGU, geologisk kart på internett)

I området er det sparsomt med løsmasser (betydelig innslag av bart fjell). Tynt dekke av morenemateriale finnes i direkte tilknytting til vassdragene (langs hele Rusdalsåna) (figur 4.2).



Figur 4.2 Løsmasser i og omkring tiltaksområdet (Kilde: NGU, løsmassekart på internett).

Topografi og landskap

Rusdalsåna renner på den aktuelle strekningen gjennom et relativt trangt dalføre fra Kvitingen og nedover til Rusdal. På Kvitingen finnes eldre gårdsbebyggelse omkranset av kulturmark (bilde 4.1). Landskapet domineres av bratte lier på begge sider med elva i dalbunnen. Parallelt med elva går fylkesvei 3.

Bilde 4.1 Kulturmark ved Kvitingen med dalføret videre nedover i bakgrunnen.

Bilde 4.2 Ortofoto fra prosjektområdet (Kilde: Norge i bilder)

Klima
Følgende data (normalperiode 1971-2000 for nedbør og middeltemperatur og 1961-1990 for antall dager med snø) er registrert for prosjektområdet på seNorge.no (Internett; NVE, Meteorologisk institutt, Statens kartverk)*:

Normal nedbørsum for året ligger på: 3000-4000 mm
Normal middeltemperatur for året er: 4-6 °C
Årsnormal for antall dager med snø: 150-200 dager

(*) data refereres til beliggenhet av inntaket

Menneskelig påvirkning
Menneskelig påvirkning i området er knyttet til jord- og skogbruk. Det er eldre gårdsbebyggelse og et par hytter ved Kvitingen. Arealer langs deler av elva benyttes til beite. Fv3 går parallelt med elva. Områdene øst for Kvitingen er attraktive friluftsområder, men har sin hovedadkomst fra Furbekktjønn noe lengre nord. Det går en skogsvei opp lia mot Klubbestøl. Denne har også sammenheng med sti videre over til Mydland.

4.3 Biologisk mangfold i influensområdet

4.3.1 Naturtyper og vegetasjon

Tekst og bilder i dette kapittelet er i det vesentligste tatt fra notat utarbeidet av Asbjørn Lie (Lie, 2011).

Området ligger i sørboreal vegetasjonssone (sørlig barskogsone) med overgang mot mellomboreal sone (midtre barskogsone) (Moen, A. 1998). Vegetasjonsseksjonen er sterkt oseanisk, dvs preget av nærhet til havet med mye nedbør gjennom året.

Nedstrøms Kvidingen er det forholdsvis lite fall på elva. Den renner gjennom et område med mye bart fjell i dagen, ur og skog på nokså grov morenejord. I det øvre strekket er skogen dominert av bjørk, nedover mot det flate jordbrukslandskapet i Rusdal øker andelen furu, og det drives noe skogbruk i området med plantet gran. I midtre og nedre deler forekommer også litt edelløvskogselementer med eik og barlind. Ved Kvitingen og i et område i nedre del er det også innslag av beitemark.

Bilde 4.3 Rusdalsåna nedstrøms Kvitingen med en glissen bjørkeskog (grasdominert fattigskog, knauseskog), mye småblokket ur med heigråmose som dominerende mose.

Bilde 4.4. Rusdalsåna fotografert fra nedre vannmosestasjon, eik i forgrunnen (til høyre i bildet), furu og bjørke dominert skog med vegetasjonstypene blåbærskog og bærlyngskog (lokalitet med barlind)

Moser i og langs Rusdalsåna

Elvetrappemose, *Nardia compressa,* og mattehutremose, *Marsupella emarginata* er typiske moser knyttet til åna. På steiner i bekken er gråmosene buttgråmose, *Racomitrium aciculare* og knippegråmose, *R. fasciulare* og nervesotmose, *Andreae rothii* typiske innslag. Dette er typiske moser i tilknytning til bekker og elver i områder med sure bergarter. Langs bredden av åna er arter som skjøtmose, *Preissa quadrata og* oljetrappemose, *Nardia scalaris* typiske. Her er også laven skjoldsaltlav, *Stereocaulon vesuvianum* et typisk element.

I skogen og i ur og på berg langs åna har vi heller ikke funnet spesielle eller sjeldne mosearter. Heigråmose, *Racomitrium lanuginosum* er vanlig til dominerende på berg og steiner i urete partier. På trær er kvistlav, elghornslav og papirlav vanlige arter, i tillegg finnes en del matteflette som antyder et fuktig lokalklima typisk for området vi befinner oss i.

Bilde 4.5 Rusdalsåna (ved nedre vannmosestasjon, ca kote 167). Noe rike skog (bærlyngskog, blåbærskog) og granplantefelt (området ligger utenfor granas naturlige utbredelsesområde).

Bilde 4.6 Barlind vokser spredt langs Rusdalsåna i partier med noe eik og litt rikere vegetasjon. Det drives skogbruk i plantet skog av gran. Det er gjennomgående fattige skogtyper fra grunnlendeskog til bærlyng- og blåbærskog for det meste på grov morenejord.

Rusdalsåna stasjon 1 LK56976,98739, nedstrøms fossen (Kvidingen)
Blærelav *Lasallia pustulata* , på stein Torvgrøftemose, *Dicranella serviculata* i kanten av åa Smaragdgrøftemose, *Dicranella heteromalla* Buttgråmose, *Racomitrium aciculare* på steiner i åa Elvetrappemose, *Nardia compressa* i bekkestrengen Nervesotmose, *Andreae rothii* Kysttornemose, *Mnium hornum* Knippegråmose, *Racomitrium fasciulare* Skjøtmose, *Preissa quadrata* Mattehutremose, *Marsupella emarginata*

Rusdalsåna, stasjon 2 LK56233,98100
Oljetrappemose, *Nardia scalaris*, vanlig i kanten av bekken Skjøtmose, *Preissia quadrata,* vanlig i kanten av bekken Tvebladmose, *Scapania* sp Mattehutremose, *Marsupella emarginata* Bekkegråmose, *Racomitrium aquaticum* på stein i åa Berggråmose, *Racomitrium heterostichum* på stein i åa

Rusdalsåna stasjon 3 LK56035,97835
Elvetrappemose, *Nardia compressa*, vanlig i bekkestrengen Knippegråmose, *Racomitium fasciulare*, på større stein, noe tørrere enn buttgråmose Buttgråmose, *Racomitrium aciculare*, på stein i åa. Skjoldsaltlav, *Stereocaulon vesuvianum,* på stein i åa.

På læge av bjørk ved Rusdalsåna nedenfor Kvitingen LK5676998655 12.10 2010
Oregullhette, *Ulota bruchii*, på greiner Vanlig papirlav, *Platismatia glauca*, på stammen Grå farvelav, *Parmelia saxatilis*, på stammen Matteflette, *Hypnum compressiforme* Stubbesyl, *Cladonia conicracea* Trevlelav, *Cladonia macrophylla* Kystbjørnemose, *Polystichum formosum* Knivkjuke, *Piptoporus betulinus*

Rusdalsåna nedenfor Kvidingen, vanlige moser, LK56256,98039, 12.10 2010
Etasjemose, *Hylocomium splendens* Kystkransmose, *Rhytidiadelphus loreus* Fnaslav, *Cladonia squamosa* Kystjamnemose, *Plagiothecium undulatum* Bergsigd, *Dicranum fuscesens* Levermose trolig myrskjeggmose, *Barbilophozia kunzeana* Oregullhette, *Ulota bruchii* Skartorvmose, *Sphagnum riparium*

Rusdalsåna, uret parti, beitemark LK5695298713 12.10 2010
Skjoldsaltlav, *Stereocaulon vesuvianum* Furumose, *Pleurozium schreiberi* Grå farvelav, *Parmelia saxatilis* Kysttornemose, *Mnium hornum* Grå reinlav , *Cladonia rangiferina*

Registreringer av mose og lav for øvre del av fallstrekningen (mellom inntaket og til nedenfor fossen v/ Kvidingen)

Disse registreringene er hentet fra Aarstad og Ousdal (2009).

Lav

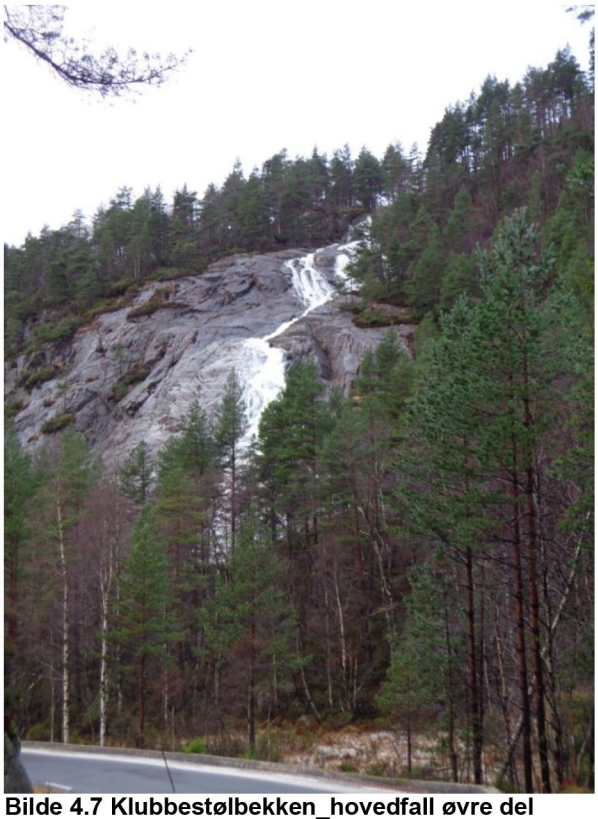
Latinsk navn	Norsk navn
Cladonia bellidiflora	Blomsterlav
Cladonia gracilis	Syllav
Cladonia pyxidata	Kornbrunbeger
Cladonia squamosa	Fnaslav
Parmelia saxatilis	Grå fargelav
Parmelia sulcata	Bristlav
Pseudevernia furfuracea	Elghornslav
Stereocaulon vesuvianum	Skjoldsaltlav
Usnea subfloridana	Piggstry

Moser

Latinsk navn	Norsk navn
Bartramia pomiformis	Eplekulemose
Bryum alpinum	Koppervrangmose
Dicranum scoparium	Ribbesigd
Diplophyllum albicans	Stripefoldmose
Hypnum cupressiforme	Matteflette
Lophozia sp.	
Mnium hornum	Kysttornemose
Nardia scalaris	Oljetrappemose
Plagiochila major	Prakthinnemose
Plagiothecium denticulatum	Flakjamnemose
Plagiothecium undulatum	Kystjamnemose
Pogonatum urnigerum	Vegkrukkemose
Polytrichum commune	Storbjørnemose
Ptilium crista-castrensis	Fjærmose
Racomitrium aquaticum	Bekkegråmose
Racomitrium canescens	Sandgråmose
Racomitrium heterostichum	Berggråmose
Racomitrium lanuginosum	Heigråmose
Rhytidiadelphus loreus	Kystkransmose
Scapania sp.	
Sphagnum fallax	Broddtorvmose
Sphagnum magellanicum	Kjøtt-torvmose
Sphagnum papillosum	Vortetorvmose
Sphagnum tenellum	Dvergtorvmose

I den øvre delen, mellom inntaket og ned til Kvitingen, dominerer vegetasjonstypene blåbærskog (A4) og røsslyng-blokkebærskog (A3) med innslag av fattig fastmattemyr (K3).

Klubbestølbekken
Klubbestølbekken nedenfor inntaket ("øvre del", bilde 4.7) faller bratt ned over et bredt parti med bart fjell omkranset av furudominert blandingsskog på begge sider. Lia vest for denne fallstrekningen ned mot veien har noe innslag av eik. Området omkring nedre del av Klubbestølbekken (bilde 4.8) skiller seg ikke vesentlig fra det som er beskrevet for hovedstrekningen for øvrig.



Bilde 4.7 Klubbestølbekken_hovedfall øvre del

Bilde 4.6 Klubbestølbekken_nedre del

Naturtyper
Det vurderes slik at området ikke har viktige eller svært viktige naturtyper. Det er ikke spesielt gammel skog i dette området. Det finnes noen mindre felt med eik, hassel og barlind, men disse er ikke av en verdi / utbredelse som anses å møte kriterier for prioriterte naturtyper / skogtyper. Forekomsten av barlind bør registreres som artsforekomst. Fragmentene av eikeskog med barlind bør settes av som nøkkelbiotoper i skogbruket. Kulturmark / beitemark som forekommer innenfor influensområdet ved Kvitingen og i nedre del av tiltaksområdet er vurdert til ikke å tilfredstille kriterier for prioriterte naturtyper / kulturlandskap. Geologien i området er tungt forvitrelig og tilsier begrenset sannsynlighet for forekomst av rikere naturtyper.

Viktige lokaliteter
Det er ikke registrert viktige naturtyper i prosjektets influensområde og sannsynligheten for forekomst av slike anses begrenset.

4.3.2 Vannstrengen

Hovedelva
Bildene på de følgende sider gir ett generelt inntrykk av vannstrengens ”nedre del”, ”midtre del” og ”øvre del”, samt dens nære omgivelser. Spesielle forhold er kommentert.

Bilde 4.7 og 4.8 viser partier i nedre deler av fallstrekningen

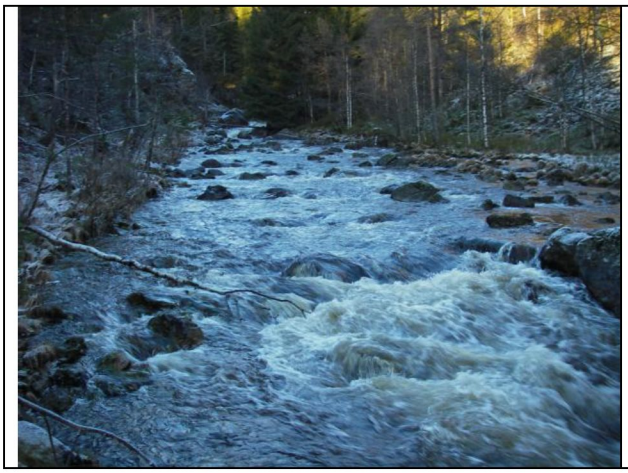
Bilde 4.9 og 4.10 viser partier i nedre deler av fallstrekningen

Bilde 4.11 og 4.12 viser partier i nedre deler av fallstrekningen. Bildet til venstre viser lona i nedre del med utløp. Bildet til høyre viser øvre del av lona.

Bilde 4.13 og 4.14 viser partier i nedre / midtre deler av fallstrekningen

Bilde 4.15 og 4.16 viser partier fra midtre deler av fallstrekningen.

Bilde 4.17 og 4.18 viser parti fra midtre deler av fallstrekningen



Bilde 4.19 og 4.20 viser partier fra midtre deler av fallstrekningen.

Bilde 4.21 og 4.22 viser partier fra øvre deler av fallstrekningen. Bildet til høyre viser en av de større hølene på strekningen.

Bilde 4.23 og 4.24 viser partier fra fallstrekningen nedenfor Kvitingen.

Bilde 4.25 og 4.26 viser partier fra fallstrekningen ved Kvitingen og ovenfor Kvitingen.

Klubbestølbekken

Bilde 4.27 og 4.28 viser partier fra nedre del av fallstrekningen. Hovedelva i bakgrunnen på det venstre bildet.

Bilde 4.29 og 4.30 viser partier fra nedre del av fallstrekningen.

Bilde 4.31 og 4.32 viser partier fra midtre del av fallstrekningen (veien sees i bakgrunnen).

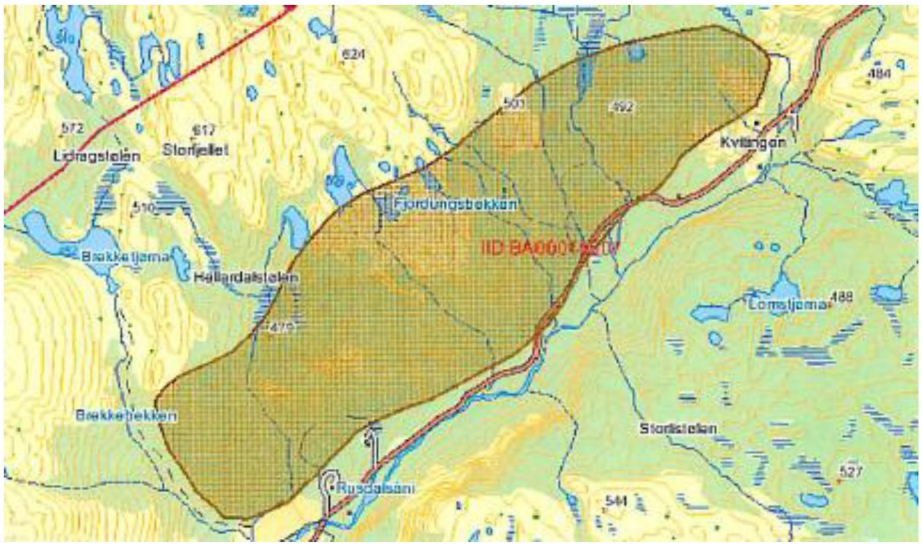
Bilde 4.33 og 4.34 viser bekken der den krysser under veien (venstre) og umiddelbart oppstrøms veien.

Bilde 4.35 og 4.36 viser bekken opp mot og i nedre del av hovedfallet.

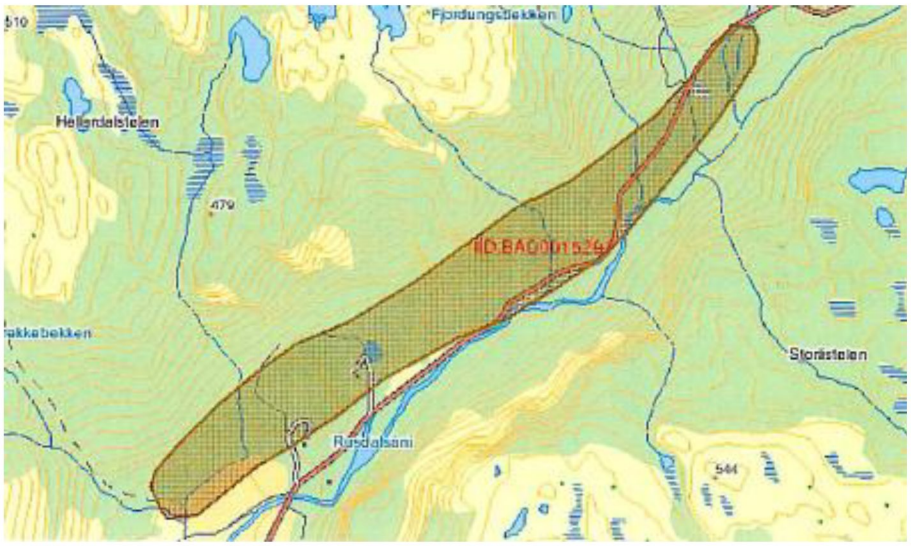
4.3.3 Vilt

Generell beskrivelse

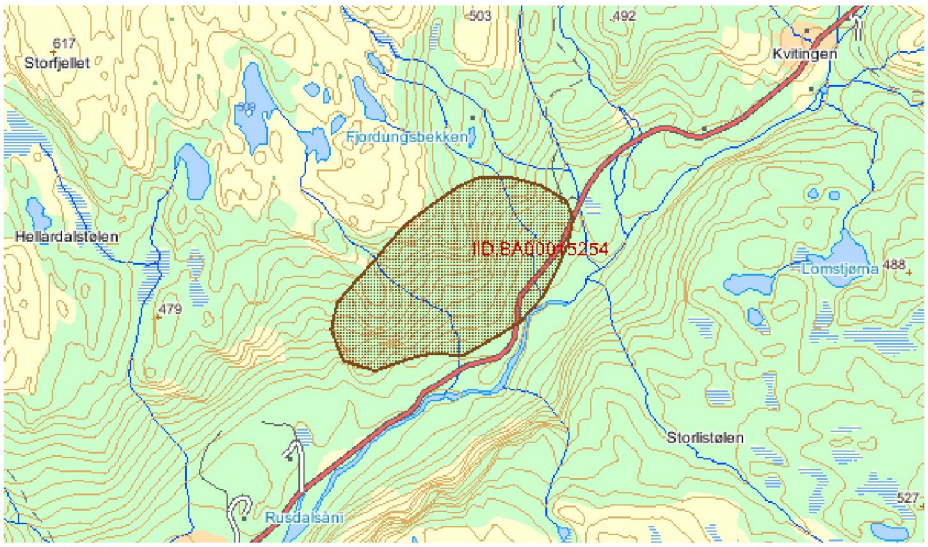
Området brukes av hjortevilt, primært rådyr og elg, men også hjort. I DN's naturbase er det et påvist beiteområde for elg som grenser inn til prosjektets influensområde (fig 4.3). Det er videre også et påvist beiteområde for rådyr og et påvist leveområde for hare langs vestsida av vassdraget (fig 4.4). I midtre del grenser det inntil et påvist leveområde for storfugl, angitt med viltvekt 3 (fig 4.5).



Figur 4.3 Påvist beiteområde for elg (DN-Naturbase)



Figur 4.4 Påvist beiteområde for rådyr og påvist leveområde for hare (DN-Naturbase)



Figur 4.5 Påvist leveområde for storfugl (viltvekt 3) (DN-Naturbase)

Det er i DN's Naturbase oppstrøms fallstrekningen angitt et hiområde for bever (viltvekt 3) og ett leveområde for storfugl med (viltvekt 3). Disse områdene ligger umiddelbart utenfor prosjektets influensområde.

Bever
Det ble observert spor etter bever i form at stubber og felte trær ved de to større stilleflytende partiene i elva, spesielt det øverste umiddelbart nedstrøms Kvitingen. Sporene var av eldre dato, men det viser at, i alle fall de øvre deler av fallstrekningen, inngår i et leveområde for bever som ovenfor fallstrekningen er angitt som hiområde.

Fossekall-Hovedelva
Jerstad Viltforvaltning v/Kurt Jerstad har gjort en vurdering av hovedelva mht fossekall. På strekningen fra inntaket til opprinnelig kraftstasjonsplassering (kote 167) er det vurdert slik at det antas at det årvisst hekker 1-2 par fossekall på strekningen. Det kan være mangel på gode reirplasser i hovedelva, men dette kompenseres ved at det er flere sidebekker som kan fungere godt som reirplass. Jerstad har derfor gitt denne strekningen verdi 3 (høy verdi) som hekkelokalitet. Som myteplass har Jerstad gitt strekningen verdi 2 (middels) og som overvintringslokalitet har han gitt strekningen verdi 1 (liten). Med et nytt hovedalternativ som strekker seg 6-700m lenger ned i vassdraget vil den høye verdien som hekkelokalitet forsterkes. Verdien som myteplass vil ikke i særlig grad endres. Den store lona i nedre del og utløpsområdet for denne, vil bidra til å øke strekningens verdi som overvintringslokalitet slik at denne nå vil ha verdi 2 (middels verdi). Samlet verdi for strekningen vil da være stor (10 poeng, ref "Fossekall_metodikk")

For ytterligere beskrivelse vises til notat av 02.02.2011 fra Kurt Jerstad, vedlegg 1 (relatert til strekningen fra inntak til kote 167)

Fossekall - Klubbestølbekken
Med en middelvannføring på 196 l/s ved inntaket er Klubbestølbekken en liten bekk og i "grenselandet" mht størrelse for å fungere som hekkelokalitet for fossekall. Det er imidlertid kjent at det kan hekke fossekall i bekker med middelvannføring under 200 l/s. Bekken er på fallstrekningen gjennomgående grunn og med få større kulper. Dette betyr at vanndekket areal i lavvannsperioder vil være liten. Reirplasser er ikke kjent, men vil om de finnes, mest sannsynlig være helt nederst i bekken umiddelbart før samløpet med hovedelva, eller på strekningen umiddelbart nedenfor hovedfallet. Eventuell reirplass i tilknytning til samløpet vil brukes av par som i hovedsak vil bruke hovedelva som næringsområde. Utifra disse betraktninger vurderes verdien av berørt strekning i Klubbestølbekken som hekkelokalitet for fossekall som liten (verdi 1). Som myteplass vurderes verdien som middels (verdi 2) og som overvintringslokalitet som liten (verdi 1). Samlet verdi er da liten (5 poeng, ref "Fossekall_metodikk").

Viktige lokaliteter
- Ett registrert beiteområde for elg grenser inn til prosjektområdet på vestsida.
- Påvist beiteområde for rådyr og påvist leveområde for hare langs vestsida av vassdraget.
- Påvist leveområde for storfugl som grenser inntil midtre del av vassdraget på vestsida (viltvekt 3)
- Leveområde for fossekall i hovedelva

4.3.4 Ferskvannsmiljø

Fallstrekningen i hovedelva er preget av svake stryk, men har også flere mindre og et par større fosser. Det er også flere mindre høler på strekningen og innslag av ett par større stilleflytende partier (jmf bilder 4.7-4.20) i øvre del og ei større lon i nedre del (bilde 4.11, 4-12).

Fallstrekningen i Klubbestølbekken er preget av en markert foss nedenfor inntaket og også noe fall fra foten av fossen og ned til krysningspunktet under veien. Derfra faller bekken for en stor del relativt jevnt og slakt, med unntak av en mindre foss (bilde 4.31) midt på strekningen og et kortere fall før samløpet med hovedelva (bilde 4.27, 4.28).

Fisk
Fallstrekningen i hovedelva har forekomst av aure. Foruten de to større fossene på strekningen representerer også flere av de mindre strykpartiene vandringshindre for fisk. Innslagene av flere mindre og et par større høler, samt lona i nedre del, gjør at overvintringsmuligheten for fisk på strekningen er

gode. Hovedelva har primært karakter av oppvekstområde, men har også mindre områder som er egnet for gyting. Det er i tillegg gytemuligheter i enkelte av sidebekkene på strekningen.

Det kan ikke gå fisk fra hovedelva og opp i Klubbestølbekken. Det bratte fallet ned mot hovedelva og det grove substratet her medfører at Klubbestølbekken ikke har verdi som gyteområde for fisk fra hovedelva. Status for fisk på fallstrekningen i Klubbestølbekken og ovenfor inntakspunktet er ikke kjent. Deler av de flatere partier av bekken mellom veien og hovedelva representerer brukbare gyteområder, men har trolig begrenset verdi som oppvekstområder, bl.a pga få dypere kulper / høler. Dette vil være begrensende for fisk på lave vannføringer både sommer og vinter.

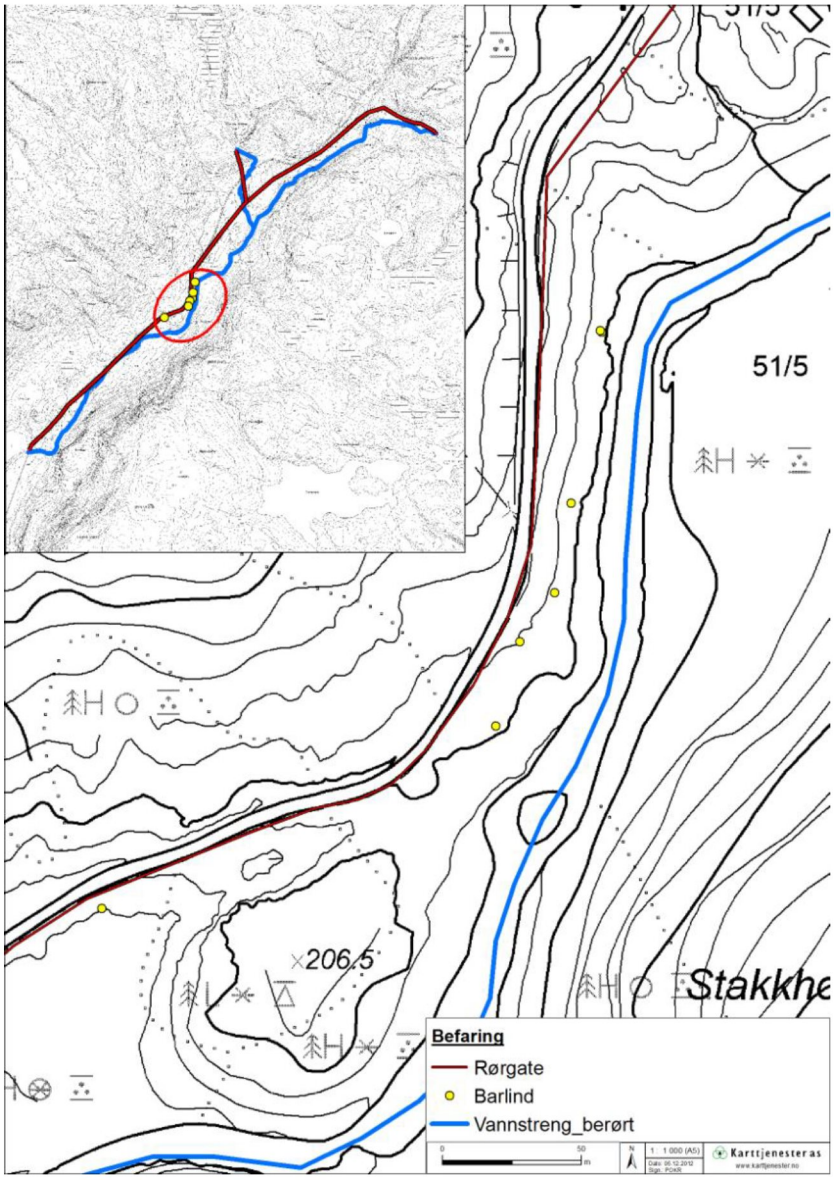
Det har tidligere vært bestand av ål i vassdraget. Se nærmere beskrivelse / vurdering under pkt 4.3.5 Rødlistearter.

Viktige lokaliteter
Influensområdet har ikke forekomster av prioriterte ferskvannslokaliteter.

4.3.5 Rødlistearter

Barlind
Rødlistearten barlind *Taxus baccata* (VU) er registrert i prosjektets influensområde.

Registrerte forekomster av barlind under befaring er vist i figur 4.6. Det er ikke foretatt systematiske søk etter forekomster, men de registreringer som er foretatt er gjort på en strekning der det potensielt kunne oppstå konflikt mellom trase for rørledning og barlindforekomster.



Figur 4.6 Forekomster av barlind på en begrenset strekning med potensiell konflikt med rørgatetrase.

Ål
Bestandene av ål har gått kraftig tilbake i Europa de siste tiårene (Direktoratet for naturforvaltning 2011). Dette gjelder også i Norge og ålen har status som kritisk truet (CR) i den norske rødlista.

Det har tidligere vært gode bestander av ål i de større vannene lenger nede i vassdraget; Rusdalsvatnet, Hovsvatnet og Lundevatnet (se fig 1.1). Ålen synes imidlertid i dag å være mer eller mindre forsvunnet helt i dette området (Anja Vatland, Dalane Miljø- og Ressurslag, pers. med.). I følge lokalkjente kjenner en ikke til at det er fanget eller observert ål de siste 10 årene i Hovsvatnet og trolig må en enda lengre tilbake i tid (Marit S. Lagestrand, pers. med.). I Rusdalsvatnet er det trolig mer enn 20 år siden siste observasjon / fangst av ål (Sigbjørn Rusdal, pers. med.). Tegn til nedgang i den lokale ålebestanden skjedde allerede så tidlig som på 1970-tallet. Det er en vanlig oppfatning at oppgangsmulighetene fra Åna-Sira til Lundevatn har blitt en begrensende faktor for de lokale ålebestandene etter oppstarten av Sira-Kvina- reguleringen som utnytter fallet fra Lundevatn til Åna-Sira. Bedring av forholdene for ål i vassdraget, herunder oppgangsmulighetene til Lundevann, er tema i tilknytning til pågående prosess med revisjon av konsesjonen til Sira-Kvina kraftselskap.

Kunnskapen om ål i vassdraget ovenfor Rusdalsvatnet synes mer begrenset. Det er ca 2km relativ flat elvestrekning fra nedre del av prosjektets influensområde (kraftstasjonslokaliseringen) til Rusdalsvatnet. Når det tidligere har vært en god bestand av ål i Rusdalsvatnet er det grunn til å tro det også har vandret ål videre oppover i vassdraget. I følge Sigbjørn Rusdal, som i dag er pensjonist og som i oppveksten var med å fiske ål i Rusdalsvatnet, ble det imidlertid ikke fisket ål videre oppover i elva av de som bodde på Rusdal og han har ikke hørt om noen som har fått ål på denne strekningen.

Når det gjelder spørsmålet om hvor langt opp i vassdraget ål tidligere kan ha vandret er informasjonen mangelfull. Det er to større vandringshindere for fisk på prosjektets fallstrekning. Det ene er en foss noen hundre meter nedenfor Kvitingen og det andre er fossen ved Kvitingen. Om glassål / gulål har mulighet til å forsere disse hinderne kan være noe usikkert, men det er trolig sannsynlighetsovervekt for at dette har vært / er mulig. Dersom disse hindringene kan forseres vil ål ha tilgang til oppvekstområder i Sandstølvatnet, Furbekktjørna og Hammersmarkvatnet.

Oppsummert kan en si at det er sannsynlig at prosjektets influensområde tidligere har hatt forekomst av ål og at det dermed også utgjør et potensielt, fremtidig leveområde for denne arten. De viktige leveområdene for ål i vassdraget utgjøres imidlertid av de større nedenforliggende vannene. Beliggenheten øverst i vassdraget og uten større vann tilsier at fallstrekning isolert sett har begrenset verdi som oppvekstområde / leveområde. Dersom de to større fossene på strekningen kan forseres er strekningens primære verdi for ål funksjonen som vandringsvei til / fra de ovenforliggende vannene.

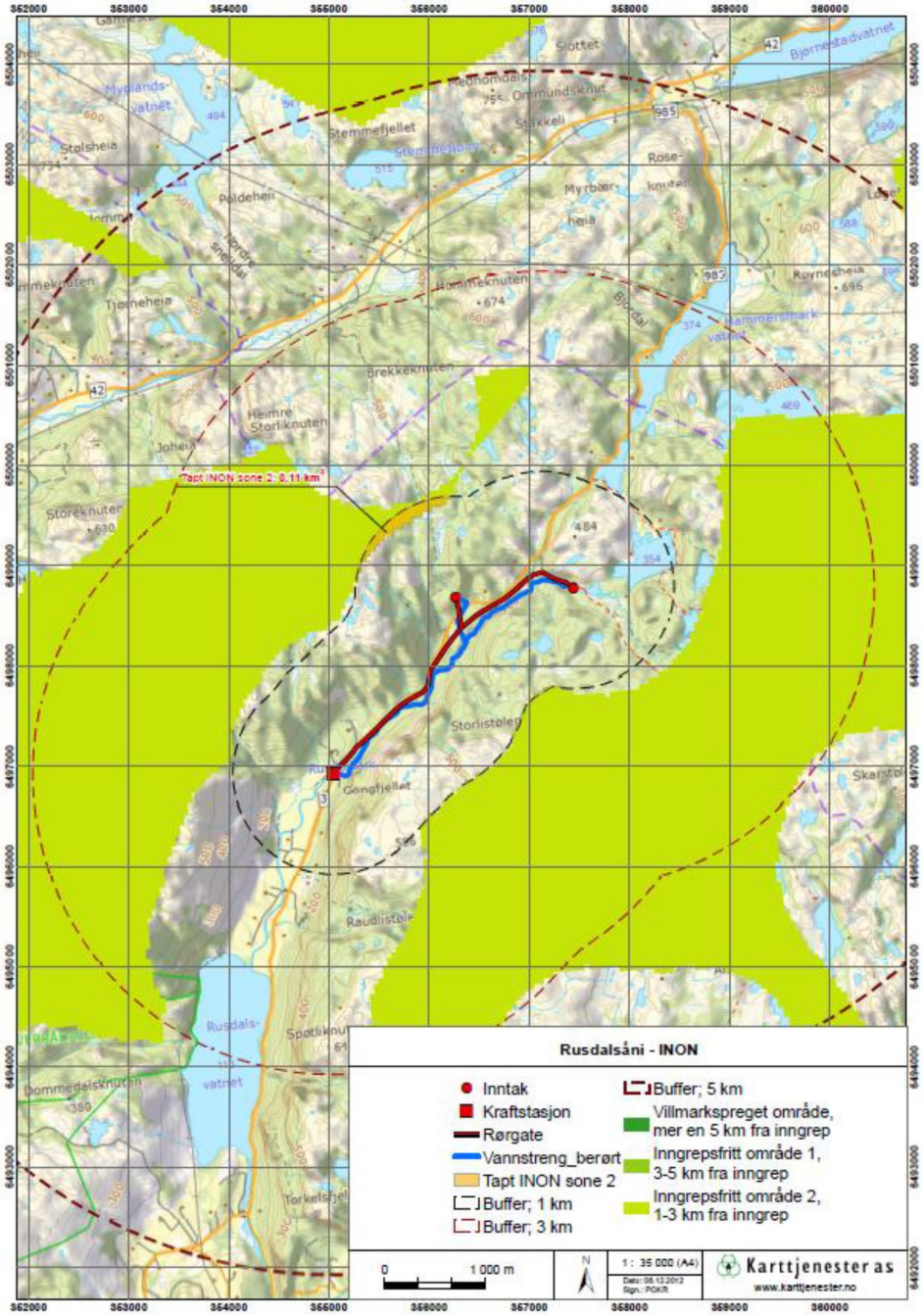
Potensiale for andre
Det er ikke funnet rødlistede mose- eller lavarter i tilknytning til denne undersøkelsen. Det foreligger ikke registreringer av rødlistede kryptogamer innenfor influensområdet i Norsk Mosedatabase eller Norsk Lavdatabase. Det foreligger heller ikke registreringer av rødlistede sopparter fra området i Norsk Soppdatabase.

Fylkesmannen i Rogaland opplyser (mail 19.01.2011) at det er en rekke funn av truede mosearter i elver og bekker i regionen, dels nedstrøms i samme vassdrag, dels i tilgrensende vassdrag. Dette gjelder kystfloke (*Heterocladium wulfsbergii*, (VU)), vasshalemose *(Isothecium holtii,* (VU)) og bekkelommemose (*Fissidens polyfyllus,* (EN)). Siden disse rødlisteartene finnes i nærliggende områder vil det være en viss sannsynlighet for at artene også kan forekomme i prosjektområdets influensområde. Det er samtidig slik at de nevnte arter er relativt greie å gjenkjenne i felt (A. Lie, pers. medd.), men ble ikke observert ved befaring i tilknytning til dette prosjektet.

Sannsynligheten for at det finnes andre rødlistede arter som vil bli berørt av planlagt utbygging vurderes som begrenset.

4.4 Inngrepsstatus

Ingen deler av tiltaksområdet ligger i inngrepsfritt område (figur 4.7)



Figur 4.7 INON i prosjektområdet (versjon 01.08)

4.5 Planstatus

I arealdelen av kommuneplanen for Lund (2006-2015) er området langs Rusdalsåna utlagt som LNF-område.

Tiltaksområdet inngår ikke i noe vassdragsvernområde eller andre typer områder vernet etter naturvernloven (DN-naturbase).

4.6 Oppsummering og verdisetting

I tabellen nedenfor gis en oppsummering av influensområdets verdier.

Tabell 4.1 Sammenstilling av influensområdets verdier.

Tema	Beskrivelse	Verdi / kriterium
Naturtypeområder/ vegetasjonsområder	Dominerende vegetasjonstyper er *Blåbærskog (A4)*, *Bærlyngskog (A2)*, *Grasdominert fattigskog (A7)* og *Knausskog (A6)*. Forekomster av edel-løvskogselementer som eik, hassel og barlind i midtre / nedre del. Det er ikke registrert viktige naturtyper i influensområdet.	*Naturområder med biologisk mangfold som er representativ for distriktet.* ***(Liten)***
Områder med arts- og individmangfold	Registrerte beiteområder for elg og rådyr, ett registrert leveområde for hare og ett registrert leveområde for storfugl (viltvekt 3) grenser inn til prosjektområdet på vestsida av vassdraget. Den rødlistede arten barlind (VU) finnes i området. Det er ikke ål på strekningen i dag, men den har noe verdi som potensielt leveområde og mulig vandringsvei for ål. Det er ikke funnet eller tidligere registrert rødlistede arter av moser eller lav i influensområdet. Det er gjort funn av rødlistede moser i regionen som tilsier en viss sannsynlighet for funn i prosjektets influensområde. Sannsynligheten for forekomst av andre rødlistearter vurderes som begrenset.	- *Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3* ***(Middels)*** - *Leveområder for arter i kategoriene "direkte truet", "sårbar" eller "sjelden". Områder med forekomst av flere rødlistearter i lavere kategorier* ***(Stor)***
Fossekall	Det antas at det årlig hekker 1-2 par fossekall på strekningen i hovedelva. Stor verdi som hekkelokalitet, middels verdi som mytelokalitet og middels verdi som overvintringslokalitet. Klubbestølbekken har liten verdi som hekkelokalitet, middels verdi som mytelokalitet og liten verdi som overvintringslokalitet.	- *Lokaliteter med 10-12 poeng iht. Fossekall_Metodikk* ***(Stor)***
Gyte- og oppvekstområder for fisk (området mellom inntak og kraftstasjon).	Bestand av aure på fallstrekningen i hovedelva. Flere vandringshindere forekommer. Forekomst av flere mindre og større høler gir gode overvintringsmuligheter. Klubbestøl-bekken har begrenset verdi for fisk.	- *Fiskeførende lokalitet med noe egnet gyte- og oppvekststhabitat, og der produksjonen fra denne antas å være av betydning for bestanden lokalt og / eller i evt hovedvassdrag (****Middels****)*
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder, samt andre landskaps-økologiske sammenhenger	Ingen deler av tiltaksområdet vil ligge innenfor inngrepsfrie områder (1-3 km fra nærmeste tyngre inngrep). Det er ikke kjent at området har annen spesiell landskapsøkologisk funksjon.	- *Områder med ordinær landskapsøkologisk betydning (****Liten****).*

Samlet verdivurdering: Middels

Verdivurdering		
Liten	*Middels*	*Stor*
|----------	----------|----------	----------|
	▲	

Usikkerhet i verdivurderingen
Prosjektets influensområde fremstår i utgangspunktet som et ordinært område. Forekomsten av rødlistearten barlind trekker områdets verdi opp, men det kan være noe usikkerhet omkring hvordan dette skal vektes i den samlede verdivurderingen. Det er noe usikkerhet knyttet til at det ikke er foretatt registreringer av kryptogamer i tilknytning til vannstrengen i Klubbestølbekken. Det er usikkerhet knyttet til om det historisk har vært ål ovenfor Kvitingen.

5 Virkninger av tiltaket

5.1 Omfang

5.1.1 Hovedelva

Redusert vannføring
Tiltaket vil medføre betydelig reduksjon i vannføringen på fallstrekningen. Livsgrunnlaget for kryptogamer i og i umiddelbar nærhet av vannstrengen vil svekkes. Minstevannsføring vil trolig bidra til at forekomster ikke utgår.

Restarealet mellom inntak og kraftstasjon er 7,42 km^2. Restfeltet består av flere delfelt / mindre sidevassdrag i tillegg til diffus avrenning (jmf fig. 2.2). To av delfeltene (5 og 6, ref. fig. 2.2) tilfører en vannmengde tilsvarende middelvannføring på ca 123 l/s umiddelbart nedenfor fossen ved Kvitingen. Samlet sett fordeler tilførselen av vann fra restfeltene seg relativt jevnt nedover langs fallstrekningen. Til sammen tilføres det fra restfeltet en vannmengde tilsvarende en middelvannføring på i overkant av 500 l/s. De mindre sidevassdragene er imidlertid "raskere" og har således et noe annet avrenningsmønster enn hovedelva.

Den planlagte utbyggingen vil berøre hekkelokaliteter for 1-2 par av fossekall. Tilførselen av vann fra restfeltet reduserer de negative effekter for den nedre delen av fallstrekningen. Minstevannføring vil likevel ha stor betydning for omfanget av negative effekter for fossekallen som følge av utbyggingen. Uten minstevannføring vil strekningen være ødelagt som hekkeplass for ett til to par og verdien av strekningen som myteplass reduseres betydelig. Verdien som overvintringsplass vil bli redusert til nærmest null verdi (jmf. vedlegg 1).

Redusert vannføring vil redusere livsgrunnlaget for aure på strekningen. Øvre del av fallstrekningen fra inntaket og til nedenfor fossen ved Kvitingen er bratt og anses ikke å ha funksjoner som er av vesentlig betydning for fiskebestanden. Videre nedover vil forekomst av enkelte store og flere mindre høler på strekningen bidra til å redusere de negative effektene.

Redusert vannføring vil også redusere det potensielle livsgrunnlaget for ål på fallstrekningen. Pga ålens egenskaper / vandringsevne vil redusert vannføring neppe ha avgjørende betydning for ålens vandringsmuligheter på strekningen.

Redusert vannføring på den aktuelle strekningen vil ikke påvirke hjorteviltforekomstene i området.

Inntak / inntaksdam
Inntaket er planlagt 100-150 nedenfor Kvidingspollane. Adkomst til inntak og inntaksdam forutsettes å gå via rørgatetrase og eksisterende sti på nordsida av elva. Inntaksdammen vil beslaglegge noe areal, men i et område uten spesielt verdifull vegetasjon. Det er forutsatt at det ikke vil skje noen oppdemning av Kvidingspollane.

Vannvei
Vannveien vil bestå av nedgravd rørgate på hele strekningen. De nederste ca 1,5km vil rørgata bli nedgravd i eller i nær tilknytning til veien. Traseen vil på midtre / øvre del i det vesentlige gå gjennom arealer med ordinære vegetasjonstyper. I nedre del kan det forekomme edelløvskogselementer (eik, barlind), men det er usikkert om slike vil bli berørt av tiltaket. Om det tas særlig hensyn til dette, bl.a. basert på registreringer på antatt mest kritisk strekning (ref pkt 4.3.5) vil de negative effektene av rørgata på biologiske verdier være begrenset.

Kraftstasjon m / utløp
Kraftstasjonen vil ligge på nedsida av veien like ovenfor brua over Rusdalsåna. Stasjonen vil primært beslaglegge arealer som ikke anses å ha spesielle verdier eller funksjoner i forhold til biologisk mangfold. Dersom det i fremtiden etableres / reetableres bestand av ål i vassdraget oppstrøms Kvitingen og nedvandrende ål kommer inn i inntaket og føres gjennom inntaksledningen til kraftstasjonen vil denne kunne påføre nedvandrende ål betydelig skade.

Nettilknytning
Nettilknytning vil skje via jordkabel til tilkoblingspunkt ca 1,7 km sør for kraftstasjonen. Traseen vil gå langs eksisterende vei og påvirker i liten grad biologisk mangfold.

INON-områder
En overlayanalyse i ArcGis (fig. 4.6) viser at utbyggingen knyttet til hovedelva ikke vil medføre reduksjon av INON-områder (ubetydelig).

Økt aktivitet i driftsfase
Ferdsel knyttet til ettersyn av inntakskonstruksjonen forventes å være av begrenset omfang utenom i flomperioder. Kraftstasjonen ligger nær trafikkert vei og aktivitet relatert til drift av denne vil i utgangspunktet ha begrenset betydning.

Anleggsfasen
Arbeidet i anleggsfasen vil gi forstyrrelser av viltbestandene i området som kan forventes å trekke vekk i den aktuelle perioden. Omfanget av dette anses imidlertid å være av begrenset negativ betydning for naturmiljøet.

I tilknytning til etablering av inntak og kraftstasjon med utløp vil det måtte forventes kortere perioder med transport av finpartikler og også noe risiko for tilslamming av arealer nedstrøms. Det vil imidlertid skje en utspyling av dette i nedbørsperioder og den negative effekten anses som begrenset og kortvarig. Anlegget medfører også en viss fare for forurensninger, f. eks. i form av olje- eller dieselutslipp som kan påvirke biologisk mangfold og naturmiljø.

5.1.2 Klubbestølbekken

Redusert vannføring
Tiltaket vil medføre betydelig reduksjon i vannføringen på fallstrekningen. Livsgrunnlaget for kryptogamer i og i umiddelbar nærhet av vannstrengen vil svekkes. Minstevannføring vil trolig bidra til at forekomster ikke utgår.

Restarealet mellom inntak og samløpet med hovedelva er 0,06km^2 (fig 5.1). Restarealet tilfører en vannmengde tilsvarende en middelvannføring på ca 5 l/s. Dette vannet tilføres i det vesentligste som diffus tilrenning fordelt jevnt nedover bekken.

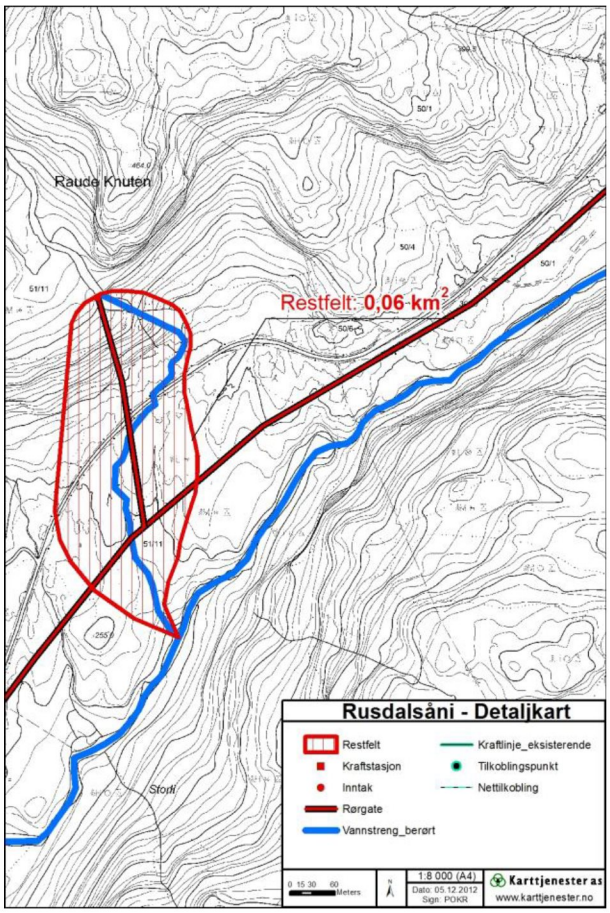


Fig. 5.1 Restfelt for Klubbestølbekken

Den planlagte utbyggingen av Klubbestølbekken vil berøre hekkelokalitet for 0-1 par av fossekall. Det er ikke tilførsel av vann av betydning fra restfeltet. Uten minstevannføring vil strekningen være ødelagt som biotop for fossekall.

Redusert vannføring vil redusere livsgrunnlaget for eventuell bestand av aure på strekningen. Redusert vannføring på den aktuelle strekningen vil ikke påvirke hjorteviltforekomstene i området.

Inntak / inntaksdam
Inntaket er planlagt i øvre del av "bratthenget" i hovedfossen. Adkomst til inntaket vil skje via eksisterende skogsvei litt lenger vest. Nye inngrep knyttet til adkomst til inntaket vil således være begrensede.

Vannvei
Vannveien fra inntaket til påkoblingspunktet for hovedrørgata vil første del av strekningen bli klamret til fjell. Dette vil ikke ha betydning i forhold til biologisk mangfold. Traseen videre nedover til påkoblingspunktet vil gå gjennom arealer med ordinære vegetasjonstyper.

INON-områder
En overlayanalyse i ArcGis (fig. 4.6) viser at en utbygging av Klubbestølbekken vil medføre en reduksjon av inngrepsfritt område i kategori 2 (1-3km) på 0,11 km^2.

Økt aktivitet i driftsfase og anleggsfase
Beskrivelse og vurdering blir som for hovedelva.

I tabell 5.1 gis en samlet oppstilling av omfanget av en utbygging for de vurderte tema.

Tabell 5.1. Sammenstilling av omfang.

Tema	Beskrivelse	Omfang / kriterium
Naturtypeområder/ vegetasjonsområder	Tiltaket berører ikke viktige naturtyper. Nedgraving av rørgate vil i hovedsak berøre ordinære vegetasjonstyper. Kraftstasjon ligger i umiddelbar nærhet til vei. Adkomst og riggområde berører ikke spesielt verdifulle arealer.	*Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres vekst- og levevilkår.* ***(Lite / Intet neg.)***
Områder med arts- og individmangfold	Vannvegetasjon / kryptogamer langs vannstrengen i både hovedelva og i Klubbestølbekken vil bli negativt berørt. Det forutsettes at rørgate legges slik at det ikke blir konflikt med forekomster av barlind. Viltbestandene anses i begrenset grad å bli påvirket av en utbygging.	*Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres vekst- og levevilkår.* ***(Middels neg.)***
Fossekall	Uten minstevannføring vil strekningens verdi som hekkeplass i hovedelva reduseres for ett til to par. Verdien av strekningen som myteplass vil reduseres betydelig og verdien som overvintringsplass vil bli redusert til nærmest null. Uten minstevannfrøing vil Klubbestølbekken bli ødelagt som biotop for fossekall. Slipp av tilstrekkelig minstevannføring på begge strekninger vil bidra til å redusere de negative effektene.	*Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres vekst- og levevilkår.* ***(Middels neg.)***
Gyte- og oppvekst-områder for fisk	Tiltaket vil redusere levevilkårene for fisk, og potensielt ål, i hovedelva. Forekomst av enkelte større og flere mindre høler på strekningen i kombinasjon med tilførsel av vann fra flere sidevassdrag / restfelt bidrar til å redusere de negative effektene. I Klubbestøl-bekken vil marginale forhold for fisk bli ytterligere vanskelige.	*Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres vekst- og levevilkår.* ***(Middels neg.)***
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder, samt andre landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil medføre en reduksjon av INON-områder i kategori 2 (1-3km) med 0,11km2. Tiltaket skaper ikke barriæreeffekter.	*Tiltaket vil stort sett ikke endre viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger.* ***(Lite / intet).***

Samlet omfangsvurdering: Middels negativt

Omfang av eventuell utbygging				
Stort negativt	*Middels negativt*	*Lite eller intet*	*Middels positivt*	*Stort positivt*
▲				

Usikkerhet i omfangsvurderingen

Det kan være noe usikkerhet i forhold til om tiltaket vil påvirke forekomster av i første rekke barlind, men også andre edelløvskogselementer. Omfangsvurderingen vurderes som robust i forhold til plasseringen i kategorien Middels negativt omfang.

5.2 Konsekvens

Konsekvensen fastsettes ved å sammenholde verdi og omfang. Samlet verdi, basert på gjennomgang av biologiske kvaliteter, inngreps- og vernestatus, er vurdert å være Middels. Videre er det vurderte virkningsomfanget av en utbygging samlet sett vurdert å være Middels negativt. Samlet konsekvens av en utbygging vil dermed være Middels negativ. I tabellen under gis en oppstilling av konsekvensen for hvert tema og samlet.

Tabell 5.2. Konsekvens for hvert tema og samlet.

Tema	Konsekvens
Naturtypeområder / vegetasjonsområder	***- (Liten negativ)***
Områder med arts- og individmangfold	***-- (Middels negativ)***
Fossekall	***-- (Middels negativ)***
Gyte- og oppvekstområder for fisk	***-- (Middels negativ)***
Inngrepsfrie (INON) og sammenhengende naturområder mv.	***- (Liten negativ)***

Samlet konsekvens: Middels negativ

Konsekvens av eventuell utbygging

Meget stor positiv (++++)	*Stor positiv (+++)*	*Middels positiv (++)*	*Liten positiv (+)*	*Ubetydelig (0)*	*Liten negativ (-)*	*Middels negativ (- -)*	*Stor negativ (- - -)*	*Meget stor negativ (- - - -)*
|----------	----------	----------	----------	----------	----------	▲ ----------	----------	---------- |

Usikkerhet i konsekvensvurderingen
Konsekvensvurderingen vurderes som robust i forhold til plassering i kategorien "Middels negativ".

5.3 Sammenligning med øvrige vassdrag i regionen

Konsekvensen må ses i sammenheng med forekomst av tilsvarende kvaliteter utenfor prosjektområdet.

Naturkvalitetene i prosjektområdet anses å være relativt godt dekket opp av miljøvariasjonen som finnes ellers i fylket / regionen.

5.4 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak kan dreie seg om generelle tiltak som gjøres for å redusere negativ konsekvens i et langsiktig / permanent perspektiv, eller tiltak som er myntet på mer kortsiktig forekommende negative effekter, eksempelvis under anleggsfasen av en utbygging.

Avbøtende tiltak i anleggsfasen
Etablering av vanninntak, vannvei, kraftverk, utløp, nettilknytning, samt massetransport og deponering vil medføre ikke ubetydelige anleggsarbeider. Disse bør, hvis mulig, legges utenom de mest sårbare perioder for viltet (hekke- og yngleperioder). Minimalisering av arealbruk bør vektlegges.

Langsiktige avbøtende tiltak
Minstevannføring
Slipp av minstevannføring vil ha en positiv effekt på vanntilknyttede arter generelt og anbefales. Generelt bør det som minimum slippes vann tilsvarende alminnelig lavvannsføring. Alminnelig lavvannsføring ved hovedinntaket er beregnet til 120 l/s. Det er innenfor denne undersøkelsens ramme ikke grunnlag for noen grundig vurdering av dette. Utifra beskaffenheten på den berørte elvestrekningen og forholdene for øvrig kan imidlertid noen betraktninger gjøres.

Fallstrekningen synes å ha begrensede arealer med gyteområder og representerer primært oppvekstområder med enkelte større og flere mindre høler. Disse hølene representerer

overlevelsesmuligheter på lav vannføring både sommer og vinter. Dette trekker i retning av begrensning av kravet til minstevannsføring. Fallstrekningen drenerer et restfelt på til sammen 7,42 km^2 som gir ett bidrag på i overkant av 500 l/s som middelvannføring. Tilførselen fra delfeltene fordeler seg relativt jevnt på øvre og midtre deler av strekningen og ca 123 l/s kommer inn i hovedelva like nedenfor Fossen ved Kvitingen. Tilførselen fra sidevassdragene har imidlertid en "raskere" avrenning enn hovedelva og bidraget fra disse vil nok i perioder være begrenset. Dette må hensyntas i vurderingen. Det bør som minimum slippes en minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannsføring på strekningen. Strekningens beskaffenhet og bidraget fra restfeltet tilsier samtidig at det ikke fremstår sterke argumenter for ett vannslipp vesentlig utover alminnelig lavvannsføring.

Avbøtende tiltak fossekall
Jerstad (2006b) gir generelle beskrivelser av avbøtende tiltak i forhold til fossekall. Slike tiltak kan dreie seg om sikring av reirplasser ved å lage hulrom i inntaksdammen like under overløpet, bygge kunstige reirplasser i tilknytning til kraftstasjonen eller å redusere strekningen som blir fraført vann.

En tilstrekkelig minstevannføring vil redusere de negative effekter av utbyggingen betydelig. Det er imidlertid i dag usikkert hvor stor en slik minstevannsføring må være for at den skal virke positivt for fossekallen (jf. vedlegg 1).

Ved å etablere en trygg reirplass for fossekall i form av rugekasse eller betonghylle ved både inntaksdammen i hovedelva og kraftstasjonen vil det trolig fortsatt kunne hekke ett til to fossekallpar i elva. Slike kunstige reirplasser vil også kunne brukes som trygge overnattingsplasser for fossekallen.

Naturlige reirplasser for fossekall i hovedløpet vil som følge av tiltaket bli dårligere. Ett annet avbøtende tiltak i forhold til dette vil være å plassere en rugekasse under broa som går over den største sidebekken fra vest (restfelt 4, fig 2.2).

Terskler
Det bør etableres en terskel i utløpet av lona i nedre del for å opprettholde vannspeilet i denne. Også på flere deler av fallstrekningen for øvrig er fallet slakt. Det kan etter nærmere vurdering være aktuelt å etablere terskler også på enkelte av disse strekningene.

Avbøtende tiltak ål:
I NVE's rapport / kunnskapsoppsummering om ål og konsekvenser for vannkraftutbygging (Rapport 1/2010) beskrives avbøtende tiltak i forhold til ål som følge av vannkraftutbygging. I dette prosjektet vil det være aktuelt å vurdere avbøtende tiltak knyttet til vandringsmulighet over eventuell ny terskel i utløpet av lona i nedre del og eventuelle andre terskler som etableres etter nærmere vurdering. Behov og løsning for avbøtende tiltak må da vurderes nærmere i hvert konkrete tilfelle. Å tilrettelegge vandringsmulighet ved hjelp av "åleledere" (ulike praktiske løsninger foreligger) er da aktuelt tiltak der naturlig vandringsmulighet anses å bli hindret. Tilsvarende gjelder også for inntaksdammen. Det legges til grunn at slik tiltak vil være rimelig greie å få til om ålen i fremtiden kommer tilbake til vassdraget.

Dersom det i fremtiden etableres / reetableres bestand av ål i vassdraget også ovenfor inntaket vil det være aktuelt å vurdere avbøtende tiltak for å hindre / redusere mulighet for at nedvandrende blankål kommer inn i inntaket og ødelegges på ferden gjennom kraftstasjonen. Ulike løsninger for dette basert på dagens kunnskap er beskrevet i NVE's rapport. En eventuell slik situasjon er imidlertid usikker og vil ligge mange år frem i tid og ny kunnskap / erfaringer bør da legges til grunn for vurdering av eventuelle tiltak.

Spare edelløvskogs-elementer
Siden innslagene av edelløvskog (eik, barlind) finnes spredt i nedre del av prosjektområdet bør en ved graving for rørgate i størst mulig grad søke å unngå skader på slike.

5.5 Program for videre undersøkelser

Vår-/forsommeraspektet er lite utredet i denne rapporten da hovedbefaring ble gjort i oktober. På bakgrunn av den dokumentasjonen som var kjent på befaringstidspunktet, anses det utover dette ikke behov for ytterligere undersøkelser i tilknytning til de tiltak som rapporten omfatter.

6 Vurdering av alternative løsninger

6.1 Utnyttelse av Klubbestølbekken_separat vurdering

Verdiene i influensområdet for Klubbestølbekken er vurdert som del av hovedalternativet. Foretas en separat vurdering av en utnyttelse av Klubbestølbekken i hht løsning i hovedalternativet vil verdien samlet vurderes til kategori ***Liten.*** Barlind er ikke registrert i dette området, og verdien for fisk og fossekall er klart mindre enn i hovedelva. Virkningene av tiltaket vurderes å ha **Middels negativt** omfang (i nedre del av skalaen). Negativt omfang er primært knyttet til reduksjonen av vannføringen i bekken for vannlevende organismer, inkl fisk, redusert verdi for fossekall, samt også til en begrenset reduksjon i INON-areal. Samlet konsekvens av en utnyttelse av Klubbestølbekken som forutsatt i hovedalternativet vurderes som **Liten,** grensende mot Liten / Middels Negativ.

6.2 Utnyttelse av fallet mellom kote 167 og 142_separat vurdering

Strekningen mellom kote 167 og 142 har en verdi som i det vesentligste er sammenlignbar med strekningen ovenfor. Dette gjelder både elvas beskaffenhet og arealene i tilknytning til elva. Den store Lona utgjør et viktig element på strekningen. Det er ikke gjort konkrete observasjoner av barlind på denne strekningen, men det må utifra forekomster like ovenfor anses som sannsynlig at det også kan være forekomster av barlind i influensområdet på denne strekningen. Strekningen generelt og lona spesielt vurderes å være av betydning for fossekall på strekningen.

Strekningens verdi i hht metodikken vurderes som **Middels.** Omfanget av en utnyttelse av denne strekningen (basert på forutsetning om minstevannføring minimum tilsvarende alminnelig lavvannsføring og etablering av terskel i utløpet av Lona) vurderes samlet som **Middels negativt**. Negativt omfang er primært knyttet til reduksjonen av vannføring i elva og effekt på vannlevende organismer, fisk, og fossekall. Rørgatetrase lagt i / i tilknytning til veien på strekningen vil i liten grad av betydning for biologisk mangfold. Samlet konsekvens vurderes som **Middels negativ**.

6.3 Alt B_Inntak kote 350_utløp kote 142

Dette alternativet tilsvarer hovedalternativet, men uten at Klubbestølbekken tas med. Ved dette alternativet vil negative konsekvenser ved en utnyttelse av Klubbestølbekken bortfalle (ref pkt 6.1), herunder også bortfallet av INON-arealer. Samtidig vil tilførsel av vann fra en urørt Klubbestølbekk bidra positivt til restvannføringen i hovedelva. Bidraget på 196 l/s som middelvannføring er da heller ikke ubetydelig sett i forhold til bidraget på i overkant av 500 l/s fra det øvrige restfeltet. At Klubbestølbekken renner ut i hovedelva relativt høyt oppe på den regulerte strekningen øker også den relative betydningen av denne tilførselen.

I forhold til Verdi, Omfang og Konsekvens vurderes det slik at verdivurderingen vil være uendret (Middels) i den skala som brukes (dvs at hovedverdiene er knyttet til hovedelva). Virkningene av tiltaket vil imidlertid være noe mindre (tilsvarende ”ett knepp” på skalaen), men fortsatt i kategori Middels. Samlet konsekvens vil også for dette alternativet være i samme hovedkategori (Middels negativt), men ”ett knepp” lavere.

6.4 Alt C_Inntak kote 352_utløp kote 167 og bekkeinntak i Klubbestølbekken

Dette alternativet tilsvarer opprinnelig utbyggingsløsning (Ousdal og Gadomska 2011), men med tillegg av at sidefeltet Klubbestølbekken tas inn. For momenter knyttet til separat vurdering av utnyttelse av Klubbestølbekken vises til kap 6.1 ovenfor. I forhold til hovedalternativet er det i hovedsak tre forhold som er forskjellig. Det ene er at berørt strekning er kortere. For separat vurdering av utvidet strekning inntatt i hovedalternativet vises til vurdering / momenter i pkt 6.2 ovenfor. Det andre er at alt. C forutsetter at rørledningen krysser elva og traseen vil også beslaglegge mer arealer / vegetasjon enn hovedalternativet som i større grad vil følge veien. Det tredje forholdet som skiller dette alternativet fra hovedalternativet er at kraftstasjonen planleggs lokalisert på andre sida av elva. Dette innebærer å ta i bruk et urørt område / areal. I tillegg til arealbeslaget, har det også en side i forhold til forstyrrelse, og eventuelt trekk av vilt på denne side av elva i driftsfase.

I forhold til Verdi, Omfang og Konsekvens vil verdien fortsatt vurderes til Middels. Virkningen av tiltaket vil også fortsatt vurderes til Middels omfang (men "ett knepp" lavere da negativ virkning av annen rørgatetrase og lokalisering av kraftstasjon på andre sida av elva vurderes som mindre negativt enn forlengelsen av berørt elvestrekning). Samlet konsekvens vil for dette alternativet vil være Middels negativt som for hovedalternativet, men "ett knepp" lavere pga forskjellen knyttet til omfangsvurderingen.

6.5 Alt D_Inntak kote 352_utløp kote 167

Dette alternativet tilsvarer den opprinnelige utbyggingsløsningen beskrevet i Ousdal og Gadomska (2011). Momenter til komparativ vurdering av dette alternativet i forhold til øvrige alternativer er gitt i punktene 6.1 til 6.4 ovenfor. Utover dette vises nevnte rapport for nærmere beskrivelse og vurdering av dette alternativet.

7 Referanser

Aarstad, I. og Ousdal, J.O. 2009. Kvidingen kraftverk. Konsekvenser for biologisk mangfold ved bygging av Kvidingen kraftverk, Lund kommune. Rapport, Karttjenester AS. 29s.
Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. 106 s.
Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Biologisk mangfold. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-Håndbok 15-2000.
Direktoratet for naturforvaltning 2006a. Kartlegging av naturtyper - Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utgave 2006.
Direktoratet for naturforvaltning 2006b. Definisjoner og inndelinger - INON. Internett: http://www.dirnat.no/inon/definisjoner_og_inndelinger/
Direktoratet for naturforvaltning 2011. Forvaltningstiltak for ål i Norge. Iverksatte og foreslåtte tiltak. Notat 5-2011. 23s.
Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA temahefte 12. 279 s.
Fremstad, E. og Moen, A. 2001. Truede vegetasjonstyper i Norge. Rapport botanisk serie 4-2001
Gaarder, G. 2003. Trandal kraftverk. Virkninger på biologisk mangfold. Miljøfaglig utredning. Rapport 2003:37. 20 s.
Jerstad, K. 2006. Avbøtende tiltak for fossekall ved utbygging av småkraftverk. Notat. 2 s.
Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth,S. (red). 2010. Norsk Rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.480s.
Lie, A. 2011. Naturtyper og vegetasjon i tre områder i Rusdal. Notat. Agder Naturmuseum. 11s.
Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
Naturbasen. Direktoratet for Naturforvaltning. Internett: http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/
Norges vassdrags- og energidirektorat 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – Revidert utgave. Veileder nr. 3-2009. 22 s.
Norges vassdrags- og energidirektorat 2010. Ål og konsekvenser for vannkraftutbygging – en kunnskapsoppsummering. Eva B. Thorstad, NINA (red). Rapport 1/2010, Miljøbasert vannføring. 105s.
Norsk Lavdatabase. Internett: http://www.toyen.uio.no/botanisk/bot-mus/lav/soklavhb.htm
Norsk Mosedatabase. Internett: http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/mose/nmd_b.htm
Norsk Soppdatabase. Internett: http://www.toyen.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd_b.htm
Norsk Karplantedatabase. Internett: http://www.toyen.uio.no/botanisk/nxd/kar/nkd_b.htm
NVE, Meteorologisk institutt, Statens kartverk, Høykom. SeNorge.no Internett: http://senorge.no/
Ousdal, J.O. og Gadomska, A. M. 2011. Rusdalsåna kraftverk. Konsekvenser for biologisk mangfold ved bygging av Rusdalsåna kraftverk, Lund kommune. Rapport, Karttjenester AS. 28s + vedlegg.
Ousdal, J. O. og Slotta, S. 2006. Kommunedelplan for mikro-, mini- og småkraftverk i Sirdal. Fagrapport Natur og Samfunn. Karttjenester AS. 163 s.
Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser. Veiledning. Håndbok 140. Kapittel 6 - Ikke prissatte konsekvenser.
Steel, C., Bengtson, R., Jerstad, K., Narmo, A. K. og Øigarden, T. 2007. Små kraftverk og fossekall. Norsk Ornitologisk Forening. NOF-rapport nr. 3 2007. 30 s. (+ vedlegg).

8 Vedlegg

- Småkraft og biologisk mangfold_Nærmere beskrivelse av temaer og metoder
- Småkraft og biologisk mangfold_Beskrivelse av metode for konsekvensvurdering
- Notat datert 02.02.2011 vedrørende fossekall. Kurt Jerstad, Jerstad Viltforvaltning.
- Detaljkart, A4
- Dokumentasjon og visning av befaringsruter (2008_Kvitingen-, 2010 og 2012)

Jerstad Viltforvaltning
Aurebekksveien 61
4516 Mandal

Tlf. 91 36 45 01
E-post: kurjerst@online.no

Notat

Til: Karttjenester

Fra: Kurt Jerstad, Jerstad Viltforvaltning

Kopi til:

Gjelder: Rusdalsåni, Lund

Dato: 02.02.2011

Vurdering av Rusdalsåni, Lund: Verdi for fossekall - effekter av planlagt utbygging – avbøtende tiltak.

Vurderingene av Rusdalsåni som tilholdssted for fossekall er i hovedsak gjort på grunnlag av digitale bilder fra bekken, samt detaljerte kart over den aktuelle strekningen. Undertegnede har 35 års erfaring med registrering av fossekall i tilsvarende vassdrag på Sørlandet og andre deler av landet. Vi er kjent med at det er planlagt flere utbyggingsprosjekter i vassdraget. Vi er kjent med at det er planlagt flere utbyggingsprosjekter i vassdraget. Disse vil imidlertid få liten betydning for denne strekningen.

Verdi

Elvestrekningen er preget av svake stryk avbrutt av enkelte fosser og stilleflytende partier. Store og markerte juv er fraværende på strekningen. Strekningen er ca 2,6 km lang med en høydeforskjell på ca 180 m.

Hekking
Elva har en betydelig størrelse i forhold til de fleste fossekallbekker. Størrelsen og det vekslende elveløpet tilsier derfor at det nesten årvisst hekker 1-2 par med fossekall på strekningen. Fraværet av store fosser og trange juv gjør imidlertid at de perfekte, skjulte reirplassene mangler i hovedløpet for fossekallen. Det er imidlertid flere sidebekker som kan fungere godt som reirplass.

På dette grunnlag får strekningen verdien 3 som hekkelokalitet, dvs. høy verdi.

Myting
Rusdalsåni er en relativt stor bekk, men deler av strekningen har få småfosser og hulrom. Disse partiene er lite gunstig for fossekallen i myteperioden (fjærskiftet). Da trenger den gode gjemmesteder fordi den knapt er flygedyktig. Strekningen får derfor verdien 2 som myteplass, dvs. middels verdi.

Overvintring
Avstanden til større vann ovenfor inntaksdammen tilsier at i normale eller kalde vintre vil strekningen være delvis, eller helt islagt. Strekningen får derfor verdien 1 som overvintringslokalitet, dvs. liten verdi.

Totalverdi
Når verdien for hekking vektes med 2 blir strekningens samlede verdi for fossekall 9, dvs. at strekningen har middels verdi for fossekall. En stor andel av aktuelle lokaliteter gis middels verdi for fossekall.

Negative effekter

En eventuell minstevannsføring kan redusere omfanget av negative effekter av utbygging for fossekallen. Jeg forutsetter imidlertid at det ikke blir fastsatt en minstevannføring. Den planlagte utbyggingen vil da redusere strekningens verdi som hekkeplass for ett til to par. På den planlagt utbygde strekningen kommer det inn flere sidebekker. Disse vil tilføre nedre del av strekningen en god del vann og dette vil redusere de negative effektene betydelig. Utbyggingen vil redusere verdien av strekningen som myteplass betydelig. Verdien som overvintringsplass vil bli redusert til nærmest null verdi.

Avbøtende tiltak

En tilstrekkelig minstevannsføring vil redusere de negative effekter av utbyggingen betydelig. Det er imidlertid i dag usikkert hvor stor en slik minstevannsføring må være for at den skal virke positivt for fossekallen.

Ved den planlagte utbyggingen vil de viktigste næringsområdene for fossekallen bli betydelig redusert. Ved å etablere en trygg reirplass for fossekall i form av rugekasse eller betonghylle ved både inntaksdammen og ved kraftverket vil det imidlertid trolig fortsatt kunne hekke ett til to par fossekall i bekken. Slike kunstige reirplasser vil også kunne brukes som trygge overnattingsplasser for fossekall.

Redusert vannføring i hovedløpet vil gjøre de naturlige reirplassene i hovedløpet dårligere og mer utsatt for predasjon. Ved å plassere en rugekasse under brua som går over den største sidebekken fra vest (restfelt 4) vil man i stor grad kunne bøte på dette.