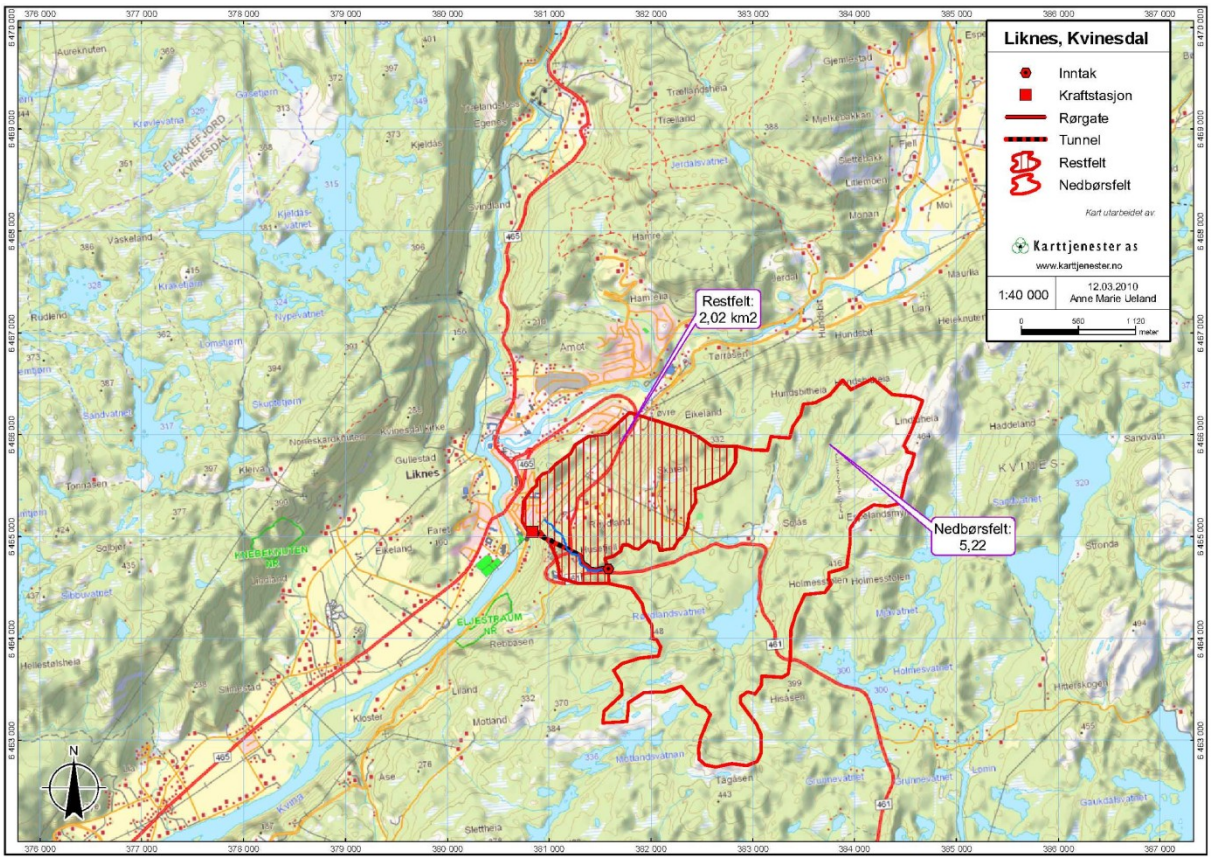
RØYDLANDSBEKKEN KRAFTVERK

-

SØKNAD OM KONSESJON



UTARBEIDET FOR

Clemens Kraft KS

AV

Småkraftkonsult

MARS 2014

Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Søknad om konsesjon for bygging av Røydlandsbekken kraftverk

Clemens Kraft KS ønsker å utnytte vannfallet i Røydlandsbekken i Kvinesdal kommune, Vest Agder fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Røydlandsbekken kraftverk mellom kote 232 og kote 10 i Røydlandsbekken

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Røydlandsbekken kraftverk , 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

For Clemens Kraft KS
Jan Ove Øksendal
jan.ove.oksendal@clemenskraft.no
Tlf: 908 92 558

Adresse : Dronningens gate 10, 0152 Oslo

Rapportnavn:	**Røydlandsbekken kraftverk- Søknad om konsesjon**		
Rapport nr:			
Oppdragsgiver:	**Clemens Kraft KS**		
Utarbeidet av:	**Kontrollert av:**	**Godkjent**	**Dato:**
Småkraftkonsult	Henning Tjørhom	Håvard Moi	25.03.2014

SAMMENDRAG

Clemens Kraft KS ønsker å bygge Røydlandsbekken kraftverk i Kvinesdal kommune i Vest Agder. Clemens Kraft er et datterselskap av Opplysningsvesenets Fond.

Røydlandsbekken er et østlig sidevassdrag til Kvina og ligger ved Liknes i Kvinesdal kommune i Vest-Agder fylke.

Inntaket blir på kote 232 og stasjonen kote 10. For å skåne fjellsiden som vender mot tettbebyggelsen i Liknes blir store deler av vannveien utført som profilboret tunnel. Det blir nedgravd rørgate i 370 m fra inntaket og nedover langs bekken til kote 170. Fra kote 170 og til kote kote 20 blir vannveien anlagt som 550 m lang profilboret tunnel. De siste 10 meterene til stasjonen bli nedgravd rørgate. Installert effekt er beregnet til ca 1,25 MW og utbyggingsprisen er estimert til 6,26 kr/kWh.

Slukeevnen blir på 665 l/s som tilsvarer 245 % av middelvannføringen. Minstevannføringen blir 15 l/s, som er lik alminnelig lavvanføring. Det blir ingen reguleringer eller overføringsanlegg.

Den aller nederste strekningen av Røydlandsbekken er regionalt viktig gyte- og oppvekst-område for sjøørret. Dette er tatt behørig hensyn til i prosjektet og det er derfor ikke forventet negative konsekvenser for sjøørret. Det er ikke registrert truete vegetasjonstyper. Sikre forekommende rødlistearter innenfor eller nær influensområdet i Røydlandsbekken er: Hubro, gaupe, hønsehauk, dvergspett, kongeørn, gråspett, steinskvett, stær og alm. Disse er ikke forventet å bli negativt påvirket av tiltaket.

Fylke	***Kommune***	***Vassdrag***		***Elv***	
Ves-Agder	*Kvinesdal*	*Røydlandsbekken*		*Røydlandsbekken*	
Nedbørsfelt	***Fallhøyde***	***Vannvei lengde***		***Vannvei diameter***	
[km²]	*[m]*	*grøft [m]*	*tunnel [m]*	*rør [mm]*	*tunnel[mm]*
5,22	222,0	340	560	540	0,70
Slukeevne maks	***Slukeevne min***	***Alminnelig lavvannføring***		***Minstevannføring***	
[l/s]	*[l/s]*	*[l/s]*		*sommer [l/s]*	*vinter [l/s]*
665	33	78		15	15
Installert effekt	***Produksjon pr år***	***Utbygningspris***		***Utbygningskostnad***	
[MW]	*[GWh]*	*[mill.nok]*		*[kr/kWh]*	
1,25	3,72	21,32		6,26	

Håvard Moi

INNHOLD

INNHOLD VI

1. INNLEDNING 1

1.1. OM SØKEREN 1
1.2. BEGRUNNELSE FOR TILTAKET 1
1.3. GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET 2
1.4. DAGENS SITUASJON OG EKSISTERENDE INNGREP 2
1.5. SAMMENLIGNING MED NÆRLIGGENDE VASSDRAG 3

2. BESKRIVELSE AV TILTAKET 4

2.1. HOVEDDATA 4
2.2. TEKNISK PLAN FOR DET SØKTE ALTERNATIV 5
HYDROLOGI OG TILSIG 5
INNTAK 9
RØRGATE 10
TUNNEL 10
VEIBYGGING OG TRANSPORTANLEGG 10
KRAFTSTASJONEN 11
NETTILKNYTNING 12
MASSETAK OG DEPONI 13
KJØREMØNSTER OG DRIFT AV KRAFTVERKET 14
2.3. KOSTNADSOVERSLAG 15
2.4. FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET 15
FORDELER 15
ULEMPER 16
2.5. AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD 16
AREALBRUK 16
EIENDOMSFORHOLD 17
2.6. FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER 18
KOMMUNEPLAN 18
SAMLET PLAN FOR VASSDRAG (SP) 18
VERNEPLAN FOR VASSDRAG 19
NASJONALE LAKSEVASSDRAG 19
ANDRE PLANER 19
INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON) 19
2.7. ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER 20

3. VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN 21

3.1. HYDROLOGI 21
DAGENS SITUASJON 21
BEREGNET VANNFØRING 21
RESTVANNFØRING 21
FRAMTIDIG SITUASJON 23
3.2. VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA 23
DAGENS SITUASJON 23
FRAMTIDIG SITUASJON - ANLEGGSFASE 23
FRAMTIDIG SITUASJON - DRIFTSFASE 24

3.3. GRUNNVANN, FLOM OG EROSJON ... 24
GRUNNVANN ... 24
FLOM, EROSJON OG RAS ... 24
3.4. BIOLOGISK MANGFOLD ... 25
3.5. FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI ... 25
3.6. FLORA OG FAUNA ... 26
FLORA ... 26
FAUNA ... 27
3.7. LANDSKAP ... 28
3.8. KULTURMINNER ... 29
3.9. LANDBRUK ... 29
3.10. VANNKVALITET, VANNFORSYNINGS- OG RESIPIENTINTERESSER ... 29
3.11. BRUKERINTERESSER ... 30
3.12. SAMISKE INTERESSER ... 30
3.13. REINDRIFT ... 30
3.14. SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER ... 30
3.15. KONSEKVENSER AV KRAFTLINJER ... 30
3.16. KONSEKVENSER VED BRUDD PÅ DAM OG TRYKKRØR ... 30
3.17. KONSEKVENS AV ALTERNATIV UTBYGGINGSLØSNING ... 31
3.18. SAMLET VURDERING ... 31
RØYDLANDSBEKKEN KRAFTVERK ... 31
3.19. BELASTNING ... 32

4. AVBØTENDE TILTAK ... 33

AVBØTENDE TILTAK I ANLEGGSFASEN ... 33
LANGSIKTIGE AVBØTENDE TILTAK ... 33

5. REFERANSER ... 34

6. VEDLEGG TIL SØKNADEN ... 35

VEDLEGG 1 - KART OVER TILTAKSOMRÅDET ... 36
VEDLEGG 2 - HYDROLOGISKE DATA ... 42
VARIGHETSKURVER ... 42
VEDLEGG 3 – BILDER AV TILTAKSOMRÅDET ... 46
INNTAKSOMRÅDET ... 46
VANNVEITRASE ... 47
STASJONSOMRÅDET ... 50
VEDLEGG 4 – BILDER AV VASSDRAGET ... 51
VEDLEGG 5 - OVERSIKT OVER BERØRTE GRUNNEIERE OG RETTIGHETSHAVERE ... 56
VEDLEGG 6 - BIOLOGISK MANGFOLDSRAPPORT ... 57

1. INNLEDNING

1.1. OM SØKEREN

Tiltakshaver er Clemens Kraft KS.

Clemens Kraft KS er et datterselskap av Opplysningsvesenets Fond. Fondet er en av landets største grunneiere og er blant annet eier av mange prestegårder, presteboliger, festetomter og store skogarealer. Opplysningsvesenets Fond skal tilgodese kirkelige formål i samsvar med Grunnloven § 106 og lov om Opplysningsvesenets Fond. Fondet har mange likhetstrekk med en stiftelse i dette at verdier skal bevares og avkastningen tilgodese spesielt definerte formål.

Fondets mål med Clemens Kraft KS er:

- I samarbeid med lokale eiere søke å leie ut vassdrag/fallrett til markedsmessige betingelser og dermed øke avkastningen og verdien av fondets eiendommer samt bidra til lokal utvikling og verdiskapning.
- Bli medeier i kraftproduksjonen for å få del i den verdiskapning dette representerer.
- Bidra til å øke andelen fornybar energi.

Adresse:
Clemens Kraft KS
v/ Jan Ove Øksendal
jan.ove.oksendal@clemenskraft.no
Tlf: 908 92 558

Adresse : Dronningens gate 10, 0152 Oslo

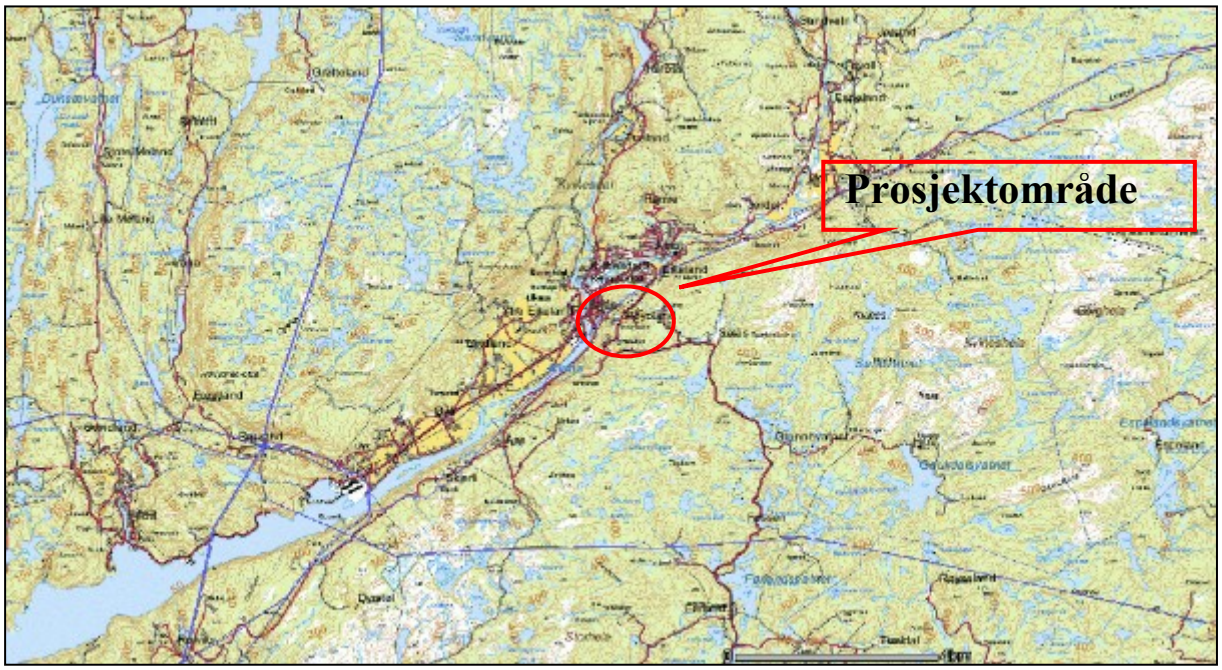
1.2. BEGRUNNELSE FOR TILTAKET

Clemens Kraft KS ønsker å utnytte naturresursene som hører til eiendommene til Opplysningsvesenets Fond. For realisering av potensialet vil Clemens Kraft KS derfor inngå et samarbeid med øvrige fallrettighetshavere. I anleggsfasen vil tiltaket føre til økt lokal sysselsetting og verdiskapning. Tiltakshaver ønsker å bygge ut kraftverk på en lønnsom og miljømessig skånsom måte.

Det ble i 1998 gitt konsesjon til å utnytte fallet i vassdraget mellom kote 230 og 163, men prosjektet ble aldri realisert pga usikker økonomi.

1.3. GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET

Det planlegges å bygge kraftverk ved å utnytte vannfallet i nedre del av Røydlandsbekken (vassdragsnr. 025.A0) ved Liknes i Kvinesdal kommune i Vest-Agder fylke. Røydlandsbekken (nederst også kalt Helldalsbekken/Prestbekken) er et østlig sidevassdrag til Kvina (vassdragsnr. 025.Z). Sistnevnte renner sørvestover mot utløpet i Nordsjøen innerst i Fedafjorden. Røydlandsbekken har utspring i vestre del av Kvinesheia. Detaljerte kart er vedlagt (Vedlegg 1).



FIGUR 1: OVERSIKTSKART SOM VISER PROSJEKTOMRÅDET.

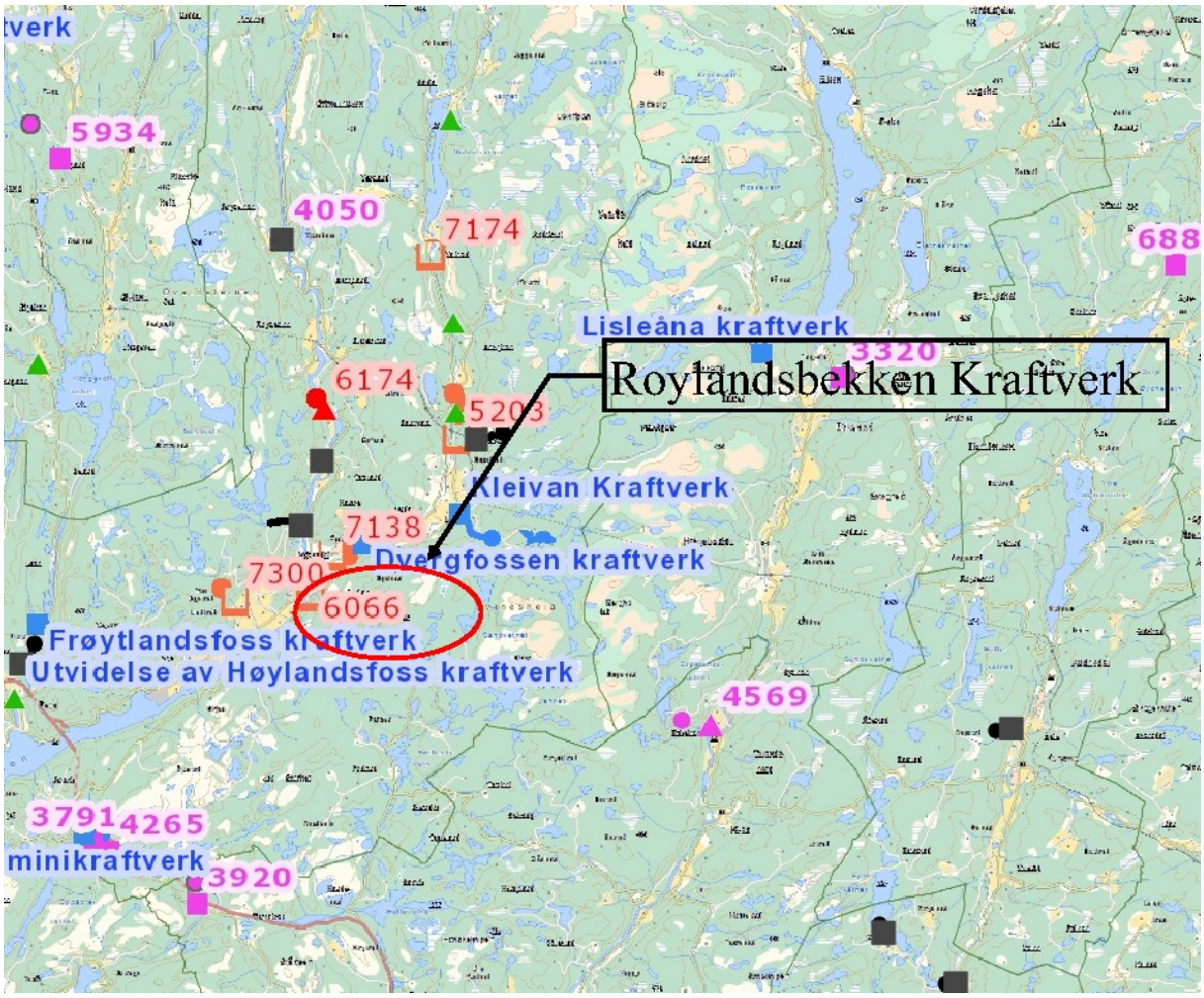
Røydlandsbekken tilhører vassdragsområde 25 og har vassdragsnummer 025.A0.

1.4. DAGENS SITUASJON OG EKSISTERENDE INNGREP

Planområdet er påvirket av en rekke tekniske inngrep. Rv461 (tidligere E18/E39) følger nær vassdraget i øvre partier. Litt nedenfor Husefjell/Utsikten er Røydlandsbekken lagt i rør under den samme veien. Både her og nederst mot bebyggelsen ved Sagvollen passerer til sammen tre høyspentlinjer vassdraget. Litt nedenfor planlagt inntaksområde ligger et gammelt brønnhus med inntaksdam, som ble bygget for å sikre vannforsyning til Utsikten hotell litt sør for planområdet. I dag får hotellet vann nede fra bygda. Som navnet antyder, byr området ved Utsikten på meget god utsikt over Kvinesdal i nordvest og Fedafjorden i sørvest. Området omkring Husefjell og videre vestover mot toppen av bratthenget ned mot bebyggelsen ved Sagvollen, er dominert av forholdsvis åpent kulturlandskap/beitemark som er stykket opp av tre klynger og tett krattvegetasjon. Nedenfor hovedveien finnes også noen bolighus, men disse ligger litt bort fra selve vassdraget. Langs øvre del av Røydlandsbekken følger en gammel ferdselsåre like nord for vannstrengen. Denne er i dag skiltet som natursti/kultursti. Langs bekkeløpet finnes spredte minner etter gamle vassdragsinnretninger. Det beiter sau i planområdet. Høyere opp i nedbørfeltet finnes kun sparsom gårdsbebyggelse med forholdsvis lite dyrket mark. Foruten skogsdrift, er store arealer ved Skaren-Solås båndlagt som golfbane.

1.5. SAMMENLIGNING MED NÆRLIGGENDE VASSDRAG

Nedbørfeltet og vassdraget framstår som vanlig for regionen. Røydlandsbekken er et forholdsvis lite vassdrag og er en sidebekk/elv til Kvina. Stor deler av Kvina vassdraget overføres til Sira vassdraget som en del av Sira Kvina utbyggingen. Sira-vassdraget i vest er betydelig regulert med flere større kraftverk, magasin og overføringer. Resttilsiget i Kvinavassdraget utnyttes i dag i Trelandsfoss kraftverk beliggende nedenfor Rafossen. Trelandsfoss kraftverk er på 7,7 MW og ble idriftsatt i 1933. I sidefeltene til Kvinavassdraget er det 2 småkraftverk: Hisvatn på 3,5 MW som ble idriftsatt i 2007 og et mikrokraftverk ved Oksefjell ovenfor Rafoss.



FIGUR 2: OVERSIKTSKART SOM VISER UTBYGDE OG PLANLAGTE ANLEGG I OMRÅDET.

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 RØYDLANDSBEKKEN KRAFTVERK.

Røydlandsbekken kraftverk - Hoveddata		
TILSIG		
Nedbørfelt	km^2	5,22
Årlig tilsig til inntaket	$mill.m^3$	8,56
Spesifikk avrenning	$l/s/km^2$	52,0
Middelvannføring	l/s	271
Alminnelig lavvannføring	l/s	15
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	10
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	28
Vannføring restfelt	l/s	100
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	232
Avløp	moh.	10
Brutto fallhøyde	m	222
Lengde på berørt elvestrekning	m	1500
Midlere energiekvivalent	kWh/m^3	0,50
Slukeevne, maks	l/s	665
Slukeevne, maks	%	245
Slukeevne, min	l/s	33
Utnyttelsesgrad	%	86
Minstevannføring, sommer	l/s	15
Minstevannføring, vinter	l/s	15
Vannvei, lengde	m	1080
Tilløpsrør, lengde	m	800
Tilløpsrør, diameter	mm	540
Tunnel, lengde	m	280
Tunnel, tverrsnitt	m^2	0,4
Installert effekt, maks	kW	1 249
Ytelse	MVA	1,4
Brukstid	timer	3100
Naturhestekrefter	nat.hk	0

PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	2,85
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	0,87
Produksjon, årlig middel	GWh	3,72
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad pr 1.1.13	mill.kr	21,32
Utbyggingspris	kr/kWh	6,26

TABELL 2: OVERSIKT OVER ELEKTRISK ANLEGG.

Røydlandsbekken kraftverk - Elektrisk anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	1,40
Spenning	kV	0,69
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	1,40
Omsetning	kV/kV	0,69/22
NETTILKNYTNING		
Nominell spenning	kV	22
Lengde total	m	50
Lengde jordkabel	m	50
Lengde luftlinje	m	0

2.2. TEKNISK PLAN FOR DET SØKTE ALTERNATIV

HYDROLOGI OG TILSIG

Det har blitt vurdert ulike målestasjoner som sammenligningsfelt. Den avløpsstasjonen som er vurdert å gi best representativ framstilling av Røydlandsbekken er 26.64 Refsvatn. Feltkarakteristikker går fram av Tabell 3. Nedbørfelt og restfelt framgår av Figur 3.

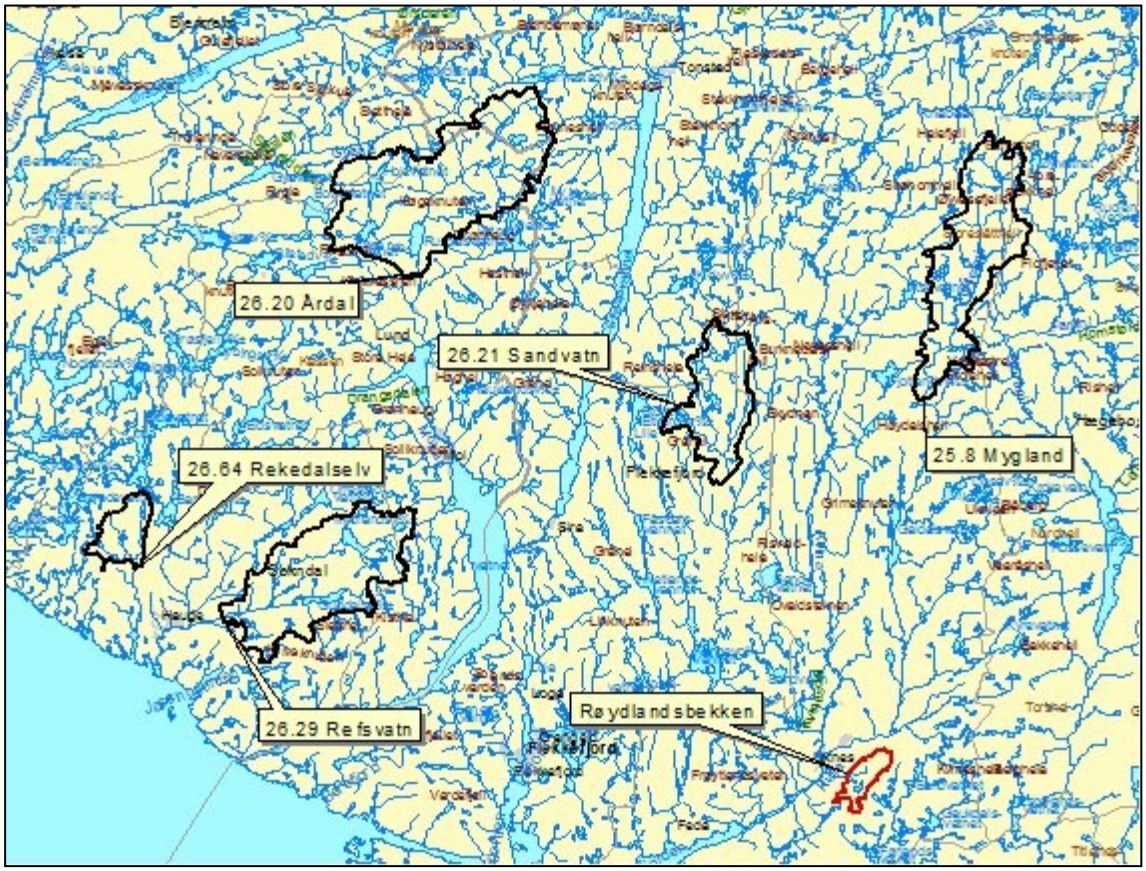
TABELL 3: FELTKARAKTERISTIKKER FOR RØYDLANDSBEKKEN OG SAMMENLIGNINGSSTASJONENE.

Stasjon	Måle-periode	Feltareal (km^2)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q_N[1] ($l/s \cdot km^2$)	Q_m[2] ($l/s \cdot km^2$)	Høydeint. (moh.)
25.8 Mygland	1931 - d.d.	46,9	30	0,5	58	54,4	329 - 876
26.20 Årdal	1970 - d.d.	77,6	25	2,3	68	71,4	113 - 748
26.21 Sandvatn	1971 - d.d.	27,5	35	2,4	62	63,4	306 - 572
26.29 Refsvatn	1978 - d.d.	53,0	59	1,0	58	69,0	35 - 545
26.64 Rekedalselv	1996 – d.d.	10,1	48	1,4	46	56,9	107 - 311
025.A0 Røydlandsbekken	-	5,22	5	1,1	52	-	232 - 464

[1] Q_N - Spesifikt normalavløp, beregnet fra NVEs digitale avrenningskart for perioden 1961-1990. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot ± 20 %

[2] Q_m betegner middelavrenningen beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen

Målestasjon 26.64 Refsvatn ligger vest for Røydlandsbekken. Det er antatt at avrenningsvariasjonene gjennom året vil være noenlunde sammenfallende for disse to feltene.

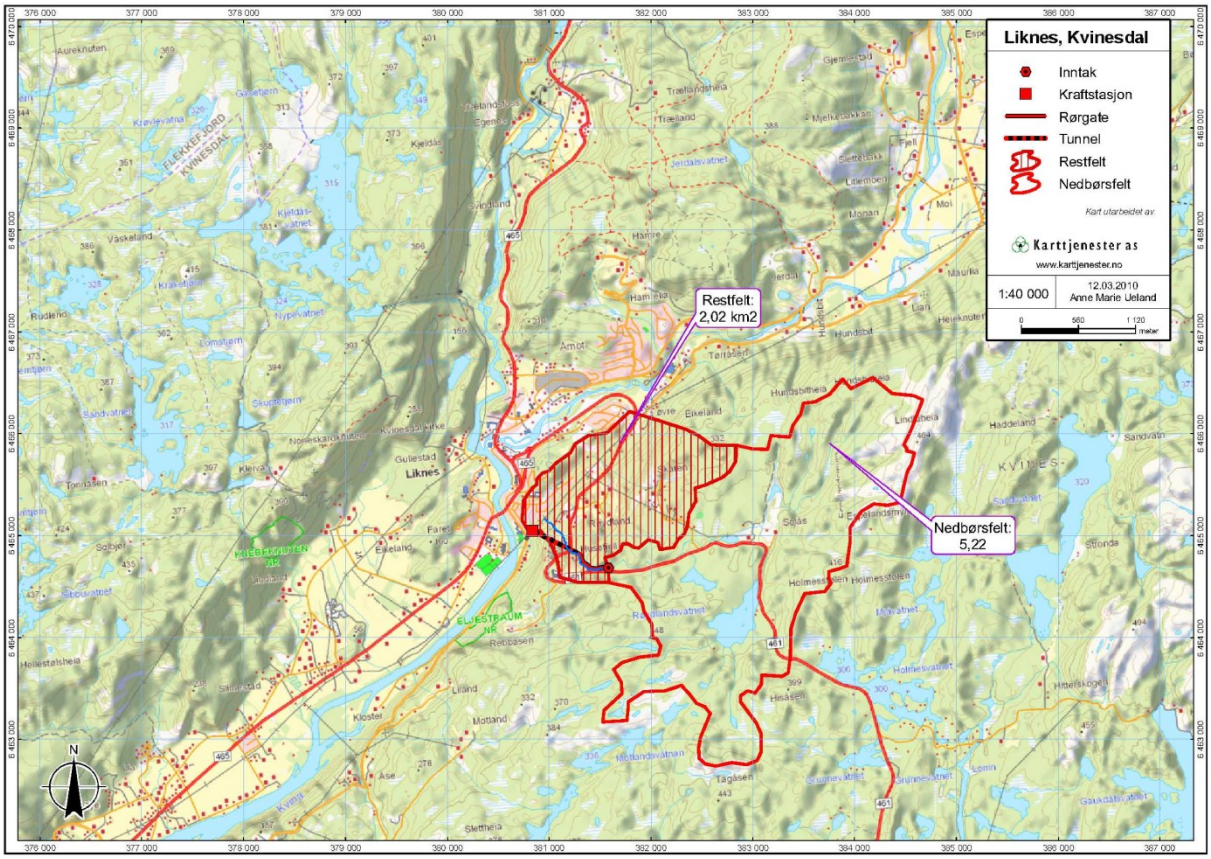


FIGUR 2: OVERSIKTSKART SOM VISER GEOGRAFISK PLASSERING TIL RØYDLANDSBEKKEN OG AKTUELLE MÅLESTASJONER.

Data som er presentert er tilpasset Røydlandsbekken sitt nedbørfelt ved skalering med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp. Skaleringsfaktoren som er benyttet er: 0,0742.

NVEs digitale avrenningskart for perioden 1961-1990 gir spesifikt normalavløp i Røydlandsbekken på 52 l/s·km², som tilsvarer estimert årlig middelavløp på 52 l/s·km² · 5,22 km² = 271 l/s = 0,271 m^3/s. Dette tilsvarer et midlere årsavløp på 8,56 mill. m^3/år. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot ± 20 %, som i Røydlandsbekken tilsvarer et intervall på ca. 217 l/s til 339 l/s.

Videre er sesongvariasjonene[1] i Røydlandsbekken beregnet på grunnlag av skaleringsfaktoren. Tilsvarende er maksimum[2] vannføring fordelt over året beregnet. Det er her snakk om middelverdier for et døgn; døgnmiddelverdi[3]. Dette er vist grafisk i Figur 5.

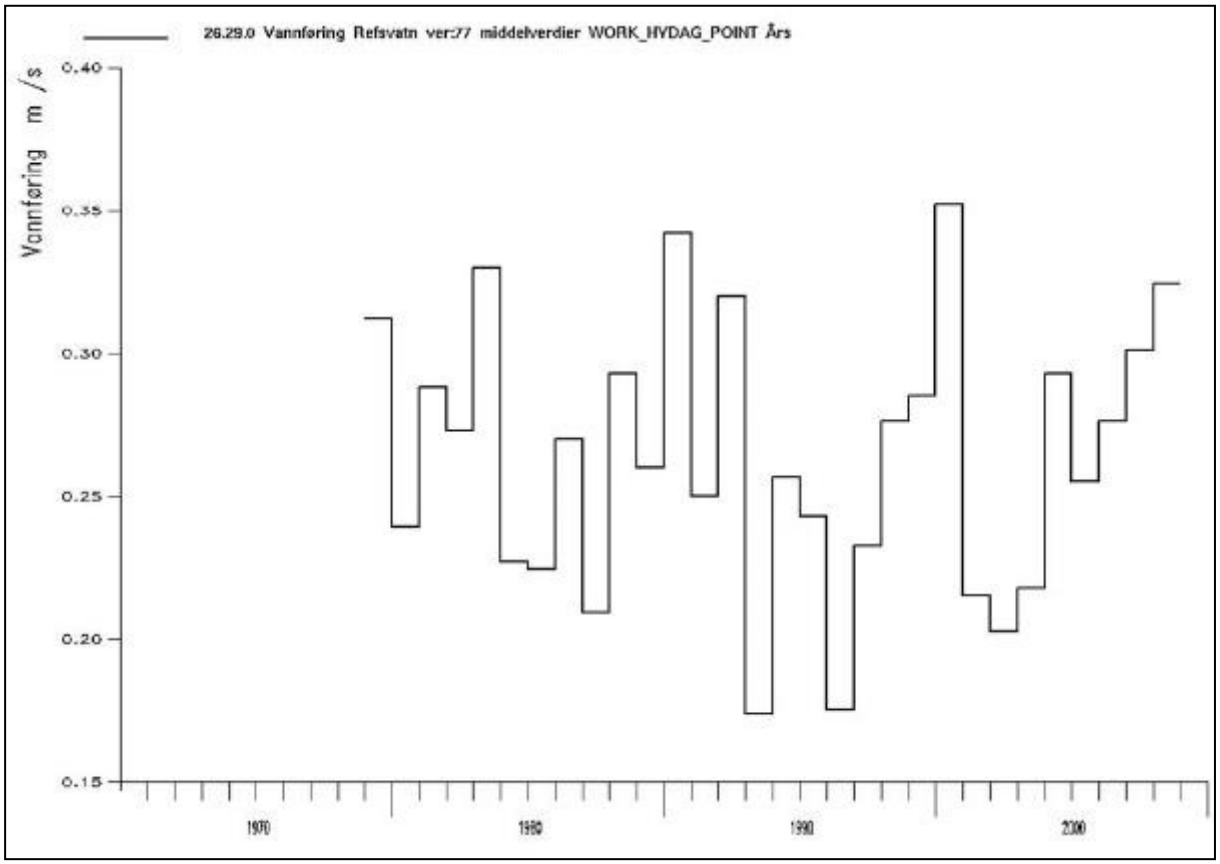


FIGUR 3: OVERSIKT OVER TILTAKSOMRÅDET OG RESTFELT. NEDBØRFELTET ER 5,22 KM² OG RESTFELTET ER 2,04 KM².

[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.

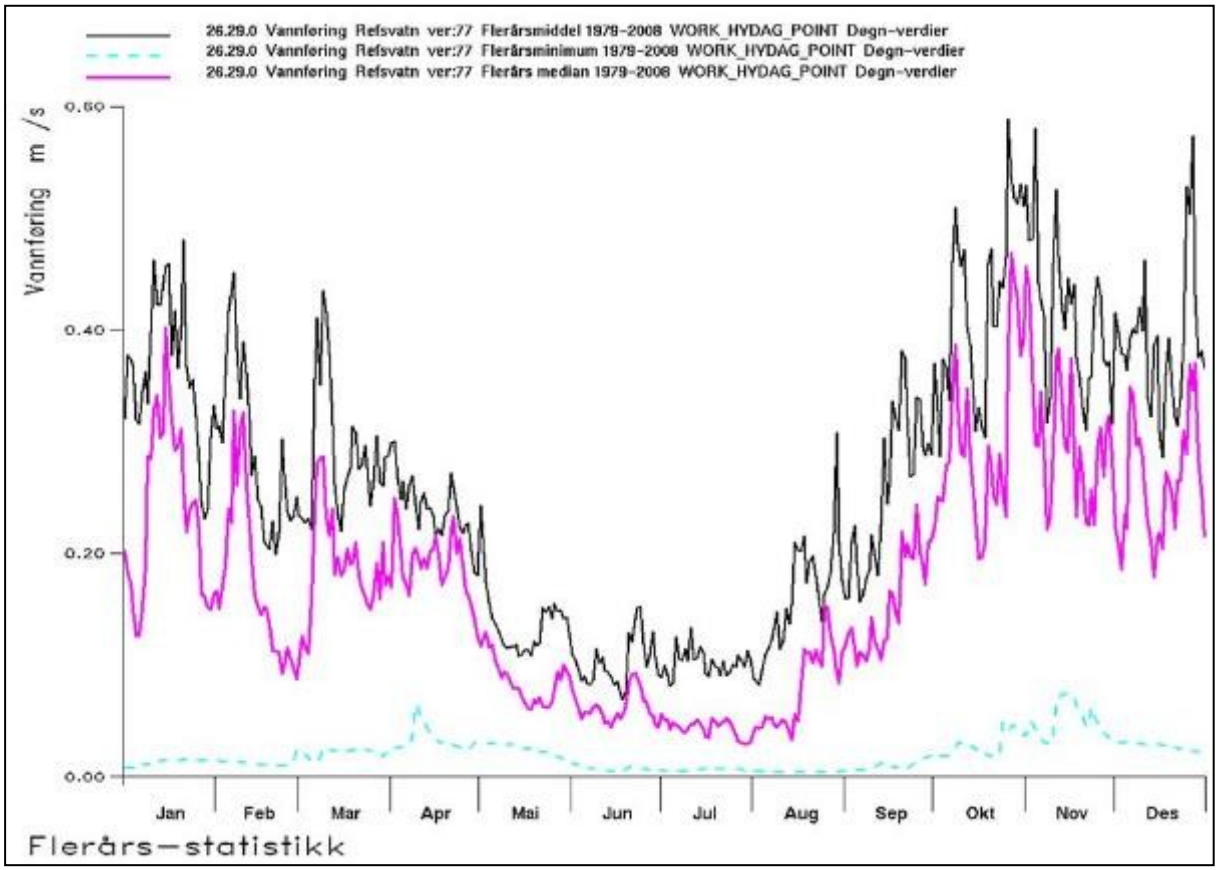
[3] Døgnmiddelverdi er her gjennomsnittelig vannføring et gitt døgn.



FIGUR 4: ÅR TIL ÅR VARIASJON I MIDDELAVLØPET FOR RØYDLANDSBEKKEN.

Den skalerte dataserien for Røydlandsbekken 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).

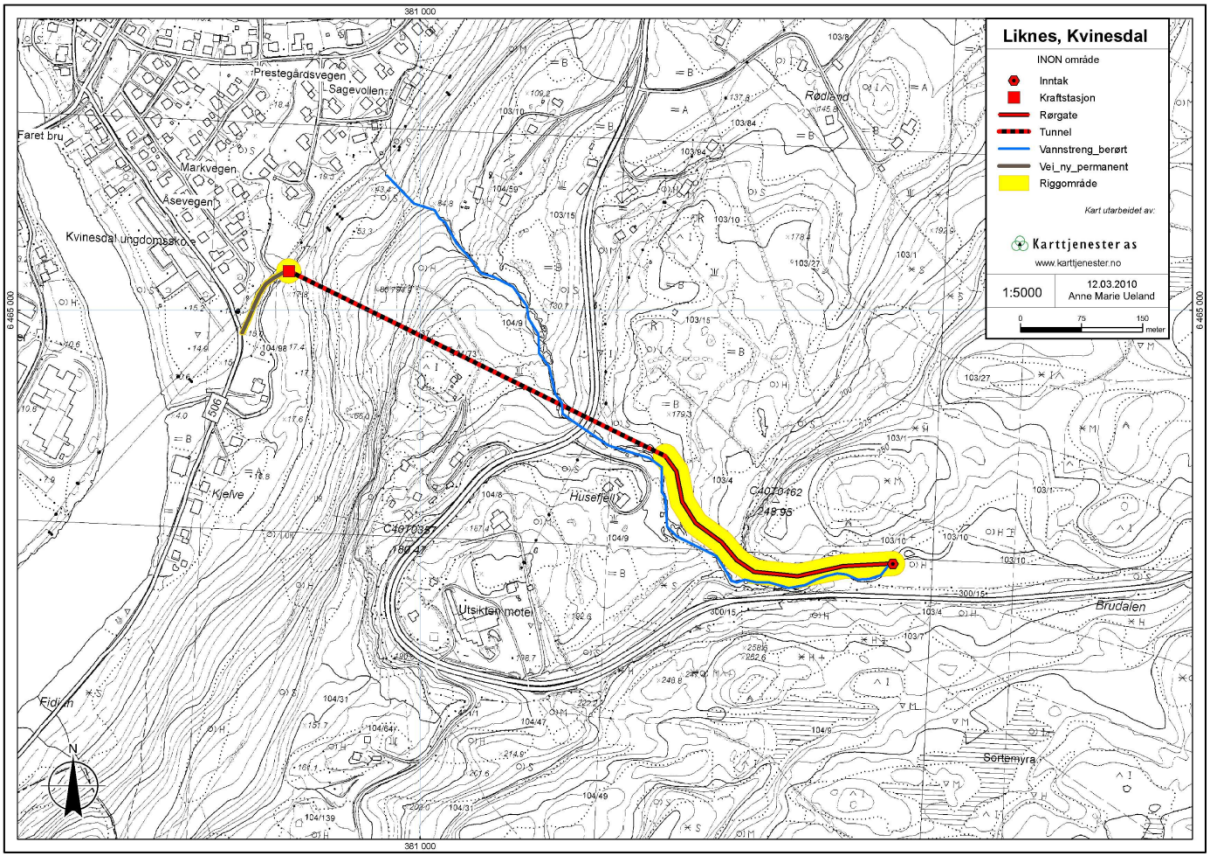
Nedbøren fordeler seg med mest nedbør om høsten/vintern og noe mindre om sommeren.



FIGUR 5: KURVEN VISER SESONGVARIASJONEN I VANNFØRINGEN I M^3/S I RØYDLANDSBEKKEN BASERT PÅ FLERÅRS DØGNVERDIER. FLERÅRSMIDDEL, FLERÅRSMEDIAN OG FLERÅRSMINIMUM ER PRESENTERT.

INNTAK

Inntaket i Røydlandsbekken blir på kote 232. Oppstrøms inntaket renner bekken gjennom myrområder nesten uten fall. Det anlegges en betongterskel over elva på 1,5-2 m. Denne høyden måles fra bunn i dagens naturlige elveløp. Oppstrøms terskelen blir det gravd ut en kulp slik at vannstanden fra overkant rør til HRV i inntaksmagasinet blir ca 3 m. Det må graves ut ca 10 – 15 m^3 med massse for anleggelse av kulp. Røret vil da være tilstrekkelig dykket slik at en slipper driftsproblemer som bl.a. suging av luft og tetting av varegrind. Det er heller ikke forventet ising. Inntaket vil danne et vannspeil på ca 100 m^2 (4 m x 25 m). Dybden blir 3-4 m i utgravd kulp ved terskel. Lenger oppstrøms blir dybden ca 1,5 m og avtagende. Inntaks arrangementet vil ikke føre til endret vannstand lenger oppstrøms i vassdraget. Det anlegges et lukehus, med varegrind etc. Terskelen vil gå jevnt med elvas sidekanter og vil ikke virke framtredene.



FIGUR 6: DETALJKART OVER UTBYGGINGSPLANENE.

RØRGATE

Rørgata fra inntaket i Røydlandsbekken til inslagspunktet til tunnelen blir nedgravd. Lengden er beregnet til ca 370 m. Rørene graves ned for å unngå å bli et unaturlig landskapsmoment.

Rørgata blir i første del lagt i eksisterende landbruksvei. Derifra går rørgatetraseen gjennom beiteområde til påslaget til tunnelen. Det kan bli behov for sprengningsarbeid i deler av traseen.

Dimensjonen på rørgata blir Ø 500. Det må graves en ca 1 m dyp grøft til rørgata. Bredden vil være tilsvarende. I anleggsperioden vil det bli behov for midlertidige arealbeslag langs rørgata. I hovedsak vil det disponeres 15 m ut fra hver side av rørgata.

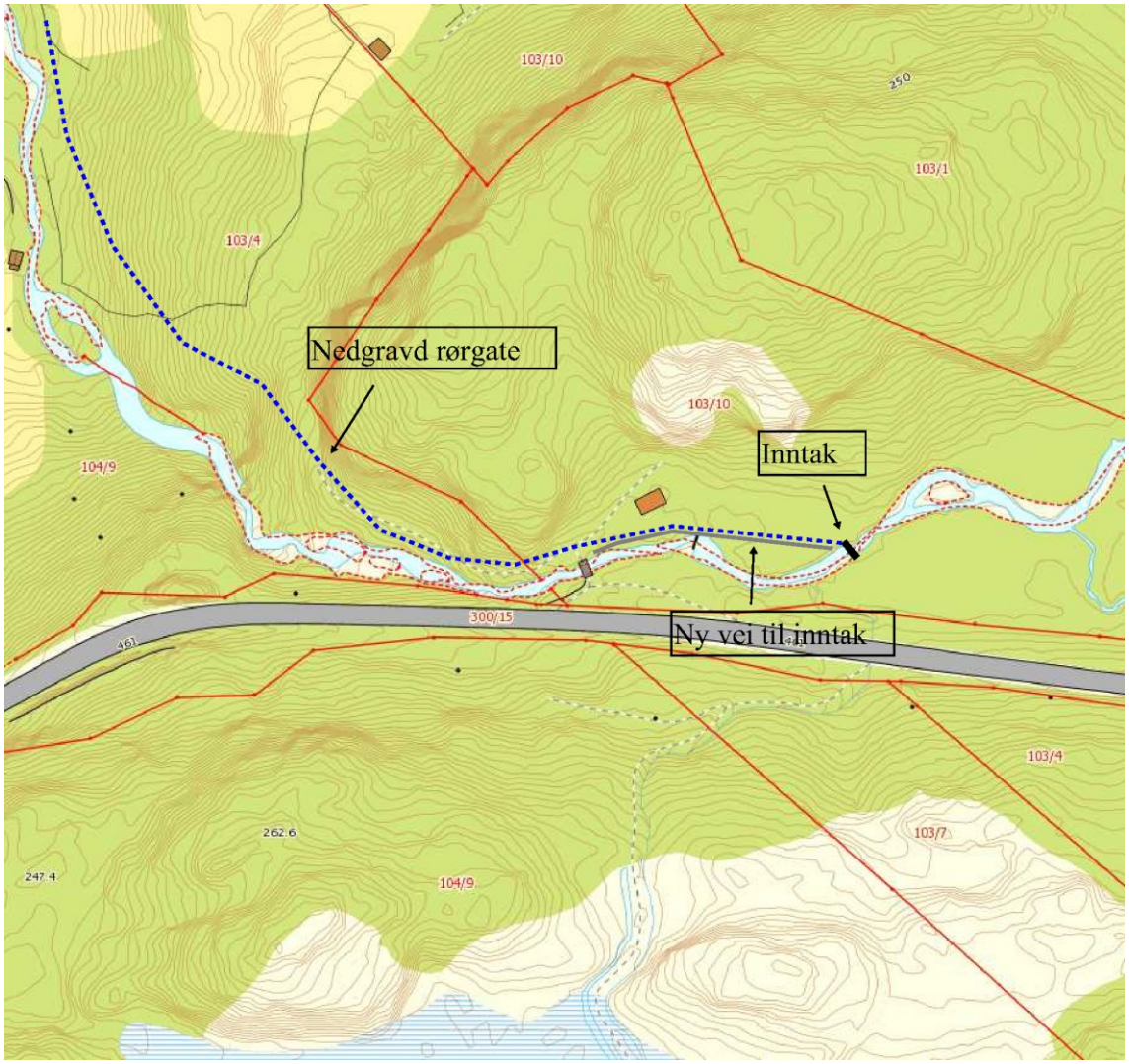
TUNNEL

Tunnelen blir profilbort med en lengde på 500 meter, se vedlegg 1, for boreprofil og profilplan. Tunnelen vil ha en diameter på minst 500 mm. Traseen for tunnelen er vist i Figur 6.

VEIBYGGING OG TRANSPORTANLEGG

I forbindelse med inntaket vil det bli bygget en parkeringsplass ved riksveien. Det vil bli bygget vei inn til kraftstasjonen. Denne veien blir ca 100 m lang og inkluderer bro over bekken. Se vedlegg 1 for trase. Langs rørgatetrasenen blir det midlertidig vei i anleggsfasen. Denne blir 4 m bred og ligger innenfor arealbruken som er beregnet for rørgaten i anleggsfasen. Det blir ca 75 m ny permanent vei til

inntaket. Som tilkomst benyttes ekisterende avkjørsel fra riksveien omkring 100 m nedstrøms inntkaket. Tilkomsten følger så eksisternde vei over elva, før den følger rørgatetraseen til inntaket.

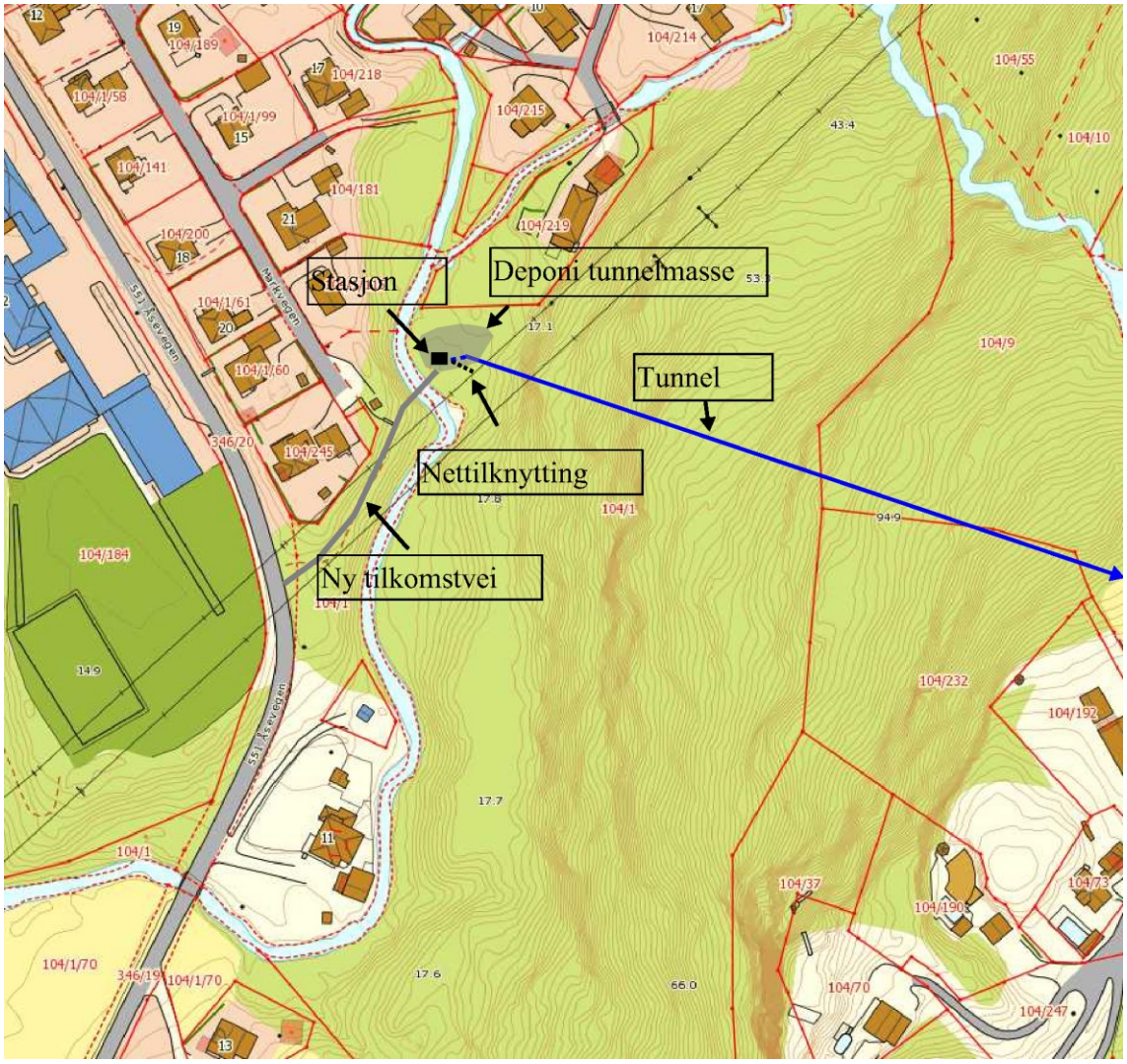


FIGUR 7: DETALJKART OVER UTBYGGINGSPLANENE.

KRAFTSTASJONEN

Stasjonen blir liggende ved siden av utgangen for tunnelen på kote 10. Det blir installer en peltonturbin med effekt på 1,25 MW. Stasjonen vil dekke en flate på ca 100 m^2. Data er oppgitt i tabell 4.

Stasjonen vil få lokalt preget design, samtidig som den utformes til best mulig å være tilpasset omgivelsene. Det monteres gummimatte som støydempende tiltak i avløpskanalen. All ventilasjon i stasjonen utstyres med lydfeller. Det er ikke forventet støyplager som følge av kraftverket.



FIGUR 8: DETALJKART OVER UTBYGGINGSPLANENE.

NETTILKNYTNING

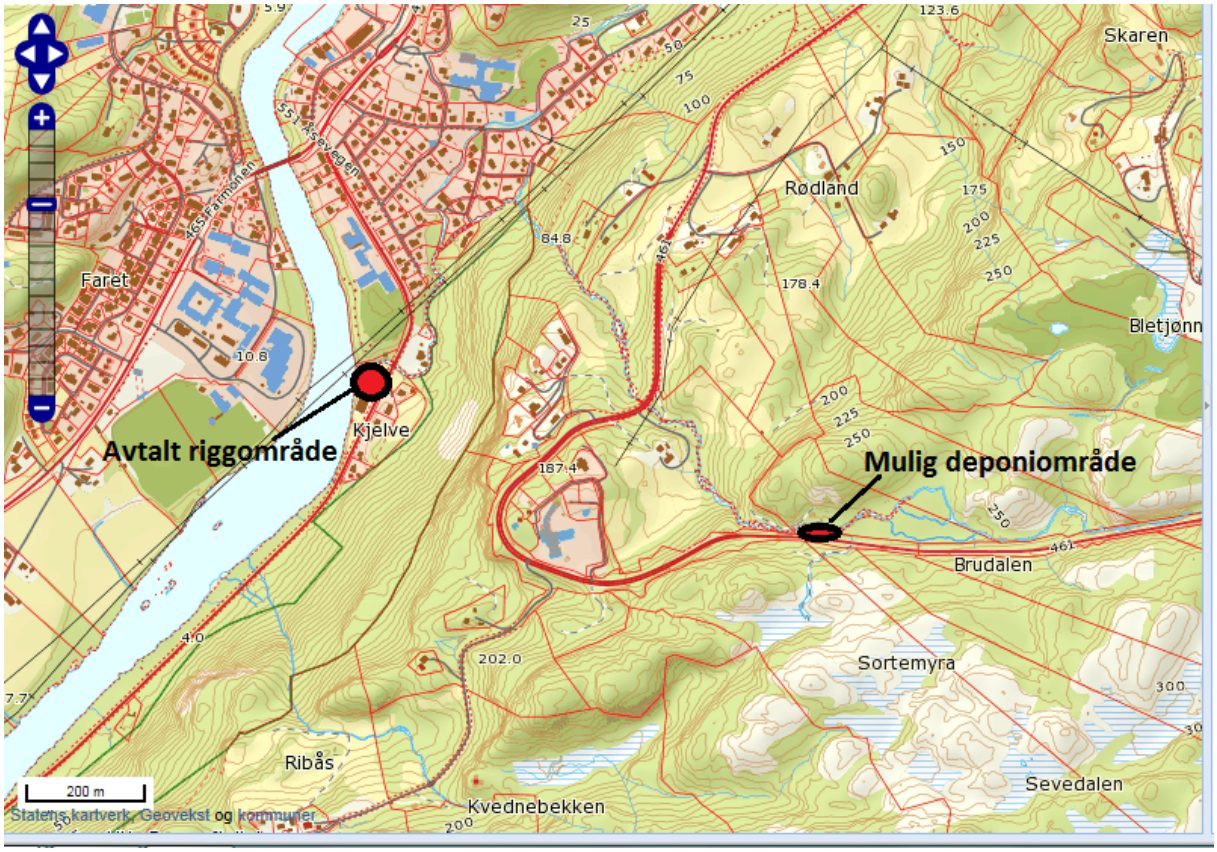
Agder Energi Nett AS er områdekonsesjonær og har blitt kontaktet angående nettilknytning. Kraftverket er planlagt tilkoplet 22 kV linjen som går like ved planlagt kraftstasjon med en 25 m lang luftlinje 62 mm^2 FEAL. Se vedlegg 1 for trase. Kabelen blir nedgravd. For tiden er det problemer med kapasiteten i det ovenforliggende nettet, nærmere bestemt med hensyn på kapasiteten ved trafostasjonen ved Øye. Den lokale Energiutredningen (LEU) og Regionale Kraftsystemutredninger (KSU), viser at området er tilnærmet fult med hensyn på nettkapasitet i overliggende nett. Agder Energi Nett arbeider for tiden med nødvendig oppgradering av Øye Trafostasjon. Agder Energi Nett AS forventer at dette arbeidet er ferdig om lag 2011-20012. Svar fra Agder Energi Nett AS om anleggsbidrag samt detaljer for tilkoblingen vedlegges endelig søknad. Nettanlegget vil bygges under Agder Energi sin områdekonsesjon, mens kraftverket vil eie kabelen.

TABELL 4: DETALJER FOR KRAFTSTASJONEN.

Røydlandsbekken		
Kraftstasjon		
TURBIN		
Antall		1
Type		Pelton
GENERATOR		
Antall		1
Ytelse	MVA	1,40
Spenning	kV	0,69
TRANSFORMATOR		
Antall		1
Ytelse	MVA	1,40
Omsetning	kV/kV	0,69/22
AREALBEHOV		
Stasjon	m^2	100
Parkering m.v	m^2	100

MASSETAK OG DEPONI

Det er ikke antatt å bli behov for massetak. Det vil bli tilstrebet massebalense for rørgata. For profilboret tunnel vil en del av massen bli brukt til opparbeidelse av kraftstasjonstomt mens resten deponeres ved påhugget og ved stasjonen når området her ryddes og aronderes etter anleggsperioden.



KJØREMØNSTER OG DRIFT AV KRAFTVERKET

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

2.3. KOSTNADSOVERSLAG

Kostnadsoverslag for Røydlandsbekken kraftverker oppgitt i Tabell 5.

TABELL 5: KOSTNADSOVERSLAG RØYDLANDSBEKKEN KRAFTVERK.

RØYDLANDSBEKKEN KRAFTVERK - KOSTNADER		
	Mill. NOK	Mill. NOK
	pr 1.1.10	Justert til 1.1.2013
Reguleringsanlegg	0,00	0,00
Bekkeinntak og overføringer	0,00	0,00
Inntak	1,49	1,69
Vannvei - rør og grøfter	1,25	1,27
Vannvei - tunnel	6,73	6,73
Kraftstasjon - bygg	1,10	1,24
Kraftstasjon - maskin og elektro	5,23	5,73
Kraftlinjer	0,53	0,53
Transportanlegg	0,00	0,00
Tiltak	0,00	0,00
TOTALE BYGG OG MASKINKOSTNADER	**16,34**	**17,20**
Detaljprosjektering (6 %)	0,98	1,03
Byggeledelse (2 %)	0,33	0,34
Uforutsett (10 %)	1,63	1,72
Renter i byggetiden (6 %)	0,98	1,03
ANDRE KOSTNADER	**3,92**	**4,13**
TOTALE KOSTNADER FOR KRAFTVERKET	**20,26**	**21,32**
Utbyggingskostnad [kr/kWh]	**5,95**	**6,26**

Priser er pr 1.1.2010 (Referanse 1) indeksjustert til 1.1.2013.

2.4. FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET

FORDELER

Det vil bli produsert grønn energi, noe som er i tråd med offisiell norsk politikk. Kraftverket vil gi økte inntekter til Opplysningsvesenets Fond, fallretshavere og grunneiere. Kraftverket vil gi økte skatte- og avgiftsinntekter til kommune og stat. Clemens Kraft KS tilstreber å benytte lokal arbeidskraft i anleggsperioden. Det vil gi en lokal sysselsettingsgevinst og lokal verdiskapning, både i anleggs- og driftsfasen.

ULEMPER

Vannføringen i Røydlandsbekken blir redusert på strekningen fra kote 232 til kote 10. Dette vil sannsynligvis forverre hekkesituasjonen for fossekall, men hekkekasser kan motvirke ulempene. Vannføringsreduksjon vil kunne få betydning på gyte- og oppvekst-område for sjøørret. Minstevannføring fra Røydlandsbekken og tilsig fra restefelt og sidevassdrag vil redusere ulempene. Ulempene ved samtlige typer terrenginngrep vil være størst under, og like etter, anleggsfasen. Forstyrrelser knyttet til anleggsarbeid og annen ferdsel/aktivitet vil virke negativt inn på fugle- og dyrelivet.

2.5. AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD

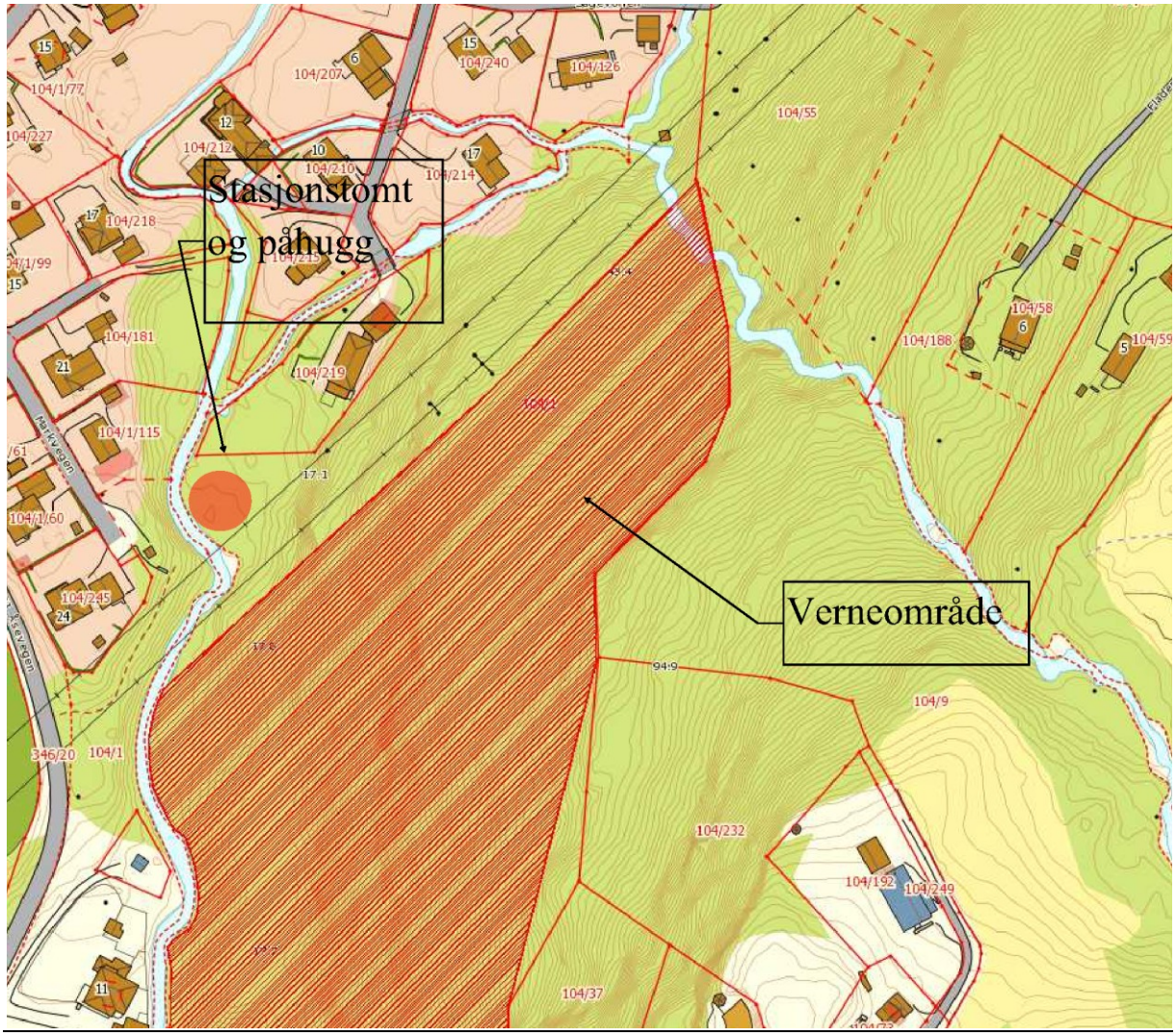
AREALBRUK

Anslag over arealbruk går fram av Tabell 6. I anleggsfasen består arealbruken i hovedsak av riggområder.

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

Røydlandsbekken			
Arealbruk			
Driftsfase		**Anleggsfase**	
Stasjonsområde [m^2]	300	Stasjonsområde [m^2]	1 900
Vei [m^2]	9 200	Vei [m^2]	46 000
Inntak [m^2]	40	Inntak [m^2]	1 100
Dammer [m^2]	160	Dammer [m^2]	760
Vannvei [m^2]	2 500	Vannvei [m^2]	48 300
Neddemt areal [m^2]	0	Neddemt areal [m^2]	0
Tørrlagt areal [m^2]	0	Tørrlagt areal [m^2]	0
Nettilknytting [m^2]	100	Nettilknytting [m^2]	250
Deponi [m^2]	500	Deponi [m^2]	750
Totalt [m^2]	**12 200**	**Totalt [m^2]**	**98 060**

All arealbruk er utenfor verneområdet som ligger i lia ovenfor stasjonen. Mellom verneområdet og inngrepene er det en høyspent kraftlinje som hindrer at det blir gjort inngrep i verneområdet, se Figur 9.



FIGUR 9: KART SOM VISER VERNEOMRÅDET OG STASJONSOMRÅDET. SOM EN SER AV KARTET SÅ ER OMRÅDENE SKILT AV EN KRAFTLINJE.

EIENDOMSFORHOLD

Eieroversikt går fram av Tabell 7. Alle rettighetshavere har inngått avtale om uvikling av kraftresursene i Røydlandsbekken.

TABELL 7: OVERSIKT OVER RETTIGHETSHAVERE.

Navn	Gnr	Bnr
Hjørdis Johnsen Hamre	103	10
Arild Husefjell	104	9
Opplysningsvesenets Fond(OVF)	104	1
Statens Vegvesen	300	15
Else Løland	104	188
Ingfrid Solberg	104	59
Kari Synnøve Omland	103	7
Sonja Irene Rødland	103	4
Kari Skeie Nilsen	103	15
Bjørn Skeie	103	15
Harald Skeie	103	15
Sigvar Skeie	103	15
Sonja Irene Rødland	103	15
Helge Georg Skeie	103	15

2.6. FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER

KOMMUNEPLAN

Midtre og øvre del av tiltaksområde ligger i LNF-område. Nedre del hvor, kraftstasjonen er planlagt, er avsatt som boligområde i gjeldende kommuneplan fra 2006.

FIGUR 10: UTDRAG AV REGULEINGSPLAN FOR KVINESDAL.

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

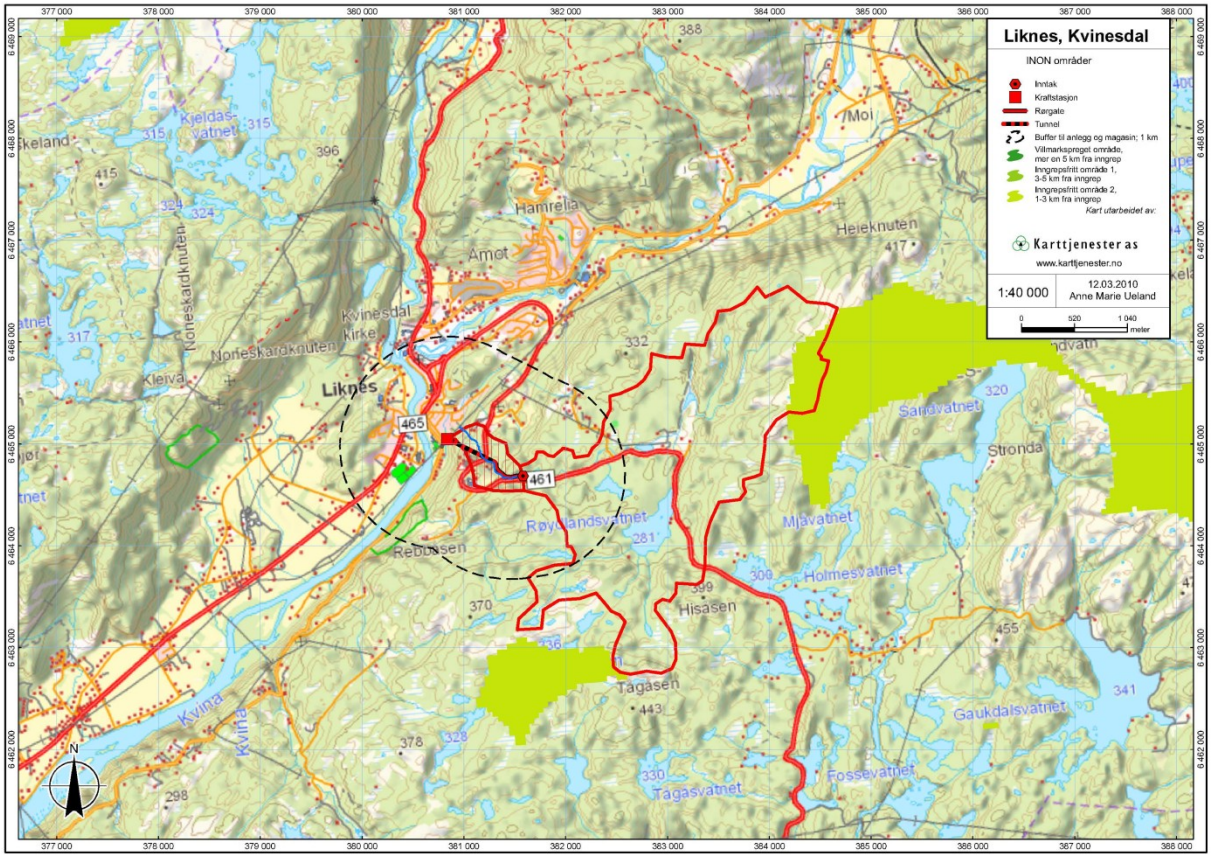
Tiltaket er ikke en del av Nasjonale laksevassdrag.

ANDRE PLANER

Det er ikke kjent at tiltaket berører andre planer.

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Tiltaket ligger ikke innenfor noen INON-sone. Tiltaket vil ikke medføre reduksjon av INON-soner (se Figur 11).



FIGUR 11: INON-KART FOR RØYDLANDSBEKKEN. TILTAKET VIL FØRE TIL IKKE FØRE TILREDUKSJON AV INON-SONER.

2.7. ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER

Det har blitt vurdert å plassere stasjonen lenger nedstrøms får å utnytte mest mulig av fallet. I forbindelse med utarbeidelse av den biologiske rapporten kom det fram hvilke ulemper dette ville medføre for anadrom fisk. Stasjonen ble derfor flyttet til den omsøkte plasseringen.

Dette alternativet ville ført til mindre vannføring i deler av bekken som er viktig som gyte områder. Alternativene ble derfor forkastet.

Det har også blitt vurdert et alternativ hvor stasjonen plasseres oppstrøms anadrom terskel. Det vil redusere produksjonen med 0,2 GWh, men utbyggingskostnaden holder seg stabilt på 6,26 kr/kWh.

3. VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

3.1. HYDROLOGI[4]

DAGENS SITUASJON

Røydlandsbekken er kystnært og har vanligvis flommer på høsten og vinteren. Lavvannføringer inntreffer oftest om sommeren.

BEREGNET VANNFØRING

Dagens vannføringsforhold er beregnet på grunnlag av estimerte verdier fra målestasjon 26.64 Refsvatn. Alminnelig lavvannføring er funnet å være 2,87 $l/s \cdot km^2$, som tilsvarer 15 l/s. For sommersesongen er 5-persentilen 10 l/s og for vintersesongen er den 28 l/s. Det søkes om en minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring, dvs. 15 l/s. Dette fordi det ansees som viktigere med høgere vannføring om sommeren på bakgrunn av det biologiske mangfoldet. Kraftverket blir dimensjonert for å benytte inntil 245 % av middelvannføringen i elva.

RESTVANNFØRING

Restvannføringen for et tørt (1993), middels (1989) og vått (2000) år har blitt estimert. Dette er vist i hhv Figur 12, Figur 13 og Figur 14.

I et tørt år er vannføringen større enn største slukeevne 18 dager, og det vil da være overløp. Antall dager hvor vannføringen er mindre enn summen av minste slukeevne og minstevannføring er 124. Kraftverket er da ikke i drift. Kraftverket vil da stå i 34 % av året. I 61 % av året vil vannføringen forbi inntaket tilsvare minstevannføringen. I 5 % av året vil det være flomløp.

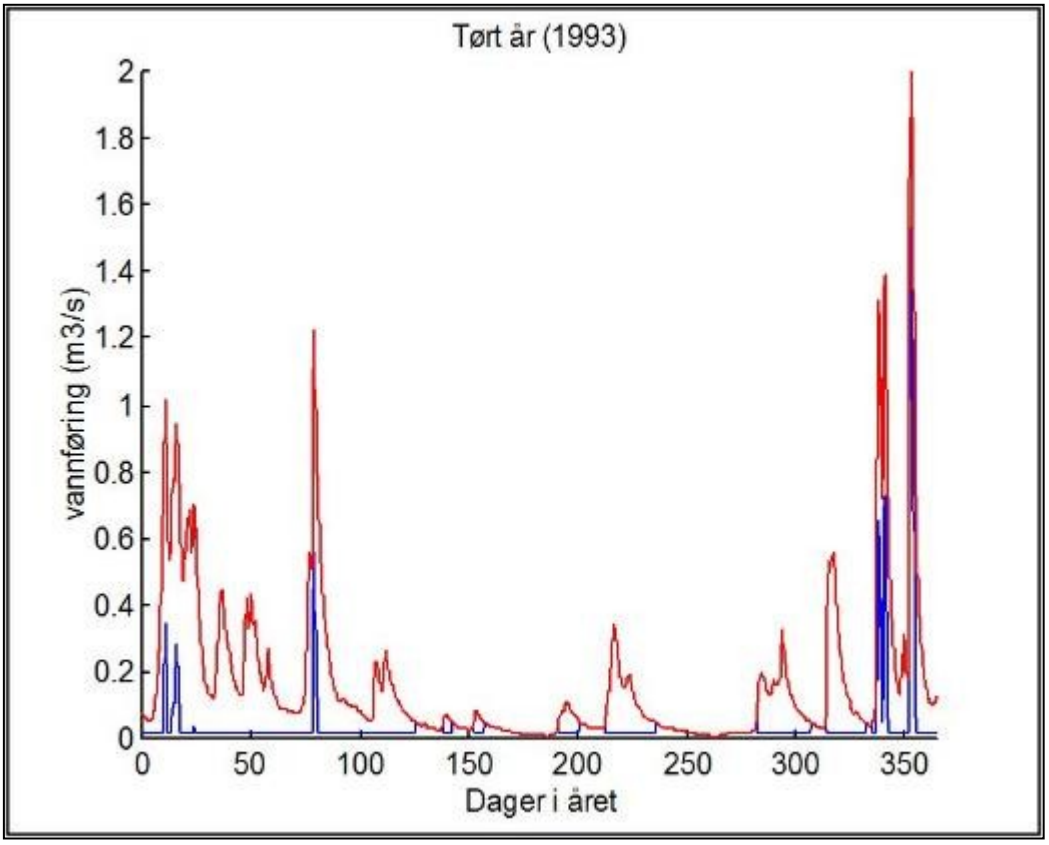
I et middels år er vannføringen større enn største slukeevne 29 dager, og det vil da være overløp. Antall dager hvor vannføringen er mindre enn summen av minste slukeevne og minstevannføring er 79. Kraftverket er da ikke i drift. Kraftverket vil da stå i 22 % av året. I 61 % av året vil vannføringen forbi inntaket tilsvare minstevannføringen. I 7 % av året vil det være flomløp.

I et vått år er vannføringen større enn største slukeevne 56 dager, og det vil da være overløp. Antall dager hvor vannføringen er mindre enn summen av minste slukeevne og minstevannføring er 45. Kraftverket er da ikke i drift. Kraftverket vil da stå i 12 % av året. I 73 % av året vil vannføringen forbi inntaket tilsvare minstevannføringen. I 15 % av året vil det være flomløp.

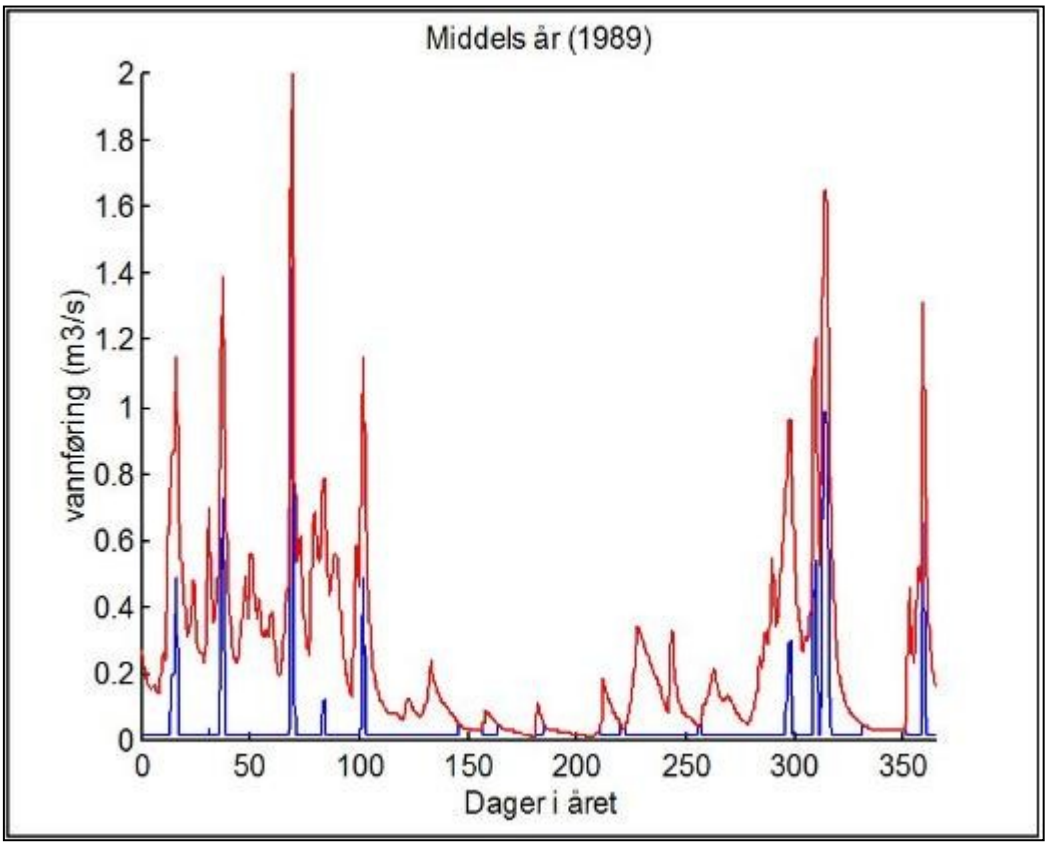
TABELL 8: ANTALL DAGER MED VANNFØRING STØRRE ENN MAKSIMAL SLUKEEVNE OG MINDRE ENN MINSTE SLUKEEVNE TILLAGT PLANLAGT MINSTEVANNFØRING I UTVALGTE ÅR.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	18	29	56
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	124	79	45

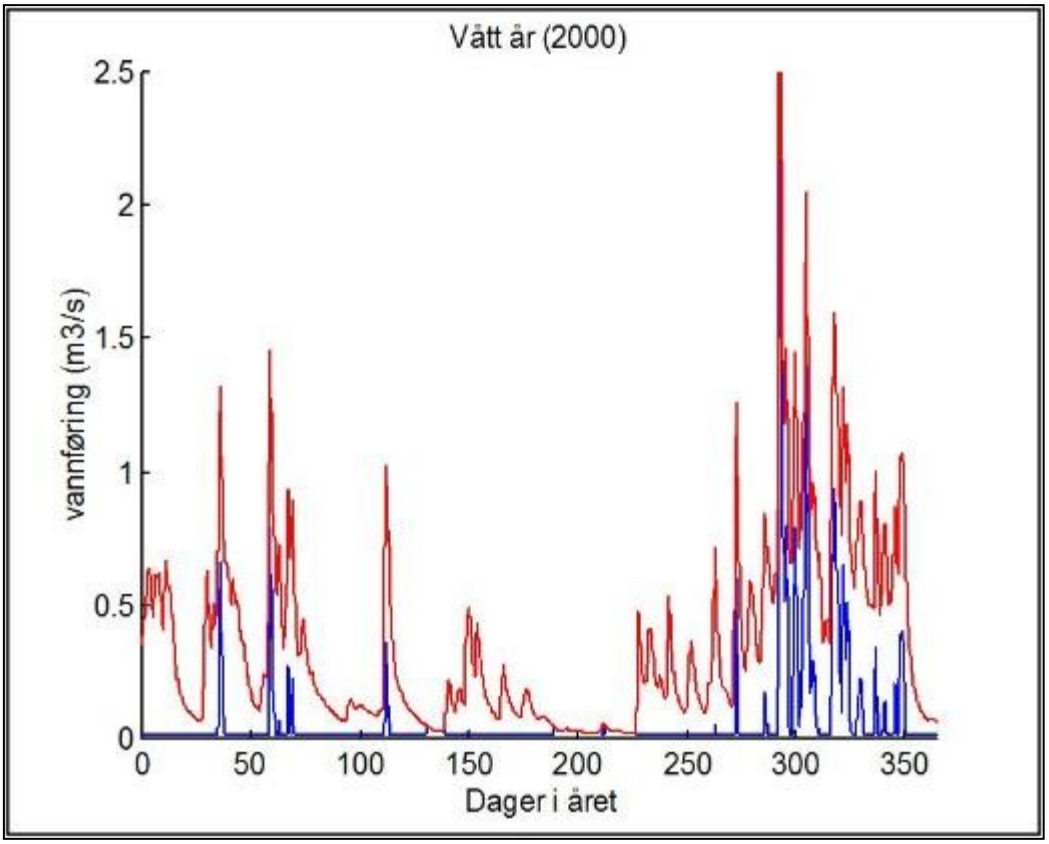
[4] Hvis ikke annet er nevnt er alle tall middelverdier.



FIGUR 12: RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ET TØRT ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.



FIGUR 13: RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ET MIDDELS ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.



FIGUR 14: RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ET VÅTT ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.

FRAMTIDIG SITUASJON

Kraftverket vil gi en redusert vannføring mellom inntak og stasjon. Det er restfelt oppstrøms stasjonen på 2,02 km^2. Dette vil sammen med minstevannføring være med på å redusere effektene av redusert vannføring.

3.2. VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA

DAGENS SITUASJON

Lokalklima er ikke påvirket av bekken. Det er ingen isgang om vinteren, men elva kan delvis fryse til.

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.

Det er ikke antatt å bli noe vesentlig endret vanntemperatur i anleggsperioden.

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.

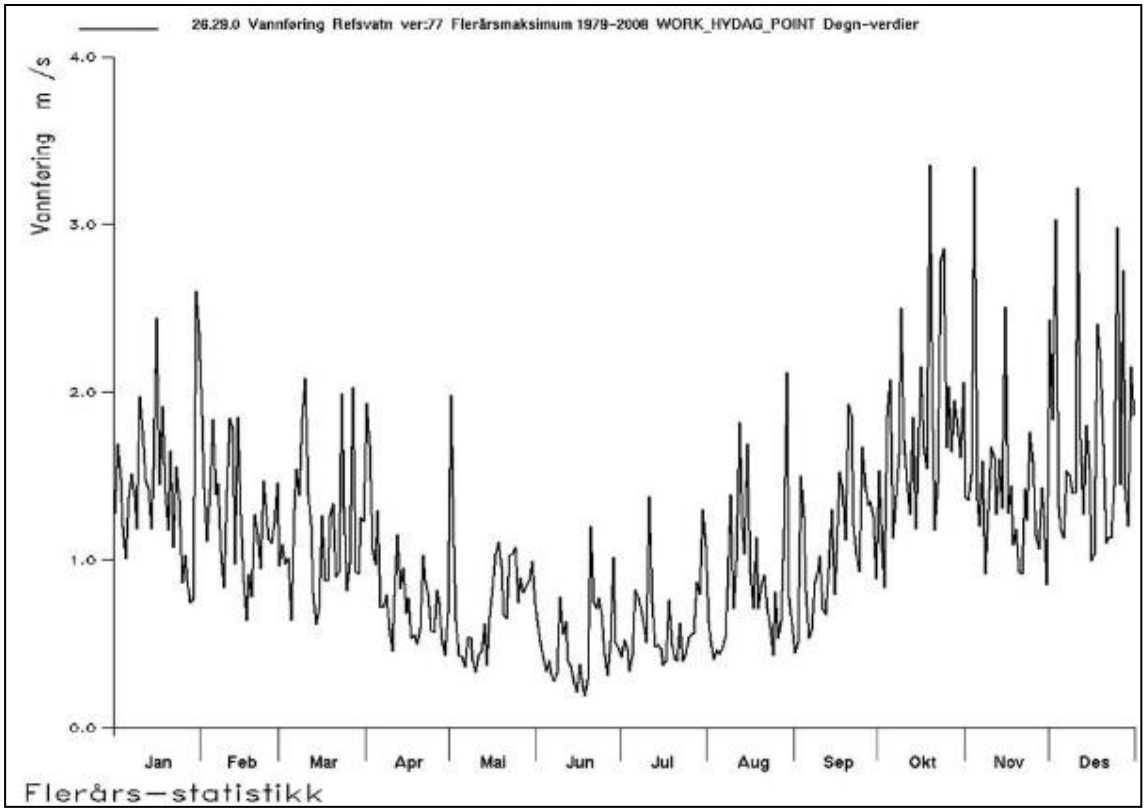
3.3. GRUNNVANN, FLOM OG EROSJON

GRUNNVANN

Det er ingen registrerte grunnvannsforekomster. Det har ikke blitt utført grunnvannsundersøkelser i området. Det er en fjellbrønn i området, men fraføring av vann fra Røydlandsbekken påvirker ikke grunnvann i fjell. Grunnvann i fjell kommer fra vannførende sprekker og ved brønner i grunnfjell hentes vann fra flere sprekker slik at tilførselen blir stabil. Fraføring av vann vil ikke påvirke et slikt system med vannførende sprekker, til det er mengden vann for liten.

FLOM, EROSJON OG RAS

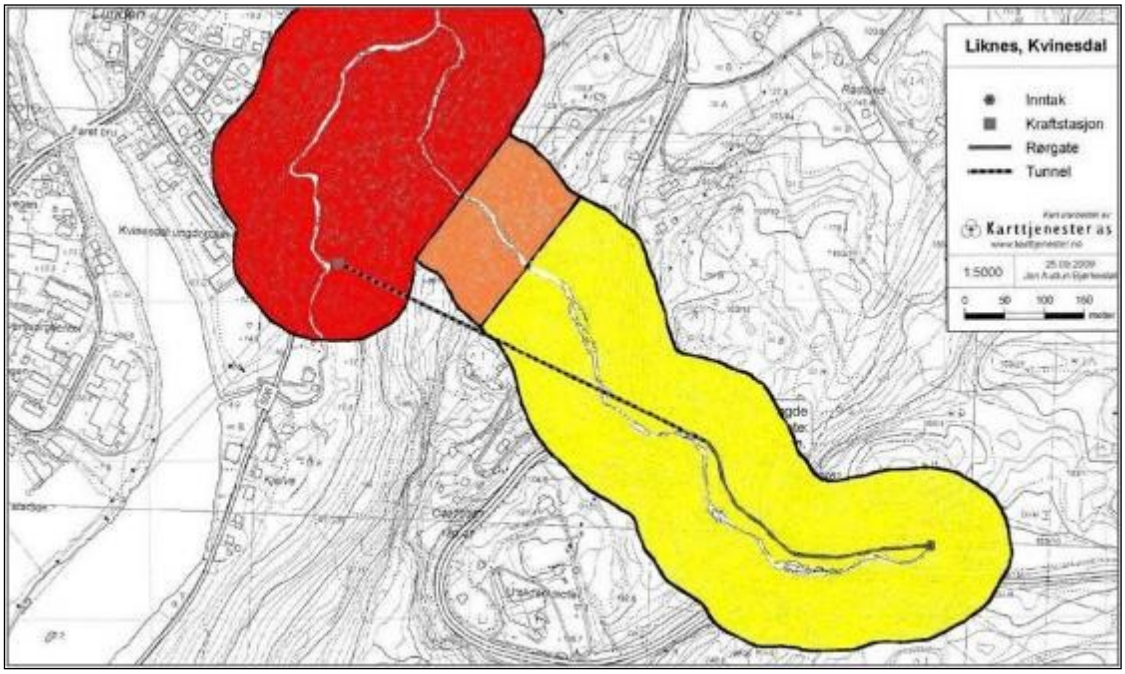
Det er ikke registrert noen flomskred i området. Maksimale flommer er vist i Figur 15. Flommer forekommer i hovedsak på høsten og vinteren. Tiltaket vil i redusere størrelsen på flommene. Det er ikke forventet endring i erosjonsforhold. Det er heller ikke forventet erosjonsskader langs elvestrekningen eller ved kraftstasjonens utløp. Det er ikke forventet tilslamming av vassdraget. Stasjonensområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for snøskred. I forbindelse med detaljplanen vil det bli gjort vurdering på om det bør etableres en rasvoll ved stasjonen.



FIGUR 15: MAKSIMALE FLOMMER.

3.4. BIOLOGISK MANGFOLD

På verdikartet i Fig. 14 er nedre deler av definert influensområde gitt stor verdi (vist med rød farge) mht. biologisk mangfold. Dette skyldes både at naturtypen *viktig bekkedrag* og gyte- og oppvekstområder for sjøørret forekommer langs hele Røydlandsbekkens løp opp til vandringshinder omkring kote 25.



FIGUR 16: VERDIKART SOM OPPSUMMERER BIOLOGISK MANGFOLDVERDIENE INNENFOR DEFINERT INFLUENSOMRÅDE FOR PLANLAGT SMÅKRAFTVERK I RØYDLANDSBEKKEN I KVINESDAL. OMRÅDER MED STOR VERDI ER MARKERT MED RØDT, OMRÅDER MED MIDDELS VERDI ER MARKERT MED ORANSJE, MENS OMRÅDER MED LITEN VERDI ER MARKERT MED GULT.

Tiltaket er samlet sett gitt en vurdering som liten middels negativ konsekvens for det biologiske mangfoldet.

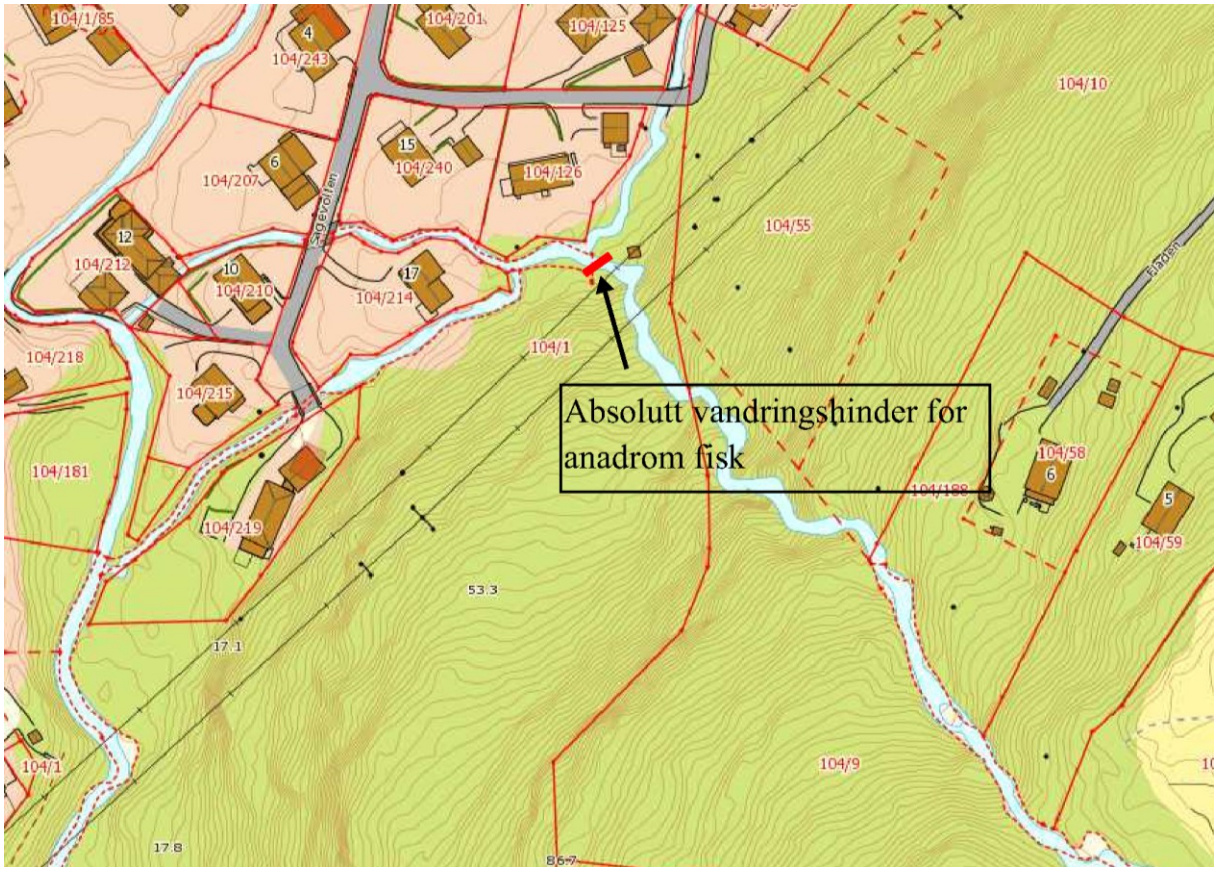
Sikre forekommende rødlistearter innenfor eller nær influensområdet i Røydlands-bekken er: Hubro, gaupe, hønsehauk, dvergspett, kongeørn, gråspett, steinskvett, stær og alm.

3.5. FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI

I Røydlandsbekken er det bekkeørret. Innenfor planområdet er imidlertid forekomsten stort sett begrenset til eksemplarer som slepper seg ned fra ovenfor liggende nokså flate partier av bekken.

Det foregår kalking av to innsjøer Røydlandsvatnet og Skarvetjønna høyere opp i nedbørfeltet.

Nedre del av Røydlandsbekken er viktige gyte- og oppvekstområder for sjøørret. Dette gjelder strekningen fra samløpet med Kvina og opp til om lag kote 25, hvor et bratt fjellparti like ovenfor bebyggelsen på Sagvollen utgjør et absolutt vandringshinder i bekkegreinen mot sørøst.



FIGUR 17: KART SOM VISER VANDRINGSHINDER (GUL MARKERING).

Bekkeforgreiningen som går videre mot nordøst, har vandringshindre for sjøørret som ligger i ytterligere avstand opp fra Kvina.

Vannføringsreduksjon vil også være negativt for bekkeørret, først og fremst i lavlandsdelen av vassdraget. Restvannsføring og minstevannføring er ventet å motvirke noe på negative effekter som følge av redusert vannføring for fisk og ferskvannsbiologi.

3.6. FLORA OG FAUNA

FLORA

De lavest liggende delene av nedbørfeltet er kjennetegnet av eikeskoger og et stort innslag av frostømfintlige og varmekrevende arter. I de høyest liggende deler av nedbørfeltet lengst i øst dominerer barskog.

Vegetasjonen i planområdet er dominert av arter som er vanlige for landsdelen. Planområdet er dels skogkledd.

Lauvdominert blandingsskog med noe innslag av varmekjære lauvtrær opptrer vanligst. På høydedrag, hvor jordsmonnet er skrinnere, dominerer furuskog. Ellers finnes en del gran/granplantefelt av varierende alder. I de øvre partiene omsluttes bekkeløpet av ung lauvskog, for det meste med bjørk.

Andre treslag her er: Ørevier, rogn, selje, osp, hegg, trollhegg, pors, gran, furu og einer. Lenger vest inngår varmekjære elementer som hassel, ask, eik og svartor stadig hyppigere. I tillegg finnes edelgran og mye hengebjørk. I mer lavereliggende områder opptrer spisslønn, asal og rødhyll.

Av registrerte moser kan nevnes; storkransmose, kystjamnemose og de fleste andre vanlige moseartene.

Det er ikke registrert truete vegetasjonstyper innenfor influensområdet. Av rødlisteartede forekomster i området er det registrert alm, i lia nedenfor Utsikten/Husefjell. Denne vil ikke bli berørt av tiltaket

Mellom utsikten Hotell og kraftlinjen ved bebyggelsen langs Røydlandsbekken finnen en Eljestraum naturreservat. I naturreservatet noe sør for planlagt rørtrasé finner en arter tilknyttet edellauvskog. Disse treslag ble registrert under feltarbeidet: Dunbjørk, hengebjørk, hegg, rogn, villeple, selje, osp, svartor, spisslønn, ask, hassel, eik, trollhegg, ørevier, krypvier, asal, rødhyll, furu, einer, gran og edelgran. I lia like sør for trasèen for boret fjelltunnel finnes også alm. Av lav ble bl.a. registrert vardelav og vanlig papirlav. Det blir ingen inngrep innenfor naturreservatet. Vannveien forbi naturreservatet blir boret tunnel.

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. 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.

FAUNA

Fugle- og pattedyrfaunaen i planområdet vurderes å være middels rik for regionen. Mink, fossekall, lin-erle og strandsnipe er direkte knyttet til vannstrengen i Røydlandsbekken, sannsynligvis også vintererle. Høyere opp i nedbørfeltet finnes i tillegg bever. Fra tid til annen trekker trolig streifindivider av bever også ned mot øvre del av planområdet.

Av hjortevilt forekommer elg, rådyr og etter hvert også hjort vanlig. Den bratte lia mellom Utsikten og bebyggelsen på Liknes er avmerket som vinterbeiteområde for rådyr. Mellom Utsikten og planlagt inntaksområde passerer et helårs elgtrekk vassdraget i nord-sør retning.

Den øvrige pattedyrfaunaen består av: Hare, ekorn, rødrev, mår, grevling, røyskatt, snømus og ulike arter av små-gnagere, flaggermus og spissmus. I de lavestliggende områdene skal det også finnes piggsvin. Av store rovdyr opptrer gaupe på streif. Omkring 2004 ble ulv sporet på åte i nedbørfeltet. Av rovfugler og ugler finnes; kongeørn, musvåk, hønsehauk, spurvehauk, tårnfalk, hubro, kattugle og spurveugle. Dessuten er havørn, fiskeørn og haukugle registrert på streif. Av spetter finnes flaggspett, grønnspett, gråspett og dvergspett. De to sistnevnte er funnet i søndre del av lia mellom Utsikten og bebyggelsen på Liknes. Skogshøns er representert med orrfugl og storfugl.

Spurvefuglfaunaen vurderes å være forholdsvis rik for regionen, med gode forekomster av kråkefugler, trostefugler, sangere, meiser og finkefugler.

Av krypdyr og amfibier forekommer hoggorm, stålorm, firfisle og frosk i planområdet i Røydlandsbekken.

Av rødlisteartede forekomster i området er det registrert ulike arter, se tabell under.

Art	***Status***	***Forekomst***
Gaupe	*VU – sårbar*	Streifdyr
Hubro	*EN – sterkt truet*	Regelmessig på næringssøk
Hønsehauk	*NT – nær truet*	Streif- eller hekkefugl
Fiskeørn	*NT – nær truet*	Golfbanen juli 1999
Strandsnipe	*NT – nær truet*	Bekker, elver og innsjøer
Fiskemåke	*NT – nær truet*	Streiffugl
Tornskate	*NT – nær truet*	Utsikten 10. juni 2012
Stær	*NT – nær truet*	Hekkefugl
Ål	*CR – kritisk truet*	Tidligere nokså vanlig i vassdraget
Ask	*NT – nær truet*	Midtre og lavereliggende områder
Alm	*NT – nær truet*	I lia ned mot hoveddalføret

Ingen arter er forventet å bli særlig påvirket av utbyggingen i driftsfasen. Forstyrrelser knyttet til anleggsarbeid og annen ferdsel/aktivitet vil virke negativt inn på fugle- og dyrelivet. Yngleperioden er mest kritiske periode. Redusert vannføring kan føre til endrede forhold for fossekall, men restvannføring, minstevannføring og avbøtende tiltak vil redusere konsekvensene.

3.7. LANDSKAP

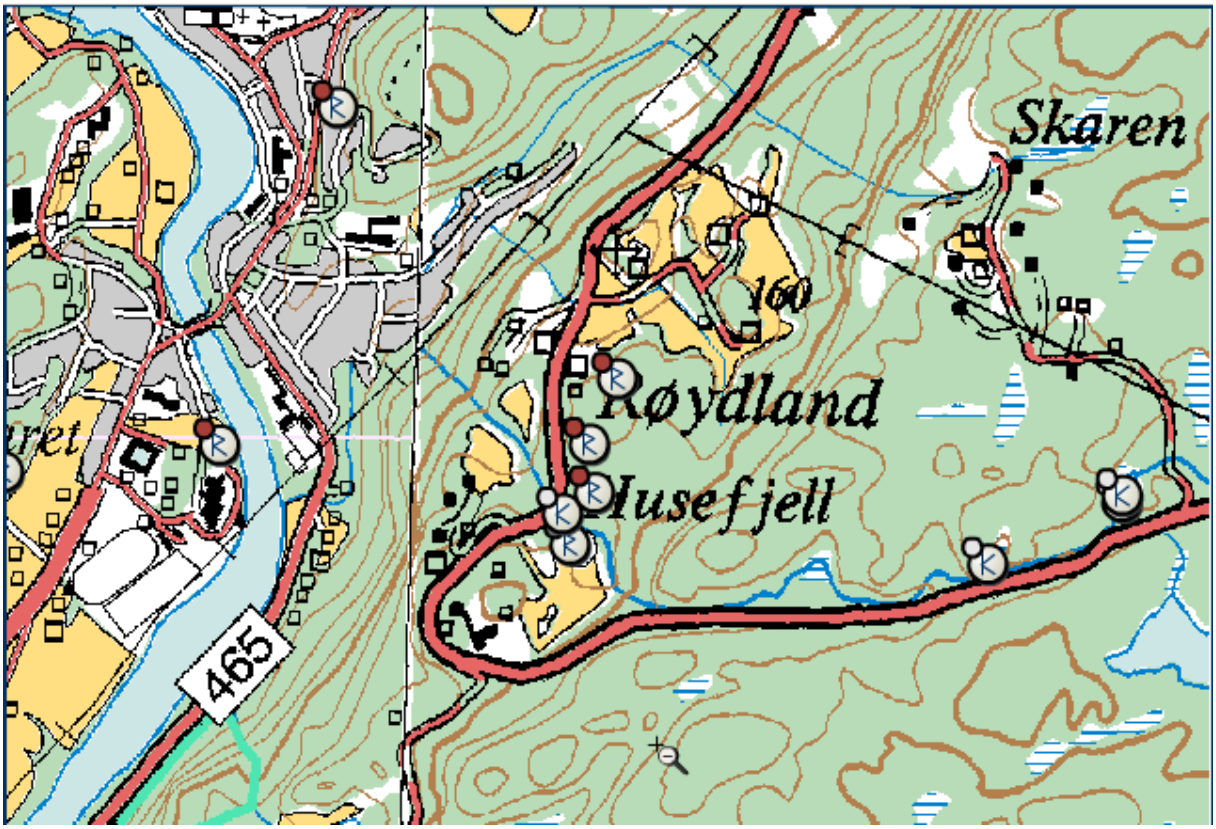
Røydlandsbekken har utspring i vestre del av Kvinesheia. Både inntaksområde og kraftstasjon befinner seg i partier hvor bekken har et slakt fall. Mellom disse punktene renner Røydlandsbekken vekselvis i strie stryk og små fossefall på hele strekningen ned mot dalbunnen. En forholdsvis stor foss befinner seg omkring kote 200 litt øst for gården Husefjell. Videre er det en relativt bratt fallstrekning med flere små fosser i lia mellom ca. kote 150 og 25. Planområdet er dels skogkledd, dels bestående av nokså åpent kulturlandskap med spredt bosetting. I tillegg opptar ryddebelter under kraftlinjer en del arealer, spesielt nederst i lia mot planlagt kraftstasjon.

Røydlandsbekken er ikke noe fremtredende landskapselement. Effekten av redusert vannføring er ikke forventet å påvirke i verdien av landskapet i særlig grad. Rørgata vil bli gravd ned, og vil ikke bety noe for landskapet. Den nederste delen av vannveien bli anlagt som tunnel.

Tiltaket ligger ikke innenfor noen INON-sone, og det vil heller ikke bli bortfall av INON-sone.

3.8. KULTURMINNER

Det er registrert kulturminner i området, men tiltaket vil ikke fysisk komme kontakt med disse. Kulturminnene som er registrert er blant annet Kvernhustufter som ligger ovenfor inntaksområdet til kraftverket. I tillegg vil tunnelen gå under området for blant annet en registrert skålgrop, bergkunst og Kvernhustuft. Figur 185 viser utskrift fra Askeladden. Tiltaket vil ikke påvirker kulturminnene.



FIGUR 18: UTSKRIFT FRA ASKELADDEN.

3.9. LANDBRUK

Det beiter sau i planområdet. I nedre del av rørgaten krysser rørgaten beitemark, men siden rørgaten graves ned ansees konsekvensene som små.

Tiltaket antas ikke å påvirke verken jordbruk eller uttak av skog.

3.10. VANNKVALITET, VANNFORSYNINGS- OG RESIPIENTINTERESSER

Det er ingen registrerte vannforsyningsinteresser i området.

Litt nedenfor planlagt inntaksområde ligger et gammelt brønnhus med inntaksdam, som ble bygget for å sikre vannforsyning til Utsikten hotell litt sør for planområdet. I dag får hotellet vann nede fra bygda.

Tiltaket vil ikke påvirke vannforsyningsinteresser. Det er ingen resipientinteresser i området.

3.11. BRUKERINTERESSER

Langs øvre del av Røydlandsbekken følger en gammel ferdselsåre like nord for vannstrengen. Denne er i dag skiltet som natursti/kultursti. Området er brukt av lokalbefolkningen, men det er ikke merkede turstiere i DNTs regi i området. Det er heller ikke utarbeidet noe verdikart for friluftsliv i området. Området brukes ikke til jakt.

I anleggsfasen kan friluftslivsinteresser bli påvirket da det er økt trafikk i området, men dette vil være begrenset. I driftfasen er det lite trolig at det blir særlig endrede forhold.

3.12. SAMISKE INTERESSER

Det er ingen samiske interesser i området.

3.13. REINDRIFT

Det er ingen reindrift i området.

3.14. 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 skatte- og avgiftsinntekter for stat og kommune. Grunneier vil få økte inntekter. Lokale entreprenører vil kunne bli sysselsatt i anleggsfasen.

Den lokale Energiutredningen (LEU) og Regionale Kraftsystemutredninger (KSU), viser at området er tilnærmet fullt med hensyn på nettkapasitet. Agder energi har derfor satt i gang planer for oppgradering av linjenettet spesielt med hensyn på småkraft tilknytting.

3.15. KONSEKVENSER AV KRAFTLINJER

Kabel graves ned til tilkoblingspunktet ca 100 meter fra kraftstasjonen. Det er ikke antatt at kabelen vil føre til noen negative konsekvenser.

3.16. KONSEKVENSER VED BRUDD PÅ DAM OG TRYKKRØR

Brudd på inntaksdammen vil føre til økt vannføring i Røydlandsbekken. Kapasiteten i inntaksmagasinet er såpass liten at det ikke er fare for at vannføringen går særlig over elvas sidekanter.

Ved brudd på inntaksmagasinet vil det bli en bruddvannføring på 68 m^3. Inntaksdammen er vurdert plasser i klasse 0.

Ved brudd i rørgata er konsekvensene begrenset siden trykket er begrenset, og ved at rørgaten går i utmarksområde. Maksimal konsekvens er vurdert for brudd ved stasjonen. Bruddvannføring for rørgata er 2 m^3. Kastevidde er 12 m ved totalt brudd og 111 m ved hull i rørgata. Innenfor en radius på 111 m fra stasjonen finnes det 7 boligenheter, en ungdomsskole og en fylkesvei. Rørgata er vurdert plassert i klasse 2.

3.17. KONSEKVENS AV ALTERNATIV UTBYGGINGSLØSNING

Det har blitt vurdert et alternativ som har stasjon på kote 25, dvs oppstrøms anadrom strekning. Anadrom fisk vil da ikke bli påvirket, men ellers er konsekvensene like. Dette alternativet produserer 3,2 GWh til 6,26 kr/kWh, noe som er omtrent samme utbyggingskostnad som for omsøkt prosjekt. Omsøkt prosjket ble valgt pga høyest produksjon.

3.18. SAMLET VURDERING

RØYDLANDSBEKKEN KRAFTVERK

TABELL 9: SAMLET KONSEKVENSVURDERING FOR RØYDLANDSBEKKEN KRAFTVERK.

Tema	Konsekvens	Positiv/Negativ	Vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	Ubetydelig/liten	0/-	Konsulent
Ras, flom og erosjon	Ubetydelig/liten	0/-	Konsulent
Ferskvannsressurser	Ubetydelig	0	Konsulent
Grunnvann	Ubetydelig	0	Konsulent
Brukerinteresser	Ubetydelig/Liten	0/-	Konsulent
Samfunnsmessige virkninger	Liten	+	Konsulent
Rødlistearter	Ubetydelig/liten	0/-	Konsulent
Terrestrisk miljø	Liten/middels	-/--	Konsulent
Akvatisk miljø	Liten/middels	-/--	Konsulent
Landskap og INON	Liten	-	Konsulent
Kulturminner og kulturmiljø	Ubetydelig	0	Konsulent
Kraftlinjer	Ubetydelig	0	Konsulent
Reindrift	-	0	Konsulent
Jord og skogressurser	Liten	-	Konsulent
Oppsummering	Liten/middels	-	Konsulent

3.19. BELASTNING

Røydlandsbekken er et forholdsvis lite vassdrag og må betegnes som en sidebekk/elv til Kvina. Stor deler av Kvina vassdraget overføres til Sira vassdraget som en del av Sira Kvina utbyggingen. Allikevel er det vurdert at tiltaket ikke vil påfører belastning på landskap, friluftsliv eller biologisk mangfold ut over tiltaksområdet.

Tiltaket vil ikke påføre området belastning ut over tiltaksområdet.

4. AVBØTENDE TILTAK

AVBØTENDE TILTAK I ANLEGGSFASEN

Etter endt anleggsperiode vil vann bli sluppet en kort periode for å spyle Røydlandsbekken for eventuelt slam og finpartikler som skyldes damkonstruksjonen. Anleggsområdet vil bli naturlig revegetert. Anleggsperioden vil kunne bli lagt utenfor de mest sårbare periodene for vilt (hekke- og yngleperiode).

LANGSIKTIGE AVBØTENDE TILTAK

For fossekall kan tap av vannføring kompenseres ved bygging av kunstig reirplasser, for eksempel i inntaksdammen eller utløpet fra kraftstasjonen. Oppabeidelse av terskler i nedre del av Røydlandsbekken vil kunne veie opp for ulemper med redusert vannføring. Disse tiltakene vil kunne veie opp for de negative konsekvensene av tiltaket. For anadrom fisk kan det være aktuelt å flytte stasjonen til kote 25 slik at det ikke blir fraført vann fra den anadrome strekningen. Dette vil redusere produksjonen med 0,2 GWh, men lønnsomheten endres ikke. Dette er ansett som et bedre alternativ en økt minstevannføring for å avbøre konsekvenser for anadrom strekning.

Minstevannføringen er valgt til 15 *l/s* hele året. Dette tilsvarer alminnelig lavvannføring.

Nedstrøms inntaket er det et restfelt på 2,02 km^2. Tilsiget vil fordele seg omtrent jevnt over hele vannstrengen.

Minstevannføring, restvannsføring og langsiktige avbøtende tiltak anses som tilstrekkelig.

5. REFERANSER

1. *"Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg (opptil 10 000 kW)"*, NVE, 2005
2. NVE atlas, http://www.nve.no
3. AREALIS, http://www.ngu.no/kart/arealis/
4. Riksantikvaren, http://www.askeladden.ra.no
5. Lokal energiutredning for Kvinesdal kommune 2007, Agder Energi Nett AS, 2007.

6. VEDLEGG TIL SØKNADEN

1. 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, magasin, vannvei, kraftstasjon, nye og eksisterende kraftlinjer, tilknytningspunkt, nye og eksisterende veier, eiendomsgrenser, massetak/deponi m.m. Format: A3.
   - INON-kart. Format: A4.
   - Profilplan for boring.
   - Boreprofil for boring.
2. Hydrologiske data – Diagram med plot av varighetskurve, sum lavere og slukeevne.
3. Bilder av tiltaksområdet.
4. Bilder av vassdraget
5. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere.
6. Biologisk mangfoldsrapport.

VEDLEGG 1 - KART OVER TILTAKSOMRÅDET

- Kart over utbyggingsområdet 1:50 000 med inntegnet nedbørfelt og omsøkt prosjekt. Format: A4.
- Detaljert kart - Kart over utbyggingsområdet 1:5 000. Format: A3.
- INON-kart. Format: A4.
- Profilplan for boring.
- Boreprofil for boring.

Kraftverk i Røydlandsbekken

Kvinesdal kommune

Virkninger på biologisk mangfold

Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser

Januar 2010, rev. februar 2014

Sammendrag

Generell beskrivelse av situasjon og egenskaper / kvaliteter	***i) Vurdering av verdi***
Røydlandsbekken ved Liknes i Kvinesdal er et lite sidevassdrag til Kvina (5,22 km^2 ved planlagt inntak; normaltilsig 271 l/s) som drenerer vestre del av Kvinesheia. Den aller nederste strekningen av Røydlandsbekken er regionalt viktig gyte- og oppvekst-område for sjøørret (B-område; *viktig*), jf. *DN-håndbok 15*. I tillegg finnes bekkeørret. Den samme anadrome bekkestrekning kan avgrenses som naturtype *viktig bekkedrag (E06)* – verdi; *viktig*, jf. *DN-håndbok 13*. Det er ikke registrert truete vegetasjonstyper. Sikre forekommende rødlistearter innenfor eller nær influensområdet i Røydlands-bekken er: Gaupe, hubro, hønsehauk, fiskeørn, strandsnipe, fiskemåke, tornskate, stær, ål, ask og alm.	*Liten Middels Stor* ▲
Datagrunnlag: Litteraturstudier, gjennomgang av ulike databaser, intervjuer og eget feltarbeid.	Godt

ii) Beskrivelse og vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensiale		***iii) Samlet vurdering***
Elvekraftverk uten regulering. Røyd-landsbekken tas inn på kote 232, og driftsvannet føres i et 370 m langt ned-gravd tilløpsrør og deretter 500 m lang boret fjelltunnel til kraftstasjon på kote 10 (maks slukeevne 665 l/s; installert effekt 1,15 MW; beregnet årsproduk-sjon 3,41 GWh). Fram til inntaksom-råde og kraftstasjon må det bygges til-komstveier. Nett-tilknytning vil skje gjennom 100 m jordkabel. Det er foreslått slipp av minstevannføring tilsvarende almin-nelig lavvannføring 15 l/s.	Vannføringen i Røydlandsbekken blir redusert på strekningen fra kote 232 til kote 10. Dette vil sannsynligvis forverre hekke-situasjonen for fossekall – og sannsynlig forekommende vinter-erle. Vannføringsreduksjon ventes også å forringe nedre del av Røydlandsbekkens regionale betydning som gyte- og oppvekst-område for sjøørret. Planlagt slipp av minstevannføring ventes i noen grad å kunne avbøte ulempene, men foreslås økt til 25 l/s i sommerhalvåret. Et annet avbøtende tiltak vil være å flytte kraftstasjonen oppstrøms anadrom strekning, dvs. til et vand-ringshinder på om lag kote 25. Dette vil forhindre inngrep i en ca. 575 m lang bekkestrekning. Slipping av minstevannføring i vinterhalvåret er viktig – og ansees nødvendig for å sikre rogn/ ungfisk og ivareta annen bunndyrfauna. Det bør også vurderes installert omløpsventil i kraftstasjonen for å hindre stranding av fisk og rogn ved brå stans av kraftverket. For fossekall bør det vurderes satt opp rugekasser i fossefall som får fraført vann. Bygging av inntaksdam m/kort tilkomstvei, driftsvannvei i form av nedgravd rørtrasè/boret fjelltunnel og kraftstasjon med ut-slippskanal, tilkomstvei og trasè for nettilknyting blir vurdert som lite konfliktfylt. Ulempene ved samtlige typer terrenginngrep vil være størst under, og like etter, anleggsfasen. Forstyrrelser knyttet til anleggsarbeid og annen ferdsel/aktivitet vil virke negativt inn på fugle- og dyrelivet. Yngleperioden er mest kritiske periode. ***Omfang:*** *Stort negativt* *Middels negativt* *Lite/ intet* *Middels positivt* *Stort positivt* ▲	*Liten-middels negativ*

***Forside**:*
Fossefall omkring kote 200 i Røydlandsbekken i Kvinesdal. Foto: Ole Kristian Spikkeland.

Innhold

Side

Sammendrag …… 2

1. Innledning …… 4

2. Utbyggingsplaner og influensområde …… 4

3. Metode …… 8

3.1. Eksisterende datagrunnlag …… 8

3.2. Verktøy for kartlegging av verdi- og konsekvensvurdering …… 8

3.3. Feltregistreringer …… 8

4. Resultater …… 9

4.1. Kunnskapsstatus …… 9

4.2. Naturgrunnlaget …… 11

4.3. Rødlistearter …… 12

4.4. Terrestrisk miljø …… 13

4.5. Akvatisk miljø …… 15

4.6. Konklusjon – verdi …… 16

5. Virkninger av tiltaket …… 17

5.1. Omfang og konsekvens …… 17

6. Avbøtende tiltak …… 18

7. Usikkerhet …… 19

8. Referanser og grunnlagsdata …… 20

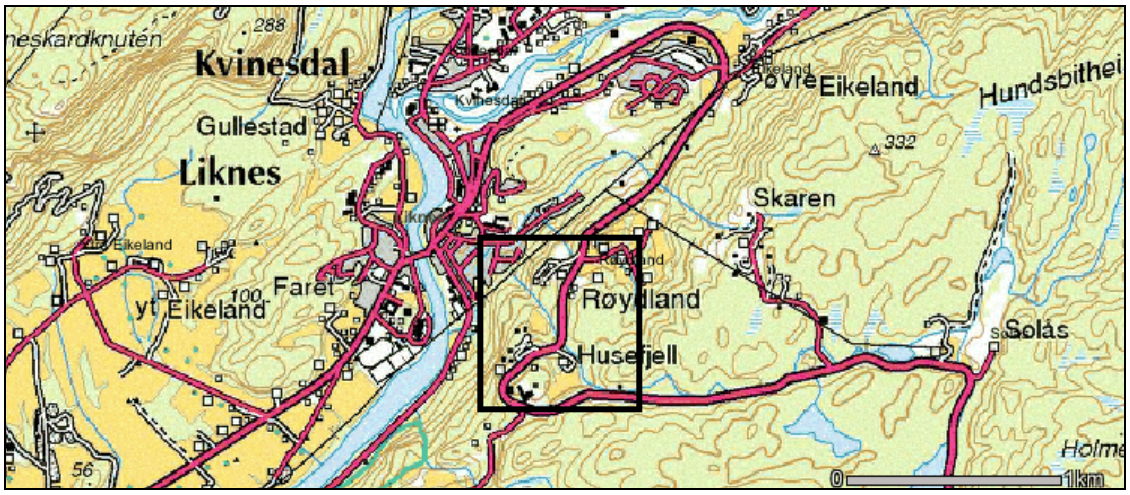
Vedlegg

Referat

Utførende firma: Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser *(0rg.nr.: 980 282 171 MVA)*	**Kontaktperson og prosjektansvarlig:** Cand.real. Ole Kristian Spikkeland
Dato: 30. januar 2010, rev. februar 2014	**Oppdragsgiver:** Clemens Kraft KS
Referanse: Spikkeland, O.K. 2010. Kraftverk i Røydlandsbekken, Kvinesdal kommune. Virkninger på biologisk mangfold. *Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser.* Rapport. 22 s.	
Referat: Virkningene på det biologiske mangfoldet av vannkraftutbygging av Røydlandsbekken ved Liknes i Kvinesdal kommune, Vest-Agder fylke er vurdert. Forekomst av rødlistearter og sjeldne og/eller verdifulle naturtyper er vektlagt. Behovet for minstevannføring er vurdert, og det er satt fram forslag til avbøtende og kompenserende tiltak.	
4 emneord: Biologisk mangfold – Rødlistearter – Registrering – Vannkraftutbygging	

1. Innledning

Det planlegges å utnytte vannfallet i nedre del av Røydlandsbekken (vassdragsnr. 025.A0) ved Liknes i Kvinesdal kommune i Vest-Agder fylke for å bygge kraftverk (Fig. 1). Røydlandsbekken (nederst også kalt Helldalsbekken/Prestbekken) er et østlig sidevassdrag til Kvina (vassdragsnr. 025.Z). Sistnevnte renner sørvestover mot utløpet i Nordsjøen innerst i Fedafjorden. Røydlandsbekken har utspring i vestre del av Kvinesheia. Vassdraget drenerer i hovedsak skogsterreng med innslag av golfbane. Kraftverket er planlagt som et elvekraftverk uten regulering.

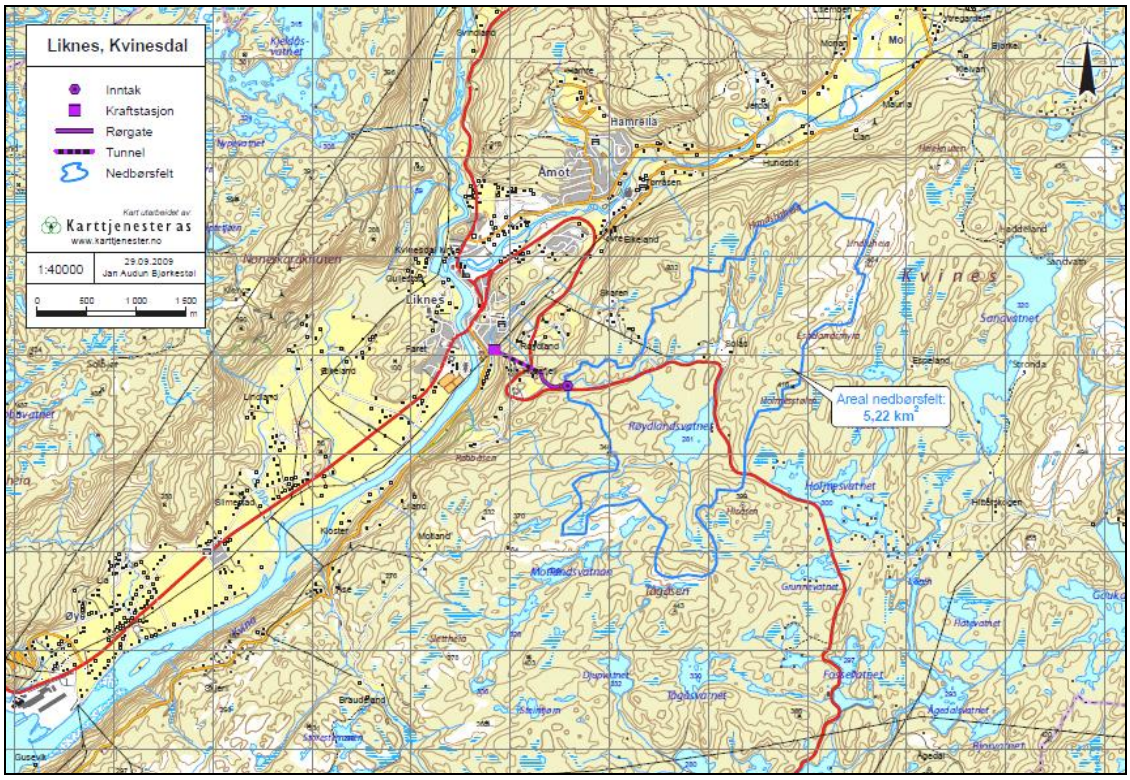


Figur 1. *Planområdet i Røydlandsbekken (avmerket med svart ramme) ligger like sørøst for kommunesenteret Liknes i Kvinesdal kommune, Vest-Agder fylke. Røydlandsbekken renner sammen med Kvina, som drenerer videre sørvestover mot utløpet i Fedafjorden.*

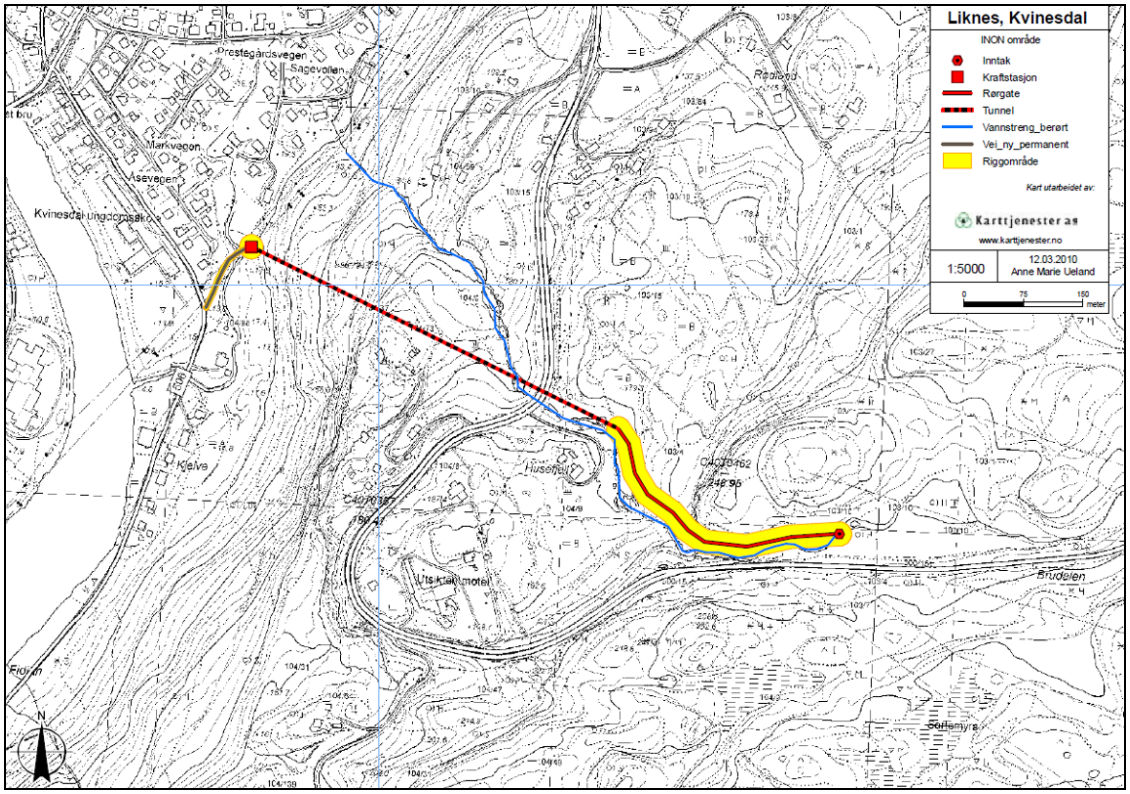
2. Utbyggingsplaner og influensområde

Det søkes om å utnytte et vannfall på 222 m i Røydlandsbekken fra kote 232 til kote 10 (Fig. 2-7). Kraftstasjonen vil bli plassert øst for bekkeløpet – ved foten av en bratt li hvor det i dag passerer to høyspentlinjer. Avløpet skjer via kort kanal mot bekken. Driftsvannet blir ført ned til kraftstasjonen først i et 370 m langt nedgravd tilløpsrør langs nordsiden av bekkeløpet, deretter gjennom en 500 m lang boret fjelltunnel. Både røret og fjelltunnelen vil få en diameter på 500 mm. Øverst vil trasèen følge skogsvei og utmark. Det bygges tilkomstveier til inntaksområde og kraftstasjon. Inntaket utformes som en terskel der vannstanden i elveløpet heves 1-2 m. Kraftstasjonen får maks-min turbinslukeevne på henholdsvis 665 og 33 l/s. Installert effekt er 1,15 MW. Nettilknytning vil skje gjennom 100 m jordkabel til eksisterende 22 kV linje. Det blir riggområde helt øverst og nederst i planområdet. Kraftverket får et nedbørfelt på 5,22 km^2, og middelvannføringen er beregnet til 271 l/s. Spesifikk avrenning er beregnet til 52 l/s/km^2. Dette tilsvarer et midlere årsavløp på 8,56 mill. m^3. Alminnelig lavvannsføring er beregnet til ca. 15 l/s, mens 5-persentil sommer og vinter er henholdsvis 10 og 28 l/s. Røydlandsbekken har vanligvis flommer om våren og høsten, mens lavvannføringer oftest inntreffer om sommeren. Midlere årsproduksjon er beregnet til 3,41 GWh, fordelt på 0,80 GWh sommerproduksjon og 2,61 GWh vinterproduksjon. Det er planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring 15 l/s. Restfeltet utgjør 0,27 km^2.

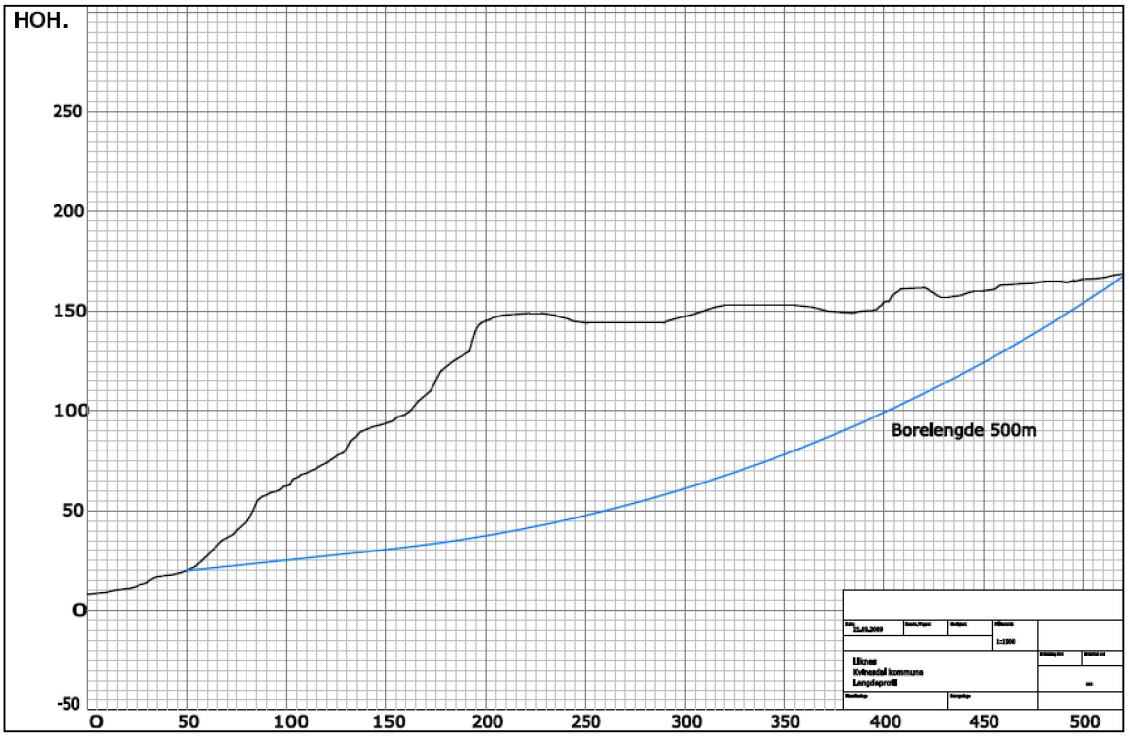
Influensområdet er iflg. *NVE–Veileder 3-2009 "alle områder som blir berørt av inngrepet og defineres innenfor en sone på minst 100 m fra planlagt tiltak. Dersom denne sonen fravikes og blir smalere så skal dette begrunnes*". I Røydlandsbekken defineres influensområdet ut fra følgende inngrep: Bekkestrekningen som blir fraført vann, inntaksdammen med tilkomstvei, nedgravd rørgate/boret fjelltunnel og kraftstasjonen med utslippskanal og trasèer for veitilkomst og nettilknytning.



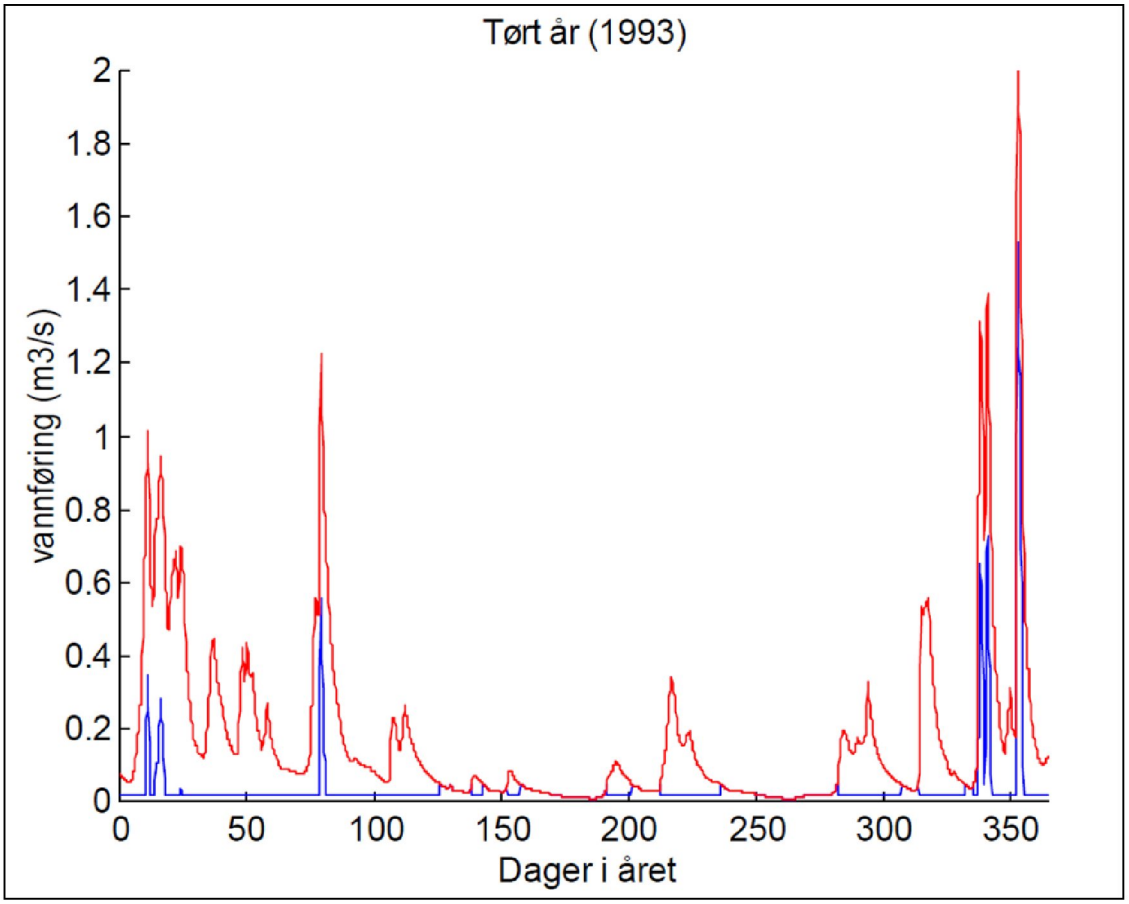
Figur 2. *Nedbørfelt, inntak, driftsvannvei og kraftstasjonsplassering for kraftverk i Røydlandsbekken i Kvinesdal kommune, Vest-Agder. Nedbørfeltet utgjør 5,22 km², mens middelvannføring ligger på 271 l/s.*



Figur 3. *Inntak og kraftstasjon i Røydlandsbekken i Kvinesdal kommune er plassert på henholdsvis kote 232 og kote 10. Nedre del av driftsvannveien går i boret fjelltunnel. Kraftstasjonen legges ved foten av en bratt li hvor det i dag passerer to høyspentlinjer.*



Figur 4. *Profil av planlagt fjelltunnel (diameter 500 mm) ved utbygging av Røydlandsbekken i Kvinesdal.*



Figur 5. *Restvannføringskurver i Røydlandsbekken for et tørt år (1993). Rød kurve er naturlig vannføring, mens blå kurve er restvannføring (kilde: Småkraftkonsult AS).*

Figur 6. *Inntaket legges til kote 232 i Røydlandsbekken. Foto: Ole Kristian Spikkeland.*

Figur 7. Venstre: *Røydlandsbekken om lag kote 180, med tett granplantefelt i bakgrunnen.* ***Høyre:*** *Kraftstasjonen er planlagt på kote 10 nær bekken, som passerer i forgrunnen og ikke er synlig på dette bildet. Området ligger nær foten av en bratt li hvor det i dag passerer to høyspentlinjer. Derfor preger et bredt ryddebelte vegetasjonen. Foto: Ole Kristian Spikkeland.*

3. Metode

3.1. Eksisterende datagrunnlag

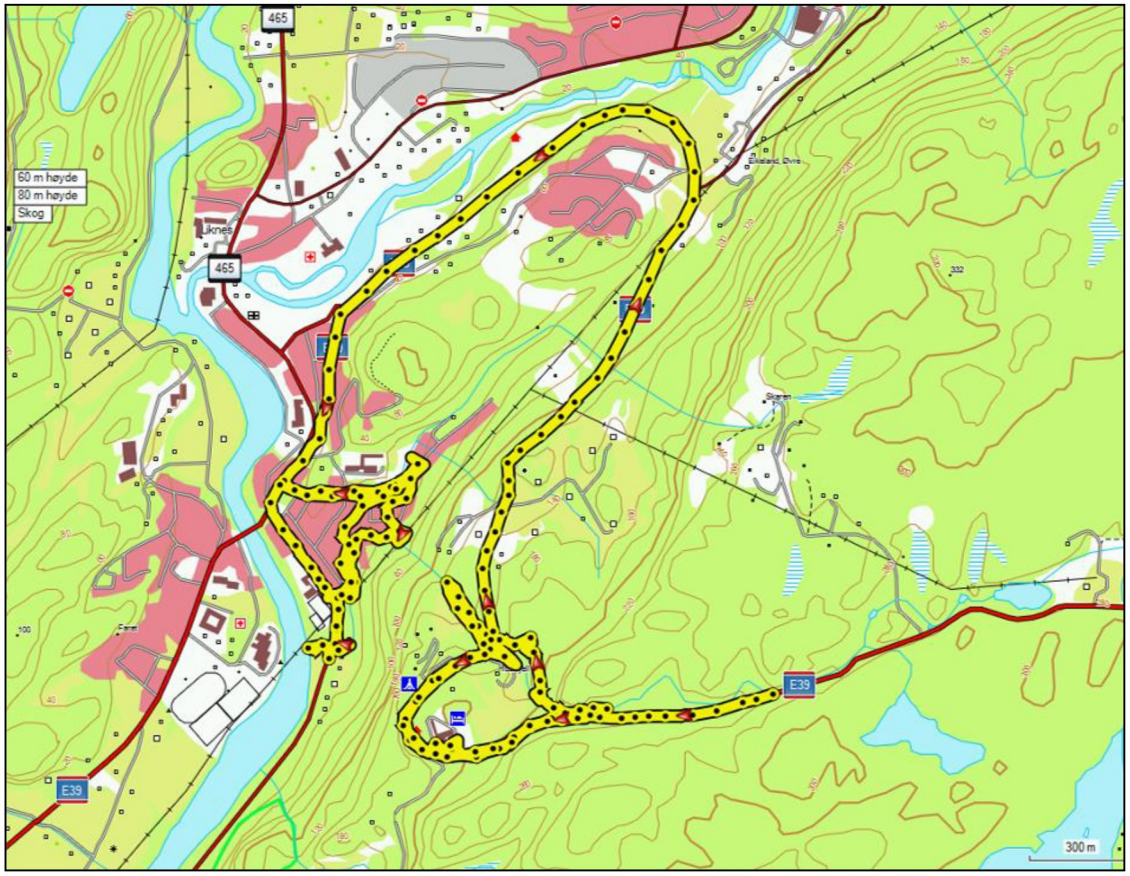
Ved prosjektoppstart ble foreløpige utbyggingsplaner gjennomgått. Dagens status for det biologiske mangfoldet i planområdet er ellers vurdert på bakgrunn av kontakt med Kvinesdal kommune, fylkesmannen i Vest-Agder v/miljøvernavdelingen, Kvinesdal Jeger- og Fiskerforening, grunneiere og lokale ressurspersoner samt gjennomgang av litteratur, kartverk og databasene Naturbasen og Artskart.

3.2. Verktøy for kartlegging av verdi- og konsekvensvurdering

Foreliggende rapport bygger på metodikken som er beskrevet i *NVE-Veileder 3-2009*: *Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave* (jf. Vedl. 1). Benyttet bakgrunnslitteratur og datakilder framgår av referanselista i Kap. 8.

3.3. Feltregistreringer

Det er gjennomført egen befaring i planområdet 28. juli 2009 under gode værforhold. Denne ga et godt bilde av situasjonen i planlagt utbyggingsområde. Det var høy vannføring i vassdraget – spesielt årstiden tatt i betraktning. Det er ikke foretatt eget prøvefiske i Røydlandsbekken i anledning foreliggende utbyggingsplaner, men tidligere er sjøørretstammen på anadrom strekning nederst i vassdraget godt undersøkt. Befaringsrute er kartfestet (Fig. 8) og grundig fotodokumentert.

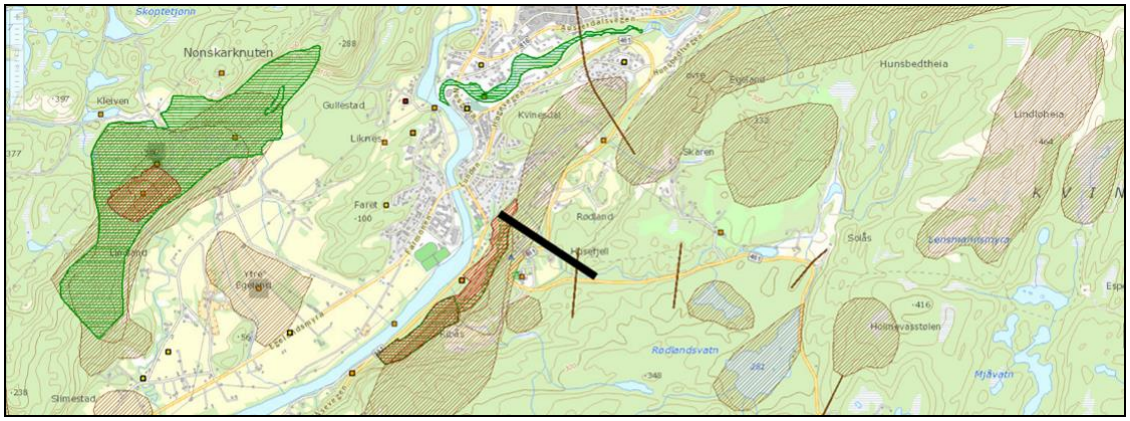


Figur 8. *Spor fra befaringen i Røydlandsbekken 28. juli 2009.*

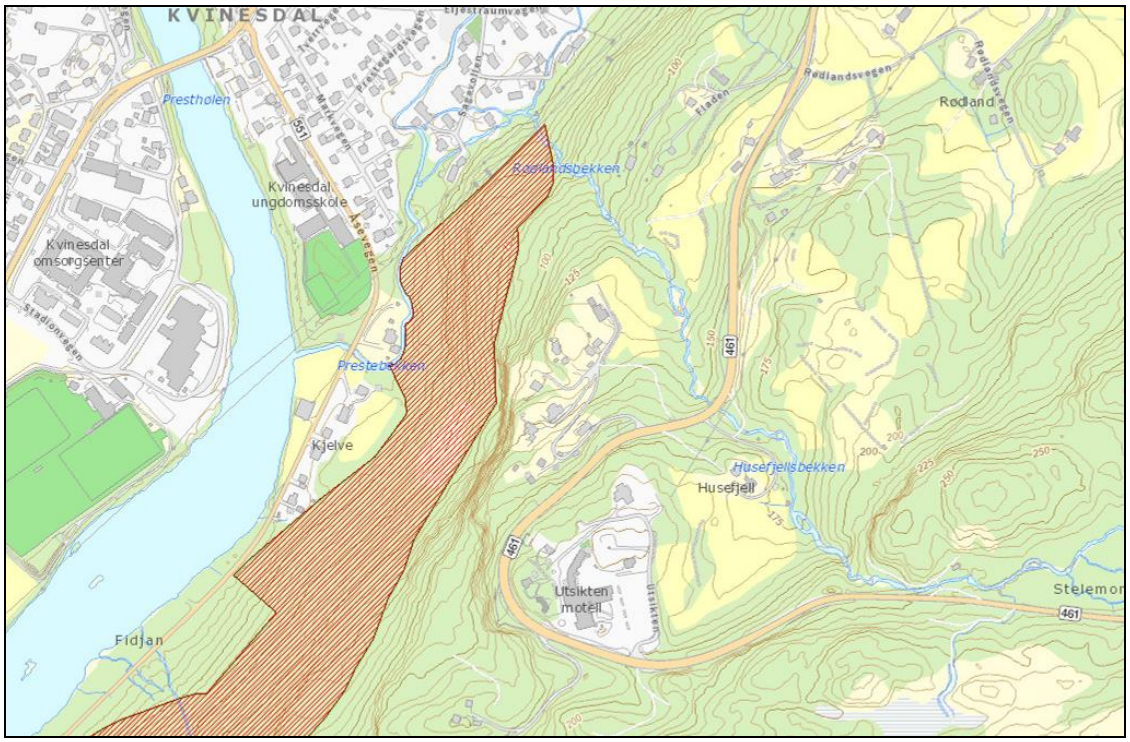
4. Resultater

4.1. Kunnskapsstatus

Kvinesdal kommune har foretatt en overordnet kartlegging av verdifulle naturtyper i kommunen. Disse dataene er lagt inn i Naturbasen, se Fig. 9. Naturtypen *bjørkeskog med høgstauder* opptrer i søndre del av den bratte lia mellom Utsikten og bebyggelsen nederst. Innenfor dette arealet ligger et delområde med *sørvendt berg og rasmark*. Foran hotellet på Utsikten er et areal avmerket som naturtype *parklandskap*. Samtlige lokaliteter står oppført med lokal verneverdi og ligger noe utenfor planlagte inngrepsområder. Det er også utført viltkartlegging i kommunen. Hele den bratte lia mellom Utsikten og bebyggelsen på Liknes er avmerket som vinterbeiteområde for rådyr (vekt 2). I søndre del av skråningen er leveområde for dvergspett og gråspett (vekt 3) avgrenset, og sør for Rv461 ved Utsikten er et yngleområde for musvåk avmerket (Fig. 9). Mellom Utsikten og planlagt inntaksområde passerer et helårs elgtrekk (vekt 2) vassdraget i nord-sør retning. Lignende trekk er også avmerket høyere opp i nedbørfeltet. Her er i tillegg inntegnet spillplasser/yngleområder for orrfugl og yngleområder/ rasteområder for andefugler i Røydlandsvatnet og Skarvetjønna. I Skarvetjønna og Solåsvatnet opptrer også sangsvane under trekket vår og høst. Nederst i lia mellom Utsikten og Kvina ligger Eljestraum naturreservat, som er en edellauvskog/rik lauvskog. I 2010 ble reservatet betydelig utvidet mot kraftledninger og Røydlandsbekken i nord, for øvrig i samme parti hvor driftsvannveien vil gå i boret fjelltunnel (Fig. 9 og 10). Artskart viser ovenfornevnte viltdata – og refererer ellers til forekomst av ørret i Røydlandsvatnet og nederste del av Røydlandsbekken, og av nattfiol ved Husefjell. Ingen andre funn er avmerket innenfor, eller nær opp mot, planlagt inngrepsområde. Fra nære tilstøtende områder er det bl.a. gjengitt enkelte botaniske krysslister for karplanter og lav. I forbindelse med naturfaglige registreringer og vurdering av verneverdier av skog på Opplysningsvesenets fonds eiendommer med tanke på utvidet skogvern, har Korbøl, Groven & Rolstad (2007) undersøkt Eljestraum naturreservat, se ovenfor. Tidligere er det gjennomført nøkkelbiotopregistreringer på denne eiendommen (Heggland & Lie 2003). Faunaopplysninger fra området er ellers mottatt muntlig fra Arild Husefjeld og Arthur Øysæd, henholdsvis grunneier og nabogrunneier i området. Randulf Øysæd i Kvinesdal Jeger- og Fiskerforening har kommet med viktig informasjon om sjøørretforekomstene i Røydlandsbekken. Opplysninger om fiske, fauna og flora er ellers gitt av Tor Arne Eiken i Kvinesdal kommune og av Birgit Solberg og Pål Klevan ved fylkesmannens miljøvernavdeling. Utover dette har alminnelig kunnskap om flora og fauna i regionen blitt lagt til grunn ved utarbeidelsen av foreliggende rapport. Planområdet ble befart i juli måned. På bakgrunn av ovenfornevnte data, kan kvaliteten på materialet som denne rapporten bygger på betegnes som god. De lavestliggende delene av planområdet nær bebyggelse og planlagt kraftstasjon er i gjeldende kommuneplan for Kvinesdal (2006) avsatt som boligområde. Resten av området er avsatt som LNF-områder. Inntaksområdet inngår i LNF-sone hvor spredt fritidsbebyggelse er tillatt, mens tilstøtende områder lenger vest i hovedsak har status som LNF-sone hvor spredt boligbebyggelse er tillatt. Den bratteste lia ned mot bunnen av hoveddalføret har status som vanlig LNF-område.



Figur 9. *Utskrift fra Naturbasen, med planområdet i Røydlandsbekken markert skjematisk med svart strek. Naturtyper er vist med grønt, viltområder/vilttrekk med brunt og verneområder med rødt.*



Figur 10. *Eljestraum naturreservat (rød skravur) ble i 2010 utvidet mot nord, og er i dag avgrenset av kraftledninger. Den nordøstligste spissen når så vidt fram mot Røydlandsbekken (kilde: Naturbasen).*

Figur 11*. I øvre partier omkring planlagt inntak omsluttes Røydlandsbekken av bjørkedominert kant-skog, mens furuskog dominerer på skrinnere mark i høyden. Til venstre passerer Rv461 (gamle E39), som litt nedenfor Husefjell krysser Røydlandsbekken i fylling. Foto: Ole Kristian Spikkeland.*

Figur 12. *Nederst i lia bak bebyggelsen på Sagvollen har Røydlandsbekken et forholdsvis bratt fall. Sjøørret vandrer opp til foten av dette området, om lag kote 25. Vegetasjonen består av rik blandingslauvskog som nederst ligger innenfor et ryddebelte under høyspentlinjer. Lauvskogen til høyre for bekkeløpet, og ovenfor kraftledningen, utgjør i dag nordspissen av det utvidete Eljestraum naturreservat. I hele dette partiet er driftsvannveien planlagt som boret fjelltunnel. Foto: Ole Kristian Spikkeland.*

4.2. Naturgrunnlaget

Berggrunnen innenfor planområdet i Røydlandsbekken består av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt tilhørende Agderkomplekset. Opprinnelsen er prekambrisk, og bergartene består av fin- til middelskornete kvarts- og feltspatrike gneiser (Sigmond et al. 1984). Det finnes gjennomgående mye løsmasser i planområdet. Morenemateriale dominerer. Mektigheten er størst i partiet mellom Husefjell og øvre kant av bratthenget ned mot Liknes. De nederste partiene dekkes av breelvavsetninger. Under brattheng opptrer mindre soner med skredmateriale, og høyere opp i nedbørfeltet finnes partier med torv og myr.

Planområdet har middels store høydeforskjeller. Både inntaksområde (Fig. 11) og kraftstasjon befinner seg i partier hvor bekken har et slakt fall. Mellom disse punktene renner Røydlandsbekken vekselvis i strie stryk og små fossefall på hele strekningen ned mot dalbunnen. En forholdsvis stor foss befinner seg omkring kote 200 litt øst for gården Husefjell, se omslagsfoto. Videre er det en relativt bratt fallstrekning med flere små fosser i lia mellom ca. kote 150 og 25 (Fig. 12). Planområdet er dels skogkledd, dels bestående av nokså åpent kulturlandskap med spredt bosetting. I tillegg opptar ryddebelter under kraftlinjer en del arealer, spesielt nederst i lia mot planlagt kraftstasjon. Lauvdominert blandingsskog med noe innslag av varmekjære lauvtrær opptrer vanligst. På høydedrag, hvor jordsmonnet er skrinnere, dominerer furuskog. Ellers finnes en del gran/granplantefelt av varierende alder. I de øvre partiene omsluttes bekkeløpet av ung lauvskog, for det meste med bjørk. Andre treslag her er: Ørevier, rogn, selje, osp, hegg, trollhegg, pors, gran, furu og einer. Lenger vest inngår varmekjære elementer som hassel, ask, eik og svartor stadig hyppigere. I tillegg finnes edelgran og mye hengebjørk. I mer lavereliggende områder opptrer spisslønn, asal og rødhyll. I lia nedenfor Utsikten/Husefjell finnes også alm og lind. Det økende innslaget av varmekjær lauvskog mot vest-sørvest, og mot lavereliggende partier, reflekteres også blant karplantene, ved at mer krevende arter inngår her. De største innsjøene i nedbørfeltet er Røydlandsvatnet (281 moh.; 0,15 km^2) og Skarvetjønna (ca. 285 moh.; 0,03 km^2), som ligger om lag èn km oppstrøms planlagt inntak. Høyeste punkt er Lindluheia (464 moh.) lengst øst i nedbørfeltet. Klimaet i området er oseanisk påvirket. Ved målestasjonen på Liknes (5 moh.) like nord for planlagt kraftstasjon er

gjennomsnittlig årlig nedbørmengde 1 885 mm. Her faller det mest nedbør i perioden oktober-november (240 mm) og minst i april (85 mm). I høyereliggende områder vil det gjennomgående falle mer nedbør. Årsmiddeltemperaturen ved samme stasjon er 6,2 °C, med juli som varmeste måned (15,2 °C) og januar og februar som kaldeste måneder (–2,0 °C).

Planområdet er påvirket av en rekke tekniske inngrep. Rv461 (tidligere E39) følger nær vassdraget i øvre partier. Litt nedenfor Husefjell/Utsikten er Røydlandsbekken lagt i rør under den samme veien. Både her og nederst mot bebyggelsen ved Sagvollen passerer til sammen tre høyspentlinjer vassdraget. Litt nedenfor planlagt inntaksområde ligger et gammelt brønnhus med inntaksdam, som ble bygget for å sikre vannforsyning til Utsikten hotell litt sør for planområdet. I dag får hotellet vann nede fra bygda. Som navnet antyder, byr området ved Utsikten på meget god utsikt over Kvinesdal i nordvest og Fedafjorden i sørvest. Området omkring Husefjell og videre vestover mot toppen av bratthenget ned mot bebyggelsen ved Sagvollen, er dominert av forholdsvis åpent kulturlandskap/beitemark som er stykket opp av tre-klynger og tett krattvegetasjon. Nedenfor hovedveien finnes også noen bolighus, men disse ligger litt bort fra selve vassdraget. Langs øvre del av Røydlandsbekken følger en gammel ferdselsåre like nord for vannstrengen. Denne er i dag skiltet som natursti/kultursti. Langs bekkeløpet finnes spredte minner etter gamle vassdragsinnretninger. Det beiter sau i planområdet. Høyere opp i nedbørfeltet finnes kun sparsom gårdsbebyggelse med forholdsvis lite dyrket mark. Foruten skogsdrift, er store arealer ved Skaren-Solås båndlagt som golfbane.

4.3. Rødlistearter

Rødlistede arter (jf. Kålås et al. 2010) innenfor eller nær definert influensområde i Røydlandsbekken er listet opp i Tab. 1. Langs Røydlandsbekken opptrer strandsnipe (kategori NT; *nær truet*), sannsynligvis som hekkefugl, mens fiskemåke (NT) er streiffugl. Hønsehauk (NT) forekommer også på streif, og er muligens hekkefugl. Ved golfbanen litt høyere opp i nedbørfeltet ble fiskeørn (NT) registrert i juli 1999, og ved Utsikten ble tornskate (NT) observert i juni 2012. I tillegg hekker stær (NT) fast i kulturlandskapet. Hubro (kategori EN; *sterkt truet*) opptrer regelmessig i området, mens gaupe (kategori VU; *sårbar*) er streifdyr. Omkring 2004 ble ulv (kategori CR; *kritisk truet*) sporet på åte innenfor nedbørfeltet. Flere steder, spesielt i midtre og lavereliggende områder, finnes ask (NT). I lia ned mot hoveddalføret vokser i tillegg alm (NT). Tidligere var ål (CR) fast knyttet til vassdraget, men arten har blitt stadig sjeldnere og observeres knapt i dag. Fylkesmannen i Vest-Agder opplyser, både i 2009 og 2014, at etaten ikke har informasjon om arter, funksjonsområder eller annet som er unntatt offentlighet i dette området. Potensialet for ytterligere funn av rødlistete plantearter vurderes som lavt.

Tabell 1. *Sikre forekommende rødlistearter innenfor eller nær influensområdet i Røydlandsbekken.*

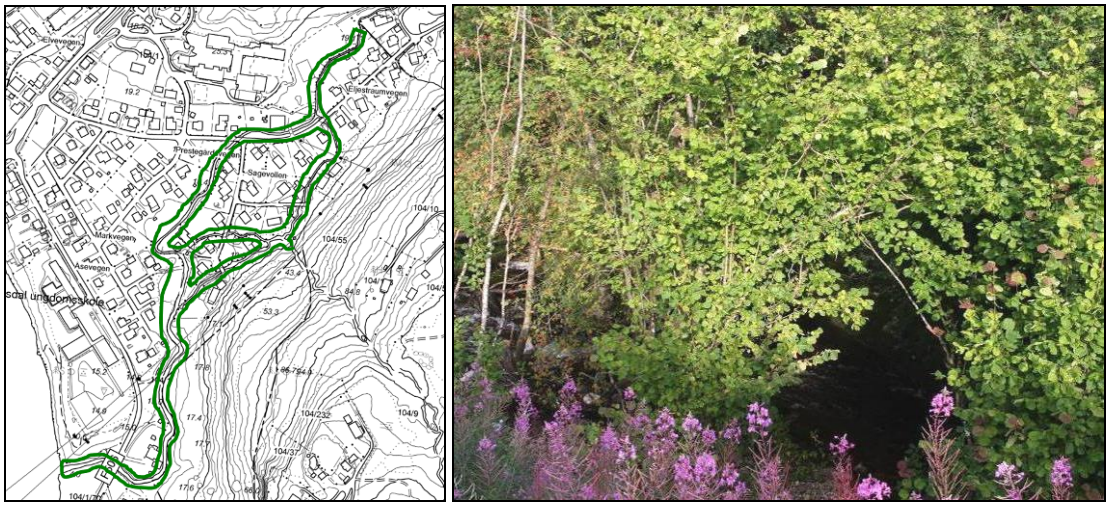
Art	***Status***	***Forekomst***
Gaupe	*VU – sårbar*	Streifdyr
Hubro	*EN – sterkt truet*	Regelmessig på næringssøk
Hønsehauk	*NT – nær truet*	Streif- eller hekkefugl
Fiskeørn	*NT – nær truet*	Golfbanen juli 1999
Strandsnipe	*NT – nær truet*	Bekker, elver og innsjøer
Fiskemåke	*NT – nær truet*	Streiffugl
Tornskate	*NT – nær truet*	Utsikten 10. juni 2012
Stær	*NT – nær truet*	Hekkefugl
Ål	*CR – kritisk truet*	Tidligere nokså vanlig i vassdraget
Ask	*NT – nær truet*	Midtre og lavereliggende områder
Alm	*NT – nær truet*	I lia ned mot hoveddalføret

4.4. Terrestrisk miljø

Verdifulle naturtyper

I søndre del av den bratte lia mellom Utsikten og bebyggelse på Liknes har Naturbasen avgrenset naturtypen *bjørkeskog med høgstauder (F04)* verdi; *lokalt viktig* (se Fig. 9). Noe lenger sør er naturtypen *sørvendt berg og rasmark (B01)* verdi; *lokalt viktig* inntegnet. Begge disse lokalitetene ligger imidlertid utenfor definert influensområde. Dette gjelder også inntegnet naturtype *parklandskap (D13)* verdi; *lokalt viktig* foran hotellet på Utsikten. Innenfor influensområdet vil den nedre, sjøørretførende delen av Røydlandsbekken kunne avgrenses som naturtype ***viktig bekkedrag (E06)*** – verdi; *viktig*, jf. *DN-håndbok 13* (Fig. 13). Denne naturtypen er ikke definert ut fra botaniske kriterier, men har snarere et landskapsøkologisk utgangspunkt. I dette tilfellet er det Røydlandsbekkens regionale betydning som gyte- og oppvekstområde for sjøørret som er hovedårsak til klassifikasjonen (se Kap. 4.5). Naturkvalitetene langs bekkeløpet veksler fra jordbruksareal nederst mot utløpet i Kvina, via naturlige kantsoner med blandingslauvskog i de midtre partiene – til boligområder i de øvre partiene fram til vandringshinder på ca. kote 25. Se faktaark i Vedl. 2

For øvrig er elveløp, i dette tilfelle Røydlandsbekken, en rødlistet naturtype, kategori NT; *nær truet* (Lindgaard & Henriksen 2011).



Figur 13. *I nedre del av Røydlandsbekken opptrer naturtypen viktig bekkedrag (E06) forgreinet langs anadrom strekning fra samløpet med Kvina og opp til om lag kote 25. Se også Fig. 14.*

<u>*Karplanter, moser og lav*</u>

Naturgeografisk hører Røydlandsbekkens nedbørfelt til sørvestre del av region 17: *Sørlandets furu- og bjørkeskogregion*. Vassdraget omfatter høydegradienten fra samløpet med Kvina omkring kote 4 til heiområder som når opp til 464 moh. De lavestliggende delene av nedbørfeltet inngår i den *nemorale vegetasjonssonen*. Denne er kjennetegnet av eikeskoger og et stort innslag av frostømfintlige og varmekrevende arter. I Norge opptrer den nemorale vegetasjonssonen bare langs kyststripen lengst sør i landet. Midtre og øvre del av planområdet tilhører den *boreonemorale vegetasjonssonen*, som danner overgang mellom den nemorale sonen og de typiske barskogområdene. Edellauvskoger med eik, ask, alm, lind, hassel og andre varmekrevende arter dominerer i solvendte lier med godt jordsmonn, mens bjørke-, gråor- eller barskoger dominerer resten av skoglandskapet. De høyestliggende deler av nedbørfeltet lengst i øst inngår i den *sørboreale vegetasjonssonen*, hvor barskog dominerer. Planområdet og hele nedbørfeltet tilhører den *klart oseaniske seksjonen (O2)* (Moen 1998).

Vegetasjonen i planområdet er dominert av arter som er vanlige for landsdelen. I sørvestvendte, løsmasserike skråninger opptrer imidlertid noe mer krevende arter. Her er lokalklimatiske forhold gunstige

og tilgangen på fuktighet relativt god – selv om berggrunnen må karakteriseres som nokså næringsfattig. Flere steder er varmekjær vegetasjon utviklet. Følgende plantearter ble registrert i planområdet: Hengeving, fugletelg, ormetelg, skogburkne, sauetelg, sisselrot, einstape, engsnelle, åkersnelle, blåbær, tyttebær, melbær, blokkebær, røsslyng, klokkelyng, sennegras, slåttestarr, stjernestarr, bleikstarr, harestarr, knappsiv, krypsiv, trådsiv, heisiv, hårfrytle, myrhatt, engsyre, matsyre, høymol, kratthumleblom, grasstjerneblom, kystmaure, myrmaure, myrfiol, skogfiol, engfiol, legeveronika, tveskjeggveronika, åkergull, vinterkarse, gjetertaske, småengkall, liljekonvall, nyperoseart, blåklokke, geitrams, strandrør, engreverumpe, engkvein, rødsvingel, sauesvingel, smyle, sølvbunke, finnskjegg, blåtopp, gulaks, hundegras, engrapp, tunrapp, raigras, kattefot, krattmjølke, amerikamjølke, markjordbær, blåknapp, kvassdå, forglemmeieiart, mynteart, engtjæreblom, mjødurt, bringebær, bjørnebær, teiebær, vendelrot, fagerperikum, sløke, skogsalat, revebjelle, korsknapp, gullris, åkergråurt, ryllik, nyseryllik, skjermsveve, skogsveveart, beitesveveart, hundekjeks, vivendel, gjeldkarve, filtkongslys, kjempespringfrø, fredløs, krypfredløs, skogstorkenebb, stankstorkenebb, linbendel, tunbendel, følblomart, åkersvineblom, rød jonsokblom, brunrot, myrtistel, hvitbladtistel, fuglevikke, vårerteknapp, stornesle, rødkløver, hvitkløver, hagelupin, hvitveis, smalkjempe, stormarimjelle, tepperot, skogstjerne, engsmelle, småsmelle, burot, tiriltunge, engsoleie, krypsoleie, skrubbær, maiblom, gaukesyre, prestekrage, tunbalderbrå, åkersvineblom, løvetann og groblad. I tillegg viser Artskart gammelt funn av nattfiol, ved Husefjell. Fra tilstøtende, nære omgivelser er en rekke andre arter funnet. Bl.a. viser registreringene i Eljestraum naturreservat noe sør for planlagt rørtrasé arter tilknyttet edellauvskog. Disse treslag ble registrert under feltarbeidet: Dunbjørk, hengebjørk, hegg, rogn, villeple, selje, osp, svartor, spisslønn, ask, hassel, eik, trollhegg, ørevier, krypvier, asal, rødhyll, furu, einer, gran og edelgran. I lia like sør for trasèen for boret fjelltunnel finnes også alm. Av lav ble bl.a. registrert vardelav og vanlig papirlav. I lia litt nord for nedre del av Røydlandsbekken er iflg. Artskart også registrert; brun korallav, fnaslav og bleiktjafs. Av registrerte moser kan nevnes; storkransmose, kystjamnemose og de fleste andre vanlige moseartene.

Det er ikke registrert *truete vegetasjonstyper* innenfor influensområdet (jf. Fremstad & Moen 2001).

Fugler og pattedyr

Fugle- og pattedyrfaunaen i planområdet vurderes å være middels rik for regionen. Mink, fossekall, linerle og strandsnipe er direkte knyttet til vannstrengen i Røydlandsbekken, sannsynligvis også vintererle. Høyere opp i nedbørfeltet finnes i tillegg bever. Fra tid til annen trekker trolig streifindivider av bever også ned mot øvre del av planområdet. Ellers finnes enkeltbekkasin, rugde og måker i området. Røydlandsvatnet, Skarvetjønna og Solåsvatnet høyere opp i nedbørfeltet er alle yngleområder/rasteområder for enkelte andearter. I de to sistnevnte innsjøene opptrer dessuten sangsvane under trekket vår og høst. Av hjortevilt forekommer elg, rådyr og etter hvert også hjort vanlig. Den bratte lia mellom Utsikten og bebyggelsen på Liknes er avmerket som vinterbeiteområde for rådyr (vekt 2). Mellom Utsikten og planlagt inntaksområde passerer et helårs elgtrekk (vekt 2) vassdraget i nord-sør retning. Den øvrige pattedyrfaunaen består av: Hare, ekorn, rødrev, mår, grevling, røyskatt, snømus og ulike arter av smågnagere, flaggermus og spissmus. I de lavestliggende områdene skal det også finnes piggsvin. Av store rovdyr opptrer gaupe på streif. Omkring 2004 ble ulv sporet på åte i nedbørfeltet. Av rovfugler og ugler finnes; kongeørn, musvåk, hønsehauk, spurvehauk, tårnfalk, hubro, kattugle og spurveugle. Dessuten er havørn, fiskeørn og haukugle registrert på streif. Av spetter finnes flaggspett, grønnspett, gråspett og dvergspett. De to sistnevnte er funnet i søndre del av lia mellom Utsikten og bebyggelsen på Liknes (vekt 3). Skogshøns er representert med orrfugl og storfugl. Vinterstid kan dessuten lirype påtreffes på streif i de høyestliggende deler av nedbørfeltet. Spurvefuglfaunaen vurderes å være forholdsvis rik for regionen, med gode forekomster av kråkefugler, trostefugler, sangere, meiser og finkefugler.

Av krypdyr og amfibier forekommer hoggorm, stålorm, firfisle og frosk i planområdet i Røydlandsbekken.

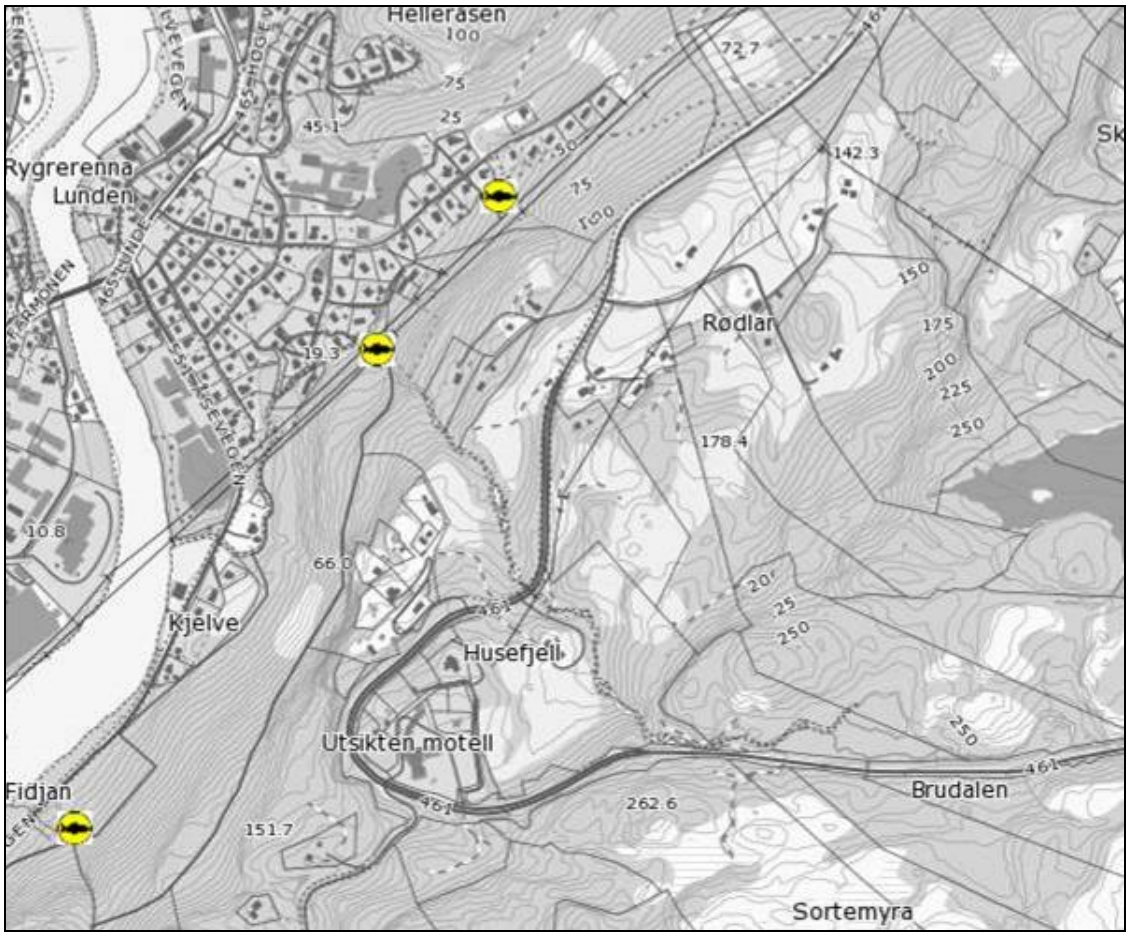
4.5. Akvatisk miljø

Verdifulle lokaliteter

De lavestliggende delene av Røydlandsbekken (gjerne omtalt som Helldalsbekken/Prestbekken) er viktige gyte- og oppvekstområder for sjøørret, jf. bl.a. innspill fra fylkesmannen i Vest-Agder i 2009 og 2014. Dette gjelder strekningen fra samløpet med Kvina og opp til om lag kote 25, hvor et bratt fjellparti like ovenfor bebyggelsen på Sagvollen utgjør et absolutt vandringshinder i bekkegreinen mot sørøst – Røydlandsbekken. Bekkeforgreiningen som går videre mot nordøst, har vandringshindre for sjøørret som ligger i ytterligere avstand opp fra Kvina (Fig. 14). Lakseregisteret klassifiserer sjøørretstammen i Kvina som; *sårbar bestand – nær tålegrensen* (kategori 3a). Iflg. *DN-håndbok 15* har viktige gyte- og oppvekstområder i alle vassdrag med anadrom laksefisk i denne kategorien regional verdi (B-område; *viktig*). Primært for å sikre god vannkvalitet for sjøørreten i dette sidevassdraget til Kvina, kalkes to innsjøer høyere opp i nedbørfeltet til Røydlandsbekken.

Fisk og ferskvannsorganismer

Røydlandsbekken fører bekkeørret. Innenfor planområdet er imidlertid forekomsten stort sett begrenset til eksemplarer som slepper seg ned fra ovenforliggende nokså flate partier av bekken. Lavlandsdelen av vassdraget er regionalt viktig gyte- og oppvekstområde for sjøørret; dvs. strekningen fra samløpet med Kvina og opp til det bratte fallet som starter like bak bebyggelsen på Sagvollen, om lag kote 25. Det foregår kalking av to innsjøer Røydlandsvatnet og Skarvetjønna høyere opp i nedbørfeltet. Økte pH-verdier bedrer vannkvaliteten og sikrer fisk og annen ferskvannsfauna i vassdraget mot forsuringsskader. Tidligere var ål fast knyttet til vassdraget, men arten har blitt stadig sjeldnere og observeres knapt i dag.



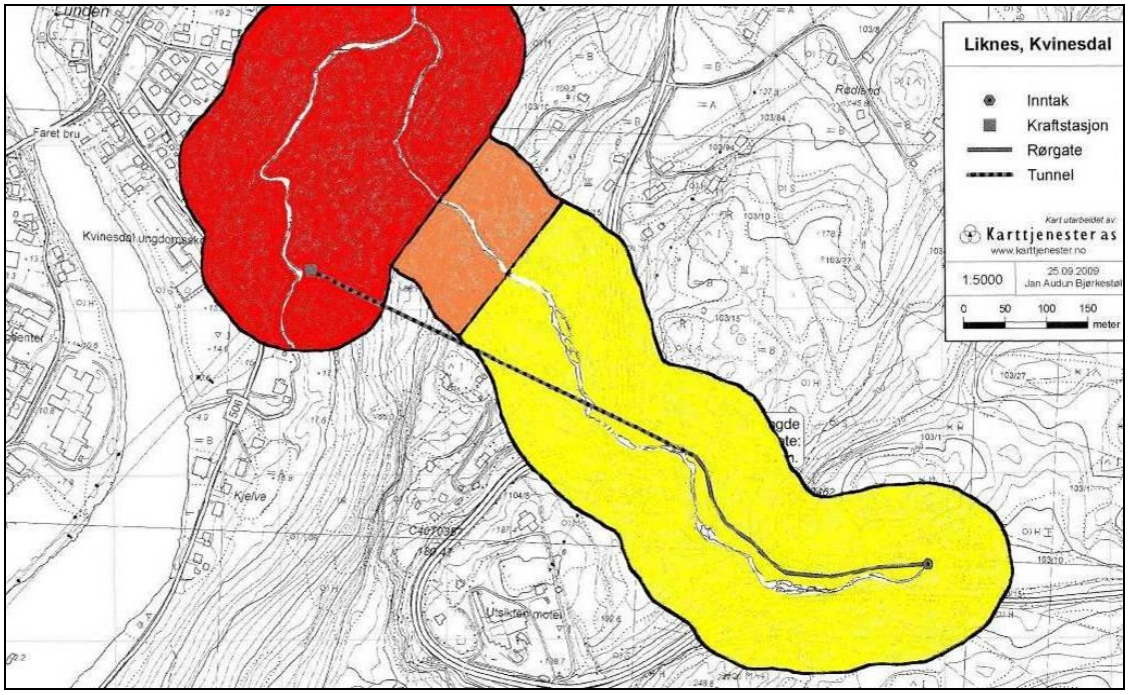
***Figur 14**. Vandringshindre for sjøørret, vist med gult fiskesymbol. Kilde: Fylkesmannen i Vest-Agder.*

4.6. Konklusjon – verdi

Verdivurdering		
Liten	*Middels*	*Stor*
	▲	

Verdivurderingen er basert på gjennomgangen i Kap. 4 og metodikken for verdsetting av biologisk mangfold slik den er beskrevet i tabellen i Vedl. 1. Med utgangspunkt i ulike tema/kilder går det her fram at planområdet/influensområdet i henhold til omsøkte utbyggingsalternativ har *stor* verdi mht. biologisk mangfold når det gjelder temaet; forekomst av rødlistede arter; *middels* verdi når det gjelder temaet; naturtyper (naturtyper/viltområder/ferskvannslokaliteter), og *liten* verdi når det gjelder temaene; forekomst av truete vegetasjonstyper og lovstatus (verneplanarbeider/vassdragsvern).

På verdikartet i Fig. 15 er nedre deler av definert influensområde gitt stor verdi (vist med rød farge) mht. biologisk mangfold. Dette skyldes både at naturtypen *viktig bekkedrag (E06)* og en *verdifull akvatisk lokalitet* (gyte- og oppvekstområder for sjøørret) forekommer langs hele Røydlandsbekkens løp opp til vandringshinder omkring kote 25. Områdene med middels verdi (vist med oransje farge) mht. biologisk mangfold omfatter noe rikere, og mindre påvirket, vegetasjon i den bratte lia opp fra anadrom strekning.



Figur 15. *Verdikart som oppsummerer biologisk mangfoldverdiene innenfor definert influensområde for planlagt småkraftverk i Røydlandsbekken i Kvinesdal. Områder med stor verdi er markert med* ***rødt****, områder med middels verdi er markert med* ***oransje****, mens områder med liten verdi er markert med* ***gult****.*

5. Virkninger av tiltaket

5.1. Omfang og konsekvens

Omfang				
Stort negativt	*Middels negativt*	*Lite/ intet*	*Middels positivt*	*Stort positivt*
		▲		

Tiltaket vurderes samlet sett å ha *lite-middels negativt* omfang på bakgrunn av følgende terrenginngrep: Bekkestrekning blir frafört vann; det bygges inntaksdam med tilkomstvei; det bygges nedgravd rørgate/ boret fjelltunnel, og det bygges kraftstasjon med utslippskanal, tilkomstvei og nettilknytning.

Tabell 2. *Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring i tørt (1993), middels (1989) og vått (2000) år i Røydlandsbekken.*

	Tørt år	***Middels år***	***Vått år***
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	18	29	56
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	124	79	45

Redusert vannføring i Røydlandsbekken vil sannsynligvis forverre hekkesituasjonen for fossekall, som er knyttet til vassdraget. Fossekall har behov for en viss vannføring først og fremst tidlig i sommersesongen. Skadene vil kanskje reduseres dersom hekking gjennomføres på et så tidlig tidspunkt at det fremdeles vil foregå en del snøsmeltevannføring (vårflom) i vassdraget. Fallpartiene innenfor planområdet har minimal restvannføring. Situasjonen ventes å være om lag like kritisk for vintererle, dersom denne arten skulle vise seg å opptre i Røydlandsbekken. Vintererle har de siste årene blitt stadig vanligere på Sør- og Vestlandet.

Redusert vannføring ventes også å klart *forringe nedre del av Røydlandsbekkens regionale betydning som gyte- og oppvekstområde for sjøørret*, jf. *DN-håndbok 15* og Lakseregisteret sin karakterisering av Kvina m/sidevassdraget Røydlandsbekken (Helldalsbekken/Prestbekken). Den berørte anadrome strekningen går fra planlagt kraftstasjon ca. kote 10 og opp til vandringshinder om lag kote 25. Strekningen er forholdsvis lang, anslagsvis 400 m i fellesløp med Helldalsbekken/Prestbekken (som fortsetter videre mot nordøst) og deretter ca. 175 m som "eget" løp opp mot vandringshinderet like oppstrøms bebyggelse på Sagvollen. Effekten av redusert vannføring vil være størst i den øvre greinen som kun omfatter Røydlandsbekken. Vannføringsreduksjon vil også være negativt for bekkeørret, i praksis først og fremst i lavlandsdelen av vassdraget (anadrom strekning). Lav vannføring i vinterhalvåret vil redusere overlevelsen av rogn/ungfisk. Samtidig vil øvrig bunndyrfauna i vassdraget kunne rammes, slik at næringsproduksjonen svekkes. Vanninsekter mv. er viktige byttedyr for bl.a. fisk og fugler. Det er lite sannsynlig at vannføringsreduksjon vil ramme andre vanntilknyttede arter som mink, strandsnipe eller linerle negativt. Redusert vannføring vil ellers kunne være til ulempe for karplanter, mose- og lavflora og andre organismegrupper som er nært knyttet til fosser og stryk langs den berørte bekkestrekningen. Risikoen for uttørking av fuktmiljøet langs gjenværende vannstreng vil bli noe redusert ved at vassdraget for en stor del er omsluttet av høyere vegetasjon og stedvis går nedsunket i terrenget. Ingen rødlistede arter er registrert i eller langs det berørte bekkeavsnittet.

Etablering av inntaksdam i Røydlandsbekken forventes ikke å medføre særlige ulemper for flora eller fauna. Ingen spesielle, eller rødlistede, arter ble registrert i dette området. Vannspeilet vil bli hevet i en sone ovenfor selve damkonstruksjonen (utforming av dammen og neddemt areal/damvolum er ikke

oppgitt). Typiske arter i inntaksområdet er: Dunbjørk, ørevier, rogn, selje, osp, trollhegg, pors og einer i tre-/feltsjiktet og sløke, myrtistel, blåtopp, stjernestarr, trådsiv, myrfiol, myrmaure, tepperot, krattmjølke, krypsoleie, skogstjerne, hengeving og skogburkne i feltsjiktet. Terrenget i dette området er nokså flatt. Heving av vannspeilet oppstrøms inntaksdammen vil også kunne ha *positive* virkninger, idet fisken (litt bekkeørret) vil ha nytte av det økte vannvolumet som inntaksmagasinet representerer. Etablering av et vannspeil vil dessuten gi nærings- og oppholdsareal for enkelte fuglearter.

Bygging av nedgravd rørgate langs nordsiden av Røydlandsbekken de øverste 370 m av planområdet berører først samme type terreng og vegetasjon som beskrevet under inntaksområdet, se ovenfor. Mer varmekjær vegetasjon med spredte forekomster av ask, eik, svartor og hassel kommer inn der fallet øker nedstrøms det gamle brønnhuset. I feltsjiktet inngår bl.a. engfiol, skogfiol, fagerperikum og vårerteknapp. Det finnes også granplantefelt her. Partiene videre ned mot planlagt innslagspunkt for boret fjelltunnel omfatter dels gammelt beitelandskap med store lauvtrær av ulik artssammensetning i tresjiktet. Resten av driftsvannveien er planlagt som boret fjelltunnel nesten helt fram mot planlagt kraftstasjon på kote 10. Følgelig vil tiltaket være uten konsekvenser for flora eller fauna på denne strekningen. Dette innebærer at registrerte verdifulle forekomster av rådyr og spettefugler, samt vegetasjonstyper som inngår i det utvidete naturreservatet i lia mellom Utsikten og bebyggelsen i bunnen av hoveddalføret, ikke blir berørt. Et yngleområde for musvåk ligger langt unna planlagte inngrepsområder.

Kraftstasjon med utslippskanal til Røydlandsbekken er planlagt forholdsvis nær bekkeløpet på omtrent samme sted som to høyspentlinjer i dag passerer (se Fig. 7). Utover det som tidligere er uttalt om Røydlandsbekkens verdi som naturtype *viktig bekkedrag* og funksjon som regionalt viktig gyte- og oppvekstområde for sjøørret, knytter det seg beskjedne biologisk mangfoldinteresser til dette området.

For samtlige tiltak vil ulempene være størst under, og like etter, anleggsfasen, og vil gradvis avta etter hvert som den naturlige vegetasjonen vokser opp igjen. Forstyrrelser knyttet til anleggsarbeid og annen ferdsel/aktivitet som følge av tiltaket vil virke negativt inn på fugle- og dyrelivet. Hekke-/yngleplasser er mest utsatte, og yngleperioden vil være den mest kritiske perioden.

Foreliggende utbyggingsplaner vurderes samlet sett å ha *liten-middels negativ* konsekvens for biologisk mangfold i og langs Røydlandsbekken. Konsekvensene vil bli mindre negative dersom ett eller flere av de avbøtende tiltakene som foreslås i Kap. 6 gjennomføres. Flytting av kraftstasjonen til vandringshinder for anadrom fisk, om lag kote 25, vurderes å ha klart størst avbøtende effekt.

Konsekvens								
Svært stor negativ	*Stor negativ*	*Middels negativ*	*Liten negativ*	*Ubetydelig/ ingen*	*Liten positiv*	*Middels positiv*	*Stor positiv*	*Svært stor positiv*
			▲					

6. Avbøtende tiltak

• Det slippes minstevannføring i Røydlandsbekken sommer og vinter tilsvarende alminnelig lavvannføring 15 l/s. I sommerhalvåret bør minstevannføringen vurderes økt til 25 l/s. Dette vil kunne bidra til å sikre regionalt viktige gyte- og oppvekstområder for sjøørret i nedre partier og samtidig trygge tilsvarende funksjoner for lokal bekkeørret. Vinterstid er tilstrekkelig minstevannføring viktig også for å sikre bunndyrproduksjonen i vassdraget. Slipping av minstevannføring på våren/forsommeren er ellers av vesentlig betydning for å sikre hekkemuligheter for fossekall og sannsynlig forekommende vintererle.

• Kraftstasjonen bør vurderes flyttet opp til vandringshinderet for anadrom fisk i Røydlandsbekken, om lag kote 25, slik at det blir mulig å tilbakeføre vannet til hele gyte- og oppvekststrekningen for sjøørret.

- Det bør vurderes installert omløpsventil for å hindre stranding av fisk og rogn ved brå stans av kraftverket.

- Det bør vurderes satt opp rugekasser for fossekall i fossefall som får fraført vann.

- Samtlige terrenginngrep bør utføres og avsluttes på en skånsom måte, slik at lokalt biologisk mangfold blir godt ivaretatt. Inngrepsområder bør revegeteres med stedlige masser og røtter.

- Anleggsarbeider bør fortrinnsvis utføres utenom yngleperioden for fugler og pattedyr.

7. Usikkerhet

Det bratteste partiet av Røydlandsbekken, like ovenfor bebyggelsen i Sageveien, ble ikke befart i terrenget pga. vanskelig tilgjengelighet. Området ble imidlertid undersøkt på avstand ovenfra og nedenfra ved hjelp av kikkert, og ellers fotografert. Det nedre partiet består her av et ryddebelte dominert av krattvegetasjon under høyspentlinjene som passerer denne dalsiden, se bl.a. figur 7. Over dette nivå inngår blandingslauvskog. Pga. tett skogvegetasjon i dette partiet, og tilsig fra restfeltet, ventes mye av fuktmiljøet langs bekkeløpet å bli opprettholdt ved en eventuell utbygging. Nær tilsvarende bratt bekkeparti ble befart grundig like oppstrøms gården Husefjell. Usikkerheten vurderes derfor å være liten.

8. Referanser og grunnlagsdata

Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. www.artsdatabanken.no.

Clemens Kraft KS 2009. *Innledende vurdering av kraftutbygging i Røydlandsbekken Kvinesdal kommune, Vest-Agder.* Notat utarbeidet av Småkraftkonsult.

Direktoratet for naturforvaltning 1997. Forslag til forvaltningsplan for storørret. *DN-utredning nr. 1997-2*.

Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. www.dirnat.no.

Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15. www. dirnat.no.

Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. *DN-håndbok 13.* 2. utgave 2006 (oppdatert 2007). Kun internettutgave (www.dirnat.no).

Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. *NINA Temahefte 12*.

Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet.

Glover, B. m.fl. 2006. *Oversikt over avbøtende tiltak i Norge for sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF)*. Multiconsult rapport.

Heggland, A. & Lie, A. 2003. Kartlegging av viktige områder på OvF Sørlandet sine arealer. *Siste Sjanse-rapport 2003-2*.

Korbøl, A., Groven, R. & Rolstad, E. 2007. Naturfaglige registreringer av skog på Opplysningsvesenets fonds eiendommer i Øst-Norge. Registrering og vurdering av verneverdier for utvidet skogvern. *Rapport 3 - 2007*. Prevista AS.

Kvinesdal kommune 2006. *Arealdelen til kommuneplanen 2006-2015*.

Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.

Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.

Meteorologisk institutt. http://retro.met.no/observasjoner/.

Miljødirektoratets Naturbase: http://geocortex.dirnat.no/silverlightviewer/?Viewer=Naturbase

Moen, A. 1998. *Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon*. Statens Kartverk.

Nordiska Ministerrådet 1984. *Naturgeografisk regioninndelning av Norden*.

Norge i bilder: http://norgeibilder.no/.

Norges vassdrags- og energidirektorat 2008. Veileder for planlegging, bygging og drift av små vassdragsanlegg med konsesjon. *NVE-veileder 1/2008.*

Norges vassdrags- og energidirektorat 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. *NVE-veileder 3/2009*.

Norges vassdrags- og energidirektorat. *Vannatlas.* Kun internettutgave (www.nve.no).

Saltveit, S.J. (red.) 2006. *Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. En sammenstilling av dagens kunnskap*. Norges vassdrags- og energidirektorat.

Sigmond, E.M.O., Gustavson, M. & Roberts, D. 1984. *Berggrunnskart over Norge*. M=1:1 mill. NGU.

Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser. *Håndbok 140.*

Muntlige kilder / epost:

Arild Husefjeld, grunneier

Arthur Øysæd, nabogrunneier

Randulf Øysæd, Kvinesdal Jeger- og Fiskerforening

Tor Arne Eiken, Kvinesdal kommune

Pål Klevan, Fylkesmannen i Vest-Agder, miljøvernavdelingen

Birgit Solberg, Fylkesmannen i Vest-Agder, miljøvernavdelingen

Vedlegg 1

Vurdering av verdier og konsekvenser

Vurderingene av verdier og konsekvenser i forbindelse med foreliggende kraftutbyggingsprosjekt er basert på en standardisert og systematisk tre-trinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mest mulig objektive, lettest mulig å forstå og lettest mulig å etterprøve. *Håndbok 140 for konsekvensanalyser* (Statens vegvesen 2006) er benyttet som metodegrunnlag for å vurdere virkningene for biologisk mangfold.

Trinn 1: Status/verdi: Biologisk mangfold verdsettes ut fra ulike tema/kilder vist i tabellen *(jf. NVE-veileder 3-2009)*:

Tema/kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper: www.naturbasen.no *DN-håndbok 13* *DN-håndbok 11* *DN-håndbok 15*	● Naturtyper som er vurdert til svært viktige *(verdi A)* ● Svært viktige viltområder *(vekttall 4-5)* ● Ferskvannslokaliteter som er vurdert som svært viktig (*verdi A*)	● Naturtyper som er vurdert til viktige *(verdi B)* ● Viktige viltområder *(vekttall 2-3)* ● Ferskvannslokaliteter som er vurdert som viktig (*verdi B*)	● Andre områder
Rødlistede arter: *Norsk rødliste 2006* www.artsdatabanken.no www.naturbasen.no	Viktige områder for: ● Arter i kategoriene *"kritisk truet"* (CR) og *"sterkt truet"* (EN) ● Arter på Bern liste II ● Arter på Bonn liste I	Viktige områder for: ● Arter i kategoriene *"sårbar"* (VU), *"nær truet"* (NT) og *"datamangel"* (DD) ● Arter på regional rødliste	● Andre områder
Truete vegetasjonstyper: *Fremstad & Moen 2001*	Områder med vegetasjonstyper i *kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"*	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene *"noe truet"* og *"hensynskrevende"*	● Andre områder
Lovstatus: Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern	● Områder vernet eller foreslått vernet	● Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi ● Lokale verneområder (pbl)	● Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi

Den samlete verdien fastsettes langs en skala som spenner fra *liten* verdi til *stor* verdi:

Verdivurdering		
Liten	*Middels*	*Stor*
	▲ *(eksempel !)*	

Trinn 2. Tiltakets omfang: Andre trinn består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger hvis tiltaket gjennomføres. Omfanget vurderes langs en skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang*:

Omfang				
Stort negativt	*Middels negativt*	*Lite/ intet*	*Middels positivt*	*Stort positivt*
		▲ *(eksempel !)*		

Trinn 3. Tiltakets konsekvens: Det siste trinnet består i å kombinere verdien av området (Trinn 1) og omfang av tiltaket (Trinn 2) for å få frem den samlede konsekvensen av tiltaket. Sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *svært stor positiv konsekvens (++++)* til *svært stor negativ konsekvens (- - - -)*:

Konsekvens								
Svært stor negativ	*Stor negativ*	*Middels negativ*	*Liten negativ*	*Ubetydelig/ ingen*	*Liten positiv*	*Middels positiv*	*Stor positiv*	*Svært stor positiv*
				▲ *(eksempel !)*				

Vurderingen av biologisk mangfold avsluttes med et **oppsummeringsskjema** basert på verdivurderingene (Trinn 1) og vurderingene av omfang (Trinn 2) og konsekvens (Trinn 3). Dette skjemaet er gjengitt innledningsvis i biorapporten – se *Sammendrag*. Samtidig er det gitt en kort vurdering av kvaliteten av grunnlagsdataene.

Vedlegg 2
Faktaark naturtype

Røydlandsbekken **Viktig bekkedrag (E06)**

Innledning: Lokaliteten er beskrevet av Ole Kristian Spikkeland på grunnlag av feltarbeid 28. juli 2009.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Naturtypen omfatter et forgreinet elveløp i nedre del av Røydlands-bekken, oppstrøms samløpet med Kvina. Lokaliteten ligger like sør for Kvinesdal sentrum i Kvinesdal kommune, Vest-Agder, mellom ca. kote 4 og kote 25. Berggrunnen består av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt tilhørende Agder-komplekset, mens løsmassene i hovedsak er breelvavsetninger.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Naturtypen er et viktig bekkedrag, utforming "viktig gytebekk" (E0604). Midtre deler av lokaliteten passer også til utformingen "meandrerende parti med naturlige kantsoner" (E0601).

Artsmangfold: De skogdekte arealene langs bekkeløpet domineres av rik blandingslauvskog med arter som: Svartor, hengebjørk, dunbjørk, selje, rogn, hegg, hassel, ask, spisslønn, eik, asal, trollhegg og rødhyll. I tillegg finnes spredte gran. I feltsjiktet inngår vendelrot, stornesle, fredløs, bringebær, sløke, skogsalat, revebjelle, krattmjølke, engsoleie, krypsoleie, gauksyre, åkersvinerot, geitrams, skogburkne, ormetelg, sauetelg, korsknapp, kratthumleblom, grasstjerneblom, mjødurt, filtkongslys, maiblom, brunrot, engsyre, rød jonsokblom, hvitbladtistel og myrtistel.

Bruk, tilstand og påvirkning: Arealene langs bekkeløpet veksler fra jordbruksområder nederst mot utløpet i Kvina, via naturlige kantsoner med blandingslauvskog i de midtre partiene, og til boligområder i de øvre partiene fram til vandringshinder om lag kote 25. Blant annet for å sikre god vannkvalitet for sjøørreten i dette sidevassdraget til Kvina, kalkes to innsjøer høyere opp i nedbørfeltet til Røydlands-bekken.

Fremmede arter: Kjempespringfrø og hagelupin.

Skjøtsel og hensyn: Opprettholdelse av minstevannføring er viktig ved en eventuell vannkraft-utbygging.

Verdisetting: Lakseregisteret klassifiserer sjøørretstammen i Kvina som; *sårbar bestand – nær tåle-grensen* (kategori 3a). Viktige gyte- og oppvekstområder i alle vassdrag med anadrom laksefisk i denne kategorien har i følge *DN-håndbok 15* regional verdi; B-verdi (viktig). For øvrig er elveløp, i dette tilfelle Røydlandsbekken, en rødlistet naturtype, kategori NT (nær truet).

Liknes, Kvinesdal

Inntak
Kraftstasjon
Rørgate
Tunnel
Restfelt
Nedbørsfelt

Kart utarbeidet av:

Karttjenester as
www.karttjenester.no

1:40 000	12.03.2010 Anne Marie Ueland

0 560 1 120 meter

Restfelt:
2,02 km2

Nedbørsfelt:
5,22

N

376 000 377 000 378 000 379 000 380 000 381 000 382 000 383 000 384 000 385 000 386 000 387 000

6 470 000 6 469 000 6 468 000 6 467 000 6 466 000 6 465 000 6 464 000 6 463 000

Liknes, Kvinesdal

INON område

- Inntak
- Kraftstasjon
- Rørgate
- Tunnel
- Vannstreng_berørt
- Vei_ny_permanent
- Riggområde

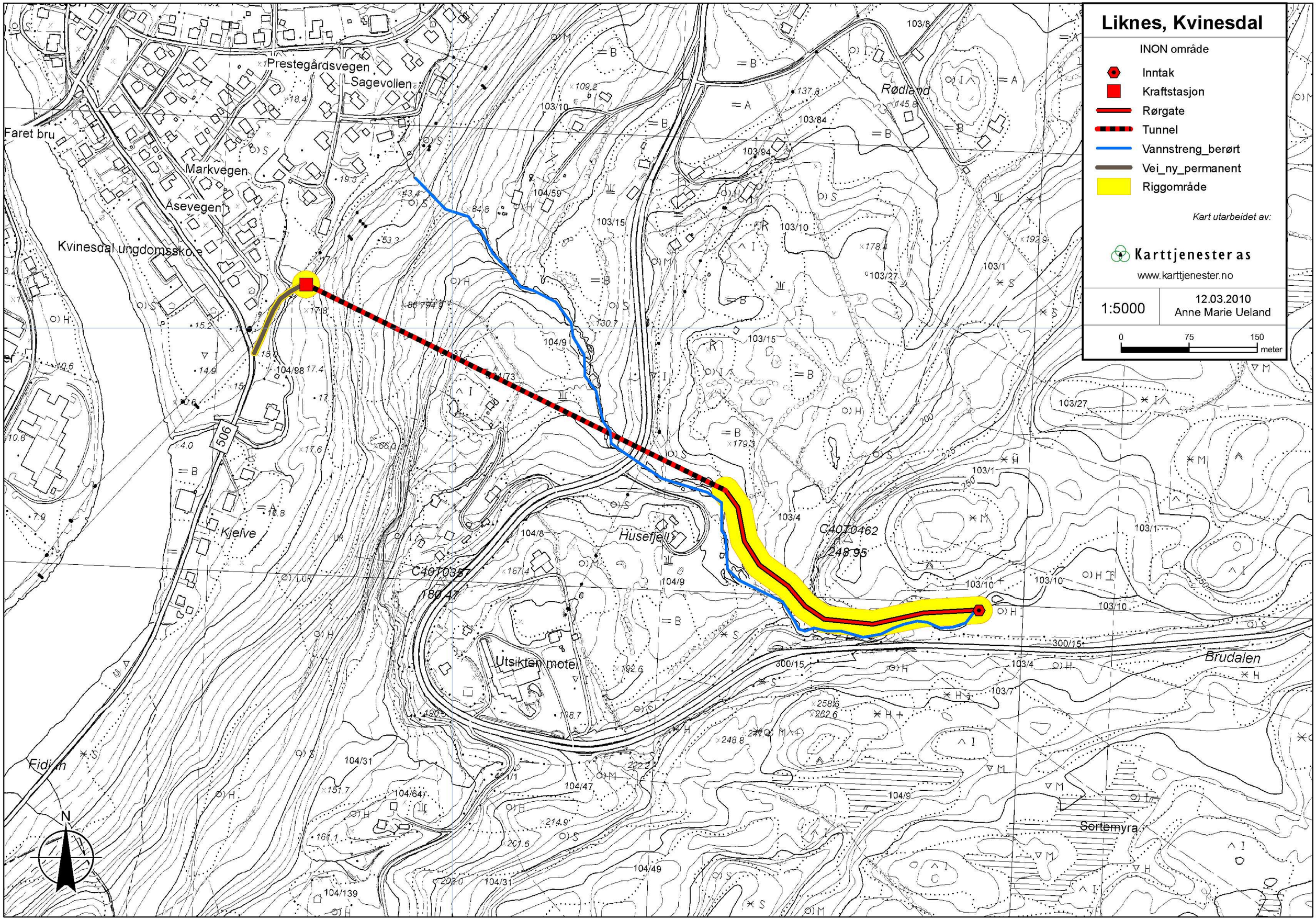
Kart utarbeidet av:

Karttjenester as

www.karttjenester.no

1:5000	12.03.2010 Anne Marie Ueland

0 75 150 meter



Liknes, Kvinesdal

INON områder

- Inntak
- Kraftstasjon
- Rørgate
- Tunnel
- Buffer til anlegg og magasin; 1 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

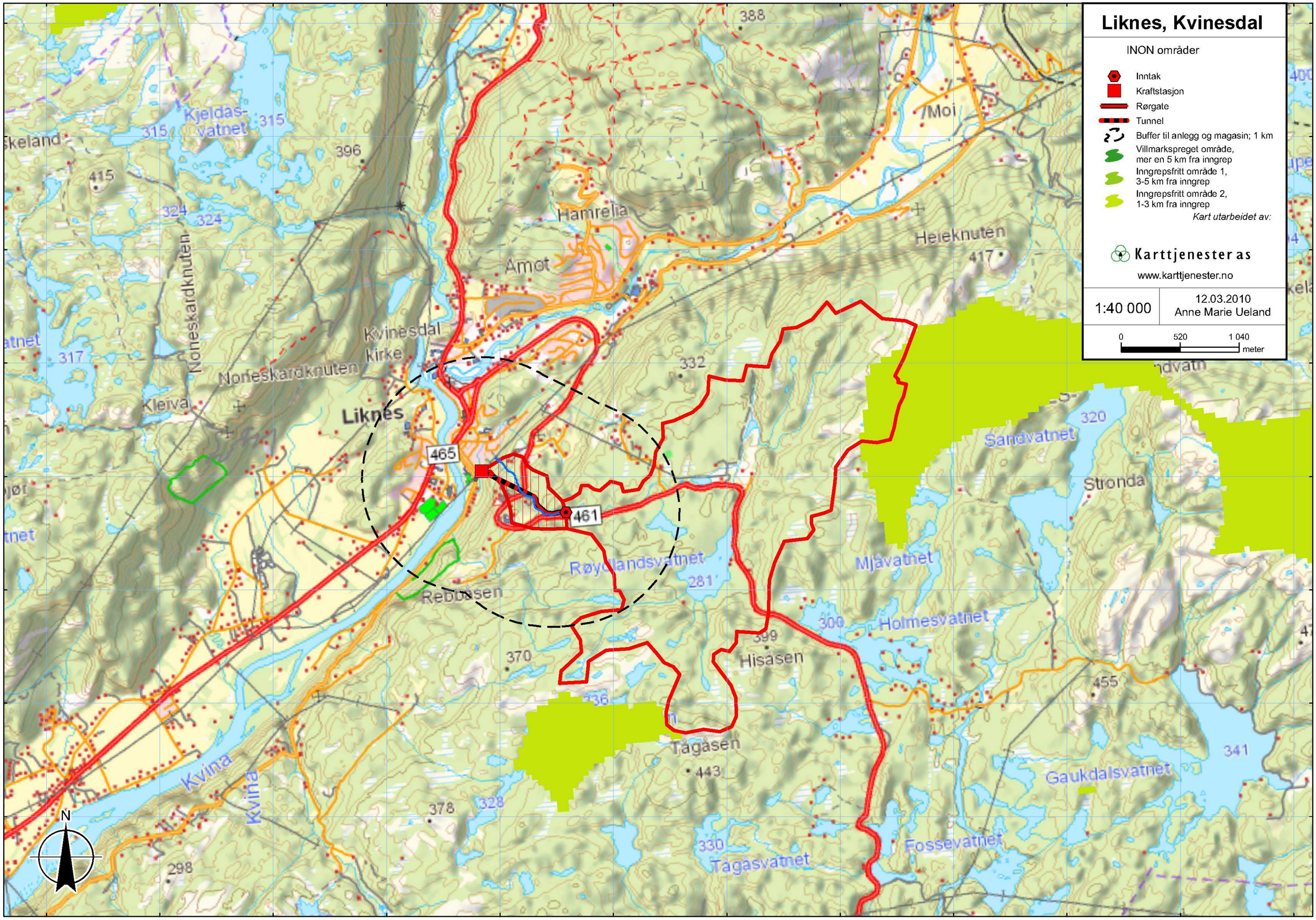
Kart utarbeidet av:

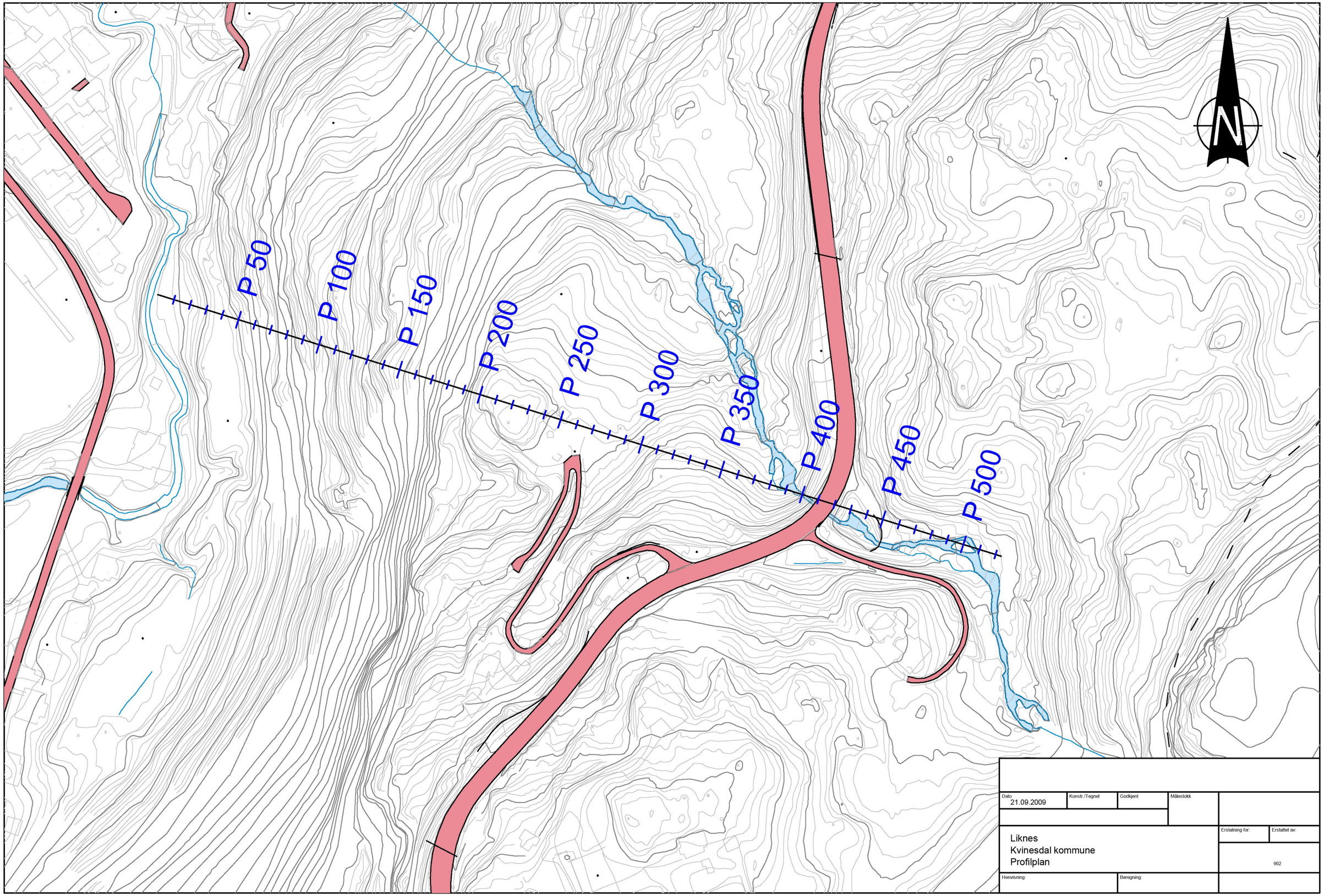
Karttjenester as

www.karttjenester.no

1:40 000	12.03.2010 Anne Marie Ueland

0 520 1 040 meter



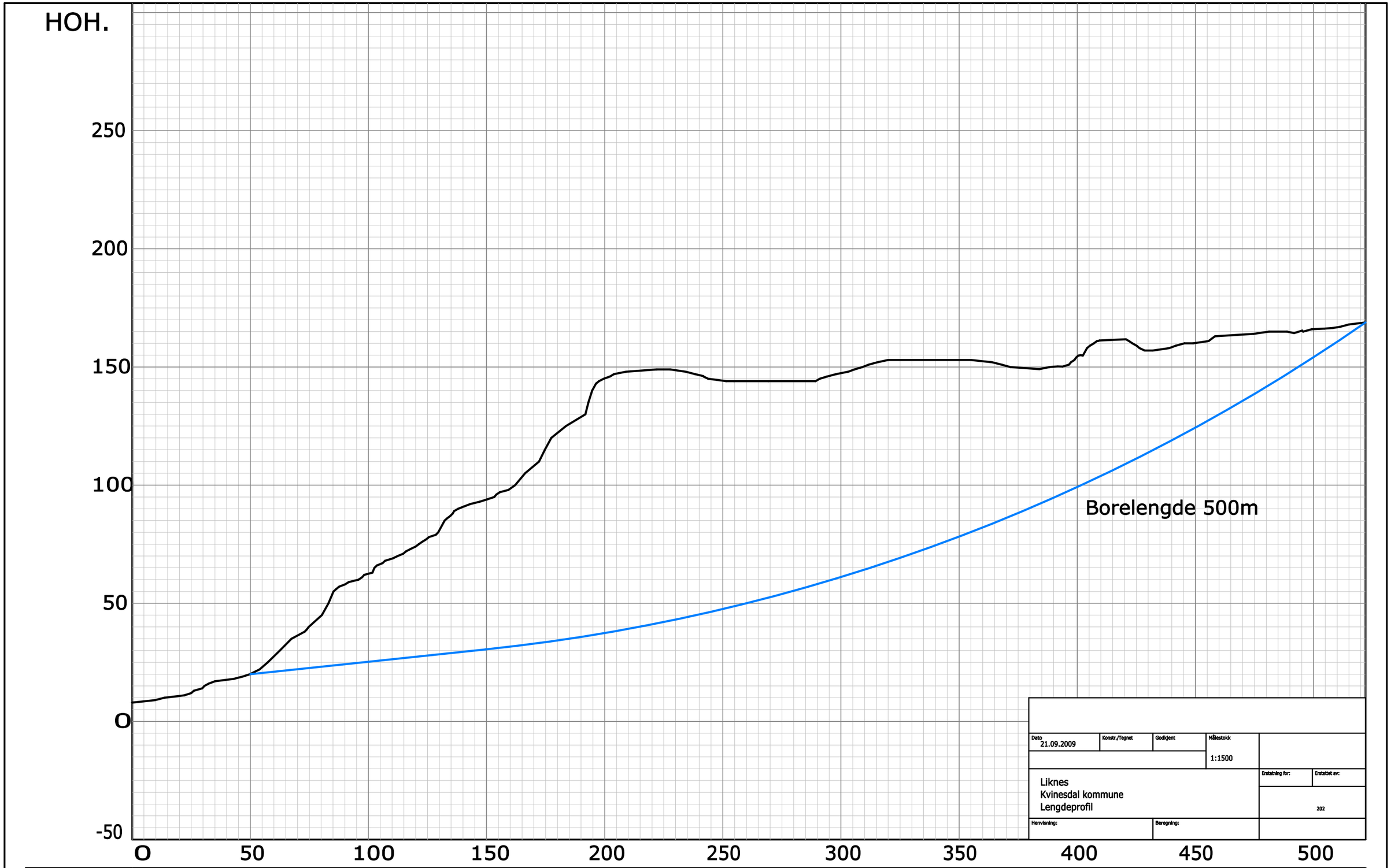


Dato	Konstr./Tegnet	Godkjent	Målestokk	
21.09.2009				

Liknes
Kvinesdal kommune
Profilplan

Erstatning for:	Erstattet av:
	902

Henvisning: | Beregning:



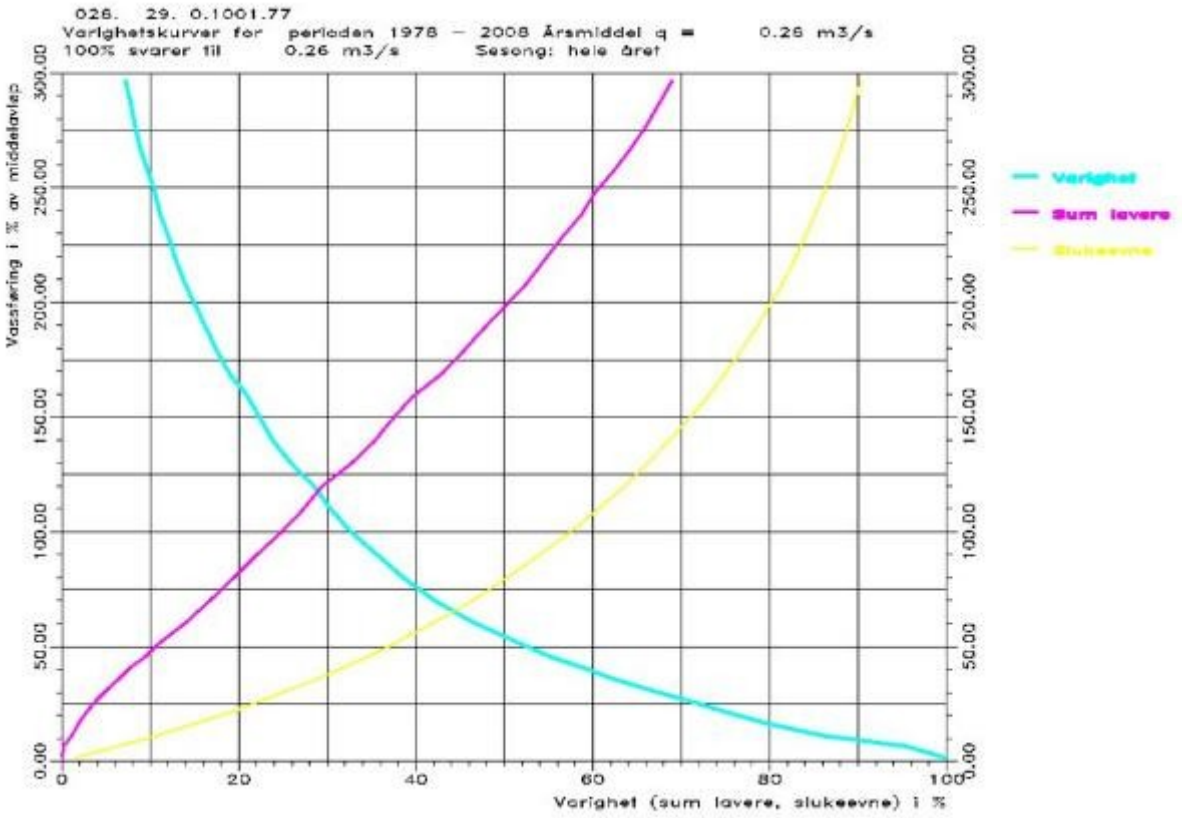
Dato 21.09.2009	Konstr./Tegnet
Godkjent	Målestokk 1:1500
Liknes Kvinesdal kommune Lengdeprofil	Erstatning for:
Erstattet av:	202
Henvisning:	Beregning:

| PROFIL NR. | 0.00 | | |

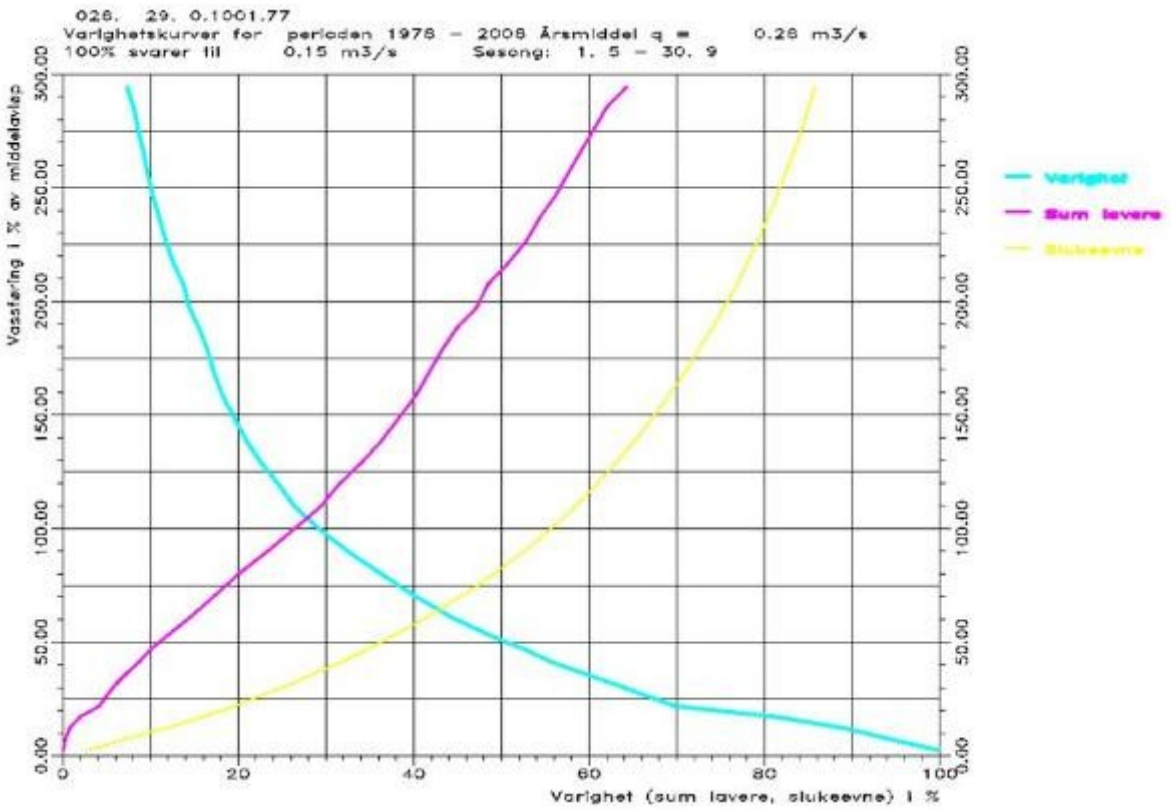
VEDLEGG 2 - HYDROLOGISKE DATA

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

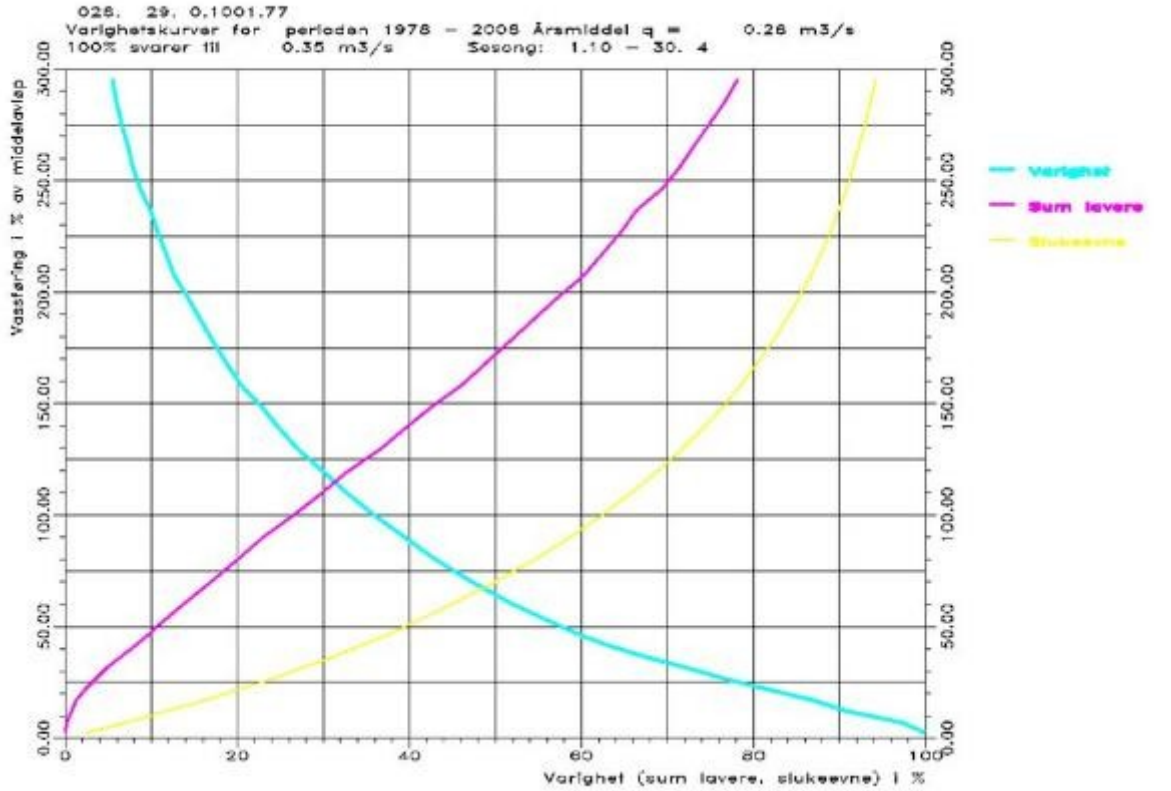
VARIGHETSKURVER



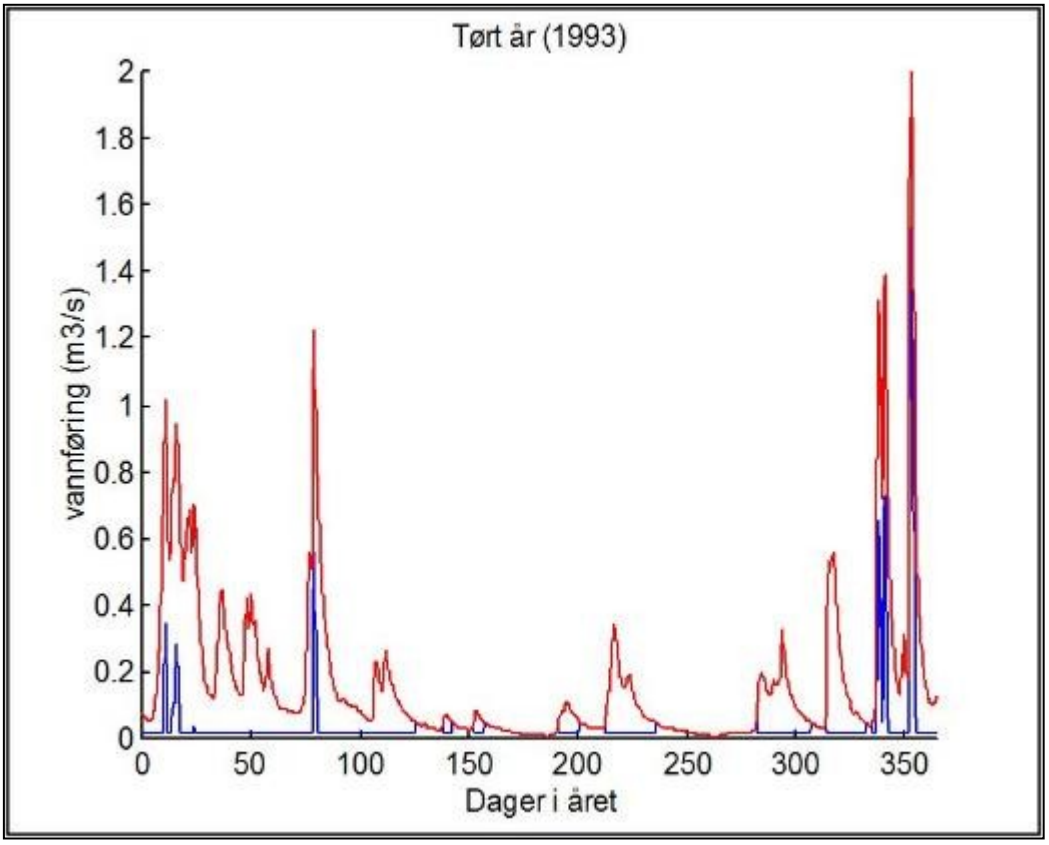
FIGUR 19 : VARIGHETSKURVE FOR ÅR.



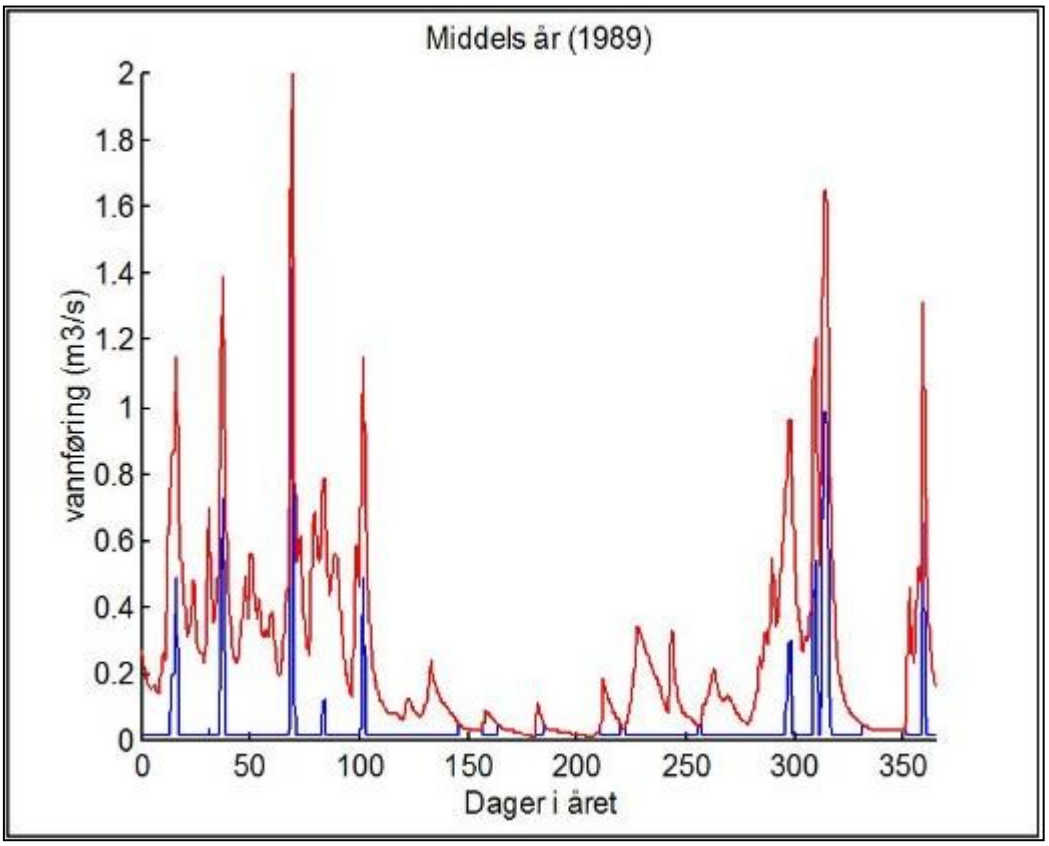
FIGUR 20 : VARIGHETSKURVE FOR SOMMERSESONGEN (1/5 – 30/9).



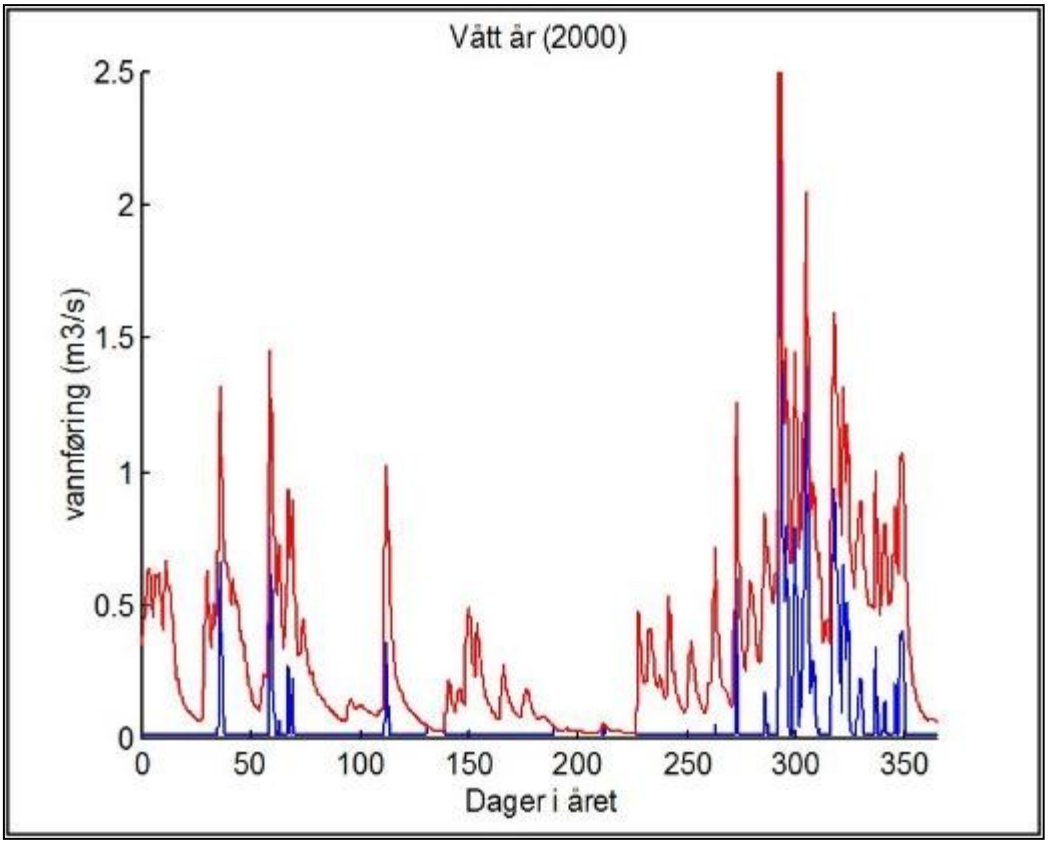
FIGUR 21: VARIGHETSKURVE FOR VINTERSESONGEN (1/10 – 30/4).



FIGUR 22: RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ET TØRT ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.



FIGUR 23: RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ET MIDDELS ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.



***FIGUR 24:** RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ET VÅTT ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.*

VEDLEGG 3 – BILDER AV TILTAKSOMRÅDET

Bildene er tatt av Småkraftkonsult AS 9. 11juni 2009.

INNTAKSOMRÅDET

FIGUR 25: INNTAKSOMRÅDET.

VANNVEITRASE

FIGUR 26: RØRGATA FØLGER EKSISTERENDE VEI, ØVRE DEL.

FIGUR 27: TRASEEN FOR RØRGATEN GÅR OVER JORDET.

FIGUR 28: I NEDRE DEL AV VANNVEITRASEEN BLIR DET PROFILBORT TUNNEL GJENNOM FJELLET.

STASJONSOMRÅDET

FIGUR 29: STASJONSOMRÅDET. **(FOTO 28. JULI 2009: OLE KRISTIAN SPIKKELAND).**

VEDLEGG 4 – BILDER AV VASSDRAGET

FIGUR 30:ØVRE DEL AV BERØRT ELVESTREKNING.

FIGUR 31:ØVRE DEL AV BERØRT ELVESTREKNING. TIDLIGERE E 39 SEES TIL VENSTRE I BILDET.

***FIGUR 32: ØVRE DEL AV BERØRT ELVESTREKNING* (FOTO 28. JULI 2009: OLE KRISTIAN SPIKKELAND).**

FIGUR 33: BILDET VISER MIDTRE DEL AV BERØRT ELVESTREKNING

FIGUR 34:BILDET VISER HVOR BEKKEN KRYSSER TIDLIGERE 39I RØR.

FIGUR 35:MIDTRE DEL AV BERØRT ELVESTREKNING, FØR FALLET NED TIL LIKNES.

FIGUR 30: NEDRE DEL AV BERØRT ELVESTREKNING, BEKKEN ER SKJULT AV VEGITASJONEN.

VEDLEGG 5 - OVERSIKT OVER BERØRTE GRUNNEIERE OG RETTIGHETSHAVERE

Clemens Kraft KS vil inngå avtale med øvrige fallrettshavere og grunneiere om felles utnyttelse av Røydlandsbekken.

Navn	Gnr	Bnr
Hjørdis Johnsen Hamre	103	10
Arild Husefjell	104	9
Opplysningsvesenets Fond(OVF)	104	1
Statens Vegvesen	300	15
Else Løland	104	188
Ingfrid Solberg	104	59
Kari Synnøve Omland	103	7
Sonja Irene Rødland	103	4
Kari Skeie Nilsen	103	15
Bjørn Skeie	103	15
Harald Skeie	103	15
Sigvar Skeie	103	15
Sonja Irene Rødland	103	15
Helge Georg Skeie	103	15

VEDLEGG 6 - BIOLOGISK MANGFOLDSRAPPORT

Kraftverk i Røydlandsbekken

Kvinesdal kommune

Virkninger på biologisk mangfold

Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser

Januar 2010, rev. februar 2014

Sammendrag

Generell beskrivelse av situasjon og egenskaper / kvaliteter	***i) Vurdering av verdi***
Røydlandsbekken ved Liknes i Kvinesdal er et lite sidevassdrag til Kvina (5,22 km^2 ved planlagt inntak; normaltilsig 271 l/s) som drenerer vestre del av Kvinesheia. Den aller nederste strekningen av Røydlandsbekken er regionalt viktig gyte- og oppvekst-område for sjøørret (B-område; *viktig*), jf. *DN-håndbok 15*. I tillegg finnes bekkeørret. Den samme anadrome bekkestrekning kan avgrenses som naturtype *viktig bekkedrag (E06)* – verdi; *viktig*, jf. *DN-håndbok 13*. Det er ikke registrert truete vegetasjonstyper. Sikre forekommende rødlistearter innenfor eller nær influensområdet i Røydlands-bekken er: Gaupe, hubro, hønsehauk, fiskeørn, strandsnipe, fiskemåke, tornskate, stær, ål, ask og alm.	*Liten Middels Stor* ▲
Datagrunnlag: Litteraturstudier, gjennomgang av ulike databaser, intervjuer og eget feltarbeid.	Godt

ii) Beskrivelse og vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensiale		***iii) Samlet vurdering***
Elvekraftverk uten regulering. Røyd-landsbekken tas inn på kote 232, og driftsvannet føres i et 370 m langt ned-gravd tilløpsrør og deretter 500 m lang boret fjelltunnel til kraftstasjon på kote 10 (maks slukeevne 665 l/s; installert effekt 1,15 MW; beregnet årsproduk-sjon 3,41 GWh). Fram til inntaksom-råde og kraftstasjon må det bygges til-komstveier. Nett-tilknytning vil skje gjennom 100 m jordkabel. Det er foreslått slipp av minstevannføring tilsvarende almin-nelig lavvannføring 15 l/s.	Vannføringen i Røydlandsbekken blir redusert på strekningen fra kote 232 til kote 10. Dette vil sannsynligvis forverre hekke-situasjonen for fossekall – og sannsynlig forekommende vinter-erle. Vannføringsreduksjon ventes også å forringe nedre del av Røydlandsbekkens regionale betydning som gyte- og oppvekst-område for sjøørret. Planlagt slipp av minstevannføring ventes i noen grad å kunne avbøte ulempene, men foreslås økt til 25 l/s i sommerhalvåret. Et annet avbøtende tiltak vil være å flytte kraftstasjonen oppstrøms anadrom strekning, dvs. til et vand-ringshinder på om lag kote 25. Dette vil forhindre inngrep i en ca. 575 m lang bekkestrekning. Slipping av minstevannføring i vinterhalvåret er viktig – og ansees nødvendig for å sikre rogn/ ungfisk og ivareta annen bunndyrfauna. Det bør også vurderes installert omløpsventil i kraftstasjonen for å hindre stranding av fisk og rogn ved brå stans av kraftverket. For fossekall bør det vurderes satt opp rugekasser i fossefall som får fraført vann. Bygging av inntaksdam m/kort tilkomstvei, driftsvannvei i form av nedgravd rørtrasè/boret fjelltunnel og kraftstasjon med ut-slippskanal, tilkomstvei og trasè for nettilknyting blir vurdert som lite konfliktfylt. Ulempene ved samtlige typer terrenginngrep vil være størst under, og like etter, anleggsfasen. Forstyrrelser knyttet til anleggsarbeid og annen ferdsel/aktivitet vil virke negativt inn på fugle- og dyrelivet. Yngleperioden er mest kritiske periode. ***Omfang:*** *Stort negativt* *Middels negativt* *Lite/ intet* *Middels positivt* *Stort positivt* ▲	*Liten-middels negativ*

***Forside**:*
Fossefall omkring kote 200 i Røydlandsbekken i Kvinesdal. Foto: Ole Kristian Spikkeland.

Innhold

Side

Sammendrag …… 2

1. Innledning …… 4

2. Utbyggingsplaner og influensområde …… 4

3. Metode …… 8

3.1. Eksisterende datagrunnlag …… 8

3.2. Verktøy for kartlegging av verdi- og konsekvensvurdering …… 8

3.3. Feltregistreringer …… 8

4. Resultater …… 9

4.1. Kunnskapsstatus …… 9

4.2. Naturgrunnlaget …… 11

4.3. Rødlistearter …… 12

4.4. Terrestrisk miljø …… 13

4.5. Akvatisk miljø …… 15

4.6. Konklusjon – verdi …… 16

5. Virkninger av tiltaket …… 17

5.1. Omfang og konsekvens …… 17

6. Avbøtende tiltak …… 18

7. Usikkerhet …… 19

8. Referanser og grunnlagsdata …… 20

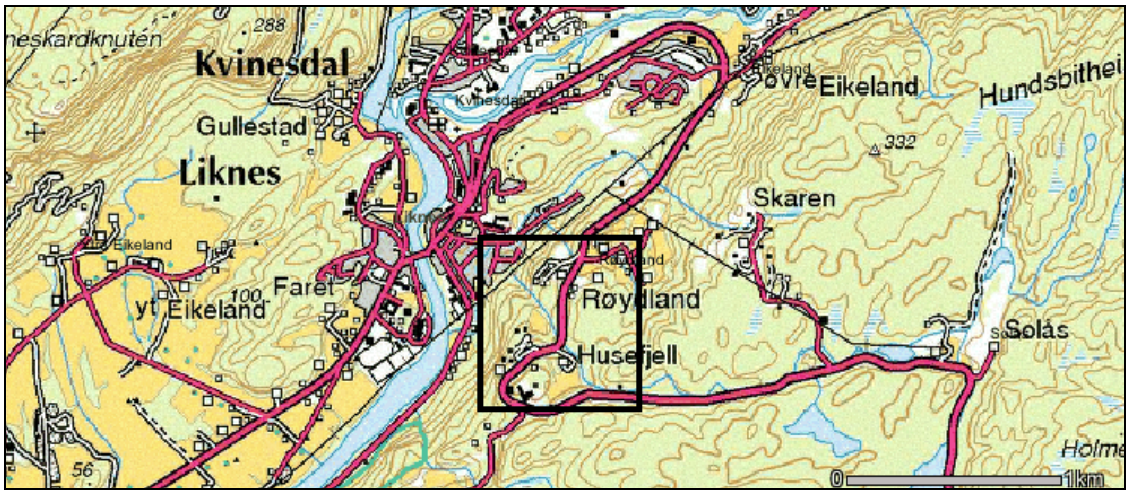
Vedlegg

Referat

Utførende firma: Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser *(0rg.nr.: 980 282 171 MVA)*	**Kontaktperson og prosjektansvarlig:** Cand.real. Ole Kristian Spikkeland
Dato: 30. januar 2010, rev. februar 2014	**Oppdragsgiver:** Clemens Kraft KS
Referanse: Spikkeland, O.K. 2010. Kraftverk i Røydlandsbekken, Kvinesdal kommune. Virkninger på biologisk mangfold. *Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser.* Rapport. 22 s.	
Referat: Virkningene på det biologiske mangfoldet av vannkraftutbygging av Røydlandsbekken ved Liknes i Kvinesdal kommune, Vest-Agder fylke er vurdert. Forekomst av rødlistearter og sjeldne og/eller verdifulle naturtyper er vektlagt. Behovet for minstevannføring er vurdert, og det er satt fram forslag til avbøtende og kompenserende tiltak.	
4 emneord: Biologisk mangfold – Rødlistearter – Registrering – Vannkraftutbygging	

1. Innledning

Det planlegges å utnytte vannfallet i nedre del av Røydlandsbekken (vassdragsnr. 025.A0) ved Liknes i Kvinesdal kommune i Vest-Agder fylke for å bygge kraftverk (Fig. 1). Røydlandsbekken (nederst også kalt Helldalsbekken/Prestbekken) er et østlig sidevassdrag til Kvina (vassdragsnr. 025.Z). Sistnevnte renner sørvestover mot utløpet i Nordsjøen innerst i Fedafjorden. Røydlandsbekken har utspring i vestre del av Kvinesheia. Vassdraget drenerer i hovedsak skogsterreng med innslag av golfbane. Kraftverket er planlagt som et elvekraftverk uten regulering.

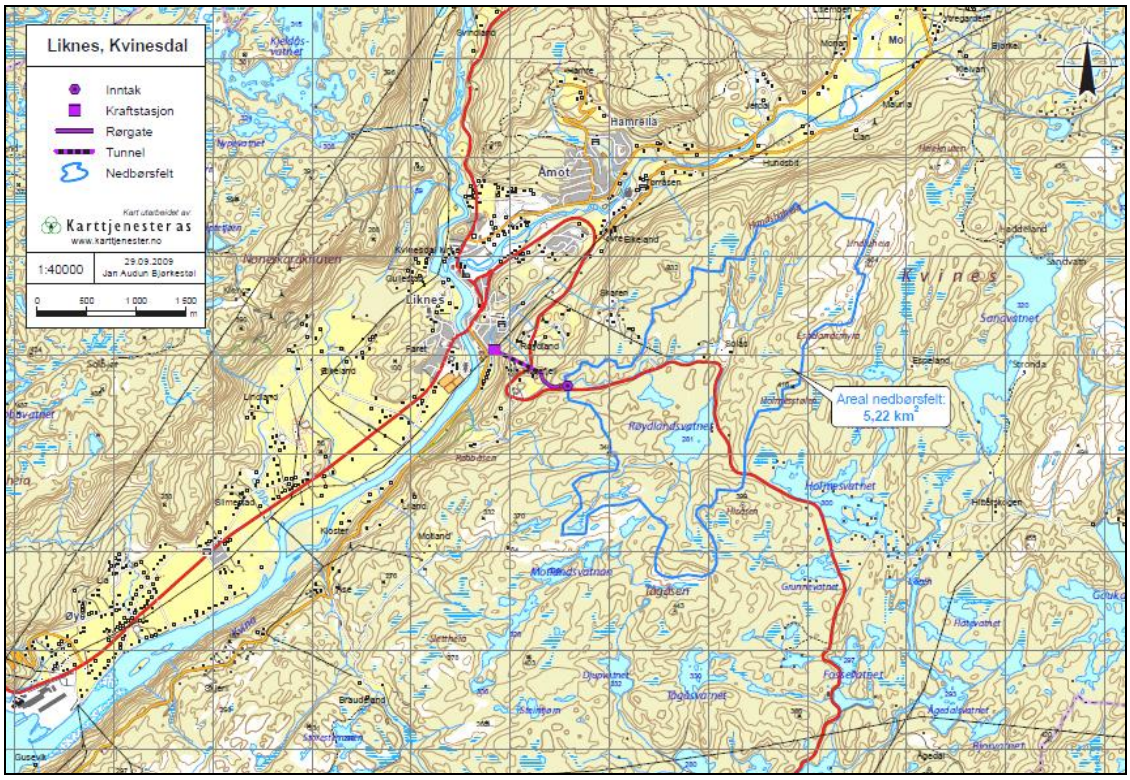


Figur 1. *Planområdet i Røydlandsbekken (avmerket med svart ramme) ligger like sørøst for kommunesenteret Liknes i Kvinesdal kommune, Vest-Agder fylke. Røydlandsbekken renner sammen med Kvina, som drenerer videre sørvestover mot utløpet i Fedafjorden.*

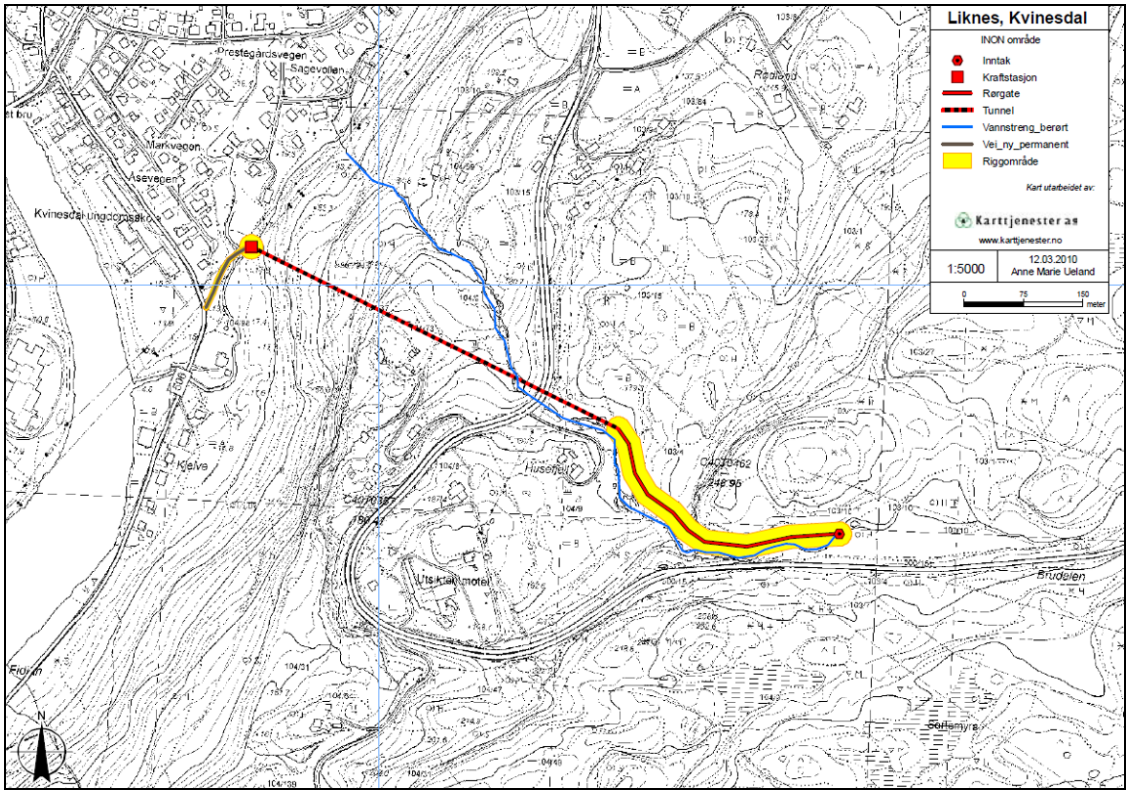
2. Utbyggingsplaner og influensområde

Det søkes om å utnytte et vannfall på 222 m i Røydlandsbekken fra kote 232 til kote 10 (Fig. 2-7). Kraftstasjonen vil bli plassert øst for bekkeløpet – ved foten av en bratt li hvor det i dag passerer to høyspentlinjer. Avløpet skjer via kort kanal mot bekken. Driftsvannet blir ført ned til kraftstasjonen først i et 370 m langt nedgravd tilløpsrør langs nordsiden av bekkeløpet, deretter gjennom en 500 m lang boret fjelltunnel. Både røret og fjelltunnelen vil få en diameter på 500 mm. Øverst vil trasèen følge skogsvei og utmark. Det bygges tilkomstveier til inntaksområde og kraftstasjon. Inntaket utformes som en terskel der vannstanden i elveløpet heves 1-2 m. Kraftstasjonen får maks-min turbinslukeevne på henholdsvis 665 og 33 l/s. Installert effekt er 1,15 MW. Nettilknytning vil skje gjennom 100 m jordkabel til eksisterende 22 kV linje. Det blir riggområde helt øverst og nederst i planområdet. Kraftverket får et nedbørfelt på 5,22 km^2, og middelvannføringen er beregnet til 271 l/s. Spesifikk avrenning er beregnet til 52 l/s/km^2. Dette tilsvarer et midlere årsavløp på 8,56 mill. m^3. Alminnelig lavvannsføring er beregnet til ca. 15 l/s, mens 5-persentil sommer og vinter er henholdsvis 10 og 28 l/s. Røydlandsbekken har vanligvis flommer om våren og høsten, mens lavvannføringer oftest inntreffer om sommeren. Midlere årsproduksjon er beregnet til 3,41 GWh, fordelt på 0,80 GWh sommerproduksjon og 2,61 GWh vinterproduksjon. Det er planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring 15 l/s. Restfeltet utgjør 0,27 km^2.

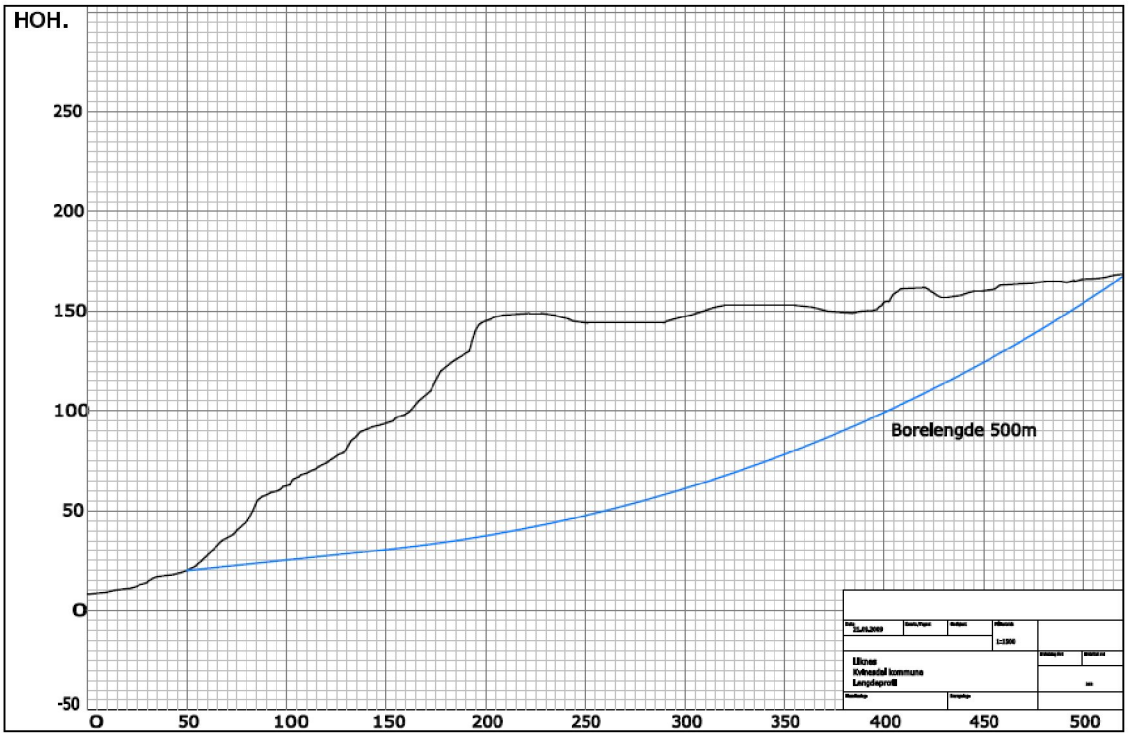
Influensområdet er iflg. *NVE–Veileder 3-2009 "alle områder som blir berørt av inngrepet og defineres innenfor en sone på minst 100 m fra planlagt tiltak. Dersom denne sonen fravikes og blir smalere så skal dette begrunnes*". I Røydlandsbekken defineres influensområdet ut fra følgende inngrep: Bekkestrekningen som blir fraført vann, inntaksdammen med tilkomstvei, nedgravd rørgate/boret fjelltunnel og kraftstasjonen med utslippskanal og trasèer for veitilkomst og nettilknytning.



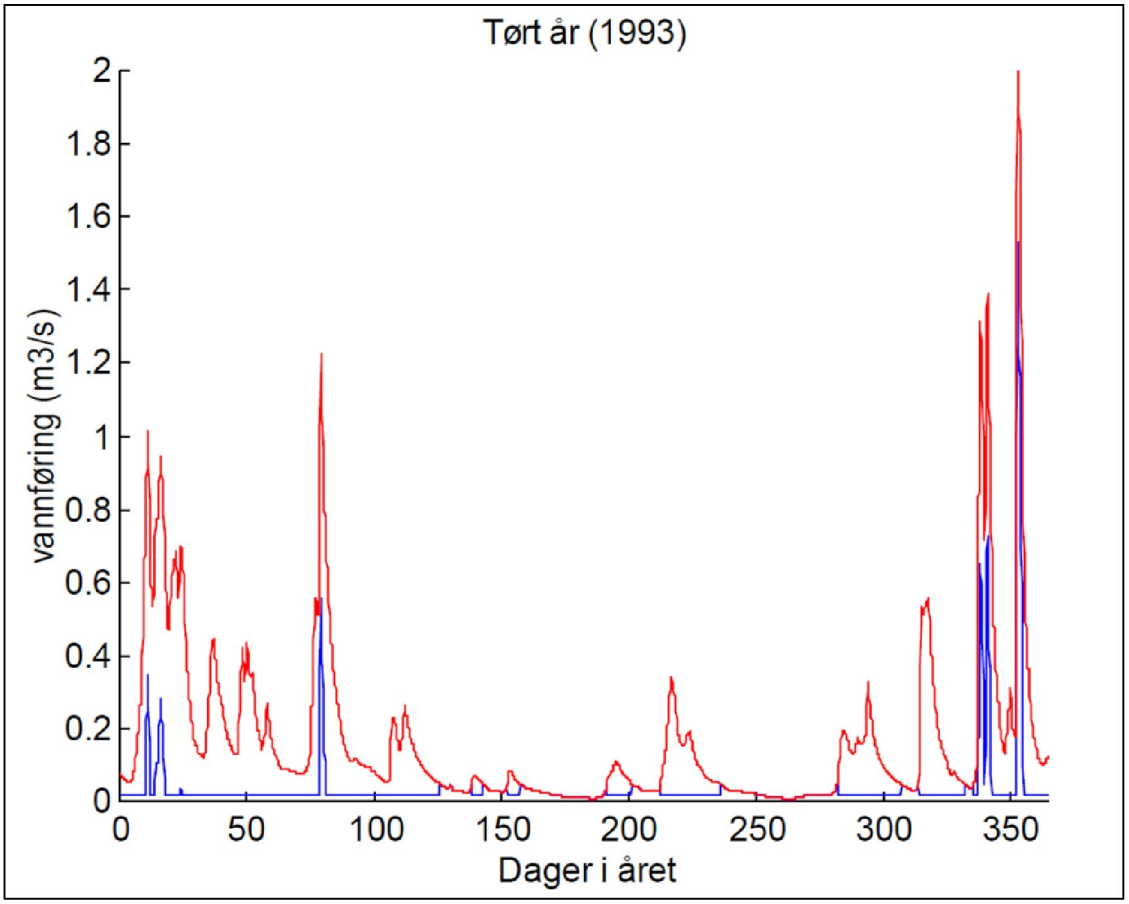
Figur 2. *Nedbørfelt, inntak, driftsvannvei og kraftstasjonsplassering for kraftverk i Røydlandsbekken i Kvinesdal kommune, Vest-Agder. Nedbørfeltet utgjør 5,22 km², mens middelvannføring ligger på 271 l/s.*



Figur 3. *Inntak og kraftstasjon i Røydlandsbekken i Kvinesdal kommune er plassert på henholdsvis kote 232 og kote 10. Nedre del av driftsvannveien går i boret fjelltunnel. Kraftstasjonen legges ved foten av en bratt li hvor det i dag passerer to høyspentlinjer.*



Figur 4. *Profil av planlagt fjelltunnel (diameter 500 mm) ved utbygging av Røydlandsbekken i Kvinesdal.*



Figur 5. *Restvannføringskurver i Røydlandsbekken for et tørt år (1993). Rød kurve er naturlig vannføring, mens blå kurve er restvannføring (kilde: Småkraftkonsult AS).*

Figur 6. *Inntaket legges til kote 232 i Røydlandsbekken. Foto: Ole Kristian Spikkeland.*

Figur 7. Venstre: *Røydlandsbekken om lag kote 180, med tett granplantefelt i bakgrunnen.* ***Høyre:*** *Kraftstasjonen er planlagt på kote 10 nær bekken, som passerer i forgrunnen og ikke er synlig på dette bildet. Området ligger nær foten av en bratt li hvor det i dag passerer to høyspentlinjer. Derfor preger et bredt ryddebelte vegetasjonen. Foto: Ole Kristian Spikkeland.*

3. Metode

3.1. Eksisterende datagrunnlag

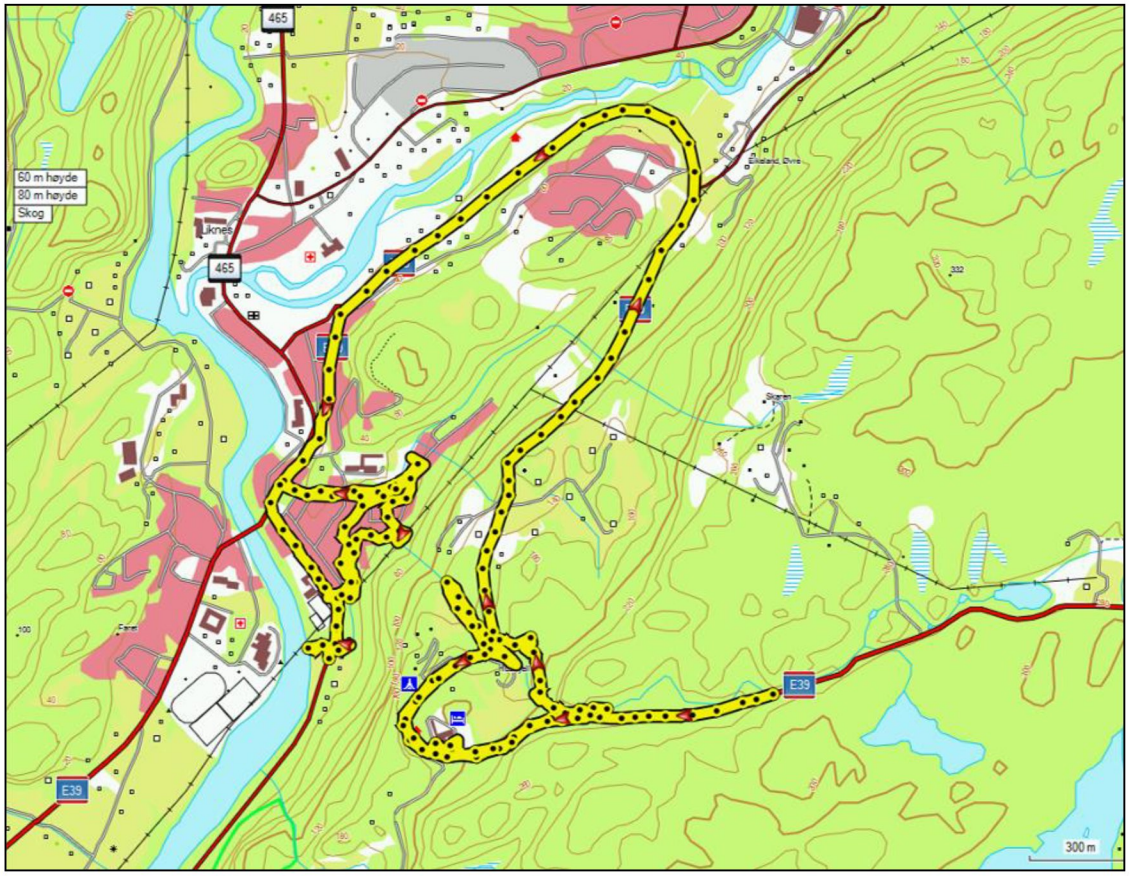
Ved prosjektoppstart ble foreløpige utbyggingsplaner gjennomgått. Dagens status for det biologiske mangfoldet i planområdet er ellers vurdert på bakgrunn av kontakt med Kvinesdal kommune, fylkesmannen i Vest-Agder v/miljøvernavdelingen, Kvinesdal Jeger- og Fiskerforening, grunneiere og lokale ressurspersoner samt gjennomgang av litteratur, kartverk og databasene Naturbasen og Artskart.

3.2. Verktøy for kartlegging av verdi- og konsekvensvurdering

Foreliggende rapport bygger på metodikken som er beskrevet i *NVE-Veileder 3-2009*: *Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave* (jf. Vedl. 1). Benyttet bakgrunnslitteratur og datakilder framgår av referanselista i Kap. 8.

3.3. Feltregistreringer

Det er gjennomført egen befaring i planområdet 28. juli 2009 under gode værforhold. Denne ga et godt bilde av situasjonen i planlagt utbyggingsområde. Det var høy vannføring i vassdraget – spesielt årstiden tatt i betraktning. Det er ikke foretatt eget prøvefiske i Røydlandsbekken i anledning foreliggende utbyggingsplaner, men tidligere er sjøørretstammen på anadrom strekning nederst i vassdraget godt undersøkt. Befaringsrute er kartfestet (Fig. 8) og grundig fotodokumentert.

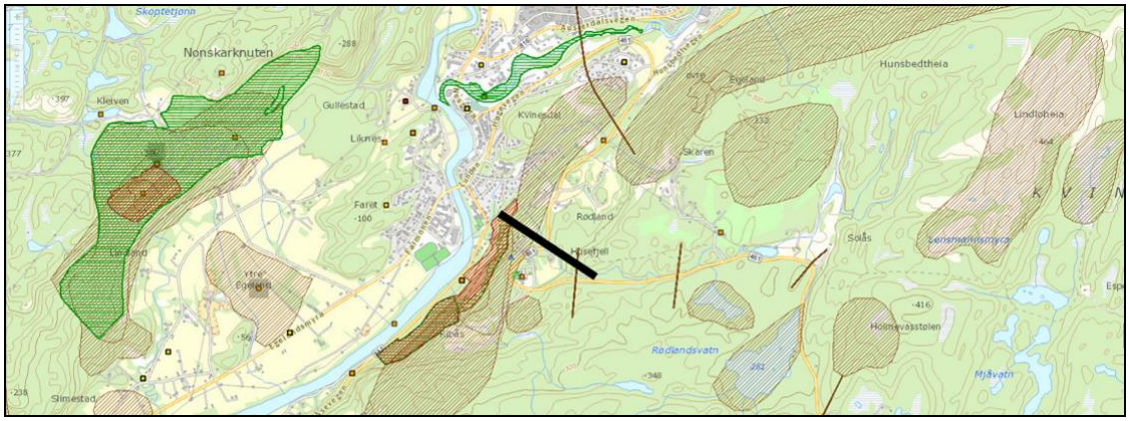


Figur 8. *Spor fra befaringen i Røydlandsbekken 28. juli 2009.*

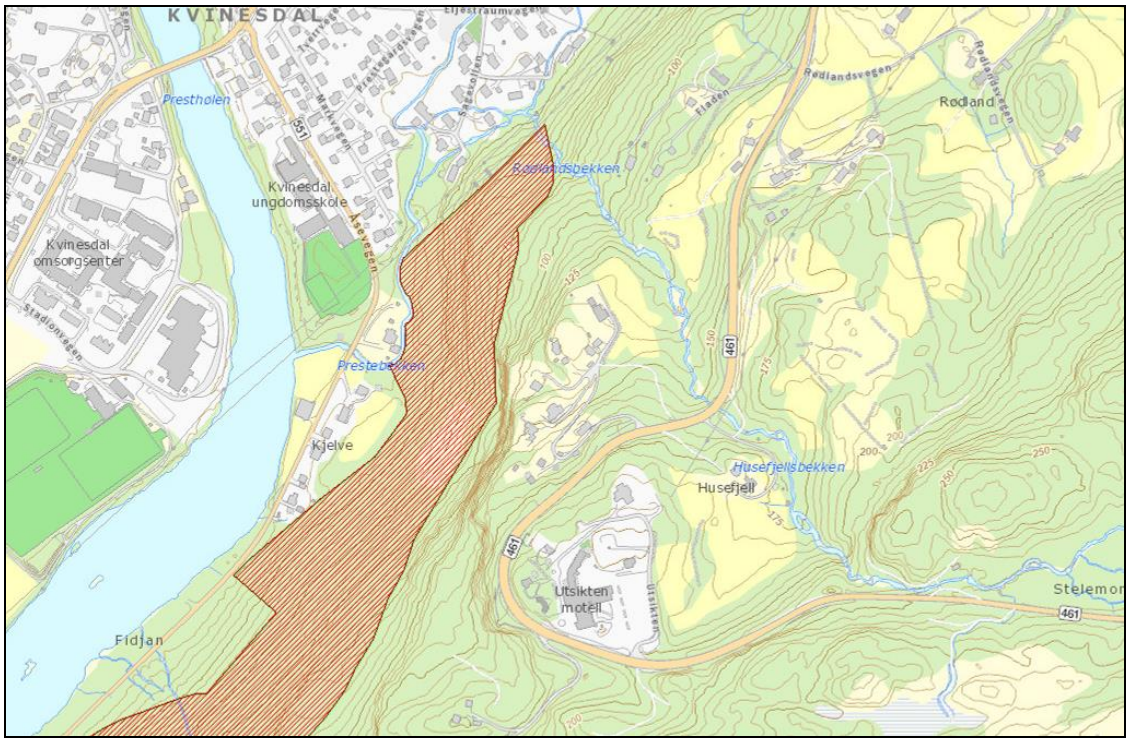
4. Resultater

4.1. Kunnskapsstatus

Kvinesdal kommune har foretatt en overordnet kartlegging av verdifulle naturtyper i kommunen. Disse dataene er lagt inn i Naturbasen, se Fig. 9. Naturtypen *bjørkeskog med høgstauder* opptrer i søndre del av den bratte lia mellom Utsikten og bebyggelsen nederst. Innenfor dette arealet ligger et delområde med *sørvendt berg og rasmark*. Foran hotellet på Utsikten er et areal avmerket som naturtype *parklandskap*. Samtlige lokaliteter står oppført med lokal verneverdi og ligger noe utenfor planlagte inngrepsområder. Det er også utført viltkartlegging i kommunen. Hele den bratte lia mellom Utsikten og bebyggelsen på Liknes er avmerket som vinterbeiteområde for rådyr (vekt 2). I søndre del av skråningen er leveområde for dvergspett og gråspett (vekt 3) avgrenset, og sør for Rv461 ved Utsikten er et yngleområde for musvåk avmerket (Fig. 9). Mellom Utsikten og planlagt inntaksområde passerer et helårs elgtrekk (vekt 2) vassdraget i nord-sør retning. Lignende trekk er også avmerket høyere opp i nedbørfeltet. Her er i tillegg inntegnet spillplasser/yngleområder for orrfugl og yngleområder/ rasteområder for andefugler i Røydlandsvatnet og Skarvetjønna. I Skarvetjønna og Solåsvatnet opptrer også sangsvane under trekket vår og høst. Nederst i lia mellom Utsikten og Kvina ligger Eljestraum naturreservat, som er en edellauvskog/rik lauvskog. I 2010 ble reservatet betydelig utvidet mot kraftledninger og Røydlandsbekken i nord, for øvrig i samme parti hvor driftsvannveien vil gå i boret fjelltunnel (Fig. 9 og 10). Artskart viser ovenfornevnte viltdata – og refererer ellers til forekomst av ørret i Røydlandsvatnet og nederste del av Røydlandsbekken, og av nattfiol ved Husefjell. Ingen andre funn er avmerket innenfor, eller nær opp mot, planlagt inngrepsområde. Fra nære tilstøtende områder er det bl.a. gjengitt enkelte botaniske krysslister for karplanter og lav. I forbindelse med naturfaglige registreringer og vurdering av verneverdier av skog på Opplysningsvesenets fonds eiendommer med tanke på utvidet skogvern, har Korbøl, Groven & Rolstad (2007) undersøkt Eljestraum naturreservat, se ovenfor. Tidligere er det gjennomført nøkkelbiotopregistreringer på denne eiendommen (Heggland & Lie 2003). Faunaopplysninger fra området er ellers mottatt muntlig fra Arild Husefjeld og Arthur Øysæd, henholdsvis grunneier og nabogrunneier i området. Randulf Øysæd i Kvinesdal Jeger- og Fiskerforening har kommet med viktig informasjon om sjøørretforekomstene i Røydlandsbekken. Opplysninger om fiske, fauna og flora er ellers gitt av Tor Arne Eiken i Kvinesdal kommune og av Birgit Solberg og Pål Klevan ved fylkesmannens miljøvernavdeling. Utover dette har alminnelig kunnskap om flora og fauna i regionen blitt lagt til grunn ved utarbeidelsen av foreliggende rapport. Planområdet ble befart i juli måned. På bakgrunn av ovenfornevnte data, kan kvaliteten på materialet som denne rapporten bygger på betegnes som god. De lavestliggende delene av planområdet nær bebyggelse og planlagt kraftstasjon er i gjeldende kommuneplan for Kvinesdal (2006) avsatt som boligområde. Resten av området er avsatt som LNF-områder. Inntaksområdet inngår i LNF-sone hvor spredt fritidsbebyggelse er tillatt, mens tilstøtende områder lenger vest i hovedsak har status som LNF-sone hvor spredt boligbebyggelse er tillatt. Den bratteste lia ned mot bunnen av hoveddalføret har status som vanlig LNF-område.



Figur 9. *Utskrift fra Naturbasen, med planområdet i Røydlandsbekken markert skjematisk med svart strek. Naturtyper er vist med grønt, viltområder/vilttrekk med brunt og verneområder med rødt.*



Figur 10. *Eljestraum naturreservat (rød skravur) ble i 2010 utvidet mot nord, og er i dag avgrenset av kraftledninger. Den nordøstligste spissen når så vidt fram mot Røydlandsbekken (kilde: Naturbasen).*

Figur 11*. I øvre partier omkring planlagt inntak omsluttes Røydlandsbekken av bjørkedominert kant-skog, mens furuskog dominerer på skrinnere mark i høyden. Til venstre passerer Rv461 (gamle E39), som litt nedenfor Husefjell krysser Røydlandsbekken i fylling. Foto: Ole Kristian Spikkeland.*

Figur 12. *Nederst i lia bak bebyggelsen på Sagvollen har Røydlandsbekken et forholdsvis bratt fall. Sjøørret vandrer opp til foten av dette området, om lag kote 25. Vegetasjonen består av rik blandingslauvskog som nederst ligger innenfor et ryddebelte under høyspentlinjer. Lauvskogen til høyre for bekkeløpet, og ovenfor kraftledningen, utgjør i dag nordspissen av det utvidete Eljestraum naturreservat. I hele dette partiet er driftsvannveien planlagt som boret fjelltunnel. Foto: Ole Kristian Spikkeland.*

4.2. Naturgrunnlaget

Berggrunnen innenfor planområdet i Røydlandsbekken består av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt tilhørende Agderkomplekset. Opprinnelsen er prekambrisk, og bergartene består av fin- til middelskornete kvarts- og feltspatrike gneiser (Sigmond et al. 1984). Det finnes gjennomgående mye løsmasser i planområdet. Morenemateriale dominerer. Mektigheten er størst i partiet mellom Husefjell og øvre kant av bratthenget ned mot Liknes. De nederste partiene dekkes av breelvavsetninger. Under brattheng opptrer mindre soner med skredmateriale, og høyere opp i nedbørfeltet finnes partier med torv og myr.

Planområdet har middels store høydeforskjeller. Både inntaksområde (Fig. 11) og kraftstasjon befinner seg i partier hvor bekken har et slakt fall. Mellom disse punktene renner Røydlandsbekken vekselvis i strie stryk og små fossefall på hele strekningen ned mot dalbunnen. En forholdsvis stor foss befinner seg omkring kote 200 litt øst for gården Husefjell, se omslagsfoto. Videre er det en relativt bratt fallstrekning med flere små fosser i lia mellom ca. kote 150 og 25 (Fig. 12). Planområdet er dels skogkledd, dels bestående av nokså åpent kulturlandskap med spredt bosetting. I tillegg opptar ryddebelter under kraftlinjer en del arealer, spesielt nederst i lia mot planlagt kraftstasjon. Lauvdominert blandingsskog med noe innslag av varmekjære lauvtrær opptrer vanligst. På høydedrag, hvor jordsmonnet er skrinnere, dominerer furuskog. Ellers finnes en del gran/granplantefelt av varierende alder. I de øvre partiene omsluttes bekkeløpet av ung lauvskog, for det meste med bjørk. Andre treslag her er: Ørevier, rogn, selje, osp, hegg, trollhegg, pors, gran, furu og einer. Lenger vest inngår varmekjære elementer som hassel, ask, eik og svartor stadig hyppigere. I tillegg finnes edelgran og mye hengebjørk. I mer lavereliggende områder opptrer spisslønn, asal og rødhyll. I lia nedenfor Utsikten/Husefjell finnes også alm og lind. Det økende innslaget av varmekjær lauvskog mot vest-sørvest, og mot lavereliggende partier, reflekteres også blant karplantene, ved at mer krevende arter inngår her. De største innsjøene i nedbørfeltet er Røydlandsvatnet (281 moh.; 0,15 km^2) og Skarvetjønna (ca. 285 moh.; 0,03 km^2), som ligger om lag èn km oppstrøms planlagt inntak. Høyeste punkt er Lindluheia (464 moh.) lengst øst i nedbørfeltet. Klimaet i området er oseanisk påvirket. Ved målestasjonen på Liknes (5 moh.) like nord for planlagt kraftstasjon er

gjennomsnittlig årlig nedbørmengde 1 885 mm. Her faller det mest nedbør i perioden oktober-november (240 mm) og minst i april (85 mm). I høyereliggende områder vil det gjennomgående falle mer nedbør. Årsmiddeltemperaturen ved samme stasjon er 6,2 °C, med juli som varmeste måned (15,2 °C) og januar og februar som kaldeste måneder (–2,0 °C).

Planområdet er påvirket av en rekke tekniske inngrep. Rv461 (tidligere E39) følger nær vassdraget i øvre partier. Litt nedenfor Husefjell/Utsikten er Røydlandsbekken lagt i rør under den samme veien. Både her og nederst mot bebyggelsen ved Sagvollen passerer til sammen tre høyspentlinjer vassdraget. Litt nedenfor planlagt inntaksområde ligger et gammelt brønnhus med inntaksdam, som ble bygget for å sikre vannforsyning til Utsikten hotell litt sør for planområdet. I dag får hotellet vann nede fra bygda. Som navnet antyder, byr området ved Utsikten på meget god utsikt over Kvinesdal i nordvest og Fedafjorden i sørvest. Området omkring Husefjell og videre vestover mot toppen av bratthenget ned mot bebyggelsen ved Sagvollen, er dominert av forholdsvis åpent kulturlandskap/beitemark som er stykket opp av tre-klynger og tett krattvegetasjon. Nedenfor hovedveien finnes også noen bolighus, men disse ligger litt bort fra selve vassdraget. Langs øvre del av Røydlandsbekken følger en gammel ferdselsåre like nord for vannstrengen. Denne er i dag skiltet som natursti/kultursti. Langs bekkeløpet finnes spredte minner etter gamle vassdragsinnretninger. Det beiter sau i planområdet. Høyere opp i nedbørfeltet finnes kun sparsom gårdsbebyggelse med forholdsvis lite dyrket mark. Foruten skogsdrift, er store arealer ved Skaren-Solås båndlagt som golfbane.

4.3. Rødlistearter

Rødlistede arter (jf. Kålås et al. 2010) innenfor eller nær definert influensområde i Røydlandsbekken er listet opp i Tab. 1. Langs Røydlandsbekken opptrer strandsnipe (kategori NT; *nær truet*), sannsynligvis som hekkefugl, mens fiskemåke (NT) er streiffugl. Hønsehauk (NT) forekommer også på streif, og er muligens hekkefugl. Ved golfbanen litt høyere opp i nedbørfeltet ble fiskeørn (NT) registrert i juli 1999, og ved Utsikten ble tornskate (NT) observert i juni 2012. I tillegg hekker stær (NT) fast i kulturlandskapet. Hubro (kategori EN; *sterkt truet*) opptrer regelmessig i området, mens gaupe (kategori VU; *sårbar*) er streifdyr. Omkring 2004 ble ulv (kategori CR; *kritisk truet*) sporet på åte innenfor nedbørfeltet. Flere steder, spesielt i midtre og lavereliggende områder, finnes ask (NT). I lia ned mot hoveddalføret vokser i tillegg alm (NT). Tidligere var ål (CR) fast knyttet til vassdraget, men arten har blitt stadig sjeldnere og observeres knapt i dag. Fylkesmannen i Vest-Agder opplyser, både i 2009 og 2014, at etaten ikke har informasjon om arter, funksjonsområder eller annet som er unntatt offentlighet i dette området. Potensialet for ytterligere funn av rødlistete plantearter vurderes som lavt.

Tabell 1. *Sikre forekommende rødlistearter innenfor eller nær influensområdet i Røydlandsbekken.*

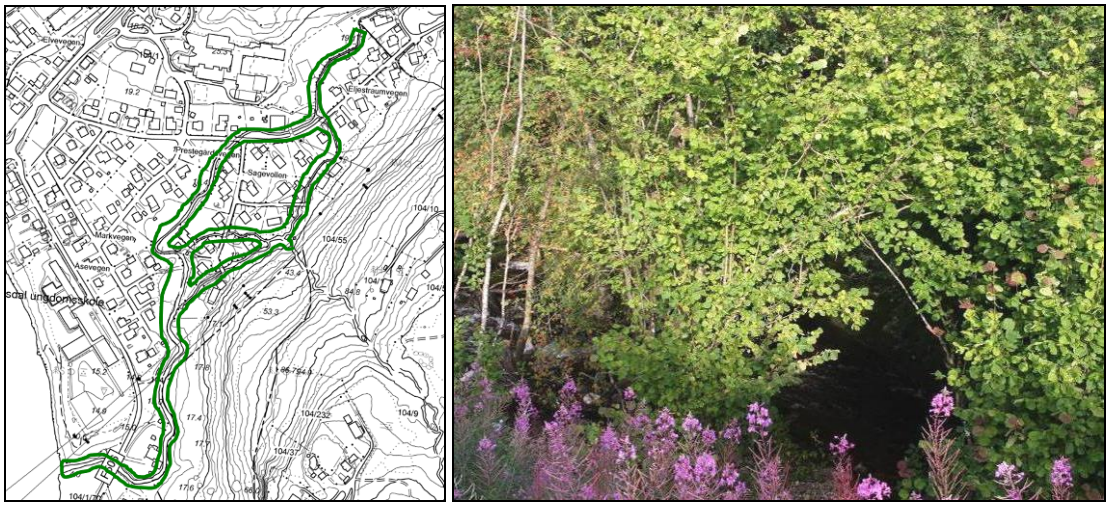
Art	***Status***	***Forekomst***
Gaupe	*VU – sårbar*	Streifdyr
Hubro	*EN – sterkt truet*	Regelmessig på næringssøk
Hønsehauk	*NT – nær truet*	Streif- eller hekkefugl
Fiskeørn	*NT – nær truet*	Golfbanen juli 1999
Strandsnipe	*NT – nær truet*	Bekker, elver og innsjøer
Fiskemåke	*NT – nær truet*	Streiffugl
Tornskate	*NT – nær truet*	Utsikten 10. juni 2012
Stær	*NT – nær truet*	Hekkefugl
Ål	*CR – kritisk truet*	Tidligere nokså vanlig i vassdraget
Ask	*NT – nær truet*	Midtre og lavereliggende områder
Alm	*NT – nær truet*	I lia ned mot hoveddalføret

4.4. Terrestrisk miljø

Verdifulle naturtyper

I søndre del av den bratte lia mellom Utsikten og bebyggelse på Liknes har Naturbasen avgrenset naturtypen *bjørkeskog med høgstauder (F04)* verdi; *lokalt viktig* (se Fig. 9). Noe lenger sør er naturtypen *sørvendt berg og rasmark (B01)* verdi; *lokalt viktig* inntegnet. Begge disse lokalitetene ligger imidlertid utenfor definert influensområde. Dette gjelder også inntegnet naturtype *parklandskap (D13)* verdi; *lokalt viktig* foran hotellet på Utsikten. Innenfor influensområdet vil den nedre, sjøørretførende delen av Røydlandsbekken kunne avgrenses som naturtype ***viktig bekkedrag (E06)*** – verdi; *viktig*, jf. *DN-håndbok 13* (Fig. 13). Denne naturtypen er ikke definert ut fra botaniske kriterier, men har snarere et landskapsøkologisk utgangspunkt. I dette tilfellet er det Røydlandsbekkens regionale betydning som gyte- og oppvekstområde for sjøørret som er hovedårsak til klassifikasjonen (se Kap. 4.5). Naturkvalitetene langs bekkeløpet veksler fra jordbruksareal nederst mot utløpet i Kvina, via naturlige kantsoner med blandingslauvskog i de midtre partiene – til boligområder i de øvre partiene fram til vandringshinder på ca. kote 25. Se faktaark i Vedl. 2

For øvrig er elveløp, i dette tilfelle Røydlandsbekken, en rødlistet naturtype, kategori NT; *nær truet* (Lindgaard & Henriksen 2011).



Figur 13. *I nedre del av Røydlandsbekken opptrer naturtypen viktig bekkedrag (E06) forgreinet langs anadrom strekning fra samløpet med Kvina og opp til om lag kote 25. Se også Fig. 14.*

<u>*Karplanter, moser og lav*</u>

Naturgeografisk hører Røydlandsbekkens nedbørfelt til sørvestre del av region 17: *Sørlandets furu- og bjørkeskogregion*. Vassdraget omfatter høydegradienten fra samløpet med Kvina omkring kote 4 til heiområder som når opp til 464 moh. De lavestliggende delene av nedbørfeltet inngår i den *nemorale vegetasjonssonen*. Denne er kjennetegnet av eikeskoger og et stort innslag av frostømfintlige og varmekrevende arter. I Norge opptrer den nemorale vegetasjonssonen bare langs kyststripen lengst sør i landet. Midtre og øvre del av planområdet tilhører den *boreonemorale vegetasjonssonen*, som danner overgang mellom den nemorale sonen og de typiske barskogområdene. Edellauvskoger med eik, ask, alm, lind, hassel og andre varmekrevende arter dominerer i solvendte lier med godt jordsmonn, mens bjørke-, gråor- eller barskoger dominerer resten av skoglandskapet. De høyestliggende deler av nedbørfeltet lengst i øst inngår i den *sørboreale vegetasjonssonen*, hvor barskog dominerer. Planområdet og hele nedbørfeltet tilhører den *klart oseaniske seksjonen (O2)* (Moen 1998).

Vegetasjonen i planområdet er dominert av arter som er vanlige for landsdelen. I sørvestvendte, løsmasserike skråninger opptrer imidlertid noe mer krevende arter. Her er lokalklimatiske forhold gunstige

og tilgangen på fuktighet relativt god – selv om berggrunnen må karakteriseres som nokså næringsfattig. Flere steder er varmekjær vegetasjon utviklet. Følgende plantearter ble registrert i planområdet: Hengeving, fugletelg, ormetelg, skogburkne, sauetelg, sisselrot, einstape, engsnelle, åkersnelle, blåbær, tyttebær, melbær, blokkebær, røsslyng, klokkelyng, sennegras, slåttestarr, stjernestarr, bleikstarr, harestarr, knappsiv, krypsiv, trådsiv, heisiv, hårfrytle, myrhatt, engsyre, matsyre, høymol, kratthumleblom, grasstjerneblom, kystmaure, myrmaure, myrfiol, skogfiol, engfiol, legeveronika, tveskjeggveronika, åkergull, vinterkarse, gjetertaske, småengkall, liljekonvall, nyperoseart, blåklokke, geitrams, strandrør, engreverumpe, engkvein, rødsvingel, sauesvingel, smyle, sølvbunke, finnskjegg, blåtopp, gulaks, hundegras, engrapp, tunrapp, raigras, kattefot, krattmjølke, amerikamjølke, markjordbær, blåknapp, kvassdå, forglemmeieiart, mynteart, engtjæreblom, mjødurt, bringebær, bjørnebær, teiebær, vendelrot, fagerperikum, sløke, skogsalat, revebjelle, korsknapp, gullris, åkergråurt, ryllik, nyseryllik, skjermsveve, skogsveveart, beitesveveart, hundekjeks, vivendel, gjeldkarve, filtkongslys, kjempespringfrø, fredløs, krypfredløs, skogstorkenebb, stankstorkenebb, linbendel, tunbendel, følblomart, åkersvineblom, rød jonsokblom, brunrot, myrtistel, hvitbladtistel, fuglevikke, vårerteknapp, stornesle, rødkløver, hvitkløver, hagelupin, hvitveis, smalkjempe, stormarimjelle, tepperot, skogstjerne, engsmelle, småsmelle, burot, tiriltunge, engsoleie, krypsoleie, skrubbær, maiblom, gaukesyre, prestekrage, tunbalderbrå, åkersvineblom, løvetann og groblad. I tillegg viser Artskart gammelt funn av nattfiol, ved Husefjell. Fra tilstøtende, nære omgivelser er en rekke andre arter funnet. Bl.a. viser registreringene i Eljestraum naturreservat noe sør for planlagt rørtrasé arter tilknyttet edellauvskog. Disse treslag ble registrert under feltarbeidet: Dunbjørk, hengebjørk, hegg, rogn, villeple, selje, osp, svartor, spisslønn, ask, hassel, eik, trollhegg, ørevier, krypvier, asal, rødhyll, furu, einer, gran og edelgran. I lia like sør for trasèen for boret fjelltunnel finnes også alm. Av lav ble bl.a. registrert vardelav og vanlig papirlav. I lia litt nord for nedre del av Røydlandsbekken er iflg. Artskart også registrert; brun korallav, fnaslav og bleiktjafs. Av registrerte moser kan nevnes; storkransmose, kystjamnemose og de fleste andre vanlige moseartene.

Det er ikke registrert *truete vegetasjonstyper* innenfor influensområdet (jf. Fremstad & Moen 2001).

Fugler og pattedyr

Fugle- og pattedyrfaunaen i planområdet vurderes å være middels rik for regionen. Mink, fossekall, linerle og strandsnipe er direkte knyttet til vannstrengen i Røydlandsbekken, sannsynligvis også vintererle. Høyere opp i nedbørfeltet finnes i tillegg bever. Fra tid til annen trekker trolig streifindivider av bever også ned mot øvre del av planområdet. Ellers finnes enkeltbekkasin, rugde og måker i området. Røydlandsvatnet, Skarvetjønna og Solåsvatnet høyere opp i nedbørfeltet er alle yngleområder/rasteområder for enkelte andearter. I de to sistnevnte innsjøene opptrer dessuten sangsvane under trekket vår og høst. Av hjortevilt forekommer elg, rådyr og etter hvert også hjort vanlig. Den bratte lia mellom Utsikten og bebyggelsen på Liknes er avmerket som vinterbeiteområde for rådyr (vekt 2). Mellom Utsikten og planlagt inntaksområde passerer et helårs elgtrekk (vekt 2) vassdraget i nord-sør retning. Den øvrige pattedyrfaunaen består av: Hare, ekorn, rødrev, mår, grevling, røyskatt, snømus og ulike arter av smågnagere, flaggermus og spissmus. I de lavestliggende områdene skal det også finnes piggsvin. Av store rovdyr opptrer gaupe på streif. Omkring 2004 ble ulv sporet på åte i nedbørfeltet. Av rovfugler og ugler finnes; kongeørn, musvåk, hønsehauk, spurvehauk, tårnfalk, hubro, kattugle og spurveugle. Dessuten er havørn, fiskeørn og haukugle registrert på streif. Av spetter finnes flaggspett, grønnspett, gråspett og dvergspett. De to sistnevnte er funnet i søndre del av lia mellom Utsikten og bebyggelsen på Liknes (vekt 3). Skogshøns er representert med orrfugl og storfugl. Vinterstid kan dessuten lirype påtreffes på streif i de høyestliggende deler av nedbørfeltet. Spurvefuglfaunaen vurderes å være forholdsvis rik for regionen, med gode forekomster av kråkefugler, trostefugler, sangere, meiser og finkefugler.

Av krypdyr og amfibier forekommer hoggorm, stålorm, firfisle og frosk i planområdet i Røydlandsbekken.

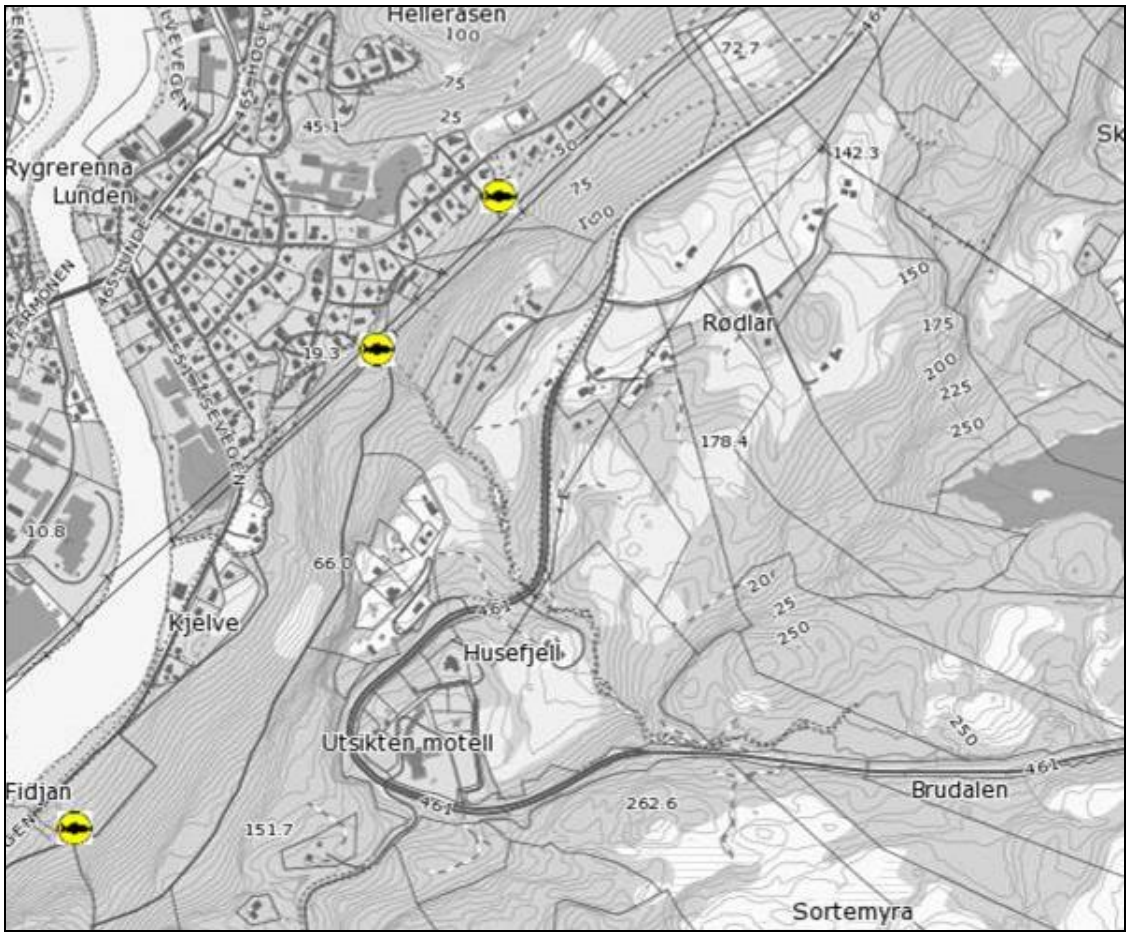
4.5. Akvatisk miljø

Verdifulle lokaliteter

De lavestliggende delene av Røydlandsbekken (gjerne omtalt som Helldalsbekken/Prestbekken) er viktige gyte- og oppvekstområder for sjøørret, jf. bl.a. innspill fra fylkesmannen i Vest-Agder i 2009 og 2014. Dette gjelder strekningen fra samløpet med Kvina og opp til om lag kote 25, hvor et bratt fjellparti like ovenfor bebyggelsen på Sagvollen utgjør et absolutt vandringshinder i bekkegreinen mot sørøst – Røydlandsbekken. Bekkeforgreiningen som går videre mot nordøst, har vandringshindre for sjøørret som ligger i ytterligere avstand opp fra Kvina (Fig. 14). Lakseregisteret klassifiserer sjøørretstammen i Kvina som; *sårbar bestand – nær tålegrensen* (kategori 3a). Iflg. *DN-håndbok 15* har viktige gyte- og oppvekstområder i alle vassdrag med anadrom laksefisk i denne kategorien regional verdi (B-område; *viktig*). Primært for å sikre god vannkvalitet for sjøørreten i dette sidevassdraget til Kvina, kalkes to innsjøer høyere opp i nedbørfeltet til Røydlandsbekken.

Fisk og ferskvannsorganismer

Røydlandsbekken fører bekkeørret. Innenfor planområdet er imidlertid forekomsten stort sett begrenset til eksemplarer som slepper seg ned fra ovenforliggende nokså flate partier av bekken. Lavlandsdelen av vassdraget er regionalt viktig gyte- og oppvekstområde for sjøørret; dvs. strekningen fra samløpet med Kvina og opp til det bratte fallet som starter like bak bebyggelsen på Sagvollen, om lag kote 25. Det foregår kalking av to innsjøer Røydlandsvatnet og Skarvetjønna høyere opp i nedbørfeltet. Økte pH-verdier bedrer vannkvaliteten og sikrer fisk og annen ferskvannsfauna i vassdraget mot forsuringsskader. Tidligere var ål fast knyttet til vassdraget, men arten har blitt stadig sjeldnere og observeres knapt i dag.



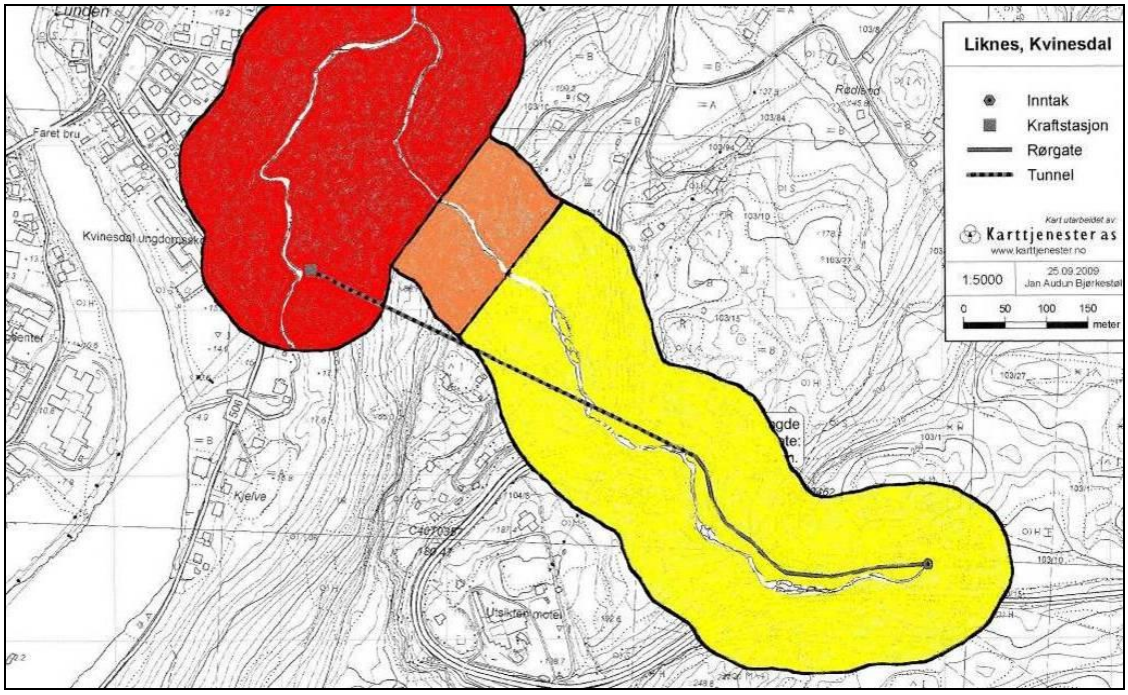
***Figur 14**. Vandringshindre for sjøørret, vist med gult fiskesymbol. Kilde: Fylkesmannen i Vest-Agder.*

4.6. Konklusjon – verdi

Verdivurdering		
Liten	*Middels*	*Stor*
	▲	

Verdivurderingen er basert på gjennomgangen i Kap. 4 og metodikken for verdsetting av biologisk mangfold slik den er beskrevet i tabellen i Vedl. 1. Med utgangspunkt i ulike tema/kilder går det her fram at planområdet/influensområdet i henhold til omsøkte utbyggingsalternativ har *stor* verdi mht. biologisk mangfold når det gjelder temaet; forekomst av rødlistede arter; *middels* verdi når det gjelder temaet; naturtyper (naturtyper/viltområder/ferskvannslokaliteter), og *liten* verdi når det gjelder temaene; forekomst av truete vegetasjonstyper og lovstatus (verneplanarbeider/vassdragsvern).

På verdikartet i Fig. 15 er nedre deler av definert influensområde gitt stor verdi (vist med rød farge) mht. biologisk mangfold. Dette skyldes både at naturtypen *viktig bekkedrag (E06)* og en *verdifull akvatisk lokalitet* (gyte- og oppvekstområder for sjøørret) forekommer langs hele Røydlandsbekkens løp opp til vandringshinder omkring kote 25. Områdene med middels verdi (vist med oransje farge) mht. biologisk mangfold omfatter noe rikere, og mindre påvirket, vegetasjon i den bratte lia opp fra anadrom strekning.



Figur 15. *Verdikart som oppsummerer biologisk mangfoldverdiene innenfor definert influensområde for planlagt småkraftverk i Røydlandsbekken i Kvinesdal. Områder med stor verdi er markert med* ***rødt****, områder med middels verdi er markert med* ***oransje****, mens områder med liten verdi er markert med* ***gult****.*

5. Virkninger av tiltaket

5.1. Omfang og konsekvens

Omfang				
Stort negativt	*Middels negativt*	*Lite/ intet*	*Middels positivt*	*Stort positivt*
		▲		

Tiltaket vurderes samlet sett å ha *lite-middels negativt* omfang på bakgrunn av følgende terrenginngrep: Bekkestrekning blir frafört vann; det bygges inntaksdam med tilkomstvei; det bygges nedgravd rørgate/ boret fjelltunnel, og det bygges kraftstasjon med utslippskanal, tilkomstvei og nettilknytning.

Tabell 2. *Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring i tørt (1993), middels (1989) og vått (2000) år i Røydlandsbekken.*

	Tørt år	***Middels år***	***Vått år***
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	18	29	56
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	124	79	45

Redusert vannføring i Røydlandsbekken vil sannsynligvis forverre hekkesituasjonen for fossekall, som er knyttet til vassdraget. Fossekall har behov for en viss vannføring først og fremst tidlig i sommersesongen. Skadene vil kanskje reduseres dersom hekking gjennomføres på et så tidlig tidspunkt at det fremdeles vil foregå en del snøsmeltevannføring (vårflom) i vassdraget. Fallpartiene innenfor planområdet har minimal restvannføring. Situasjonen ventes å være om lag like kritisk for vintererle, dersom denne arten skulle vise seg å opptre i Røydlandsbekken. Vintererle har de siste årene blitt stadig vanligere på Sør- og Vestlandet.

Redusert vannføring ventes også å klart *forringe nedre del av Røydlandsbekkens regionale betydning som gyte- og oppvekstområde for sjøørret*, jf. *DN-håndbok 15* og Lakseregisteret sin karakterisering av Kvina m/sidevassdraget Røydlandsbekken (Helldalsbekken/Prestbekken). Den berørte anadrome strekningen går fra planlagt kraftstasjon ca. kote 10 og opp til vandringshinder om lag kote 25. Strekningen er forholdsvis lang, anslagsvis 400 m i fellesløp med Helldalsbekken/Prestbekken (som fortsetter videre mot nordøst) og deretter ca. 175 m som "eget" løp opp mot vandringshinderet like oppstrøms bebyggelse på Sagvollen. Effekten av redusert vannføring vil være størst i den øvre greinen som kun omfatter Røydlandsbekken. Vannføringsreduksjon vil også være negativt for bekkeørret, i praksis først og fremst i lavlandsdelen av vassdraget (anadrom strekning). Lav vannføring i vinterhalvåret vil redusere overlevelsen av rogn/ungfisk. Samtidig vil øvrig bunndyrfauna i vassdraget kunne rammes, slik at næringsproduksjonen svekkes. Vanninsekter mv. er viktige byttedyr for bl.a. fisk og fugler. Det er lite sannsynlig at vannføringsreduksjon vil ramme andre vanntilknyttede arter som mink, strandsnipe eller linerle negativt. Redusert vannføring vil ellers kunne være til ulempe for karplanter, mose- og lavflora og andre organismegrupper som er nært knyttet til fosser og stryk langs den berørte bekkestrekningen. Risikoen for uttørking av fuktmiljøet langs gjenværende vannstreng vil bli noe redusert ved at vassdraget for en stor del er omsluttet av høyere vegetasjon og stedvis går nedsunket i terrenget. Ingen rødlistede arter er registrert i eller langs det berørte bekkeavsnittet.

Etablering av inntaksdam i Røydlandsbekken forventes ikke å medføre særlige ulemper for flora eller fauna. Ingen spesielle, eller rødlistede, arter ble registrert i dette området. Vannspeilet vil bli hevet i en sone ovenfor selve damkonstruksjonen (utforming av dammen og neddemt areal/damvolum er ikke

oppgitt). Typiske arter i inntaksområdet er: Dunbjørk, ørevier, rogn, selje, osp, trollhegg, pors og einer i tre-/feltsjiktet og sløke, myrtistel, blåtopp, stjernestarr, trådsiv, myrfiol, myrmaure, tepperot, krattmjølke, krypsoleie, skogstjerne, hengeving og skogburkne i feltsjiktet. Terrenget i dette området er nokså flatt. Heving av vannspeilet oppstrøms inntaksdammen vil også kunne ha *positive* virkninger, idet fisken (litt bekkeørret) vil ha nytte av det økte vannvolumet som inntaksmagasinet representerer. Etablering av et vannspeil vil dessuten gi nærings- og oppholdsareal for enkelte fuglearter.

Bygging av nedgravd rørgate langs nordsiden av Røydlandsbekken de øverste 370 m av planområdet berører først samme type terreng og vegetasjon som beskrevet under inntaksområdet, se ovenfor. Mer varmekjær vegetasjon med spredte forekomster av ask, eik, svartor og hassel kommer inn der fallet øker nedstrøms det gamle brønnhuset. I feltsjiktet inngår bl.a. engfiol, skogfiol, fagerperikum og vårerteknapp. Det finnes også granplantefelt her. Partiene videre ned mot planlagt innslagspunkt for boret fjelltunnel omfatter dels gammelt beitelandskap med store lauvtrær av ulik artssammensetning i tresjiktet. Resten av driftsvannveien er planlagt som boret fjelltunnel nesten helt fram mot planlagt kraftstasjon på kote 10. Følgelig vil tiltaket være uten konsekvenser for flora eller fauna på denne strekningen. Dette innebærer at registrerte verdifulle forekomster av rådyr og spettefugler, samt vegetasjonstyper som inngår i det utvidete naturreservatet i lia mellom Utsikten og bebyggelsen i bunnen av hoveddalføret, ikke blir berørt. Et yngleområde for musvåk ligger langt unna planlagte inngrepsområder.

Kraftstasjon med utslippskanal til Røydlandsbekken er planlagt forholdsvis nær bekkeløpet på omtrent samme sted som to høyspentlinjer i dag passerer (se Fig. 7). Utover det som tidligere er uttalt om Røydlandsbekkens verdi som naturtype *viktig bekkedrag* og funksjon som regionalt viktig gyte- og oppvekstområde for sjøørret, knytter det seg beskjedne biologisk mangfoldinteresser til dette området.

For samtlige tiltak vil ulempene være størst under, og like etter, anleggsfasen, og vil gradvis avta etter hvert som den naturlige vegetasjonen vokser opp igjen. Forstyrrelser knyttet til anleggsarbeid og annen ferdsel/aktivitet som følge av tiltaket vil virke negativt inn på fugle- og dyrelivet. Hekke-/yngleplasser er mest utsatte, og yngleperioden vil være den mest kritiske perioden.

Foreliggende utbyggingsplaner vurderes samlet sett å ha *liten-middels negativ* konsekvens for biologisk mangfold i og langs Røydlandsbekken. Konsekvensene vil bli mindre negative dersom ett eller flere av de avbøtende tiltakene som foreslås i Kap. 6 gjennomføres. Flytting av kraftstasjonen til vandringshinder for anadrom fisk, om lag kote 25, vurderes å ha klart størst avbøtende effekt.

Konsekvens								
Svært stor negativ	*Stor negativ*	*Middels negativ*	*Liten negativ*	*Ubetydelig/ ingen*	*Liten positiv*	*Middels positiv*	*Stor positiv*	*Svært stor positiv*
			▲					

6. Avbøtende tiltak

• Det slippes minstevannføring i Røydlandsbekken sommer og vinter tilsvarende alminnelig lavvannføring 15 l/s. I sommerhalvåret bør minstevannføringen vurderes økt til 25 l/s. Dette vil kunne bidra til å sikre regionalt viktige gyte- og oppvekstområder for sjøørret i nedre partier og samtidig trygge tilsvarende funksjoner for lokal bekkeørret. Vinterstid er tilstrekkelig minstevannføring viktig også for å sikre bunndyrproduksjonen i vassdraget. Slipping av minstevannføring på våren/forsommeren er ellers av vesentlig betydning for å sikre hekkemuligheter for fossekall og sannsynlig forekommende vintererle.

• Kraftstasjonen bør vurderes flyttet opp til vandringshinderet for anadrom fisk i Røydlandsbekken, om lag kote 25, slik at det blir mulig å tilbakeføre vannet til hele gyte- og oppvekststrekningen for sjøørret.

- Det bør vurderes installert omløpsventil for å hindre stranding av fisk og rogn ved brå stans av kraftverket.

- Det bør vurderes satt opp rugekasser for fossekall i fossefall som får fraført vann.

- Samtlige terrenginngrep bør utføres og avsluttes på en skånsom måte, slik at lokalt biologisk mangfold blir godt ivaretatt. Inngrepsområder bør revegeteres med stedlige masser og røtter.

- Anleggsarbeider bør fortrinnsvis utføres utenom yngleperioden for fugler og pattedyr.

7. Usikkerhet

Det bratteste partiet av Røydlandsbekken, like ovenfor bebyggelsen i Sageveien, ble ikke befart i terrenget pga. vanskelig tilgjengelighet. Området ble imidlertid undersøkt på avstand ovenfra og nedenfra ved hjelp av kikkert, og ellers fotografert. Det nedre partiet består her av et ryddebelte dominert av krattvegetasjon under høyspentlinjene som passerer denne dalsiden, se bl.a. figur 7. Over dette nivå inngår blandingslauvskog. Pga. tett skogvegetasjon i dette partiet, og tilsig fra restfeltet, ventes mye av fuktmiljøet langs bekkeløpet å bli opprettholdt ved en eventuell utbygging. Nær tilsvarende bratt bekkeparti ble befart grundig like oppstrøms gården Husefjell. Usikkerheten vurderes derfor å være liten.

8. Referanser og grunnlagsdata

Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. www.artsdatabanken.no.

Clemens Kraft KS 2009. *Innledende vurdering av kraftutbygging i Røydlandsbekken Kvinesdal kommune, Vest-Agder.* Notat utarbeidet av Småkraftkonsult.

Direktoratet for naturforvaltning 1997. Forslag til forvaltningsplan for storørret. *DN-utredning nr. 1997-2*.

Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. www.dirnat.no.

Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15. www. dirnat.no.

Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. *DN-håndbok 13.* 2. utgave 2006 (oppdatert 2007). Kun internettutgave (www.dirnat.no).

Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. *NINA Temahefte 12*.

Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet.

Glover, B. m.fl. 2006. *Oversikt over avbøtende tiltak i Norge for sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF)*. Multiconsult rapport.

Heggland, A. & Lie, A. 2003. Kartlegging av viktige områder på OvF Sørlandet sine arealer. *Siste Sjanse-rapport 2003-2*.

Korbøl, A., Groven, R. & Rolstad, E. 2007. Naturfaglige registreringer av skog på Opplysningsvesenets fonds eiendommer i Øst-Norge. Registrering og vurdering av verneverdier for utvidet skogvern. *Rapport 3 - 2007*. Prevista AS.

Kvinesdal kommune 2006. *Arealdelen til kommuneplanen 2006-2015*.

Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.

Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.

Meteorologisk institutt. http://retro.met.no/observasjoner/.

Miljødirektoratets Naturbase: http://geocortex.dirnat.no/silverlightviewer/?Viewer=Naturbase

Moen, A. 1998. *Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon*. Statens Kartverk.

Nordiska Ministerrådet 1984. *Naturgeografisk regioninndelning av Norden*.

Norge i bilder: http://norgeibilder.no/.

Norges vassdrags- og energidirektorat 2008. Veileder for planlegging, bygging og drift av små vassdragsanlegg med konsesjon. *NVE-veileder 1/2008.*

Norges vassdrags- og energidirektorat 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. *NVE-veileder 3/2009*.

Norges vassdrags- og energidirektorat. *Vannatlas.* Kun internettutgave (www.nve.no).

Saltveit, S.J. (red.) 2006. *Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. En sammenstilling av dagens kunnskap*. Norges vassdrags- og energidirektorat.

Sigmond, E.M.O., Gustavson, M. & Roberts, D. 1984. *Berggrunnskart over Norge*. M=1:1 mill. NGU.

Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser. *Håndbok 140.*

Muntlige kilder / epost:

Arild Husefjeld, grunneier

Arthur Øysæd, nabogrunneier

Randulf Øysæd, Kvinesdal Jeger- og Fiskerforening

Tor Arne Eiken, Kvinesdal kommune

Pål Klevan, Fylkesmannen i Vest-Agder, miljøvernavdelingen

Birgit Solberg, Fylkesmannen i Vest-Agder, miljøvernavdelingen

Vedlegg 1

Vurdering av verdier og konsekvenser

Vurderingene av verdier og konsekvenser i forbindelse med foreliggende kraftutbyggingsprosjekt er basert på en standardisert og systematisk tre-trinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mest mulig objektive, lettest mulig å forstå og lettest mulig å etterprøve. *Håndbok 140 for konsekvensanalyser* (Statens vegvesen 2006) er benyttet som metodegrunnlag for å vurdere virkningene for biologisk mangfold.

Trinn 1: Status/verdi: Biologisk mangfold verdsettes ut fra ulike tema/kilder vist i tabellen *(jf. NVE-veileder 3-2009)*:

Tema/kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper: www.naturbasen.no *DN-håndbok 13* *DN-håndbok 11* *DN-håndbok 15*	● Naturtyper som er vurdert til svært viktige *(verdi A)* ● Svært viktige viltområder *(vekttall 4-5)* ● Ferskvannslokaliteter som er vurdert som svært viktig (*verdi A*)	● Naturtyper som er vurdert til viktige *(verdi B)* ● Viktige viltområder *(vekttall 2-3)* ● Ferskvannslokaliteter som er vurdert som viktig (*verdi B*)	● Andre områder
Rødlistede arter: *Norsk rødliste 2006* www.artsdatabanken.no www.naturbasen.no	Viktige områder for: ● Arter i kategoriene *"kritisk truet"* (CR) og *"sterkt truet"* (EN) ● Arter på Bern liste II ● Arter på Bonn liste I	Viktige områder for: ● Arter i kategoriene *"sårbar"* (VU), *"nær truet"* (NT) og *"datamangel"* (DD) ● Arter på regional rødliste	● Andre områder
Truete vegetasjonstyper: *Fremstad & Moen 2001*	Områder med vegetasjonstyper i *kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"*	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene *"noe truet"* og *"hensynskrevende"*	● Andre områder
Lovstatus: Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern	● Områder vernet eller foreslått vernet	● Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi ● Lokale verneområder (pbl)	● Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi

Den samlete verdien fastsettes langs en skala som spenner fra *liten* verdi til *stor* verdi:

Verdivurdering		
Liten	*Middels*	*Stor*
	▲ *(eksempel !)*	

Trinn 2. Tiltakets omfang: Andre trinn består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger hvis tiltaket gjennomføres. Omfanget vurderes langs en skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang*:

Omfang				
Stort negativt	*Middels negativt*	*Lite/ intet*	*Middels positivt*	*Stort positivt*
		▲ *(eksempel !)*		

Trinn 3. Tiltakets konsekvens: Det siste trinnet består i å kombinere verdien av området (Trinn 1) og omfang av tiltaket (Trinn 2) for å få frem den samlede konsekvensen av tiltaket. Sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *svært stor positiv konsekvens (++++)* til *svært stor negativ konsekvens (- - - -)*:

Konsekvens								
Svært stor negativ	*Stor negativ*	*Middels negativ*	*Liten negativ*	*Ubetydelig/ ingen*	*Liten positiv*	*Middels positiv*	*Stor positiv*	*Svært stor positiv*
				▲ *(eksempel !)*				

Vurderingen av biologisk mangfold avsluttes med et **oppsummeringsskjema** basert på verdivurderingene (Trinn 1) og vurderingene av omfang (Trinn 2) og konsekvens (Trinn 3). Dette skjemaet er gjengitt innledningsvis i biorapporten – se *Sammendrag*. Samtidig er det gitt en kort vurdering av kvaliteten av grunnlagsdataene.

Vedlegg 2
Faktaark naturtype

Røydlandsbekken **Viktig bekkedrag (E06)**

Innledning: Lokaliteten er beskrevet av Ole Kristian Spikkeland på grunnlag av feltarbeid 28. juli 2009.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Naturtypen omfatter et forgreinet elveløp i nedre del av Røydlands-bekken, oppstrøms samløpet med Kvina. Lokaliteten ligger like sør for Kvinesdal sentrum i Kvinesdal kommune, Vest-Agder, mellom ca. kote 4 og kote 25. Berggrunnen består av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt tilhørende Agder-komplekset, mens løsmassene i hovedsak er breelvavsetninger.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Naturtypen er et viktig bekkedrag, utforming "viktig gytebekk" (E0604). Midtre deler av lokaliteten passer også til utformingen "meandrerende parti med naturlige kantsoner" (E0601).

Artsmangfold: De skogdekte arealene langs bekkeløpet domineres av rik blandingslauvskog med arter som: Svartor, hengebjørk, dunbjørk, selje, rogn, hegg, hassel, ask, spisslønn, eik, asal, trollhegg og rødhyll. I tillegg finnes spredte gran. I feltsjiktet inngår vendelrot, stornesle, fredløs, bringebær, sløke, skogsalat, revebjelle, krattmjølke, engsoleie, krypsoleie, gauksyre, åkersvinerot, geitrams, skogburkne, ormetelg, sauetelg, korsknapp, kratthumleblom, grasstjerneblom, mjødurt, filtkongslys, maiblom, brunrot, engsyre, rød jonsokblom, hvitbladtistel og myrtistel.

Bruk, tilstand og påvirkning: Arealene langs bekkeløpet veksler fra jordbruksområder nederst mot utløpet i Kvina, via naturlige kantsoner med blandingslauvskog i de midtre partiene, og til boligområder i de øvre partiene fram til vandringshinder om lag kote 25. Blant annet for å sikre god vannkvalitet for sjøørreten i dette sidevassdraget til Kvina, kalkes to innsjøer høyere opp i nedbørfeltet til Røydlands-bekken.

Fremmede arter: Kjempespringfrø og hagelupin.

Skjøtsel og hensyn: Opprettholdelse av minstevannføring er viktig ved en eventuell vannkraft-utbygging.

Verdisetting: Lakseregisteret klassifiserer sjøørretstammen i Kvina som; *sårbar bestand – nær tåle-grensen* (kategori 3a). Viktige gyte- og oppvekstområder i alle vassdrag med anadrom laksefisk i denne kategorien har i følge *DN-håndbok 15* regional verdi; B-verdi (viktig). For øvrig er elveløp, i dette tilfelle Røydlandsbekken, en rødlistet naturtype, kategori NT (nær truet).