

Konsesjonssøknad for Lindeland Kraftverk Kvinesdal Kommune, Vest Agder



Utarbeidet av



2014

NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

01.03.2014

Søknad om konsesjon for bygging av Lindeland Kraftverk

Lindland Kraftverk AS ønsker å utnytte vannfallet i Lindlandsbekken i Kvinesdal Kommune, Vest Agder Fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Lindeland Kraftverk mellom kote 280 og kote 20 i Lindlandsbekken

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Lindeland 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

Lindland Kraftverk v/ Thomas Syvertsen

Kontaktinformasjon:

Thomas Syvertsen

4480 Kvinesdal

Telefon: 38 35 84 02 / 911 91 392

E-post: tsy@kvinesdal.kommune.no

Prosjekt: Lindeland Kraftverk

Oppdragsgiver: Utarbeidet av: Småkraftkonsult AS

Oppdragsnummer: Kontrollert av:

Dato: 01.03.2014 Godkjent: Henning Tjørhom

Sammendrag

Lindlandsbekken søkes utnyttet til kraftproduksjon gjennom bygging av Lindeland Kraftverk som vil utnytte avløpet fra et felt på 5,8 km² av vassdraget. Kraftverket vil utnytte et om lag 260 m høyt fall i Lindlandsbekken mellom kote 280 og kote 20 med kraftstasjon i dagen. Fra inntaket anlegges tunnel ned til kraftstasjonen. Tunnelen blir 750 m lang. Installert effekt er beregnet til 2 MW og produksjonen til 5,28 GWh. Det er valgt minstevannføring på 15 l/s både for sommeren og vinteren.

Deler av øvre berørt strekning av Lindlandsbekken inngår i Knebeknuten naturreservat. Formålet med fredningen er å bevare et variert edellauvskogbestand som både har botanisk og plantegeografisk interesse. Vannveien går i tunnel på den berørte elvestrekningen men blir fratatt vann.

Den nedre delen av Lindlandsbekken blir benyttet som gytested for laks og kanskje også sjørørret. Det aktuelle området ligger i sin helhet nedenfor det planlagte kraftverket. Det monteres omløpsventil slik at fisk og/eller rogn ikke strander ved en utilsiktet stans av anlegget.

Landskapskarakteren blir ikke nevneverdig påvirket. Tiltaket påvirker også i liten grad friluftsliv og andre brukerinteresser.

Konsekvensene av en utbygging er vurdert totalt sett å være liten negativ.

<i>Fylke</i>	<i>Kommune</i>	<i>Vassdrag</i>		<i>Elv</i>	
<i>Vest Agder</i>	<i>Kvinesdal</i>	<i>Kvina</i>		<i>Lindlandsbekken</i>	
<i>Nedbørsfelt</i>	<i>Fallhøyde</i>	<i>Vannvei lengde</i>		<i>Vannvei diameter</i>	
<i>[km²]</i>	<i>[m]</i>	<i>grøft [m]</i>	<i>tunnel [m]</i>	<i>rør [mm]</i>	<i>tunnel[m2]</i>
5,80	260,0	0	750		16,00
<i>Slukeevne maks</i>	<i>Slukeevne min</i>	<i>Alminnelig lavvannføring</i>		<i>Minstevannføring</i>	
<i>[l/s]</i>	<i>[l/s]</i>	<i>[l/s]</i>		<i>sommer [l/s]</i>	<i>vinter [l/s]</i>
856	43	6		15	15
<i>Installert effekt</i>	<i>Produksjon pr år</i>	<i>Utbygningspris</i>		<i>Utbygningskostnad</i>	
<i>[MW]</i>	<i>[GWh]</i>	<i>[mill.nok]</i>		<i>[kr/kWh]</i>	
2,0	5,28	28,25		5,35	

Innhold

SAMMENDRAG.....	II
INNHold.....	IV
1. INNLEDNING	1
1.1. OM SØKEREN.....	1
1.2. BEGRUNNELSE FOR TILTAKET.....	2
1.3. GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET	2
1.4. BESKRIVELSE AV OMRÅDET	3
1.5. EKSISTERENDE INNGREP	3
1.6. SAMMENLIGNING MED NÆRLIGGENDE VASSDRAG	4
<i>UTBYGDE OG PLANLAGTE KRAFTVERK I NÆROMRÅDET.....</i>	<i>4</i>
2. BESKRIVELSE AV TILTAKET	5
2.1. HOVEDDATA.....	5
2.2. TEKNISK PLAN FOR DET SØKTE ALTERNATIV	6
<i>HYDROLOGI OG TILSIG.....</i>	<i>6</i>
<i>INNTAK.....</i>	<i>10</i>
<i>VANNVEI.....</i>	<i>11</i>
<i>TUNNEL.....</i>	<i>11</i>
<i>KRAFTSTASJON</i>	<i>11</i>
<i>KJØREMØNSTER OG DRIFT AV KRAFTVERKET</i>	<i>13</i>
<i>VEIBYGGING OG TRANSPORTANLEGG</i>	<i>13</i>
<i>MASSETAK OG DEPONI.....</i>	<i>13</i>
<i>NETTILKNYTNING.....</i>	<i>13</i>
2.3. FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET.....	14
<i>FORDELER</i>	<i>14</i>
<i>ULEMPER.....</i>	<i>14</i>
2.4. KOSTNADSOVERSLAG	15
2.5. AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD	16
<i>EIENDOMSFORHOLD.....</i>	<i>16</i>
<i>AREALBRUK.....</i>	<i>16</i>
2.6. FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER	17
<i>FYLKES- OG KOMMUNEPLANER FOR SMÅKRAFTVERK</i>	<i>17</i>
<i>KOMMUNEPLANER.....</i>	<i>17</i>
<i>SAMLET PLAN FOR VASSDRAG (SP)</i>	<i>17</i>
<i>VERNEPLAN FOR VASSDRAG.....</i>	<i>17</i>
<i>NASJONALE LAKSEVASSDRAG.....</i>	<i>17</i>
<i>ANDRE PLANER ELLER BESKYTTEDE OMRÅDER</i>	<i>17</i>
<i>EU'S VANNDIREKTIV</i>	<i>18</i>

3.	VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	19
3.1.	HYDROLOGI	19
	<i>DAGENS SITUASJON</i>	<i>19</i>
	<i>RESTVANNFØRING.....</i>	<i>19</i>
	<i>BEREGNET VANNFØRING</i>	<i>20</i>
	<i>FRAMTIDIG SITUASJON.....</i>	<i>20</i>
3.2.	VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA.....	21
	<i>DAGENS SITUASJON</i>	<i>21</i>
	<i>FRAMTIDIG SITUASJON - ANLEGGSPHASE</i>	<i>21</i>
	<i>FRAMTIDIG SITUASJON - DRIFTSFASE.....</i>	<i>21</i>
3.3.	GRUNNVANN.....	21
	<i>GRUNNVANN.....</i>	<i>21</i>
3.4.	RAS, FLOM OG EROSIJON	22
	<i>RAS.....</i>	<i>22</i>
	<i>FLOM.....</i>	<i>22</i>
	<i>EROSIJON.....</i>	<i>23</i>
3.5.	RØDLISTEARTER.....	23
3.6.	TERRESTRISK MILJØ.....	23
	<i>VEGETASJON</i>	<i>24</i>
	<i>FUGL</i>	<i>24</i>
	<i>PATTEDYR</i>	<i>25</i>
	<i>VIRVELLØSE DYR.....</i>	<i>25</i>
3.7.	AKVATISK MILJØ	25
3.8.	VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG.....	25
3.9.	LANDSKAP OG INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON).....	26
	<i>LANDSKAP</i>	<i>26</i>
	<i>INNGREPSFRI NATUR.....</i>	<i>26</i>
3.10.	KULTURMINNER OG KULTURMILJØ	28
3.11.	REINDRIFT.....	28
3.12.	JORD OG SKOGRESSURSER	28
3.13.	FERSKVANNSRESSURSER	29
3.14.	BRUKERINTERESSER.....	29
3.15.	SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER.....	29
3.16.	KRAFTLINJER.....	30
3.17.	DAM OG TRYKKRØR.....	30
3.18.	ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER.....	30
3.19.	SAMLET VURDERING	31
	<i>LINDELAND KRAFTVERK</i>	<i>31</i>
3.20.	BELASTNING.....	31
4.	AVBØTENDE TILTAK	32
	<i>AVBØTENDE TILTAK I ANLEGGSPHASEN</i>	<i>32</i>
	<i>LANGSIKTIGE AVBØTENDE TILTAK</i>	<i>32</i>
	<i>MINSTEVANNFØRING</i>	<i>32</i>

5. REFERANSER	33
6. VEDLEGG TIL SØKNADEN	34
VEDLEGG 1 - KART OVER TILTAKSOMRÅDET.....	35
VEDLEGG 2 - HYDROLOGISKE DATA	40
<i>VARIGHETSKURVER.....</i>	<i>40</i>
<i>RESTVANNSFØRINGSKURVER</i>	<i>42</i>
VEDLEGG 3 - BILDER	44
VEDLEGG 4 – BIOLOGISKE MANGFOLDSRAPPORTER	52

1. INNLEDNING

1.1. OM SØKEREN

Eierne av rettighetene i Lindlandsbekken har inngått felles avtale om å bygge ut Lindlandsbekken mellom kote 280 og kote 20. Eierne av Lindland Kraftverk (SUS) består av følgende grunneiere:

gnr/bnr	Eier/ hjemmelshaver	Andel
		Andel k1 etter fordeling
123/11	Janne Omland	23,18
123/5	Thomas Edvin Vik	13,45
124/3	Michael Norman Nilsen	7,45
124/4	Alf Johan Egeland	7,30
124/5	Harald Egeland	11,92
124/7	Sigbjørn Egeland	6,30
124/8	Tobias Egeland	9,11
124/10	Kjell Martinsen Egeland	5,96
124/59	Odd Egil Fjotland	3,43
125/1	Edvard Magne Stiland	3,44
125/2	Edvard Magne Stiland	3,44
Vanntaksrett	Kvinesdal Kommune	5,02
	SUM	100,00

Det er på dette tidspunkt valgt å ikke opprette driftsselskap. Opprettelse av driftsselskap skjer ved eventuell konsesjon. Det tas sikte på å danne et fallag som leier ut fallrettighetene for hele strekningen som bygges ut til Lindland Kraftverk.

Kontaktinformasjon:

v/ Thomas Syvertsen

Kontaktinformasjon:

Thomas Syvertsen

4480 Kvinesdal

Telefon: 38 35 84 02 / 911 91 392

E-post: tsy@kvinesdal.kommune.no

1.2. BEGRUNNELSE FOR TILTAKET

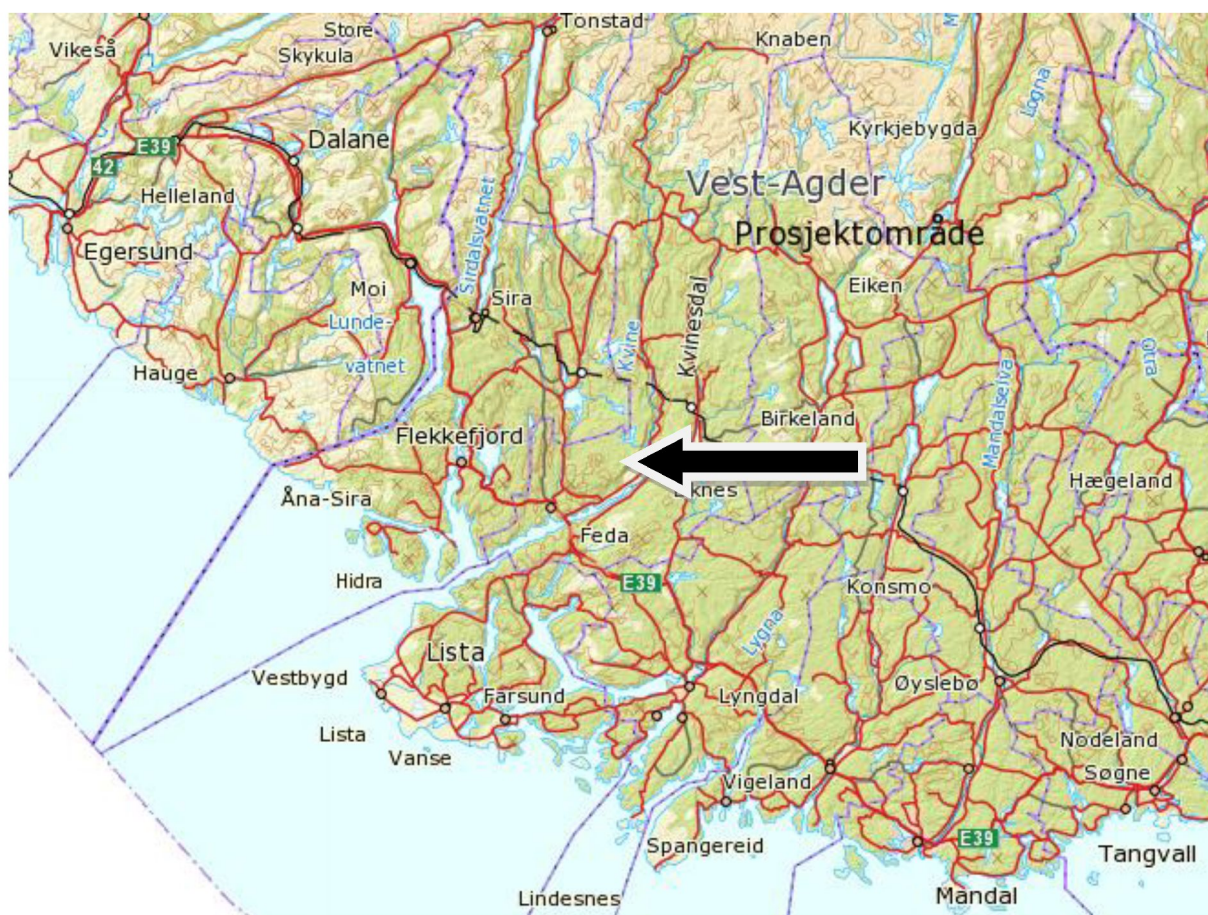
Hovedbegrunnelse for tiltaket er ønske om å produsere elektrisk kraft. Gjennom utbyggingen ønsker grunneierne å oppnå en bedre utnyttelse av ressursene på sine eiendommer. I anleggsfasen vil tiltaket føre til økt lokal sysselsetting og verdiskapning.

Tiltaket er tidligere vurdert etter vannressursloven i 2012 og vurdert som konsesjonspliktig. NVE vurderte at søknaden ikke innholdt nok informasjon til å sende den ut på høring.

1.3. GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET

Lindelandsbekken ligger i Kvinesdal Kommune, Vest Agder Fylke, Tiltaksområdet ligger ca 4 km vest for kommunesenteret Liknes, se figur 1. Den aktuelle strekningen i Lindlandsbekken drenerer ned til øyesletta. Elva renner ut i Kvina, hovedvassdraget, ca 3 km ovenfor dens utløp i Fedafjorden. Kraftstasjonen vil ligge på ca. kote 20 og inntaket på ca. kote 280.

Kommunen ligger i ei grensesone mellom innlands- og kystklima. Lindlandsbekken tilhører vassdragsområde 25 Kvinavassdraget. Detaljerte kart er vedlagt (Vedlegg 1).



FIGUR 1: OVERSIKTSKART SOM VISER PROSJEKTOMRÅDET.

1.4. BESKRIVELSE AV OMRÅDET

Lindlandsbekken har sitt nedbørsfelt i heiene vest for Kvina og renner ut i Kvina ca 1,5 km nedenfor kraftstasjonen. Nedbørsfeltet ligger fra ca 280 m.o.h. og opp til høyeste punkt som er 415 m.o.h. Sandvatnet (317 m.o.h.) ligger sentralt i feltet.

I tiltaksområdet renner Lindlandsbekken mesteparten av veien gjennom en svakt u-formet kløft som er går dypest midt i utbyggingsområdet. Kløfta går mer eller mindre over til et dalsøkk ved planlagte inntaket. Store deler av nedbørsområdet drenerer mot Sandvannet før det renner ned Lindlandsbekken. Landskapet rundt Sandvannet er preget av skogkledde slakke lier og forholdsvis lave åskammer med en del myrflater. Det er flere vann, tjern og en del store myrflater innen nedbørsfeltet til kraftverket. Dette tilsier en stabil vannføring i Lindlandsbekken.

1.5. EKSISTERENDE INNGREP

Kvinesdal kommune, som blir medeier i kraftverket, har i forbindelse med et gammelt vannverk i elva rett til å regulere Sandvatnet. Det søkes ikke om regulering av Sandvatnet for eventuell kraftproduksjon i forbindelse med denne søknad.

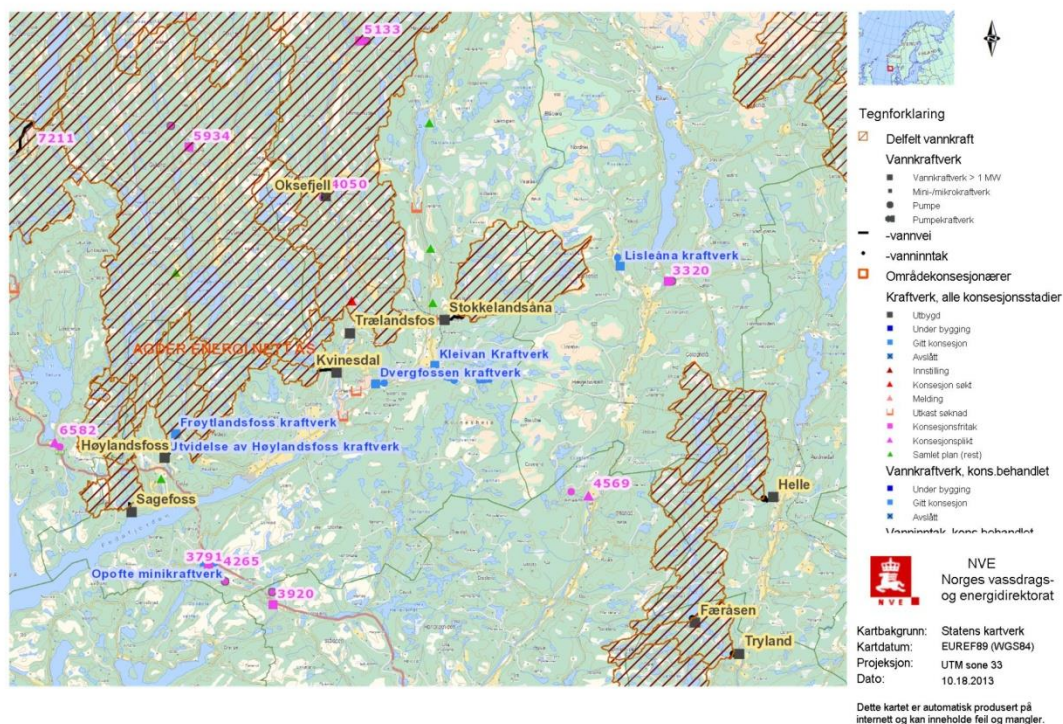
I tiltaksområdet er det få spor etter menneskelige aktiviteter. Bare nede ved planlagt kraftstasjonsområde er de tydelige og et litt oppe i Lindlandsbekken er det et gammalt vanninntak. Dette ble etablert av Kvinesdal kommune på 1950-tallet. Kommunen kjøpte også kvernrettighetene i bekken. Det beiter ikke husdyr i bekkekløfta nå og det har det vært lite beitedyr i nyere tid.

I den øvre og midtre delen av utbyggingsområdet er det få synlige spor etter menneskelige aktiviteter. Det går vei inn til Sandvannet. Det har nok vært hogst nederst langs Lindlandsbekken, men området oppover har det vært vanskelig tilgjengelig og derfor lite attraktivt som vedskog.

1.6. SAMMENLIGNING MED NÆRLIGGENDE VASSDRAG

UTBYGDE OG PLANLAGTE KRAFTVERK I NÆROMRÅDET

Lindlandsbekken 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. Resttilsaget 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. Sørøst for Lindlandsbekken ligger det verna vassdraget Lyngdalselva (Lygna). Det er usikkert i hvor stor grad dette vassdraget vil ta vare på de verdiene som eventuelt vil gå tapt ved å bygge ut Lindlandsbekken.



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

2. BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1. HOVEDDATA

Hoveddata for kraftverkene går fram av Tabell 1, mens oversikt over elektrisk anlegg går fram av Tabell 2.

TABELL 1: KRAFTVERKSDATA FOR LINDELAND KRAFTVERK.

TILSIG		
Nedbørfelt	km ²	5,80
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	10,79
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	59,0
Middelvannføring	l/s	342
Alminnelig lavvannføring	l/s	6
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	4
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	44
Vannføring restfelt	l/s	5
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	280
Avløp	moh.	20
Brutto fallhøyde	m	260
Lengde på berørt elvestrekning	m	700
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,59
Slukeevne, maks	l/s	856
Slukeevne, maks	%	250
Slukeevne, min	l/s	43
Utnyttelsesgrad	%	82
Minstevannføring, sommer	l/s	15
Minstevannføring, vinter	l/s	15
Vannvei, lengde	m	750
Boret Tunnel, lengde	m	250
Boret Tunnel, diameter	mm	700
Tunnel, lengde	m	500
Tunnel, tverrsnitt	m ²	16,0
Installert effekt, maks	kW	2 000
Bruktid	timer	2900
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	3,82
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	1,46
Produksjon, årlig middel	GWh	5,28
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad pr 1.1.10	mill.kr	28,25
Utbyggingspris	kr/kWh	5,35

TABELL 2: OVERSIKT OVER ELEKTRISK ANLEGG.

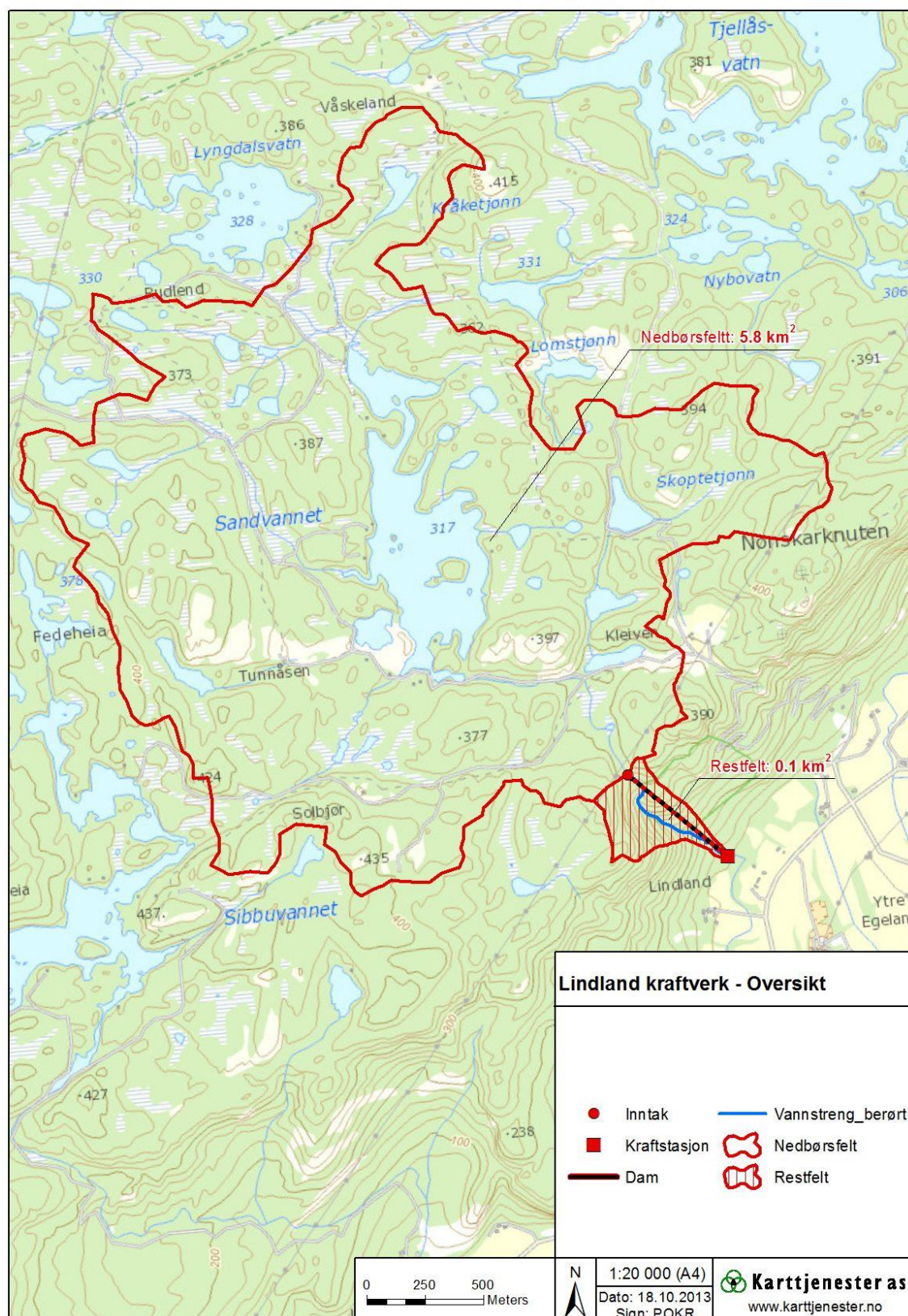
Lindeland Kraftverk - Elektrisk anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	2,20
Spenning	kV	0,69
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	2,20
Omsetning	kV/kV	0,69/22
NETTILKNYTNING		
Nominell spenning	kV	22
Lengde total	m	300
Lengde jordkabel	m	300
Lengde luftlinje	m	0

2.2. TEKNISK PLAN FOR DET SØKTE ALTERNATIV

HYDROLOGI OG TILSIG

Dette avsnittet sier noe om grunnlaget for dimensjoneringen av kraftverket.

Det uregulerte nedbørsfelt ned til Lindeland kraftverk er beregnet til 5,8 km² ved planlagt inntak på 280 m.o.h. Det har blitt vurdert ulike målestasjoner som sammenligningsfelt. Målestasjonen 26.21 Sandvatn ligger nord for nedbørsfeltet til Lindeland Kraftverk. På bakgrunn av de andre nærliggende stasjonenes feltegenskaper og datakvalitet er det antatt at 26.21 Sandvatn er mest representativ for forholdene i Lindelandsbekken. Feltarealet til 26.21 Sandvatn er noe større og har en lavere sjøprosent. Feltkarakteristikker går fram av Tabell 3. Nedbørfelt og restfelt framgår av Figur 3.



FIGUR 3: OVERSIKTSKART SOM VISER NEDBØRSFELTET TIL LINDELAND KRAFTVERK.

TABELL 3: FELTKARAKTERISTIKKER FOR SAMMENLIGNINGSSTASJONENE

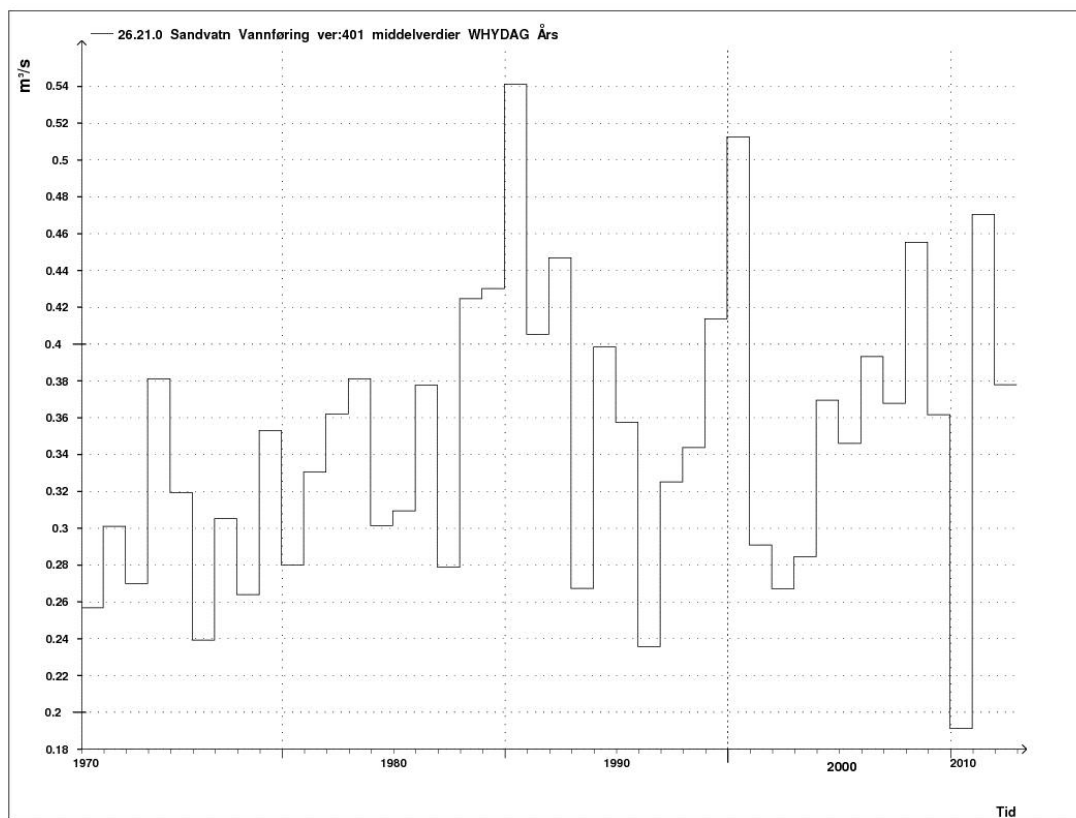
Sted	Periode	Feltareal (km ²)	Eff. sjø (%)	Snaufj. (%)	Q _N * (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
25.8 Mygland	1931-d.d.	46,9	0,5	30	54,4/58	329-876
26.20 Årdal	1970-d.d.	77,6	2,3	25	71,4/68	113-748
26.21 Sandvatn	1971-d.d.	27,5	2,4	35	63,4/62	306-572
26.29 Refsvatn	1978-d.d.	53,0	1,0	59	69,0/58	35-545
26.64 Rekedalselv	1996-d.d.	10,1	1,4	48	56,9/46	107-311

* Beregnet fra henholdsvis observasjonsperioden til målestasjonen og NVEs avrenningskart for normalperioden 1961-1990. Avrenningskartet har en usikkerhet på ± 20 %.

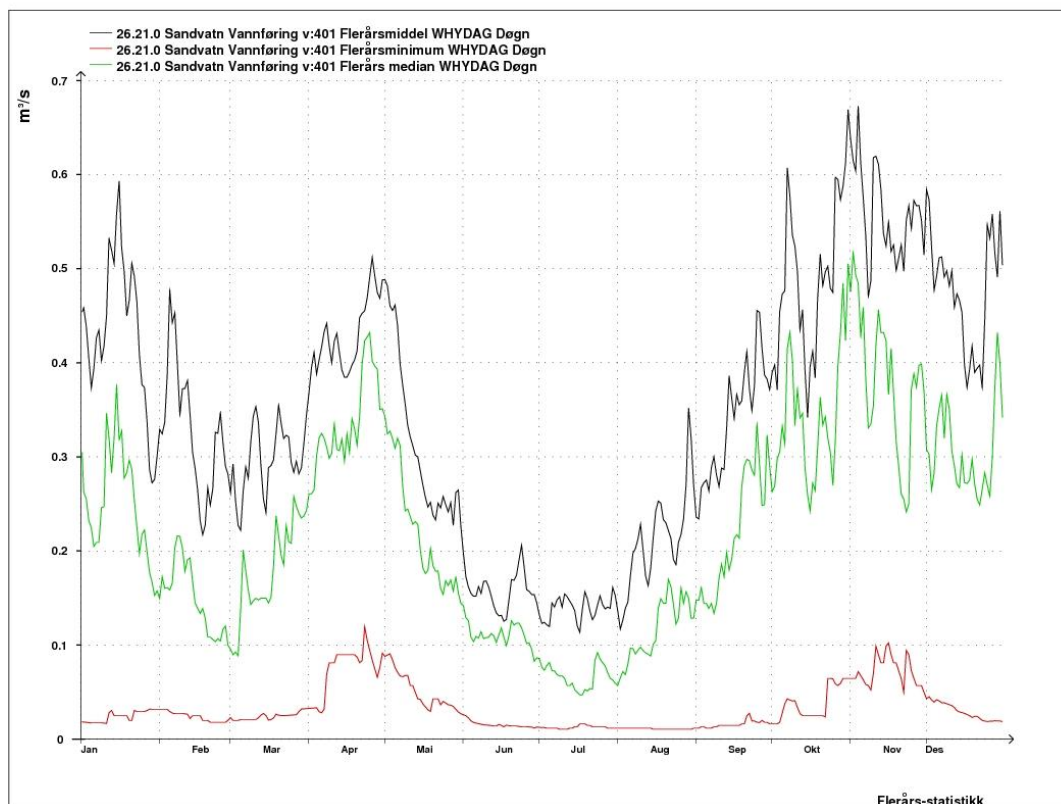
Data fra målestasjonen er skalert med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp til nedbørfeltet, og en har kommet fram til en skaleringsfaktor på 0,196. Ved hjelp av skaleringsfaktoren blir en vannføringsserie som beskriver vannføringen ved inntaket til kraftverket estimert. Den simulerte vannføringen har en usikkerhet på ± 20 %. Avrenningens sesongvariasjon gir 28 % avrenning i sommersesongen (1. mai – 30. september) og 72 % i vintersesongen (1. oktober – 30. april). Den skalerte vannføringsserien blir benyttet når en simulerer kraftverkets driftvannføring.

Den simulerte vannføringsserien har blitt benyttet til å beregne minimum, middel og median vannføring fordelt over året (Figur 4). År til år variasjonene for middelavløpet varierer mellom ± 50 % av middelvannføringen, noe en kan se av Figur .

Den skalerte dataserien er brukt til å plote 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).



FIGUR 4: ÅR TIL ÅR VARIASJON I MIDDELAVLØPET FOR LINDELAND KRAFTVERK.



FIGUR 5: KURVEN VISER SESONGVARIASJONEN I VANNFØRINGEN I m^3/s BASERT PÅ FLERÅRS DØGNVERDIER. FLERÅRSMIDDEL, FLERÅRSMEDIAN OG FLERÅRSMINIMUM ER PRESENTERT. SESONGVARIASJONENE ER ANTATT Å SAMSVARE NOENLUNDE MED NEDBØRFELTET TIL MÅLESTASJON.

INN-TAK

Inntaket er planlagt på kote 280, se vedlegg 1 for plassering. Det etableres en terskel i betong i det naturlige elveløpet med høyde på maks 3 meter og bredde på ca 10 meter, se figur 6 for bilde av plassering. Her blir det og flomoverløp samt montert en automatisk styrt ventil for slipp av minstevannføring

Inntaksområdet vil gå ca 20 meter oppstrøms inntaksdammen. Neddemt areal vil bli ca 200 m² og ikke berøre naturverdier av betydning. Volum for inntaksbasseng er anslått til ca 300 m³. Neddemt areal og areal for dam og inntak vil bli ryddet for skog. Det er noe bjørkeskog i området. Inntaket blir lagt med inntaksrist og luke som kan styres elektronisk. Fra dammens østside lagges det inntakskum hvor det går rør fram til inngangen på boret tunnel med lengde på ca 3 meter.



FIGUR 6: VISER INNTAKSOMRÅDET FOR KRAFTVERKET.

VANNVEI

Tunnel

Tunnelen drives konvensjonelt med tverrsnitt på minst 16-18 m² horisontalt fra området ved kraftstasjonen med lengde på 500 meter, se vedlegg 1 for trase. Tunnelene blir trykksatt. Avstanden mellom påhugg for sprengt tunnel og stasjonen blir ca 10 meter og går i rør.

Det bores deretter en horisontal sjakt fra inntaket og ned i tunnelen med en diameter på 0,7 meter og lengde på 250 meter. Tunnelene blir trykksatt. Borevann renses mekanisk før det slippes tilbake i vassdraget og at det ikke er behov for sedimenteringsbasseng. Tunnelen går fra ved inntaksmagasinet vest side, og det etableres her dykket varegrind.

Tunnelen får totalt en lengde på 750 meter. Avstanden mellom påhugg for sprengt tunnel og stasjonen blir ca 10 meter og går i rør.

Stedlig vekstlag tilbakeføres riggområde og revegeteres naturlig.

Det kan bli aktuelt å profilbore hele strekningen. Dette vil eventuelt bli bestemt ved detaljplanene.

KRAFTSTASJON

Kraftstasjonen bygges i dagen på kote 20, se figur 7. Avløpet slippes i bekken, ca 5 m nedenfor kraftstasjonen.

Totalt arealbehov for maskin og apparatanlegg antas å bli ca 150 m². Ved stasjonen anlegges det kombinert snu- og parkeringsplass. Det bygges et bindingsverksbygg med tradisjonelle materialer tilpasset eksisterende bebyggelse, omgivelser og terreng.

Ved stasjonen blir det installert en Pelton turbin med installert effekt på henholdsvis 2,0 MW med tilhørende generator og trafo. Detaljer for kraftstasjonen framgår av Tabell 4.



FIGUR 7: BILDET VISER PLASSERING MOT PLANLAGT KRAFTSTASJON.

TABELL 4: HOVEDDATA FOR KRAFTVERKET.

Lindeland Kraftverk - Kraftstasjon			
TURBIN			
Antall			1
Effekt	MW		2,0
Type			Pelton
GENERATOR			
Antall			1
Ytelse	MVA		2,20
Spennning	kV		0,69
TRANSFORMATOR			
Antall			1
Ytelse	MVA		2,20
Omsetning	kV/kV		0,69/22
AREALBEHOV			
Stasjon	m ²		100
Parkering m.v	m ²		50

KJØREMØNSTER OG DRIFT AV KRAFTVERKET

Kraftverket vil være i drift så lenge det er tilstrekkelig tilsig. Der er ikke planlagt start/stopp kjøring.

VEIBYGGING OG TRANSPORTANLEGG

Det er i dag flere veier i influensområdet. Det er blant annet veg opp til området ikke så langt fra inntaksområdet, se vedlegg 1 for veier i området.

Det må bygges ca 260 m ny vei frem til kraftstasjonen på kote 20 samt ca 460 m vei fra eksisterende vei til inntaksdammen. Veiene antas bygget som skogsbilveier klasse 3, Se vedlegg 1 for trase. Veiene får en bredde på 3,5 meter, med ryddebelte på 2 meter.

Adkomstvegen til kraftstasjonen skal følge traseen til en eldre veg og vil ikke representere et helt nytt inngrep. Veggen går fra tunet på bnr 2 av Lindland på nordvestsiden av bekken gjennom stort sett beitemark i gjengroing. Det var tidligere meningen å ruste opp denne veien.

Til inntaket etableres det en ny veg fra eksisterende skogsbilveg. Denne er planlagt på nordøstsiden av bekken ned til inntaket. Veien vil her i minst mulig grad legges over myrene i området, men langs kanten av disse på fast mark.

MASSETAK OG DEPONI

Tunnel vil resultere i ca 15 000 m³ stein. Etter avtale vil massen bli anbrakt til Kvinesdal Betong på Øyesletta. I tillegg er det enkelte gårdbrukere på Øyesletta som er interessert i massen til å flate ut enkelte jorder i området. Dette blir eventuelt bestemt ved selve utbyggingen.

NETTILKNYTNING

Det er ikke planlagt anleggslinjer i byggeperioden med unntak av lavspent arbeidsstrøm som tilføres byggeplass i jordkabel fra diesellaggregat.

Nettilknytning vil skje via en 300 m kabel nedgravd frem til eksisterende 22 kV linje, se vedlegg 1 for trase. I all hovedsak går kabelen i jordbrukslandskap. 22 kV linjene bygges under Agder Energi Nett sin områdekonsesjon.

Nettselskapet Agder Energi nett AS er nettkommisjonær. Lindland Kraftverk har vært i samtaler med Agder Energi nett angående nettilknytning, men det er ennå ikke inngått noen tilknytningsavtale for oversendelse til NVE. Agder Energi nett AS planlegger en omfattende oppgradering i området og Lindeland kraftverk er et av kraftverkene som er med i disse planene. Følgende løsninger er foreslått for oppgradering i området:

- Alt. 2.4 Med Austerdalen T.S. og produksjonsradial, og med forsterkning i Austerdalen opp til Sindland og videre til Kvinlog.
- Alt. 1.2 Kun Øye T.S. med egen produksjonsradial, og forsterkning av Kvinesdalradialen fra Øye T.S. til Kvinlog
- Alt. 2.3 Med Austerdalen TS og forsterket radial i Vesterdalen med utgangpunkt i Austerdalen T.S.

Agder Energi nett opplyser at avhengig av hvor mange prosjekter som får konsesjon i området og hvor de er plassert, er det oppgitt følgende kostnader for anleggsbidrag for Lindeland Kraftverk:

- Alt. 2.4 Her vil anleggsbidrag for Lindeland bli kr 0,-
- Alt. 1.2 Her er anleggsbidrag for Lindeland Kraftverk estimert til kr 405 714,-
- Alt. 2.3 Her vil anleggsbidrag for Lindeland bli kr 0,-

Agder kan ikke si noe om valg av alternativer før konsesjonsprosessene er ferdig. Endelig løsning utarbeides av Agder Energi Nett.

2.3. FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET

FORDELER

I tillegg til å gi et betydelig bidrag forurensningsfri ny fornybar elektrisk kraft til samfunnet, vil tiltaket medføre økt sysselsetting i nærområdet, spesielt i utbyggingsfasen, men også i driftsfasen i form av daglig tilsyn og vedlikeholdsarbeider. Kraftverket vil gi et årlig bidrag til kommune og stat i form av skatteinntekter og sysselsetting. Lokal arbeidskraft blir nødvendig under anleggsperioden. Tiltaket medfører økt næringsgrunnlag, hovedsakelig i Kvinesdal Kommune, og verdiskapningen forblir i distriktet.

ULEMPER

Tiltaket fører til reduksjon i vannføringa i elva nedenfor inntaket og fram til utløpet av kraftstasjonen. Kraftstasjon, inntaksdam, kraftlinje og veier til kraftstasjon og inntaksdam fører til inngrep i marka. Deler av øvre berørt strekning av Lindelandsbekken inngår i Knebeknuten naturreservat. Vannveien går i tunnel på den berørte elvestrekningen men blir fratatt vann. Viktigste negative konsekvenser i bekkekløfta er forventet nedsatt luftfuktighet, noe som også medfører forhøyet lufttemperatur. Dette vil kunne påvirke eventuelle fuktighetskrevenne rødlistearter og andre kravfulle arter negativt.

2.4. KOSTNADSOVERSLAG

Kostnadsoverslag for Lindeland Kraftverk er oppgitt i Tabell 5. I kostnadsoverslaget for kraftverksprosjektet er det ikke inkludert kostnader til anleggsbidrag for nettilknytting siden dette ikke er fastsatt. Pris for tunnel er estimert fra samtaler med entreprenør og Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg (opptil 10 000 kW)”, NVE, 2010. Prisene er justert til 1.1.2013.

TABELL 5: KOSTNADSOVERSLAG FOR LINDELAND KRAFTVERK.

Lindeland Kraftverk - Kostnader		
	Mill. NOK	Mill. NOK
	pr 1.1.10	Justert 1.1.13
Reguleringsanlegg	0,00	0,00
Bekkeinntak og overføringer	0,00	0,00
Inntak	1,65	1,86
Vannvei - rør og grøfter	0,00	0,00
Vannvei - tunnel	9,67	10,56
Kraftstasjon - bygg	1,37	1,55
Kraftstasjon - maskin og elektro	7,67	8,40
Kraftlinjer	0,30	0,33
Transportanlegg	0,08	0,09
Tiltak	0,00	0,00
TOTALE BYGG OG MASKINKOSTNADER	20,73	22,78
Detaljprosjektering (6 %)	1,24	1,37
Byggeledelse (2 %)	0,41	0,46
Uforutsett (10 %)	2,07	2,28
Renter i byggetiden (6 %)	1,24	1,37
ANDRE KOSTNADER	4,97	5,47
TOTALE KOSTNADER FOR KRAFTVERKET	25,70	28,25
Utbyggingskostnad [kr/kWh]	4,86	5,35

2.5. AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD

EIENDOMSFORHOLD

Berørte grunneiere er oppgitt i Tabell 6. Se vedlegg 1 for kart med eiendomsgrenser der inngrep må foretas.

TABELL 6: OVERSIKT OVER GRUNNEIER

gnr/bnr	Eier/ hjemmelshaver	Andel
		Andel k1 etter fordeling
123/11	Janne Omland	23,18
123/5	Thomas Edvin Vik	13,45
124/3	Michael Norman Nilsen	7,45
124/4	Alf Johan Egeland	7,30
124/5	Harald Egeland	11,92
124/7	Sigbjørn Egeland	6,30
124/8	Tobias Egeland	9,11
124/10	Kjell Martinsen Egeland	5,96
124/59	Odd Egil Fjotland	3,43
125/1	Edvard Magne Stiland	3,44
125/2	Edvard Magne Stiland	3,44
Vanntaksrett	Kvinesdal Kommune	5,02
	SUM	100,00

AREALBRUK

Anslag over arealbruk går fram av Tabell 7.

TABELL 7: ANSLAG OVER AREALBRUK I DRIFTS- OG ANLEGGSFASE.

Lindeland Kraftverk			
Arealbruk			
Driftsfase		Anleggsfase	
Stasjonsområde [m ²]	150	Stasjonsområde [m ²]	1 000
Vei [m ²]	850	Vei [m ²]	2 000
Inntak [m ²]	300	Inntak [m ²]	4 000
Neddemt areal [m ²]	200	Neddemt areal [m ²]	200
Deponi/ Riggområde	0	Deponi/ Riggområde	5 000
Vannvei [m ²]	1 000	Vannvei [m ²]	1 000
Totalt [m ²]	2 500	Totalt [m ²]	13 200

2.6. FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER

FYLKES- OG KOMMUNEPLANER FOR SMÅKRAFTVERK

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

KOMMUNEPLANER

Prosjektets influensområde er i kommuneplan for Kvinesdal angitt som LNF-område. Tiltaket kommer ikke i konflikt med noen kommunale planer. Kvinesdal Kommune er en av tiltakshaverene i prosjektet. I Energi og klimaplanen til Listerkommunene, fra 2009, har de som mål å øke fornybar kraftproduksjon med 900 GWh. Målet er direkte knyttet til kjente vann- og vindkraftpotensialer i kommunene. Lindeland Kraftverk vil bidra til å nå dette målet.

SAMLET PLAN FOR VASSDRAG (SP)

Prosjektet er ikke behandlet i samlet plan.

VERNEPLAN FOR VASSDRAG

Tiltaket er ikke berørt av Verneplan for vassdrag.

NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Tiltaket berører ikke Nasjonale laksevassdrag.

ANDRE PLANER ELLER BESKYTTEDE OMRÅDER

Deler av øvre berørt strekning av Lindelandsbekken inngår i Knebeknuten naturreservat. Formålet med fredningen er å bevare et variert edellauvskogbestand som både har botanisk og plantegeografisk interesse. Vannveien går i tunnel på den berørte elvestrekningen men blir fratatt vann. I den vedlagte biologiske mangfoldsundersøkelsen er det vurdert at det planlagte tiltaket ikke vil gi særlig negativt omfang for naturreservatet. Eivind Hellerslien i miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Vest Agder har blitt kontaktet og utaler at det ikke ønsker å komme med en konkret vurdering om konsekvensene for naturreservat nå. Han utaler at det vil komme med en vurdering når søknaden er til høring.

Tiltaket berører ikke områder som er fredet etter kulturminneloven eller statlig sikrede friluftsområder.

EUs VANNDIREKTIV

Tiltaket ligger under vannregion Agder. Vannregion Agder er delt inn i 7 vannområder, hvor tiltaket befinner seg i regionen: Sira-Kvina Feda. Fedafjorden er mest påvirket av både industri, langtransportert forurensning og lokal forurensning. Det er ikke vedtatt planer for området.

3. VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

3.1. HYDROLOGI¹

DAGENS SITUASJON

Nedbørsområdet tilhører Klimaregion sør. Vassdraget har dominerende høst og vinterflom og lavvannføringer inntreffer om sommeren. Det er flere større og mindre vann og tjern innen nedbørsfeltet til prosjektet, samt en god del større myrflater. Samlet så skulle dette tilsi en ganske stabil vannføring i Lindlandsbekken.

Gjennomsnittlig middeltemperatur for prosjektområdet er 5 -7 °C.

RESTVANNFØRING

Ved inntaket i Lindlandsbekken er midlere vannføring 0,342 m³/s. Restfeltet fra inntaket til kraftstasjon er på 0,1 km² og vil bidra med om lag 5 l/s. I tillegg kommer flomtapet som er beregnet til 1,3 mill. m³ på årsbasis.

Antall døgn med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne og minstevannføring er vist i Tabell 8. Plott som viser naturlig vannføring og restvannføring i etter utbygging, i et tørt år, et normalt år samt et vått år er vist i Vedlegg 2.

TABELL 8: TABELLEN VISER ANTALL DAGER MED FLOMLØP, ANTALL DAGER KRAFTVERKET IKKE ER I DRIFT OG ANTALL DAGER HVOR RESTVANNFØRINGEN TILSVARER MINSTEVANNFØRINGEN.

Lindeland Kraftverk	Tørt år 2010	Middels år 2005	Vått år 1990	Kraftverk i drift
Antall dager med restvannføring større enn maksimal slukeevne + minstevannføring (flomløp)	15	40	74	ja
Antall dager med restvannføring mindre enn minstevannføring + minste slukeevne (ikke drift)	170	67	36	nei
Antall dager med kun minstevannføring når kraftverket er i drift	180	258	255	ja

¹ Hvis ikke annet er nevnt er alle tall middelveidier.

BEREGNET VANNFØRING

Dagens vannføringsforhold er beregnet ved bruk av målestasjon 26.21 Sandvatn (vedlegg 2). Vannføring for kraftverket er vist i Tabell 9.

TABELL 9: OVERSIKT OVER VANNFØRING FOR KRAFTVERKET.

Lindeland Kraftverk		
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	59
Nedbørfelt	km ²	5,8
Middelvannføring	l/s	342
Restfelt	km ²	0,1
Tilslig restfelt	l/s	5
Slukeevne, maks	l/s	856
Slukeevne, maks	%	250
Slukeevne, min	l/s	43
Alminnelig lavvannføring	l/s	6
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	4
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	44
Minstevannføring, sommer	l/s	15
Minstevannføring, vinter	l/s	15

FRAMTIDIG SITUASJON

Kraftverkene vil gi en redusert vannføring mellom inntak og stasjon. Flomvannføringen vil sammen med minstevannføring være med på å redusere effektene av redusert vannføring. I perioder med mye nedbør vil det være et betydelig flomløp og dermed stor restvannføring. Det er ikke uvanlig med flommer som har vannføring på 5-10 ganger middelvannføringen. De mest ekstreme flommene kan ha en vannføring på opp mot 20 ganger middelvannføringen.

3.2. VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA

DAGENS SITUASJON

Lokalklima er ikke særlig påvirket av elva. Det er ingen isgang i elven om vinteren og den fryser ikke igjen.

FRAMTIDIG SITUASJON - ANLEGGSPHASE

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 eller lokalklima i vesentlig grad. Det er ikke forventet særlige endringer for isforhold i elva.

Det er lite trolig at redusert vannføring vil føre til endringer i vanntemperaturen i særlig grad. Det er ikke forventet isgang eller økt risiko for frostrøyk som følge av tiltaket.

Tiltaket vil medføre *ubetydelig/liten konsekvens* for vanntemperatur, isforhold og lokalklima.

3.3. GRUNNVANN

GRUNNVANN

Ved inntaksområdet og ved planlagt kraftstasjon er det på grunnvann databasen på www.ngu.no definert som begrenset grunnvannspotensial. Det er ikke foretatt egen grunnvannsundersøkelse i forbindelse med dette prosjektet. I forbindelse med tunneldrivingen kan en forvente en viss "lekkasje" av grunnvann inn i tunnelen. Under drift vil vanntrykket i tunnelen motvirke inntrenging av grunnvann.

Tiltaket forventes ikke å gi virkninger av betydning for grunnvannet i vassdraget.

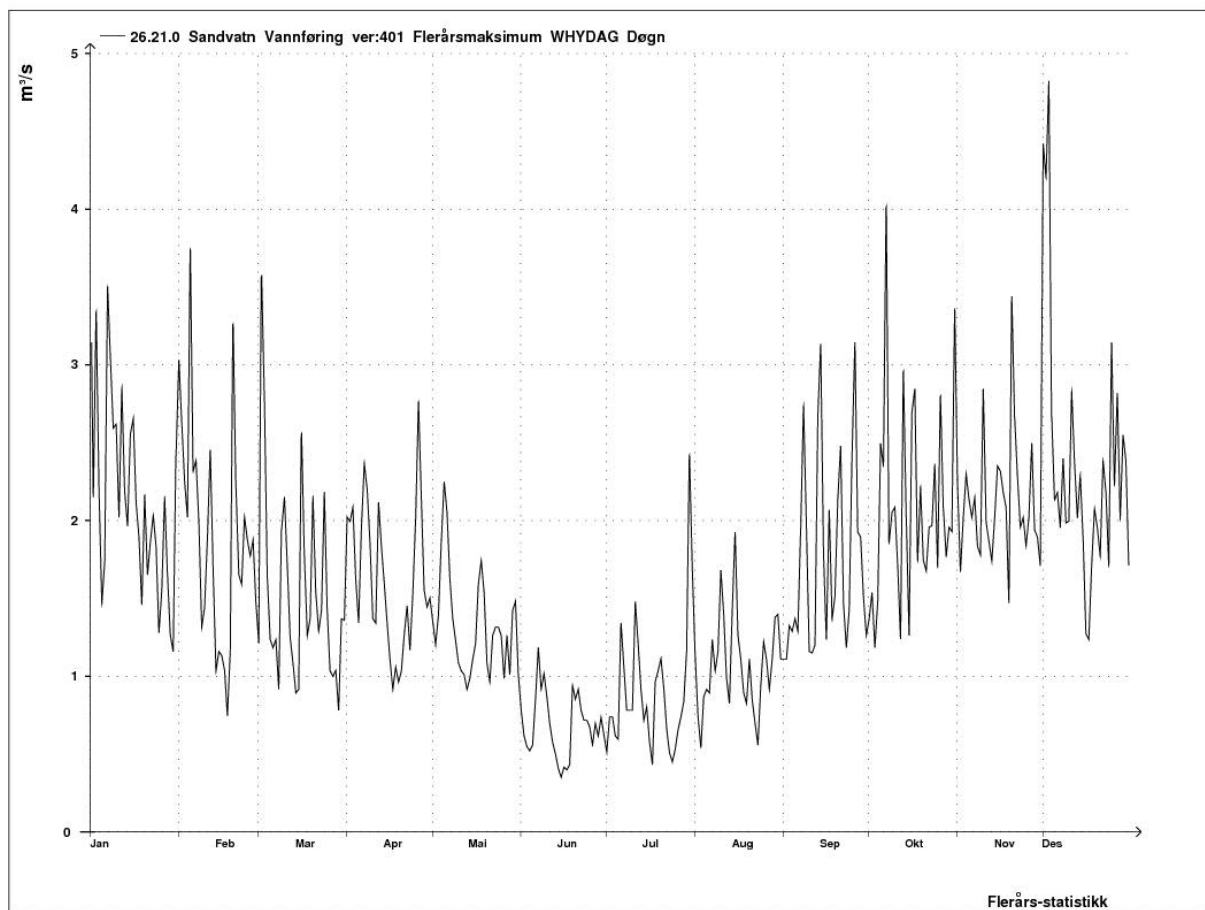
3.4. RAS, FLOM OG EROSJON

RAS

Stedvis er lisidene ganske sterkt raspreget. Det er ganske mye løsmasser innen hele utbyggingsområdet og særlig aller nederst der det er breelvavsetninger. Det er ikke registrert spesielle skred i området.

FLOM

Det er ikke registrert noen flomskred i området. Maksimale flommer er vist i Figur 8. Flomvannføringen vil bli redusert med om lag 0,856 m³/s som er kraftverkets maksimale slukeevne. Dette vil ha en viss flomdempende effekt på den berørte strekningen.



FIGUR 8: MAKSIMALE FLOMMER.

EROSJON

Det er ikke forventet store endringer i erosjonsforhold. Det er ikke andre kjente erosjonsskader i området, og det er heller ikke forventet erosjonsskader langs elvestrekningen eller ved kraftstasjonenes utløp. Det er ikke forventet tilslamming av vassdraget. Trolig vil relativt hyppige flommer transportere sedimentene tilnærmet normalt etter idriftsettelsen av kraftverket. Flomsituasjonen vår og sommer vil bli dempet tilsvarende kraftverkets slukeevne. De aller største flommene blir imidlertid mindre påvirket av utbyggingen, og vil forløpe omtrent som før.

Det er vurdert å være lite omfang for flom og middels for ras og erosjon, noe som gir *liten konsekvens*.

3.5. RØDLISTEARTER

Det er registrert to forskjellige rødlistearter innen influensområdet til dette prosjektet. Det er edellauvskogsartene, ask og alm. Vannveien går i tunnel på den berørte elvestrekningen men blir fratatt vann med de konsekvenser dette eventuelt innbærer.

TABELL 10: OVERSIKT OVER RØDLISTEARTER I TILTAKSOMRÅDET.

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer
Alm	NT	Mange i tiltaksområdet	Skogbruk/avvirkning Skogreising/treplantasjer
Ask	NT	Mange i tiltaksområdet	Fremmede arter

Tiltaket er vurdert å ha *liten negativ konsekvens*.

3.6. TERRESTRISK MILJØ

Det biologiske mangfoldet for området er beskrevet i Bioreg i deres rapport: Lindlandsbekken Kraftverk AS i Kvinesdal kommune i Vest-Agder Fylke Virkninger på biologisk mangfold (*BM-rapport*) i vedlegg 4.

Berggrunnen i tiltaksområdet består hovedsaklig av ymse gneiser med innslag av litt rikere bergarter.

VEGETASJON

Ved planlagt inntak er vegetasjonen triviell og uten spesiell verdi for biologisk mangfold.

Videre nedover er det bjørk og furu som dominerer tresjiktet. Det er også blåtopp, tyttebær, blåbær og andre vanlige arter. Når man kommer videre nedover i lia er det alm, ask, hassel, svartor og spisslønn. Dette kan defineres som rik edellauvskog av alm-lindeskog-utforming. Nedover er det blant annet granplantefelt og naturskog.

Kraftstasjonen er planlagt i utmark rett ovenfor slåttemark. Her er det edellauvskogsarter, men skogen er ung og er i et gjengroingsstadium. Området anses ikke å ha spesiell verdi for biologisk mangfold.

Veien til kraftstasjonen følger traseen til tidligere veg og vil ikke representere et nytt inngrep. Vegen går for det meste gjennom beitemark.

Mosefloraen i tiltaksområdet er ikke spesielt rik, og det er ikke funnet rødlistearter. Potensialet for rødlistede moser ansees ikke å være spesielt stort i tiltaksområdet. Lavfloraen er lite interessant ut fra det som er registrert i den naturfaglige undersøkelsen i vedlegg 4.

Deler av øvre berørt strekning av Lindelandsbekken inngår i Knebeknuten naturreservat. Formålet med fredningen er å bevare et variert edellauvskogbestand som både har botanisk og plantegeografisk interesse. Vannveien går i tunnel på den berørte elvestrekningen men blir fratatt vann. I den vedlagte biologiske mangfoldsundersøkelsen er det vurdert at det planlagte tiltaket ikke vil gi særlig negativt omfang verken for den registrerte edellauvskogen eller for naturreservatet. Det er beskrevet at når det gjelder naturreservatet, så blir det ikke direkte berørt av tiltaket og den indirekte virkningen som eventuelt kan oppstå ved at det blir litt mindre fuktig i bekkeløfta kan det ikke se at dette kan innvirke negativt i målbar grad på de verdiene som skal tas vare på i reservatet. Etter rapporten er det heller ikke noen verdier som vil gå tapt innen den prioriterte edellauvskogsnaturtypen om prosjektet blir gjennomført som planlagt.

Vannvei etableres som tunnel i fjell og beslaglegger / påvirker ikke vegetasjon.

FUGL

Det antas som sannsynlig at fossefall hekker i området, selv om det er bedre egnet områder enn Lindelandsbekken. For å minske eventuelle konsekvensene etter en utbygging vil predatorsikre hekkedasser for fossefall monteres på ulike steder slik som ved kraftstasjonen.

Det er ikke opplysninger om at det hekker rødlistede rovfugl innen influensområdet selv om hønsehauk ofte har blitt observert jaktende innen området. Det er antatt at den ikke hekker her siden den foretrekker områder med annen hekkehabitat. Andre rovfugler som er observert i området er kattugle. Orrfugl er observert omkring bekken i den øvre del av tiltaksområdet. Det er ikke antatt at disse fuglene blir særlig påvirket av tiltaket.

PATTEDYR

Det finnes både elg, hjort og rådyr i området ved Lindlandsbekken. Det er antatt at Elgen bruker mest områdene øverst i influensområdet. Hjorten kan trekke nedover tiltaksområdet om vinteren mens Rådyret foretrekker nærheten til kulturlandskapet.

Av rovdyr i influensområdet kan det være rev, mår, mink og røyskatt. Også store rovdyr har vært observert i Kvinesdal kommune, men disse er relativt sjeldne. Det er hare i området.

Redusert vannføring på den aktuelle strekningen vil ikke påvirke hjorteviltforekomstene i området. Det blir ikke drevet særlig småviltjakt i influensområdet.

Arbeidet i anleggsfasen må påregnes å gi noe forstyrrelser av viltbestandene i området som kan forventes å trekke vekk i den aktuelle perioden. Omfanget av dette anses imidlertid å være av begrenset negativ betydning.

VIRVELLØSE DYR

Potensialet for virvelløse dyr er vurdert som dårlig for funn av sjeldne og rødlistede arter. Årsaken er mangel på gode habitat og substrat innen utbyggingsområdet.

Konsekvensene for terrestriske miljøet vurderes å bli *liten/middels negativt*.

3.7. AKVATISK MILJØ

I tiltaksområdet er det ikke fisk i elva. Det er Fjellørret ovenfor inntaket som kommer ned fra vann lenger opp i vassdraget.

Nedenfor berørt strekning av Lindlandsbekken blir bekken benyttet som gytested for laks og kanskje sjørret. Den anadrome fisken kan ikke gå lenger opp enn til kraftstasjonen siden det er et naturlig vandringshinder der. Bunnsubstratet er også lite egnet for gyting her. Det vil bygges omløpsventil ved kraftverket for den anadrome fisken nedstrøms kraftverket.

Kraftverket er vurdert å resultere i *liten negativ konsekvens* for akvatisk miljø.

3.8. VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Vassdraget inngår ikke i verneplan for vassdrag eller nasjonale laksevassdrag.

3.9. LANDSKAP OG INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

LANDSKAP

Landskap i influensområdet er plassert i Landskapsregion 05 Skog- og heibygdene på Sørlandet, underregion 05.1 Skog- og heibygder i Vest-Agder.

I tiltaksområdet renner Lindlandsbekken mesteparten av veien gjennom en svakt u-formet kløft som er går dypest midt i utbyggingsområdet. Kløfta går mer eller mindre over til et dalsøkk ved planlagte inntaket.

Store deler av nedbørsområdet drenerer mot Sandvannet før det renner ned Lindlandsbekken. Landskapet rundt Sandvannet er preget av skogkledde slakke lier og forholdsvis lave åskammer med en del myrflater.

Byggingen av kraftverket vil ikke medføre fysiske inngrep i Lindlandsbekken utenom inntaksdammen. Vannføringen vil bli redusert, men vannstrengen som landskapselement vil bli beholdt ettersom elven vil ha minstevannføring. Redusert vannføring nedenfor inntak vil gi redusert opplevelsesverdi både på avstand og ved ferdsel langs elva men strekningen er ikke særlig tilgjengelig for allmennheten. Det er av hensyn til landskapet ikke vurdert som nødvendig å slippe mer vann i bestemte perioder.

Kraftstasjonen vil bli tilpasset mot omkringliggende bygninger og inngrep i overflaten tilbakeført slik at tiltaket visuelt føyer seg til omkringliggende landskap.

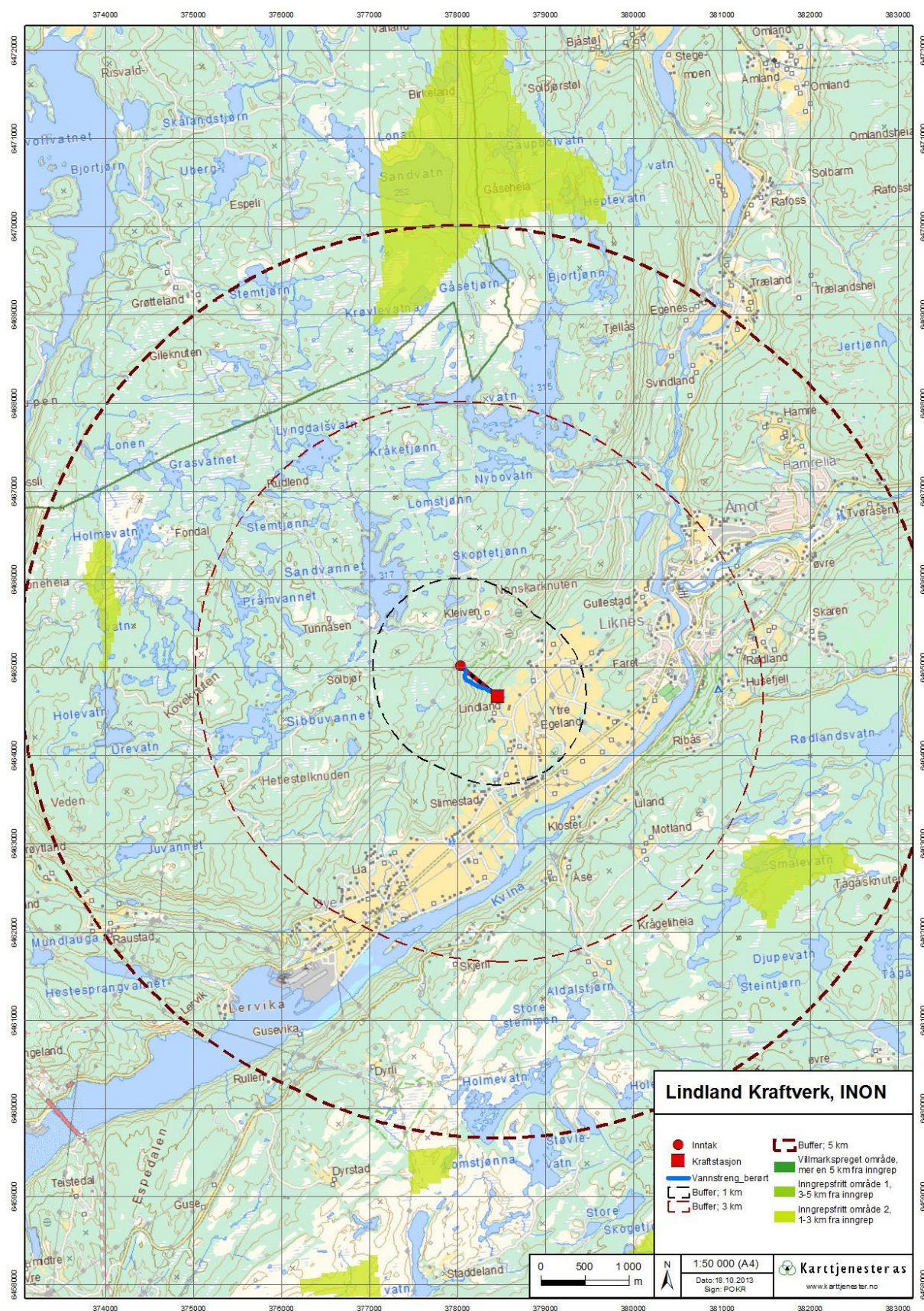
Områdene hvor det gjøres fysiske inngrep er arealmessig små, og tiltakene inklusive vei er ikke vurdert til å være av en størrelsesorden som kan tilsi at landskapets karakter blir endret. Tiltaket skaper ikke barriæreeffekter.

Tunnelen vil stort sett skjule vannveien og kun utløpskanalen fra kraftverket av vannveien blir synlig.

Inngrep som følge av kraftverket er vurdert å være tilpasset omgivelsene og vil ikke dominere landskapsbildet. Omfanget er derfor satt til lite negativt, og total konsekvens blir lite negativ.

INNGREPSFRI NATUR

En overlayanalyse i ArcGis (figur 9) viser at utbyggingen ikke vil medføre reduksjon av INON-områder.



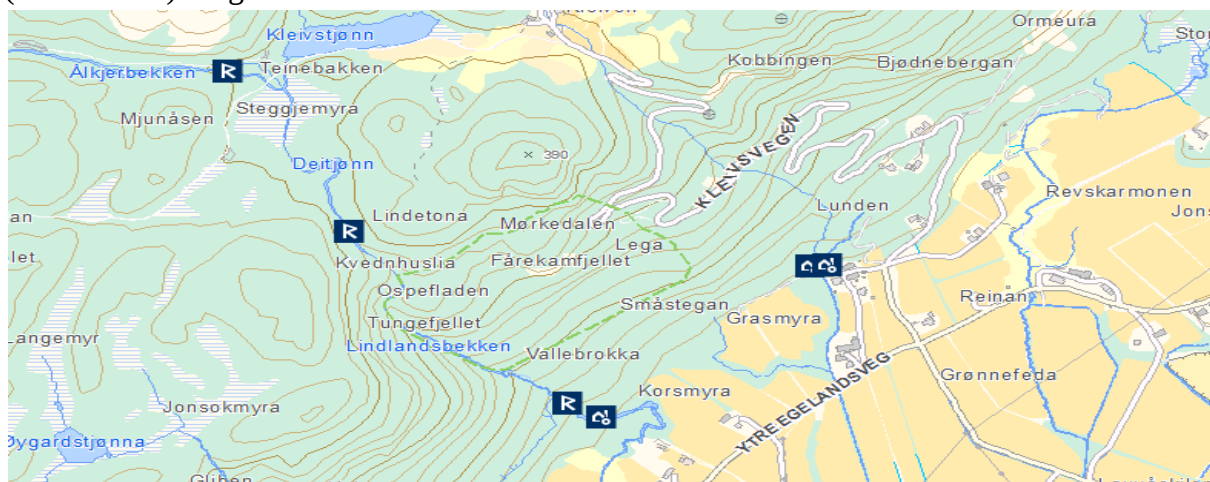
FIGUR 9: KARTUTSNITT SOM VISER FYSISKE INNGREP OG GRENSE FOR LANDSKAPSREGIONENE.

TABELL 11: TABELL SOM VISER BORTFALL AV INON OG AREAL SOM ENDRER INON-STATUS.

INON-sone	Areal som endrer INON-status	Areal tilført fra høyere INON-soner	Netto bortfall
1-3 km fra inngrep	0	0	0
3-5 km fra inngrep	0	0	
< 5 km fra inngrep	0	0	

3.10. KULTURMINNER OG KULTURMILJØ

Det er ingen automatisk fredete kulturminner eller registrerte kulturminner i tiltaksområdet (Referanse 4). Figur 10 viser utskrift fra Kulturminnesøk.



FIGUR 10: UTSKRIFT FRA KULTURMINNESØK. (REFERANSE 4).

3.11. REINDRIFT

Det er ikke reindrift i området.

3.12. JORD OG SKOGRESSURSER

Den planlagte utbyggingen vil ikke innvirke på landbruket slik dette drives i dag. En utbygging vil derimot gi inntekter til de som bor der i dag og dermed bidra til å opprettholde bosetting på stedet. Dette vil kunne opprettholde kulturlandskapet på en bedre måte enn om stedet blir fraflyttet og bebyggelsen etter hvert skulle forfalle. Det synes derfor riktig å verdsette utbygging som positiv for landbruket.

Konsekvensen av tiltaket er vurdert til å være liten positiv.

3.13. FERSKVANNSRESSURSER

Ingen andre ferskvannsressurser blir påvirket. Det er ingen interesser knyttet til vassdraget som resipient. Tiltaket har derfor ingen eller små konsekvenser for vannkvalitet, vannforsynings- eller resipientinteresser i vassdraget. I 1950-årene ble det etablert et vanninntak beregnet for drift av et kommunalt vannverk noen hundre meter oppstrøms den planlagte kraftstasjonen. Dette er i dag nedlagt og dermed ikke i bruk. Kvinesdal Kommune er en av tiltakshaverene i Lindeland Kraftverk

Tiltaket er vurdert å ha ubetydelig konsekvens for vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser.

3.14. BRUKERINTERESSER

I tiltaksområdet er terrenget bratt og lite tilgjengelig og således er det lite aktivitet i området. Tiltaket vil i liten grad påvirke friluftslivet, og ei heller påvirke mulighetene for å drive friluftsliv i området. Redusert vannføring i tiltaksområdet vil føre til redusert opplevelseskvaliteter.

Det er ventet at tiltaket vil kunne påvirke forhold for jakt og friluftsliv noe i utbyggingsperioden, men vesentlig mindre driftsfasen.

Tiltaket er vurdert til å ha liten negativ til ingen konsekvens for brukerinteresser.

3.15. SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

I tillegg til å gi et betydelig bidrag forurensningsfri ny fornybar elektrisk kraft til samfunnet, vil tiltaket medføre økt sysselsetting i nærområdet, spesielt i utbyggingsfasen, men også i driftsfasen i form av daglig tilsyn og vedlikeholdsarbeider. Kraftverket vil gi et årlig bidrag til kommune og stat i form av skatteinntekter og sysselsetting. Lokal arbeidskraft blir nødvendig under anleggsperioden. Tiltaket medfører økt næringsgrunnlag, hovedsakelig i Kvinesdal Kommune, og verdiskapningen forblir i distriktet. Dette vil bidra aktivt til å opprettholde bosettingen på stedet.

Tiltaket er vurdert å ha en liten positiv til middels positiv konsekvens for lokalsamfunnet.

3.16. KRAFTLINJER

Det er ikke planlagt anleggslinjer i byggeperioden med unntak av lavspenst arbeidsstrøm som tilføres byggeplass i jordkabel og/ eller luftstrekke evt. via strømaggregater.

Det planlegges å legge jordkabel mellom kraftstasjon og linjetilknytningspunkt. Denne vil ikke berøre viktige naturtyper eller verneområder. Konsekvenser av kraftlinjer er vurdert å være ubetydelige.

3.17. DAM OG TRYKKRØR

Brudd på inntaksdammen i Lindlandsbekken vil i føre til økt vannføring i bekken.

Ved brudd på inntaksdam er det forventet en bruddvannføring på 150 m³/s. Bruddvannføring vil følge elveløpet nedover elveløpet, i samme leie som i dag, forbi kraftstasjon. Enkelte steder vil vannføringen kunne gå ut over elvas sidekanter, men det er ikke forventet skader nedover vassdraget. All bruddvannføring er forventet å følge vassdraget helt til samløpet med Kvina. Et eventuelt brudd vil ikke true bebyggelse eller offentlig vei. Det er heller ikke forventet skade på verdiene i Knebeknuten naturreservat

Et brudd i vannveien vil ha størst konsekvens hvis det skjer i rørgaten, ved overgangen fra tunnel til kraftstasjonen. Det vil ikke bli skader på boligekvivalenter.

Ved rørbrudd er forventet bruddvannføring x m³/s, kastevidde ved totalt brudd x m og kastevidde ved lite hull er x m.

Inntaksdammen i Lindlandsbekken er foreslått plassert i klasse 0.

Vannveien i Lindlandsbekken er foreslått plassert i klasse 0.

3.18. ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER

Det er ikke vurdert andre utbyggingsløsninger nå. Det var vurdert tidligere å legge vannveien som nedgravd rørgate. Tiltaksområdet er meget bratt og det er derfor vurdert enklere og med mindre risiko å legge vannveien som tunnel. Det søkes ikke om alternativ utbyggingsløsning

3.19. SAMLET VURDERING

LINDELAND KRAFTVERK

TABELL 2: SAMLET KONSEKVENSVURDERING FOR LINDELAND KRAFTVERK.

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

3.20. BELASTNING

Lindlandsbekken 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 påføre 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

Under anleggsarbeidet vil det være fokus på å unngå inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige.

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

LANGSIKTIGE AVBØTENDE TILTAK

For fossefall kan tap av vannføring kompenseres ved bygging av predatorsikker, kunstig reirplasser, for eksempel i inntaksdam eller utløpet fra kraftstasjonen.

I og med at det gyter anadrom fisk i Lindlandsbekken på en lengre strekning nedenfor den planlagte kraftstasjonen, så vil det monteres omløpsventil slik at fisk og/eller rogn ikke strander ved en utilsiktet stans av anlegget.

MINSTEVANNFØRING

Tiltaket vil føre til en betydelig reduksjon av vannføringen på det berørte strekket. Det foreslas en minstevannføring på 15 l/s hele året. Det er antatt viktigst med en relativt høy vannføring om sommeren. Det er da eventuelle fuktighetskrevede arter er mest tørkestresset og da vil vesentlige reduksjoner i vannføringen sammenlignet med hva som er naturlig, være mest alvorlig. Dette er derimot sannsynligvis mye mindre viktig om vinteren. Det er vurdert å være tilstrekkelig med foreslått minstevannføring.

5. REFERANSER

- ”Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg (opptil 10 000 kW)”, NVE, 2010
- NVE atlas, <http://www.nve.no>
- AREALIS, <http://www.ngu.no/kart/arealis/>
- Riksantikvaren, [http://www. Kulturminnesøk.no](http://www.Kulturminnesøk.no)
- Lokal energiutredning for Kvinesdal Kommune,
- Regional Kraftsystemutredning
- <http://www.ngu.no>
- <http://www.skogoglandskap.no>
- <http://www.vann-nett.no>

6. VEDLEGG TIL SØKNADEN

Vedlegg 1 Kart

- Regionalt kart med avmerket prosjekt
- Oversiktskart - Kart over utbyggingsområdet, inntegnet nedbørfelt og omsøkt prosjekt.
- Detaljert kart – Detaljert kart over utbyggingsområdet som viser inntak, dammer, magasin, vannvei, kraftstasjon, nye og eksisterende veier, eiendomsgrenser, massetak/deponi m.m.
- INON Kart.

Vedlegg 2 Hydrologiske data

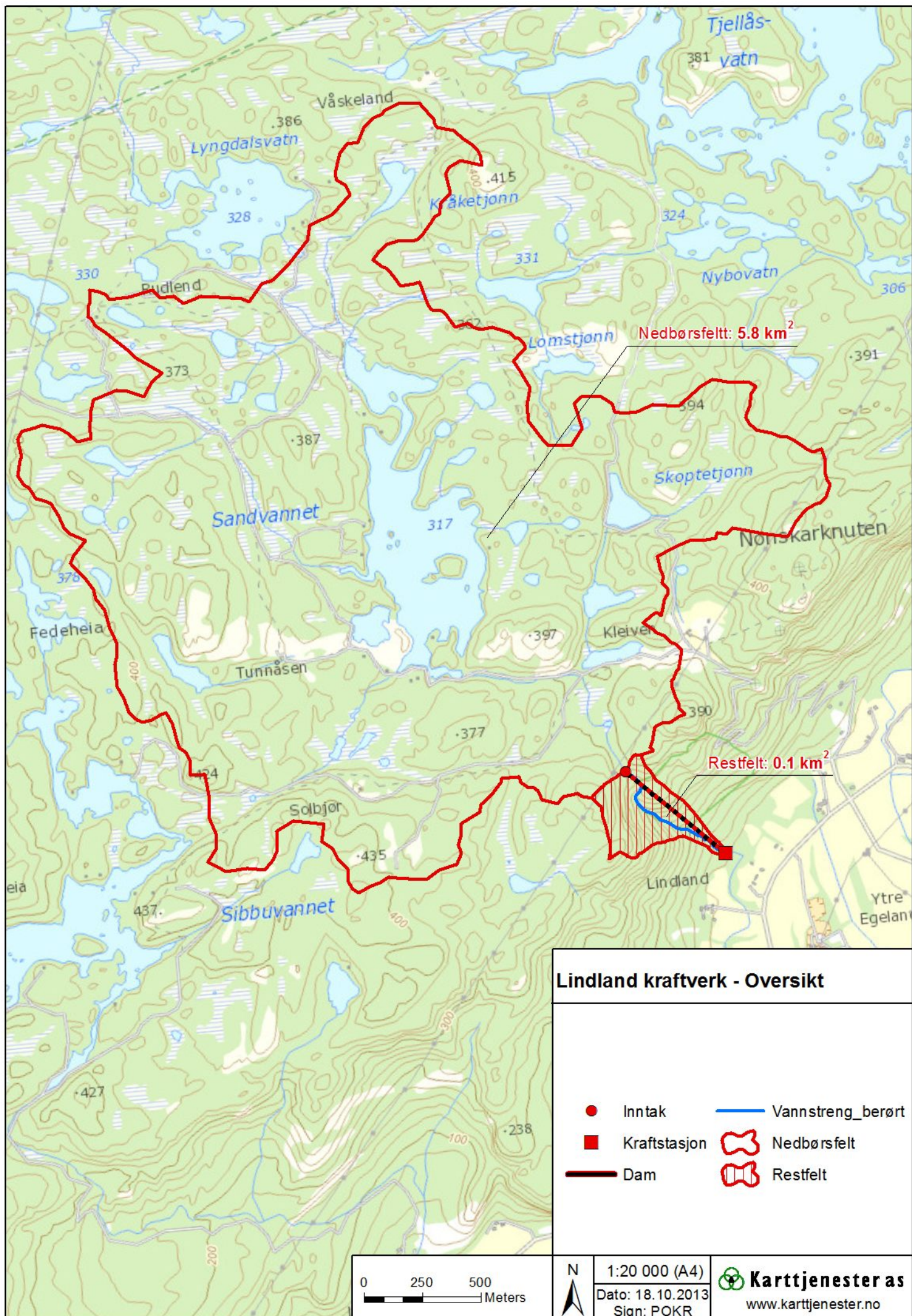
- Hydrologiske data
- Diagram med plot av varighetskurve, sum lavere og slukeevne.
- Restvannsføringskurver for tørt, middels og vått år.

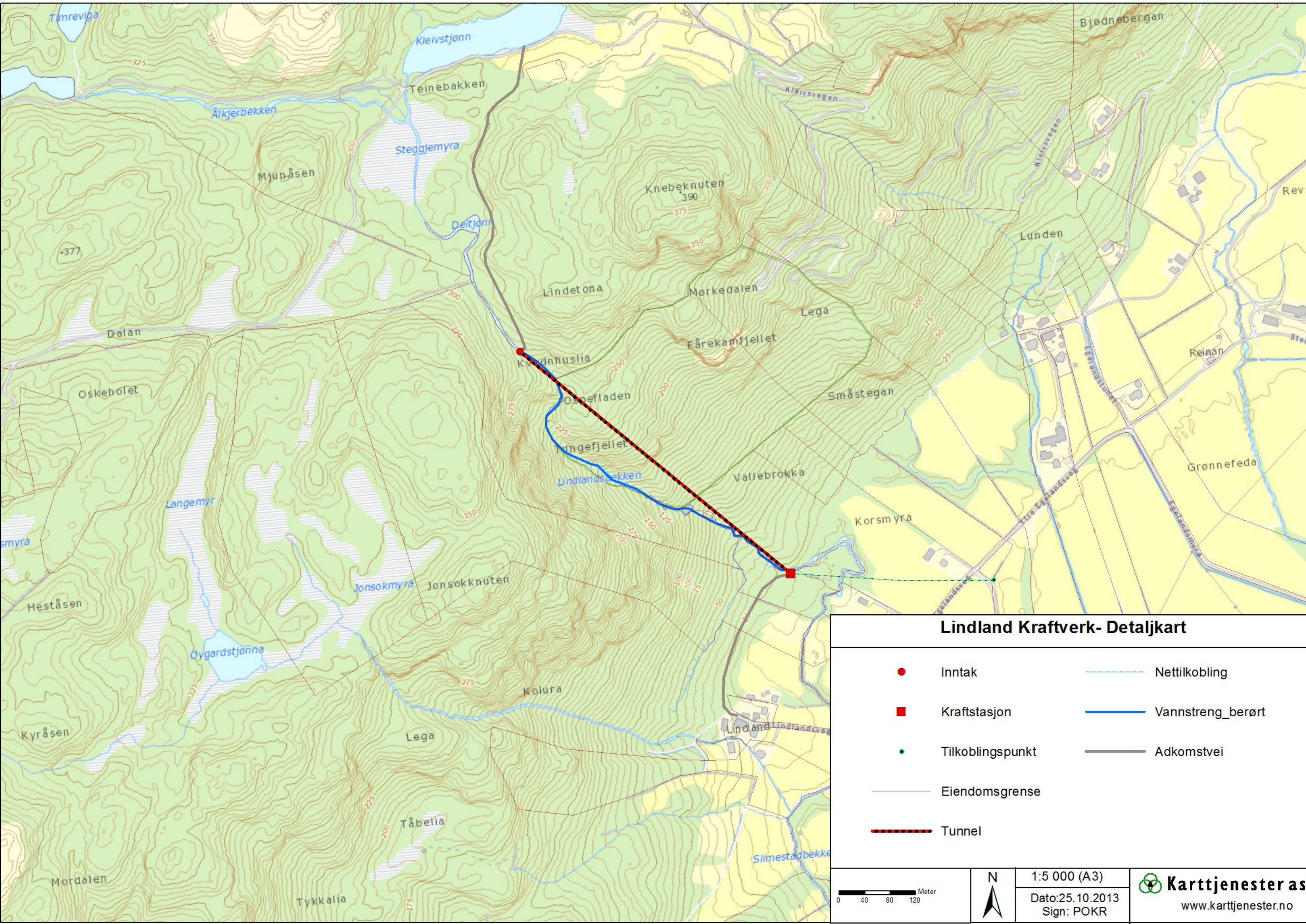
Vedlegg 3 Bilder

Vedlegg 4 Biologisk mangfoldsrappport

VEDLEGG 1 - KART OVER TILTAKSOMRÅDET







Lindland Kraftverk- Detaljkart

	Inntak		Nettilkobling
	Kraftstasjon		Vannstreng_berørt
	Tilkoblingspunkt		Adkomstvei
	Eiendomsgrense		
	Tunnel		

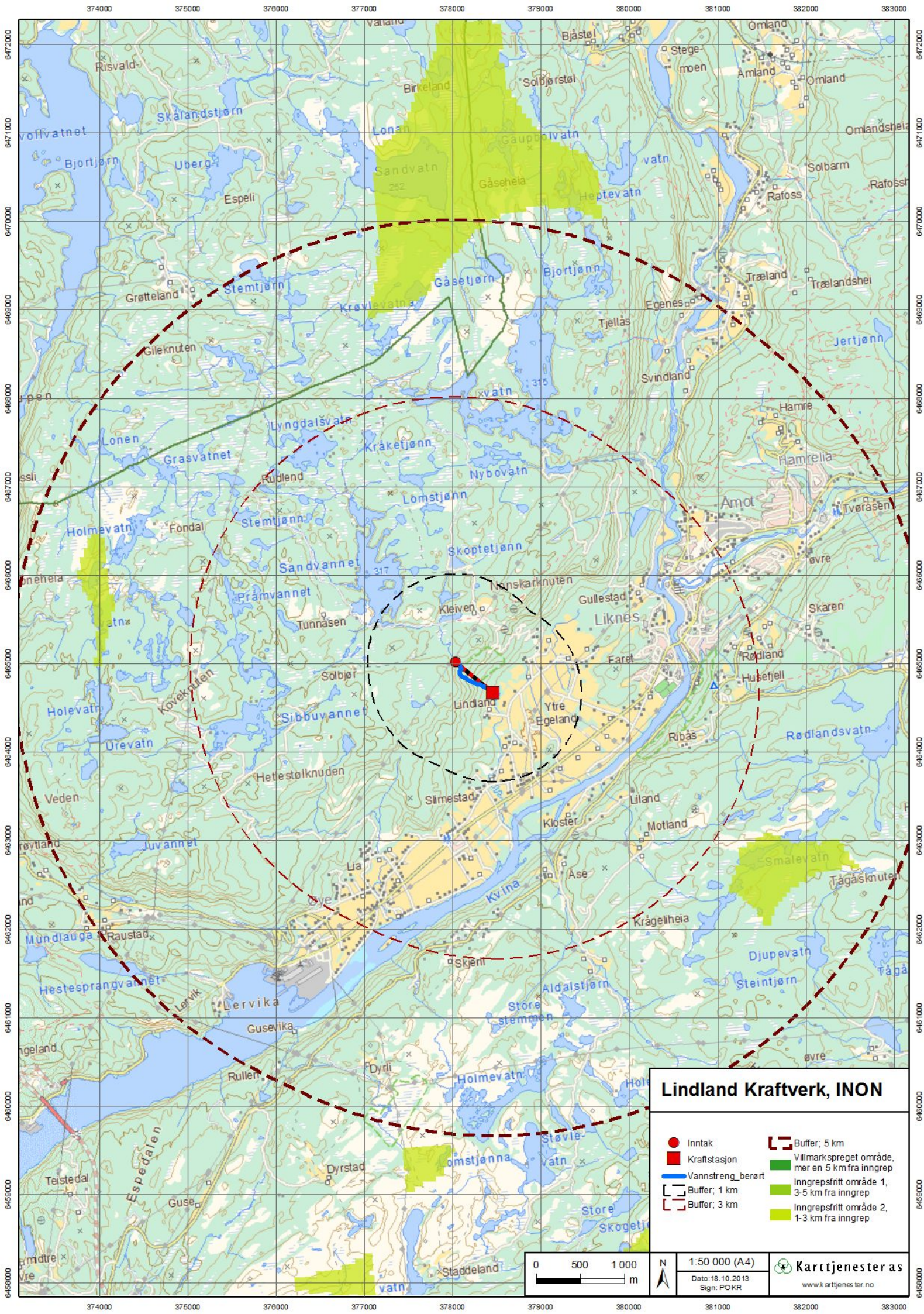
N

1:5 000 (A3)

Dato:25.10.2013

Sign: POKR

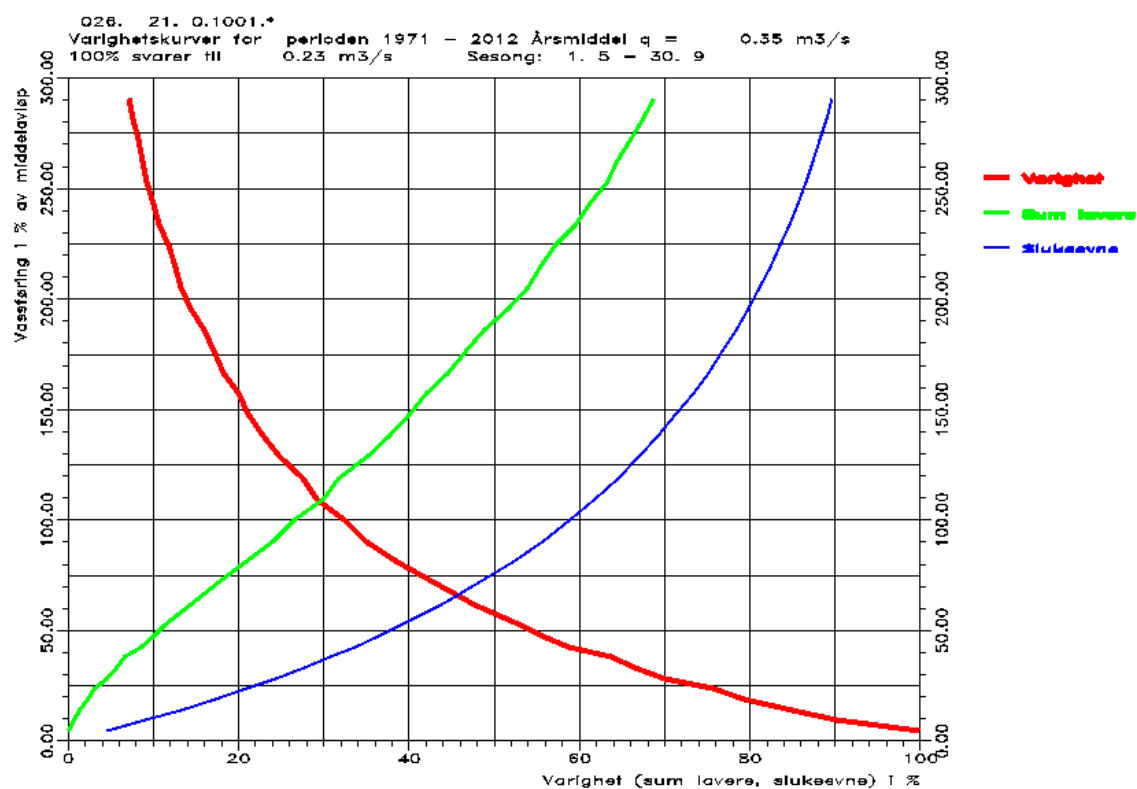
Karttjenester as
www.karttjenester.no



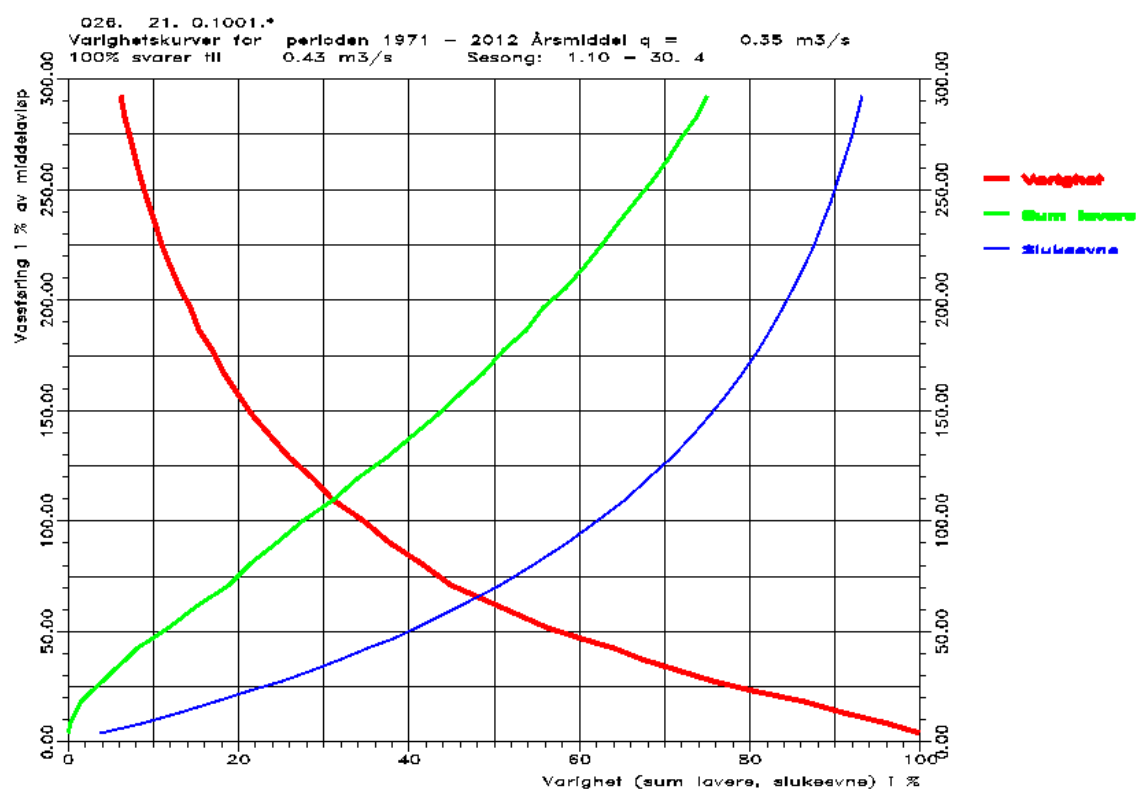
VEDLEGG 2 - HYDROLOGISKE DATA

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

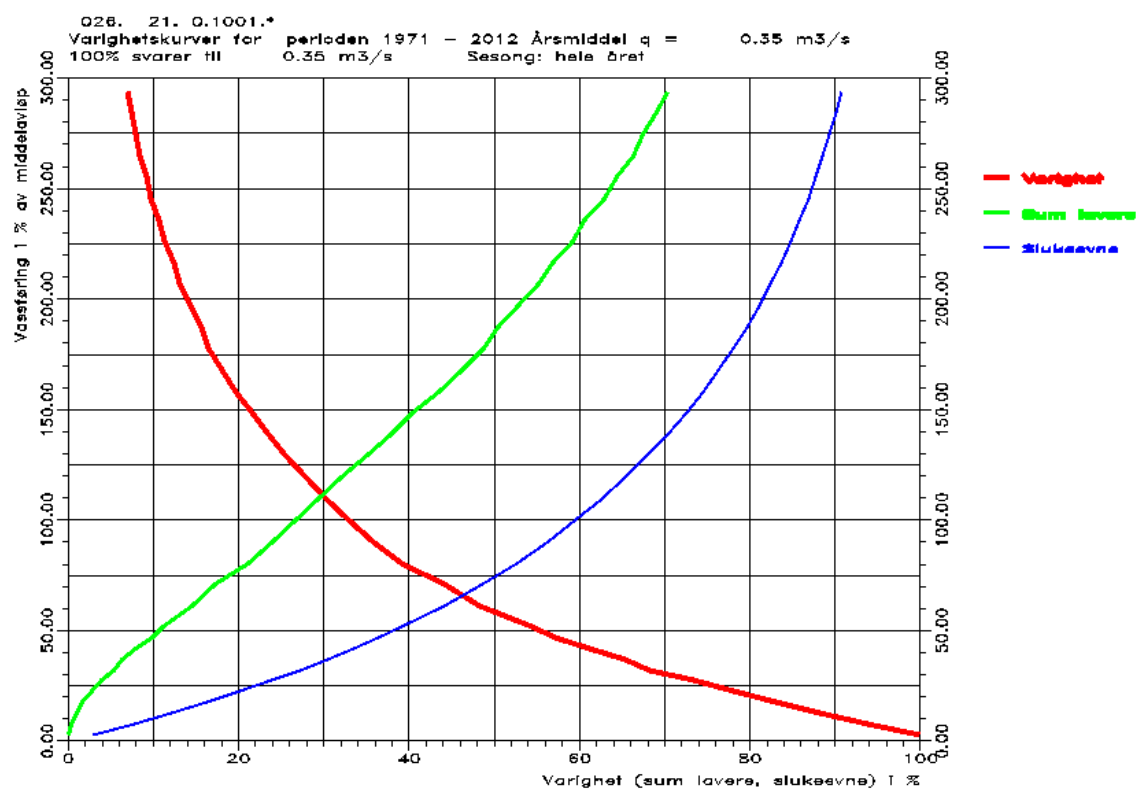
VARIGHETSKURVER



FIGUR 11: VARIGHETSKURVE FOR SOMMERSESONGEN (1/5 – 30/9).

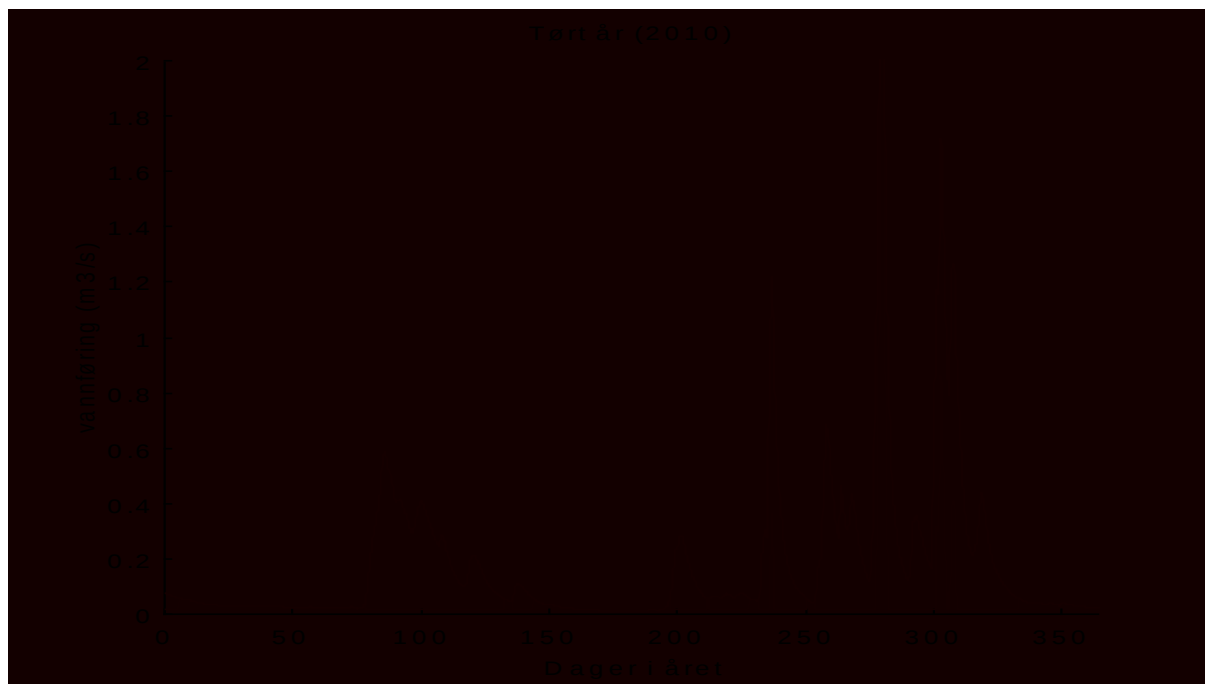


FIGUR 12: VARIGHETSKURVE FOR VINTERSEONGEN (1/10 – 30/4).

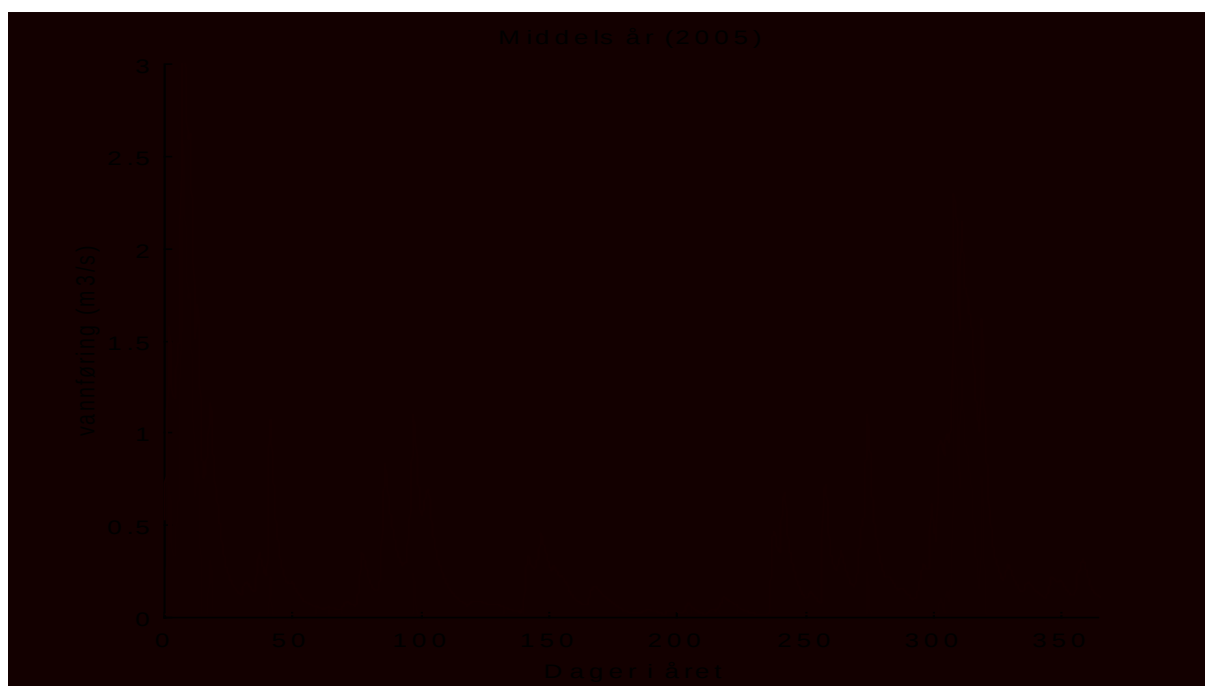


FIGUR 13: VARIGHETSKURVE, KURVE FOR FLOMTAPP OG FOR TAPP AV VANN I LAVVANNSPERIODEN (ÅR).

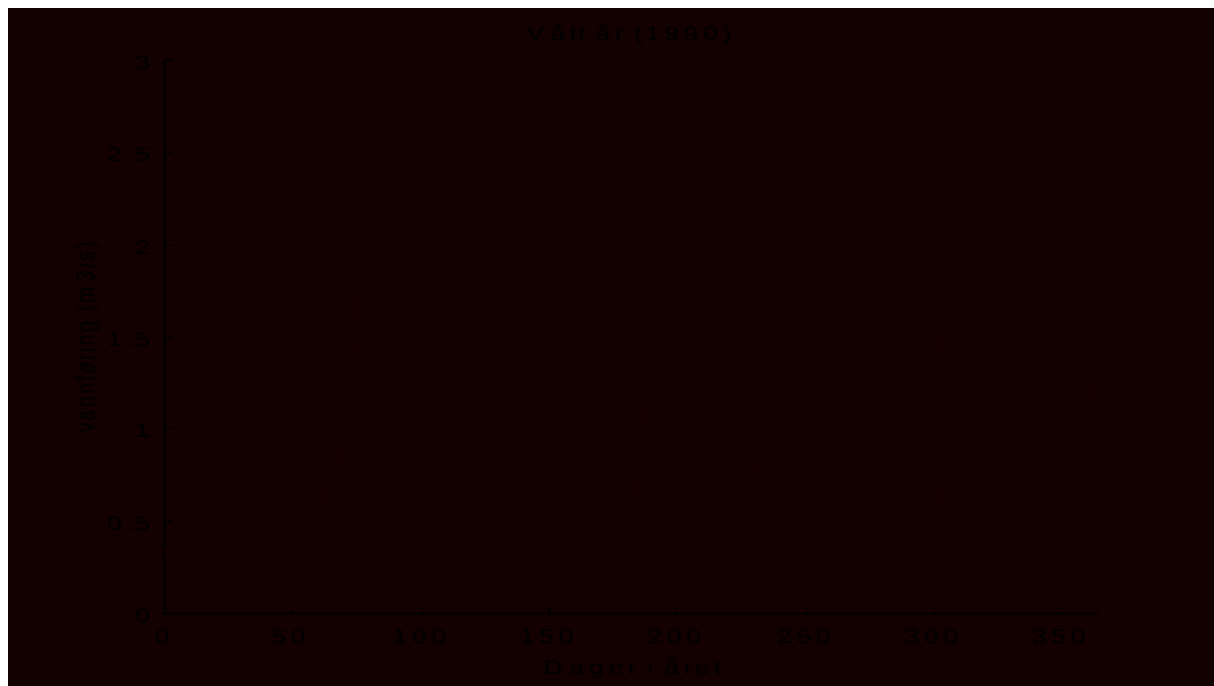
RESTVANNSFØRINGSKURVER



FIGUR 14: RESTVANNSFØRINGSKURVER FOR ETT TØRT ÅR. RØD KURVE ER NATURLIG VANNFØRING, BLÅ KURVE ER RESTVANNFØRING.



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



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

VEDLEGG 3 - BILDER

Bildene er tatt av Småkraftkonsult, Thomas Syvertsen og av Bioreg.

Vannføringen 13.6.2013 vil bli gitt når måledata foreligger.

Vannføringen 21.11.2011 er anslått til $0,11 \text{ m}^3/\text{sek}$.

Vannføringen 15.12.2013 er anslått til $x \text{ m}^3/\text{sek}$.





FIGUR 17: BILDET TATT VED PLANLAGT INTAK. 13.6.2013.



FIGUR 18: BILDET VISER ØVRE DEL AV BERØRT ELVESTREKNING. 21.11.2011.



FIGUR 19: BILDET VISER VED INNTAKSOMRÅDET AV LINDLANDSBEKKEN. 13.6.2013.



FIGUR 20: BILDET VISER NEDRE DEL AV TILTAKSOMRÅDET AV LINDELANDSBEKKEN.. 21.11.2011.



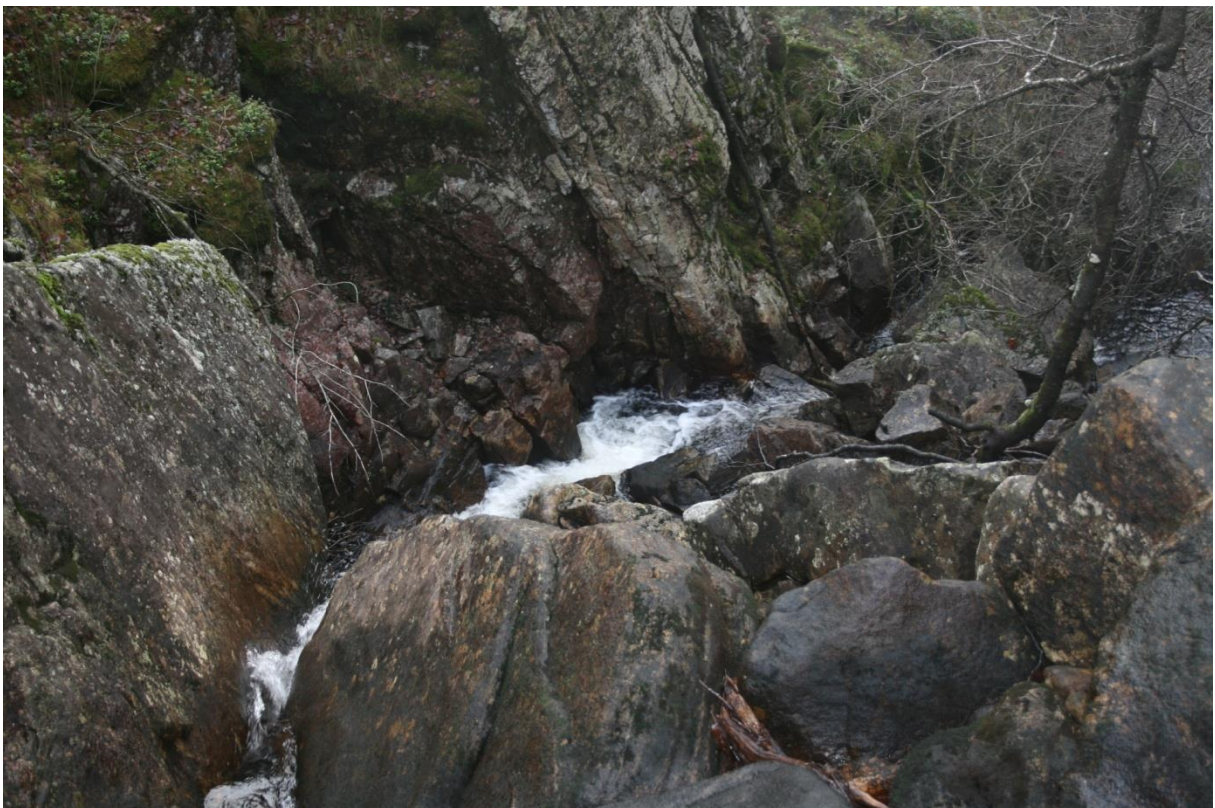
FIGUR 21: BILDET VISER OMRÅDET FOR VEITRASEEN TIL KRAFTSTASJONEN. 21.11.2011.



FIGUR 22: OVERSIKTSBILDET TATT FRA ØVRE DEL AV LINDLANDSBEKKEN. 21.11.2011.



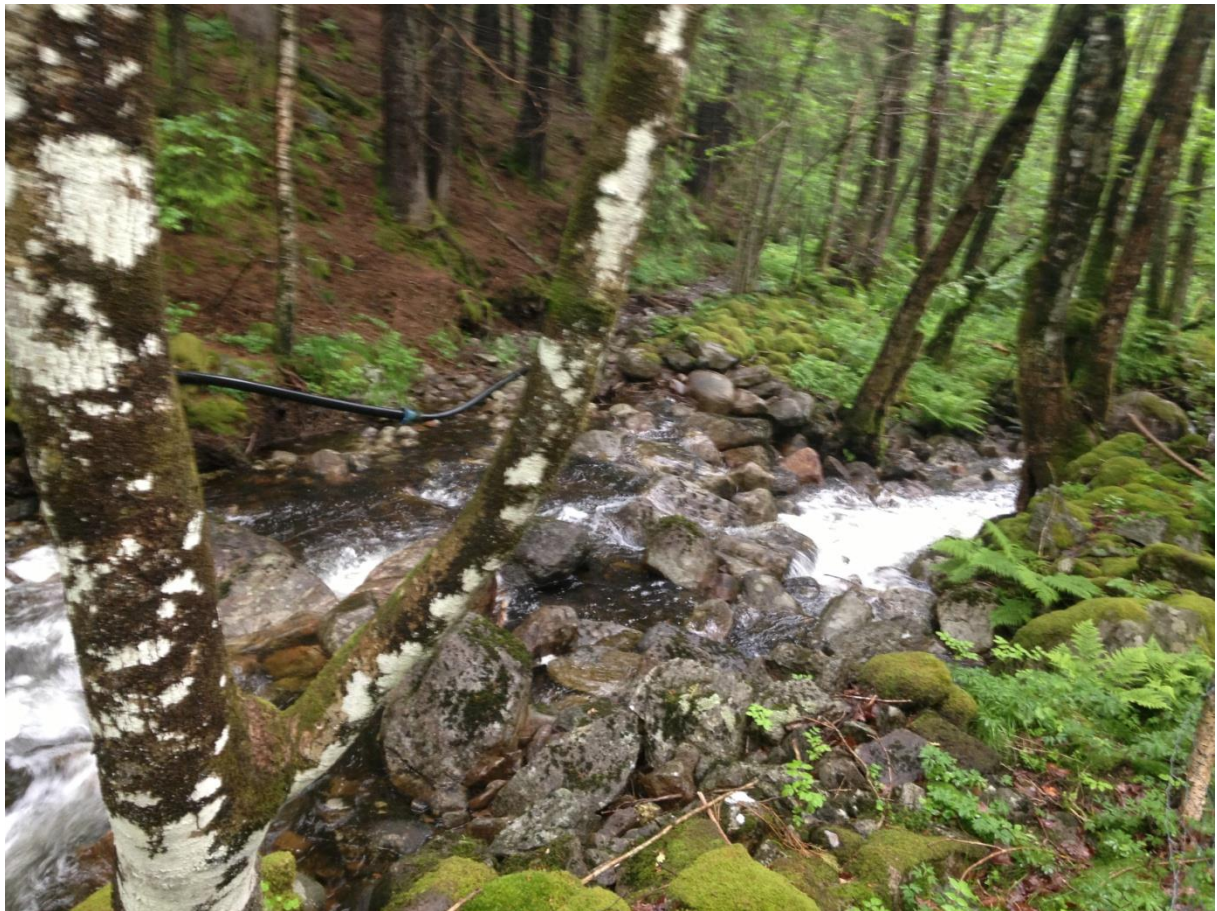
FIGUR 23: BILDET VISER TIDLIGERE KOMMUNALT VANNINTAK I LINDELANDSBEKKEN. 21.11.2011.



FIGUR 24: ØVRE DEL AVTILTAKSOMRÅDET AV LINDLANDSBEKKEN. 21.11.2011.



FIGUR 25: MIDTRE DEL AVTILTAKSOMRÅDET AV LINDLANDSBEKKEN. 21.11.2011.



FIGUR 26: NEDRE DEL AVTILTAKSOMRÅDET AV LINDLANDSBEKKEN. 13.6.2013.



FIGUR 27: NEDRE DEL AV TILTAKSOMRÅDET AV LINDLANDSBEKKEN. 13.6.2013.



FIGUR 28: BILDET VISER MOT TILTAKSOMRÅDET AV LINDLANDSBEKKEN. 13.6.2013.



FIGUR 29: BILDET VISER OMRÅDET HVOR VEI INN TIL INNTAKET BLIR. 21.11.2011.



FIGUR 30: BILDET VISER MOT PLANLAGT PLASSERING AV KRAFTSTASJONEN. 21.11.2011.

VEDLEGG 4 – BIOLOGISKE MANGFOLDSRAPPORTER



Fylkesmannen i Vest-Agder

Miljøvernnavdelingen

Saksbehandler: Katrine Skajaa Gunnarsli
Tlf.: 38 17 62 15

Deres ref.: 28.11.2013
Vår ref.: 2012/7010

Vår dato: 11.12.2013
Arkivkode: 561

Småkraftkonsult AS
hmoi@smakraftkonsult.no (sendes kun som e-post)

Knebeknuten naturreservat, Kvinesdal kommune. Vurdering av om tiltak er søknadspliktig etter vernebestemmelsene

Vi viser til henvendelse, subsidært søknad, fra Småkraftkonsult AS mottatt på e-post 28.11.2013. Miljøvernnavdelingen bes avklare om den planlagte vannveien for omsøkte Lindeland krafverk som krysser Knebeknuten naturreservat er tiltak som er søknadspliktig etter verneforskriften og eventuelt om det vil kunne gis dispensasjon. Vi viser også til konsesjonssøknaden som er til behandling i NVE, og som vi har fått tilsendt fra søker i forbindelse med denne avklaringen.

Deler av den planlagte traseen for vannveien fra Lindeland kraftverk er omfattet av forskrift om vern for Knebeknuten naturreservat. Området ble vernet i 1978 og formålet med fredningen er *å bevare et variert edellauvskogbestand med botanisk og plantegeografisk interesse*. I reservatet er vegetasjonen, herunder også døde busker og trær, fredet mot enhver form for skade og ødeleggelse, jf. kap. IV punkt 1 i verneforskriften. Videre er alle inngrep som endrer eller innvirker på de naturlige vekstvilkår forbudt. Herunder er nevnt drenering, uttak eller utfylling av masse, framføring av jordkabler eller kloakkledninger m.v.

Vi forstår det slik at anlegging av vannvei eller tunell under reservatet ikke medfører noen form for fysiske inngrep i overflaten i reservatet, for eksempel hogst, rydding, anlegging av vei, eller lignende, utover boring i en viss dybde under reservatet. Hvorvidt slike inngrep, i en viss dybde under et verneområde, er omfattet av vernebestemmelsene må vurderes i hvert enkelt tilfelle, og det sentrale spørsmålet er om inngrepet vil innvirke på de naturlige vekstvilkår i verneområdet. Vårt svar er dermed at hvis det kan dokumenteres at tiltaket ikke innvirker på de naturlige vekstvilkår og slik påvirker verneformålet vil tiltaket ikke kreve dispensasjon fra verneforskriften. Hvis dette ikke kan dokumenteres vil tiltaket være søknadspliktig. Vi vil i så fall uansett be om utfyllende opplysninger knyttet til hvorvidt og i hvilken grad tiltaket vil innvirke på naturlige vekstvilkår.

Vi ber dere

- bekrefte at tiltaket ikke innebærer fysiske inngrep i overflaten i reservatet, kun boring gjennom fjell.
- sende dokumentasjon på at boring og eller tunell ikke vil påvirke de naturlige vekstvilkår i reservatet, eller en beskrivelse av i hvilken grad edelløvs skogen vil bli berørt av tiltaket.

Kommentar

Når vi her sier at tiltak under et naturreservat ikke er søknadspliktig hvis det ikke innvirker på de naturlige vekstvilkår vurder vi kun den direkte effekten av tiltaket. Den indirekte effekten

av at det anlegges ny vannvei er at elva vest i reservatet får redusert vannføring. Dersom saken hadde handlet om et tiltak innenfor reservatgrensen (f.eks. etablering av dam) og hvor den direkte effekten hadde vært redusert vannføring, ville vurderingen av tiltaket som søknadspliktig blitt en annen. Vi ville da hatt en streng vurdering av en søknad om dispensasjon til tross for at verneformålet (her edelløvskog) i seg selv kanskje ikke ville vært skadelidende. Følgende hensyn ville da blitt tillagt vekt: all vegetasjon er fredet, bit-for-bit nedbygging av reservater i vid forstand, presedenshensyn, rødlistearter knyttet til mosaikken av naturtyper i et reservat, med videre.

Siden det er vannkraftverket, altså tiltak utenfor verneområdet, som medfører redusert vannføring i elva, vil eventuelle negative effekter av tiltaket reguleres gjennom § 49 i naturmangfoldloven (utenforliggende virksomhet som kan medføre skade inn i et verneområde). Bestemmelsen sier at hensynet til verneverdiene skal tillegges vekt ved avgjørelsen om tillatelse kan gis. Det er sektormyndigheten (i dette tilfellet NVE), som i som konsesjonsbehandling etter eget regelverk, skal ta inn vurderinger etter § 49. I en kommentarutgave til naturmangfoldloven (Backer) er nettopp endringer i vannføring i et reservat gitt som eksempel på et slikt tiltak hvor paragrafen er aktuell.

Med hilsen

Ørnulf Haraldstad (e.f.)
miljøverndirektør

Katrine Skajaa Gunnarsli
sjefingeniør

Dokumentet er godkjent elektronisk og har derfor ingen underskrift.

Kopi til (sendes med e-post av saksbehandler):

Kvinesdal kommune	Nesgata 11	4480	Kvinesdal
Naturoppsyn SNO, Olaf Landsverk	Postboks 375	4577	Lyngdal
Norges Vassdrags- og energidirektorat	Postboks 5091 Majorstuen	0301	OSLO



**Lindland Kraftverk AS i Kvinesdal kommune i Vest-
Agder Fylke**

Virkninger på biologisk mangfold

Bioreg AS Rapport 2012 : 08

BIOREG AS

Rapport 2012:08

Utførende institusjon: Bioreg AS http://www.bioreg.as/	Kontaktpersoner: Finn Oldervik	ISBN-nr. 978-82-8215-192-4
Prosjektansvarlig: Finn Oldervik 6693 Mjosundet Tlf. 71 64 47 68 el. 414 38 852 E-post: finn@bioreg.as	Finansinert av: Grunneierne	Dato: 20. januar 2012 (Oppdatert feb. 2014)
Oldervik, F. G. & Grimstad, K. J.. 2012. Lindland Kraftverk AS i Kvinesdal kommune i Vest-Agder fylke. Virkninger på biologisk mangfold. Bioreg AS rapport 2012 : 08. ISBN: 978-82-8215-192-4.		
Referat: På bakgrunn av krav fra statlige myndigheter er virkningene på det biologiske mangfoldet av ei vasskraftutbygging av ei strekning av Lindlandsbekken i Kvinesdal kommune, Vest-Agder fylke, vurdert. Arbeidet er konsentrert omkring forekomst av rødlistearter og sjeldne og/eller verdifulle naturtyper. Behov for minstevassføring i elva er vurdert og det er kommet med forslag til eventuelle avbøtende og kompenserende tiltak.		
4 emneord: Biologisk mangfold Rødlistearter Vasskraftutbygging Registrering		

Figur 1. Bildet på forsida er tatt i nærheten av inntaket. Som en ser så flater terrenget betydelig ut her sammenlignet med lenger nede og selv om det fremdeles er et dalsøkk her, så kan en neppe kalle det for en kløft lenger. På høyresiden vokser det mest bjørk, mens det på den andre siden også er innslag av noe eldre osp. (Foto; Karl Johan Grimstad © 21.11.2011).

FORORD

På oppdrag fra grunneierne har Bioreg AS gjort registreringer av naturtyper og rødlistearter i forbindelse med ei planlagt kraftutbygging av Lindlandsbekken i Kvinesdal kommune, Vest-Agder fylke. En viktig problemstilling har vært vurdering av behov for minstevassføring.

For oppdragsgiverne har Edvin Nordrik i utgangspunktet vært kontaktperson sammen med tidligere grunneier, Per Hompland. Ved oppdateringen i feb. 2014 har det vært Henning Tjørhom fra Småkraftkonsult AS som har bistått med oppdaterte tekniske løsninger. For Bioreg AS har Finn Oldervik i hovedsak vært kontaktperson, mens Karl Johan Grimstad har utført den naturfaglige undersøkelsen. Oldervik har også i hovedsak skrevet rapporten og kvalitetssikret den.

Vi takker oppdragsgiverne for tilsendt bakgrunnsinformasjon, Fylkesmannens miljøvernavdeling ved Eyvind Hellerslien og fiskeforvalter Birgit Solberg, samt skog- og miljørådgiver i Kvinesdal kommune, Torje Hommekland har vært kontaktet og takkes herved for velvillighet. Den nevnte grunneierrepresentanten takkes for å ha kommet med opplysninger angående både vilt, kulturminner og andre tema innen utbyggingsområdet.

Aure 20. januar 2012

Bioreg AS

Finn Oldervik

Hareid 20. januar 2012

Økosøk

Karl Johan Grimstad

SAMMENDRAG

Bakgrunn

Rettighetshaverne har planer om å utnytte Lindlandsbekken i Kvinesdal kommune i Vest-Agder til drift av småkraftverk.

I forbindelse med dette stiller statlige myndigheter (Direktoratet for naturforvaltning, Olje- og energidepartementet) krav om at eventuelle forekomster av rødlistearter og arts mangfold ellers i utbyggingsområdet skal undersøkes. På oppdrag fra tiltakshaverne har Bioreg AS gjennomført ei slik kartlegging i og inntil utbyggingsområdet, samt vurdert virkningene av ei eventuell utbygging på de registrerte naturkvalitetene.

Utbyggingsplaner

Tiltakshaverne har lagt fram planer om å bygge ut Lindlandsbekken med inntak på kote 280 og med kraftstasjon på kote 20, rett oppstrøms dyrkamarka på bnr 5 av Lindland, noe som gir en brutto fallhøyde på ca 260 m. Tilførselen av driftsvannet mellom inntak og stasjon er planlagt gjennom tunnel/profilboring med korte rør i begge ender. Det skal etableres en adkomstvei på ca 260 m til kraftverket fra tunet på bnr 2 av Lindland der det går en eldre veg etter det vi har fått opplyst. Den produserte strømmen skal overføres til eksisterende nett via en ca 300 m lang jordkabel som vil gå gjennom det intensivt drevne jordbrukslandskapet. Det planlegges en produksjon basert på en slukeevne på maks 700 l/s, noe som utgjør ca 250 % av middelvassføringen. Berørt elvestrekning vil bli ca 700 m. Nedbørsfeltet blir på ca 5,8 km² og årlig middelvassføring er på 342 l/s. Kraftverket vil bli liggende i dagen med et kort avløpsrør tilbake til elva. Alminnelig lavvannføring er regnet til 6 l/s, mens 5-persentilen vil bli 3 l/s i sommersesongen og 44 l/s i vintersesongen. Midlere årsproduksjon er beregnet til 5,26 GWh med en installert effekt på ca 1936 kW. Det er da beregnet slipp av 15 l/s som minstevannføring. Totalt arealbehov for kraftverksbygning inkl. snuplass for bil er beregnet til ca 150 m². Behovet for nye veier i området er tilstede med bla adkomstveier til kraftverk og inntak. Adkomstvegen til kraftverket er planlagt å gå på nordvestsiden av bekken fra tunet på bnr 2, Lindland og vil bli på ca 260 m. Her har det gått en veg tidligere som det er meningen å ruste opp. Til inntaket skal det etableres en ny veg fra eksisterende skogsbilveg. Denne er planlagt på nordøstsiden av bekken ned til inntaket og vil få en lengde på ca 460 m.

Utbyggingsplanene er opprinnelig mottatt fra Edvin Nordrik, Eno Konsult AS supplert av tidligere grunneier, Per Hompland. Oppdaterte planer er mottatt fra Småkraftkonsult AS ved Henning Tjørhom i feb. 2014. Uklare punkt har vært drøftet over telefonen mellom underskrevne og de nevnte personene.

Metode

NVE har utarbeidet en veileder revidert i 2009 (Veileder nr. 3/2009), "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW)." Metoden skildra i veilederen er lagt til grunn i denne rapporten. Informasjon om området er samla inn gjennom litteratur- og databasegjennomgang, kontakt bl.a. med oppdragsgiver og lokalkjente. Ellers er datagrunnlaget basert på en rekke kilder inkludert eget feltarbeid 21. november 2011.

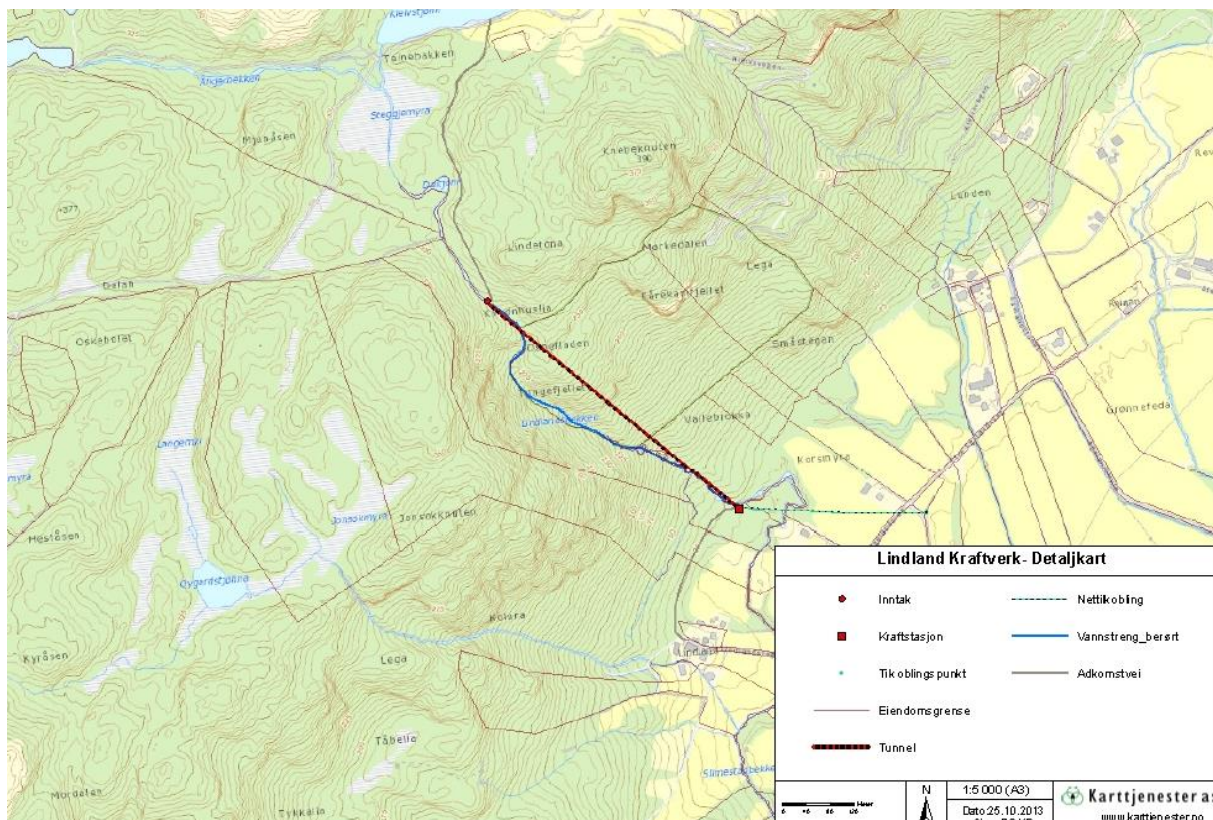
Når det gjelder tilgjengeligheten i området, så anser vi den som god i hele nærområdet/influensområdet til dette prosjektet. Vi har slik fått sett på det aller meste av utbyggingsområdet inkludert influensområdet.

Naturgrunnlaget

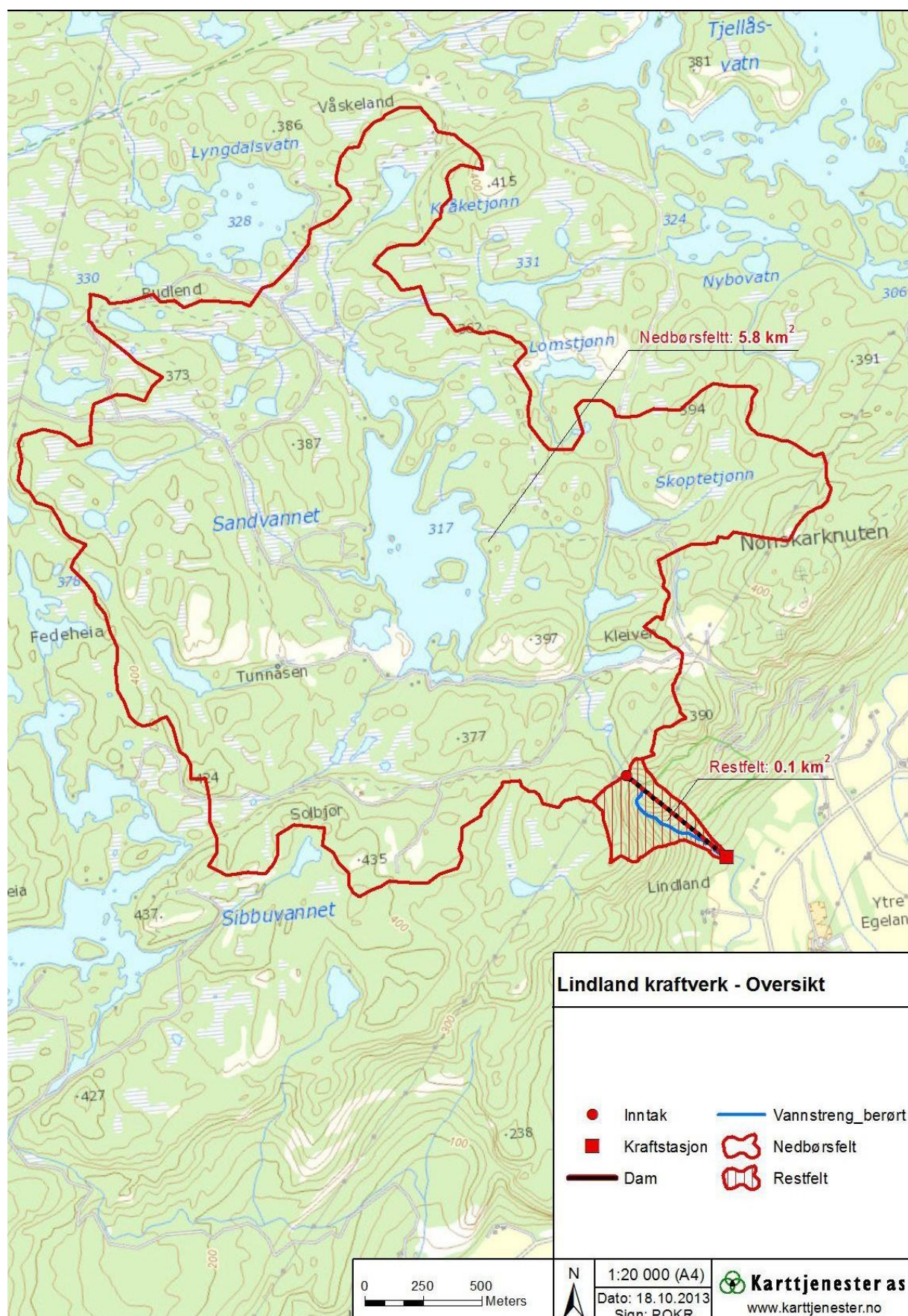
Berggrunnen i området ved Lindlandsbekken består hovedsaklig av ymse gneiser, nederst diorittisk til granittisk gneis og helt øverst noe båndgneis med innslag av litt rikere bergarter som amfibolitt og glimmerskifer. Gneis er en hard bergart som normalt bare gir et fattig og trivielt planteliv, mens amfibolitt og glimmerskifer stedvis kan gi grunnlag for litt rikere vegetasjon.



Figur 2. Den røde firkanten markerer hvor utbyggingsområdet er geografisk plassert. Som en ser så ligger det omtrent midtveis mellom Rogalandsbyen Egersund og sørlandsbyen, Kristiansand. Den nærmeste byen er likevel Flekkefjord i vest.



Figur 3. Kartutsnittet viser de ulike tiltakene innen influensområdet, slik som inntak, kraftstasjon, trase for tilknyttingskabel, tunneltrase og traseer for adkomstveier til kraftstasjon og inntak.



Figur 4. Kartet viser nedbørsområdet til Lindlandsbekken. Nede til høyre ser vi selve prosjektet med et restfelt på bare 0,1 km². Ellers ser en at det forholdsvis store Sandvatnet er sentralt innen nedbørsområdet.



Figur 5. Dette kartet viser planløsningen sammen med de registrerte naturverdiene i nærheten. Som en ser så vil både inntak og adkomstveg til inntaket komme til å ligge i utkanten av den store avgrensede edellauvskogslokaliteten i området. Etter det vi kunne se, så var det imidlertid svært lite/ingen edellauvskogsarter i dette området. Knebeknuten naturreservat blir ikke direkte berørt av tiltaket, men lavere luftfuktighet i bekkekløfta kan komme til å påvirke miljøet der noe. En regner imidlertid med at denne virkningen blir marginal da det knapt ble registrert fuktrevende arter her.

Vurdering av virkninger på naturmiljøet

Naturverdier. I Naturbase vil en finne at hele lia på begge sider av Lindlandsbekken er avgrenset og beskrevet som en naturtype av verdi B – Viktig. (BN00029108, Lindland - Noneskardknuten). I tillegg er det opprettet et lite edellauvskogsreservat (VV00001810, Knebeknuten) på østsiden av bekken ca fra kote 75 og opp til kote 300 under Knebeknuten. Beskrivelsene både av naturtypen og av edellauvskogsreservatet virker å være noe overflatisk og det var lite av de beskrevne verdiene å observere ved Lindlandsbekken. Riktig nok er det innslag av en god del edellauvskog også ved bekken, men skogen virket for det meste ung og det ble ikke observert individer av edellauvskogtreslag som var grove eller virket å være gamle noen steder innen influensområdet til prosjektet. Vi har vurdert bekkekløfta å ha maksimum lokal verdi (C) som Naturtype, dvs mindre verdi enn den Naturtypen som er avgrenset og beskrevet fra før, og vi kunne heller ikke se at bekkekløfta eller de nærmeste områdene hadde slike kvaliteter at de burde inngå i naturreservatet. Når vi likevel mener at det finnes verdier i kløfta som tilsier lokal verdi (C), så er det først og fremst forekomster av rødlistearter som ask (NT) og alm (NT) sammen med andre edellauvskogsarter. Kryptogamfloraen virket å være relativt fattig og triviell både i bekkekløfta og andre steder innen utbyggingsområdet.

Lindlandsbekken er oppgitt å være lakseførende omtrent opp til den planlagte kraftstasjonen der hvor absolutt vandringshinderet er antatt å

ligge. En antar at ål kan gå omtrent like langt opp som anadrom fisk, men neppe lenger opp. Det er ikke kjente observasjoner av ål såpass langt oppe i bekken og arten er heller ikke kjent å forekomme lenger oppe i vassdraget, slik som for eksempel i Sandvatnet. Elvemusling er ukjent i dette vassdraget.

Siden utbyggerne har planlagt å montere omløpsventil er det ikke ventet at prosjektet vil ha målbare negative konsekvenser for anadrom fisk i Lindlandsbekken, - kanskje utenom noe mindre driv av ymse larver enn tidligere. I tillegg til de avgrensede naturtypelokalitetene teller også den biologiske produksjonen i elva. Samlet er naturverdiene innen utbyggingsområdet vurdert å være av **middels verdi**. Omfanget av en eventuell utbygging er regnet som **lite/middels negativt**. Dette medfører da at en utbygging blir vurdert å gi **liten negativ konsekvens** for de registrerte naturverdiene innen utbyggingsområdet - alt under forutsetninga av at de avbøtende tiltakene blir fulgt opp.

Avbøtende tiltak

Hensyn til vasstilknyttede fugler, dyr og til dels fisk gjør at det oftest er nødvendig med minstevassføring ved slike utbygginger, og ofte er det også et fuktkrevende artsinventar av kryptogamer å ta hensyn til. Selv om det ikke er så mye av det siste, så er det likevel viktig at bunnfaunaen i bekken får mulighet til en viss produksjon også etter en eventuell utbygging. Nå har utbyggerne lagt opp til en minstevannføring på ca 15 l/s, noe som ligger betydelig under 5-persentil vinter, men ca det dobbelte av alminnelig lavvannføring. Det er likevel uten tvil mest viktig med en relativt høy vannføring om sommeren. Det er da eventuelle fuktighetskrevende arter er mest tørkestresset og da vil vesentlige reduksjoner i vannføringen sammenlignet med hva som er naturlig, være mest alvorlig. Dette er derimot sannsynligvis mye mindre viktig om vinteren. I og med at det sannsynligvis gyter anadrom fisk i Lindlandsbekken på en lengre strekning nedenfor den planlagte kraftstasjonen, så vil vi anbefale å montere omløpsventil slik at fisk og/eller rogn ikke strander ved en utilsiktet stans av anlegget. I konsesjonssøknaden går det fram at dette avbøtende tiltaket allerede ligger inne i planene.

Det ble ikke observert fossefall ved elva ved vår egen naturfaglige undersøkelse, men vi regner likevel som ganske sannsynlig at den hekker her, skjønt vi har sett elver og bekker som er bedre egnet enn Lindlandsbekken. For å forbedre hekkevilkårene etter ei eventuell utbygging bør predatorsikre hekkedammer for fuglen monteres på minst to steder ved elva, - gjerne ved kraftstasjonen og/eller under eventuelle bruer. Inntaket kan også være aktuelt. Viktigst er det likevel å montere kasser der det eventuelt er påvist reir. En bør montere to kasser på hvert sted.

Forstyrta miljø (veier, grøfter og lignende) bør ikke såes til med fremment plantemateriale.

Vurdering av Usikkerhet

Registrerings- og verdisikkerhet. Mesteparten av influensområdet ble oppsøkt og vurdert, særlig med tanke på karplanter, mose og lav samt verdifulle naturtyper som fosserøyksoner/fosseenger og bekkekløfter m.m. Det er relativt greit å komme til i hele bekkekløfta samt i utbyggingsområdet ellers, noe som gjør at vi kan vurdere både geografisk og artsmessig dekningsgrad som god.

Erfaring, kombinert med vurdering av potensial for funn av sjeldne organismer vil for det meste gi en ganske god sikkerhet i registrerings- og

verdivurdering. Vi anser derfor registrerings- og verdisikkerheten som god for dette prosjektet.

Usikkerhet i omfang. Ut i fra de registreringer og verdivurderinger som er gjort, og slik planene er skissert, så mener vi at usikkerheten i omfangsvurderingene er liten i dette tilfellet.

Usikkerhet i vurdering av konsekvens. Siden det er lite usikkerhet knyttet både til registrering, verdivurdering og omfangsvurdering, så vil også sikkerheten i konsekvensvurderingen måtte vurderes som god.



Figur 6. Bak husene på bnr 5 av Lindland fører det en gammel jordbruksveg med ei gammeldags steinklopp over til den bekkehalvøya der kraftverket skal plasseres. Adkomstvegen vil imidlertid bli bygget fra bnr 2 og fram til kraftstasjonen. Denne vegen vil bli ca 260 m lang (Se plantegning på s. 7, fig 5!). (Foto: Karl Johan Grimstad © 21.11.2011).

INNHOLDSLISTE

1	INNLEDNING	11
2	UTBYGGINGSPLANENE	11
3	METODE	13
3.1	Datagrunnlag	13
3.2	Vurdering av verdier og konsekvenser	14
4	AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET	17
5	STATUS - VERDI	18
5.1	Kunnskapsstatus	18
5.2	Naturgrunnlaget	19
5.3	Artsmangfold og vegetasjonstyper	23
5.4	Rødlistearter	27
5.5	Naturtyper	28
5.6	Registrerte verdier innen utbyggingsområdet	28
6	OMFANG OG KONSEKVENSN AV TILTAKET	31
6.1	Omfang og virkning	31
6.2	Sammenligning med andre nedbørsfelt/vassdrag	32
7	SAMMENSTILLING	33
8	MULIGE AVBØTENDE TILTAK OG DERES EFFEKT	33
9	VURDERING AV USIKKERHET	34
10	PROGRAM FOR VIDERE UNDERSØKELSER OG OVERVÅKNING	34
11	REFERANSER	35
11.1	Litteratur	35
11.2	Muntlige kilder	36
11.3	Kilder fra internett	36

1

INNLEDNING

De nasjonale strategiske målene for naturens mangfold er formulert slik i St. meld. nr. 26 (2006-2007):

- Naturen skal forvaltes slik at arter som finnes naturlig blir sikra i levedyktige bestander, og slik at variasjonen av naturtyper og landskap blir opprettholdt og gjør det mulig å sikre at det biologiske mangfoldet fremdeles kan utvikles.
- Norge har hatt som mål å stoppe tapet av biologisk mangfold innen 2010, men dette målet er langt fra nådd.

Målformuleringene omfatter arter, og variasjonen innen artene, og naturtyper. Naturen er dynamisk og et visst tap av biologisk mangfold er naturlig. Målsettinga må tolkes slik at det er tapet av biologisk mangfold som skyldes menneskelig aktivitet som skal opphøre. Utbygging av små kraftverk kan påvirke det biologiske mangfoldet på ulikt vis avhengig av lokale forhold. Sams for alle prosjekta er likevel virkningene av at vassdraget blir fraført vann.

I juni 2007 kom det et omfattende skriv frå OED, "Retningslinjer for små vasskraftverk". Retningslinjene bygger i hovedsak på et utkast til retningslinjer utarbeidet av NVE i samråd med Direktoratet for naturforvaltning og med faglige innspill frå diverse andre. Biologisk mangfold er omtalt i kapittel 5.2. I et tidligere brev om obligatorisk utsjekking av biologisk mangfold frå OED heter det blant annet:

"Undersøkelsen forutsettes å omfatte en utsjekking av eventuelle forekomster av arter på den norske rødlista og en vurdering av artssammensetningen i utbyggingsområdet i forhold til uregulerte deler av vassdraget og/eller tilsvarende nærliggende vassdrag. Det kan fastsettes en minstevannføring i hele eller deler av året dersom den faglige undersøkelsen viser at dette kan gi en vesentlig miljøgevinst."

Som en konsekvens av dette ble det av NVE utarbeidet en veileder til bruk i slike saker: NVE, Veileder nr. 3/2009, "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW). Revidert utgave" Denne veilederen er brukt som rettesnor for denne rapporten.

Hovedformålet med rapporten vil være å;

skildre naturforhold og verdier i området.

vurdere konsekvenser av tiltaket for biologisk mangfold.

vurdere behov for og virkninger av avbøtende tiltak.

En viktig problemstilling er å vurdere behovet for minstevassføring. I forbindelse med dette har vassressurslova i paragraf 10 følgende hovedregel; *"Ved uttak og bortledning av vann som endrer vassføringa i elver og bekker med årssikker vassføring, skal minst den alminnelige lågvassføringa være tilbake, om ikke annet følger av denne paragrafen."*

2

UTBYGGINGSPLANENE

Tiltakshaverne har lagt fram planer om å bygge ut Lindlandsbekken med inntak ca på kote 280 og med kraftstasjon på kote 20, rett oppstrøms dyrkamarka på bnr 5 av Lindland, noe som gir en brutto fallhøyde på ca 260 m. Det er planlagt tunnel og profilboret sjakt mellom inntak og kraftstasjon med korte rør i begge ender. Den berørte elvestrekningen vil

bli på ca 700 m mens samlet lengde på tilførselsvannveien vil bli 750 m, dvs 500 m med tunnel og 250 m med boret sjakt. Det skal etableres en adkomstvei på ca 260 m til kraftverket fra tunet på bnr 2 av Lindland der det går en eldre veg etter det vi har fått opplyst. Til inntaket skal det bygges en veg på ca 460 m noe øst for elva fra en eksisterende skogsbilveg i området (se plantegninger på s. 5 og s. 7 i sammendraget). Den produserte strømmen skal overføres til eksisterende nett via en jordkabel på ca 300 m som vil gå gjennom det intensivt drevne jordbrukslandskapet. Det vurderes en produksjon basert på en slukeevne på maks 856 l/s, noe som utgjør ca 250 % av middelvassføringen. Nedbørsfeltet blir på ca 5,6 km² og årlig middelavrenning er på 342 l/s. Kraftverket vil bli liggende i dagen med et kort avløpsrør tilbake til bekken. Alminnelig lavvannføring er regnet til 6 l/s, mens 5-persentilen vil bli 3 l/s i sommersesongen og 44 l/s i vintersesongen. Midlere årsproduksjon er beregnet til 5,26 GWh med en installert effekt på ca 1936 kW. Det er da beregnet slipp av 15 l/s som minstevannføring. Selve kraftverksbygningen inkludert parkering/snuplass vil kreve et areal på ca 150 m². Behovet for nye veier i området er til stede med bla adkomstveier til kraftverk og inntak.

Utbyggingsplanene er opprinnelig mottatt fra Edvin Nordrik, Eno Konsult AS og er supplert av grunneierrepresentant, Per Hompland. Justerte planer er mottatt fra Småkraftkonsult AS ved Henning Tjørhom, feb. 2014. Uklare punkt har vært drøftet over telefonen mellom underskrevne og de nevnte personene.



Figur 7. Kraftstasjonen skal plasseres et sted i dette området tett ved bekken som vi så vidt kan skimte helt til venstre på bildet. Det er lite av verdi for biologisk mangfold i dette området. Riktig nok er det en god del pågroing av mose her, men dette er vanlige og vidt utbredte arter slik som f.eks. matteflette og andre. I bakgrunnen skimter vi en beitemark, tidligere slåtteeng som nå er i sterk gjengroing. (Foto; Karl Johan Grimstad © 21.11.2011).

3

METODE

NVE har utarbeidet en veileder (Veileder nr. 3/2009), "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW) Rev. utgave." Metoden skildret i veilederen er lagt til grunn i denne rapporten. Mal for konsekvensutredninger er fulgt, og sentrale deler av metodekapitlet er hentet fra Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006).

3.1

Datagrunnlag

Datagrunnlag er et uttrykk for hvor grundig utredningen er, men også for hvor lett tilgjengelig opplysningene som er nødvendige for å trekke konklusjoner på status/verdi og konsekvensgrader.

Generelt. Så langt finnes det ikke noen samlet kunnskapsoversikt over biologisk mangfold knyttet til slike små vassdrag i Norge, og bl.a. derfor er egen erfaring og kompetanse svært viktig. I tillegg til dette, så er vurderinga av nåværende status for det biologiske mangfoldet gjort m.a. med støtte i ymse litteratur som; Raddum et al (2006) (botnfauna m.m.), kurs ved Hans Blom sommeren 2006 (fuktkrevende moser, spesielt Vestlandet) samtaler med Oddvar Hanssen, NINA (biller og andre insektgrupper), den nye rødlista for arter (Kålås et al (red) (2010)) og naturtyper (Lindgaard og Henriksen 2011). Ellers er det benyttet relevant navnsettingslitteratur som Lid & Lid (2005) (karplanter), Krog et al (1994) (Norske busk og bladlav), Holien & Tønsberg (2006) (Norsk lavflora), Smith (2004) (bladmoser), Damsholt (2002) (levermoser) med mye mer.

Konkret. Utbyggingsplanene og dokument i forbindelse med disse er mottatt fra oppdragsgiver v/ Edvin Nordrik og tidligere grunneier Per Hompland, senere supplert og justert av Henning Tjørhom, Småkraftkonsult AS. Opplysninger om vilt har en dels fått fra grunneier-representanten, men også administrasjonen i Kvinesdal kommune ved skog- og miljørådgiver, Torje Hommekland har vært kontaktet. I tillegg er Direktoratet for naturforvaltning sin Naturbase sjekket for tidligere registreringer, samt at en har sjekket for sensitive opplysninger hos Fylkesmannens miljøvernavei i Vest-Agder. Opplysninger om anadrom fisk i bekken er mottatt bl.a. fra fiskeforvalter Birgit Solberg hos Fylkesmannen i Vest-Agder.

En har også gjennomgått annen relevant litteratur. Artsdatabankens artskart (<http://artsdatabanken.no>) og DN's rovviltbase er gjennomgått, samt at det er gjort en naturfaglig undersøkelse av Karl Johan Grimstad den 21. nov 2011. Et lite edellauvskogsreservat ligger rett øst for Lindlandsbekken og dermed innenfor influensområdet. I tillegg er det avgrenset en prioritert naturtype som omfatter et større område enn det nevnte naturreservatet. Naturtypeavgrensinga omfatter det meste av utbyggingsområdet til prosjektet. Beskrivelsen av disse har også vært til noe nytte.

De naturfaglige undersøkelsene i 2011 ble gjort under gode vær- og arbeidsforhold med god sikt. De ble utført noe sent på høsten, men likevel under godt forsvarlige forhold etter vår mening. Selve bekkefaret og nærområdene ble undersøkt så å si hele veien fra inntaket og ned til stedet for plassering av kraftstasjonen. Etter de opprinnelige planene så skulle rørtraseen i hovedsak følge elva nedover, slik at denne da ble undersøkt sammen med elvestrengen¹. Også område for inntaksdam og kraftstasjon ble undersøkt. I tillegg ble områder for adkomstveier og ev andre potensielle områder for fysiske inngrep undersøkt og vurdert med

¹ Senere er planene endret slik at driftsvannet nå er planlagt tilført gjennom boret sjakt og tunnel, noe som betyr at det ikke vil bli synlige inngrep mellom inntak og kraftstasjon.

tanke på naturverdier og biologisk mangfold. Det meste av influensområdet ble undersøkt både med tanke på karplanter, mose og lav. Også andre organismegrupper, slik som sopp og fugl m.m. ble registrert i den grad en observerte noe av interesse. GPS ble benyttet for nøyaktig stedfesting av interessante funn.

Tilgjengelighet. Hele influensområdet var tilgjengelig for undersøkelse, og det aller meste av influensområdet ble fysisk oppsøkt og undersøkt. Av den grunn regner vi med å ha et godt grunnlag for å uttale oss om potensialet for forekomster av sjeldne og rødlistede organismer innen det aller meste av influensområdet til prosjektet.



Figur 8. Oppstrøms inntaket er det noen større myrområder der en adkomstveg til kraftstasjonen i utgangspunktet kunne være aktuell. De justerte planene viser imidlertid at veien nå er planlagt på fast grunn øst for myra. Trolig er dette gamle slåttemyrer, men siden det er vanskelig for ikke si umulig å se spor etter slik bruk i dag, samt at den muntlige tradisjonen også er svak omkring dette, så er det ikke mulig å få dette bekreftet i dag. (Foto; Karl Johan Grimstad 21.11.2011 ©).

3.2

Vurdering av verdier og konsekvenser

Disse vurderingene er basert på en "standardisert" og systematisk tretrinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve.

Trinn 1	Verdisetting for tema biologisk mangfold er gjort ut fra ulike kilder og basert på metode utarbeidet av Statens vegvesen.
Status/Verdi	Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra <i>liten verdi</i> til <i>stor verdi</i> (se eksempel).

Tabell 1. Kriterium for verdisetting av naturområder.

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN-håndbok 13; Kartlegging av naturtyper DN-håndbok 11; Viltkartlegging DN-håndbok 15; Kartlegging av ferskvasslokaliteter.	- Naturtyper som er vurdert som svært viktige (verdi A) - Svært viktige viltområder (vektall 4-5) - Ferskvasslokaliteter som er vurdert som viktige (verdi A).	- Naturtyper som er vurdert som viktige (verdi B og C) - Viktige viltområder (vektall 2-3) - Ferskvasslokaliteter som er vurdert som viktige (verdi B og C).	Andre områder
Rødlistearter Norsk rødliste 2006 (www.artsdatabanken.no) www.naturbasen.no	Viktige områder for : - Arter i kategoriene "kritisk trua" og "sterkt trua" - Arter på Bernliste II - Arter på Bonnliste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "sårbar", "nær trua" eller "datamangel". - Arter som står på den regionale rødlista.	Andre områder.
Truede vegetasjonstyper Fremstad og Moen 2001	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt trua" og "sterkt trua".	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe trua" og "hensynskrevende"	Andre områder.
Lovstatus Ulike verneplanarbeid, spesielt vassdragsvern.	Områder verna eller foreslått verna	- Områder som er vurdert, men ikke verna etter naturvernloven, og som kan ha regionalverdi - Lokale verneområder (pbl.)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha bare lokal naturverdi
Verdivurdering Liten Middels Stor			

Trinn 2	I trinn 2 skal en skildre og vurdere type og omfang av mulige virkninger om tiltaket blir gjennomført. Virkningene blir bl.a. vurdert ut fra omfang i tid og rom, og hvor trolig det er at de skal oppstå. Omfanget blir vurdert langs en skala fra <i>stort negativt omfang</i> til <i>stort positivt omfang</i> (se eksempel).
Omfang	

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / ikke noe	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	
▲				

Trinn 3	I det tredje og siste trinnet i vurderingene skal en kombinere verdien (temaet) og omfanget av tiltaket for å få den samla vurderinga.
Konsekvens	Denne sammenstillinga gir et resultat langs en skala fra <i>svært stor positiv konsekvens</i> til <i>svært stor negativ konsekvens</i> (se under). De ulike kategoriene er illustrert ved å benytte symbolene "-" og "+".

Symbol	Skildring
++++	Svært stor positiv konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens
++	Middels positiv konsekvens
+	Liten positiv konsekvens
0	liten/ingen konsekvens
-	Liten negativ konsekvens
--	Middels negativ konsekvens
---	Stor negativ konsekvens
----	Svært stor negativ konsekvens

Oppsummering	Vurderinga blir avsluttet med et oppsummeringsskjema for temaet (Kap. 7). Dette skjemaet oppsummerer verdivurderingene, vurderingene av omfang og virkninger og en vurdering av hvor gode grunnlagsdata en har (kvalitet og kvantitet), som en indikasjon på hvor sikre vurderingene er. Datagrunnlaget blir klassifisert i fire grupper som følger:
---------------------	---

Klasse	Skildring
1	Svært godt datagrunnlag
2	Godt datagrunnlag
3	Middels godt datagrunnlag
4	Mindre godt datagrunnlag

Rødlistearter er et vesentlig kriterium for å verdisette en lokalitet. Ny norsk rødliste ble presentert 6. desember 2006 (Kålås m.fl. 2006), og denne medførte en del viktige endringer i forhold til tidligere rødlistar. IUCNs kriterier for rødlisting av arter (IUCN 2001) ble for første gang benyttet i rødlistearbeidet i Norge. De nye rødlistekategoriene rangering og forkortinger er (med engelsk navn i parentes) :

RE – Regionalt utryddet (Regionally Extinct)

CR – Kritisk truet (Critically Endangered)

EN – Sterkt truet (Endangered)

VU – Sårbar (Vulnerable)

NT – Nær truet (Near Threatened)

DD – Datamangel (Data Deficient)

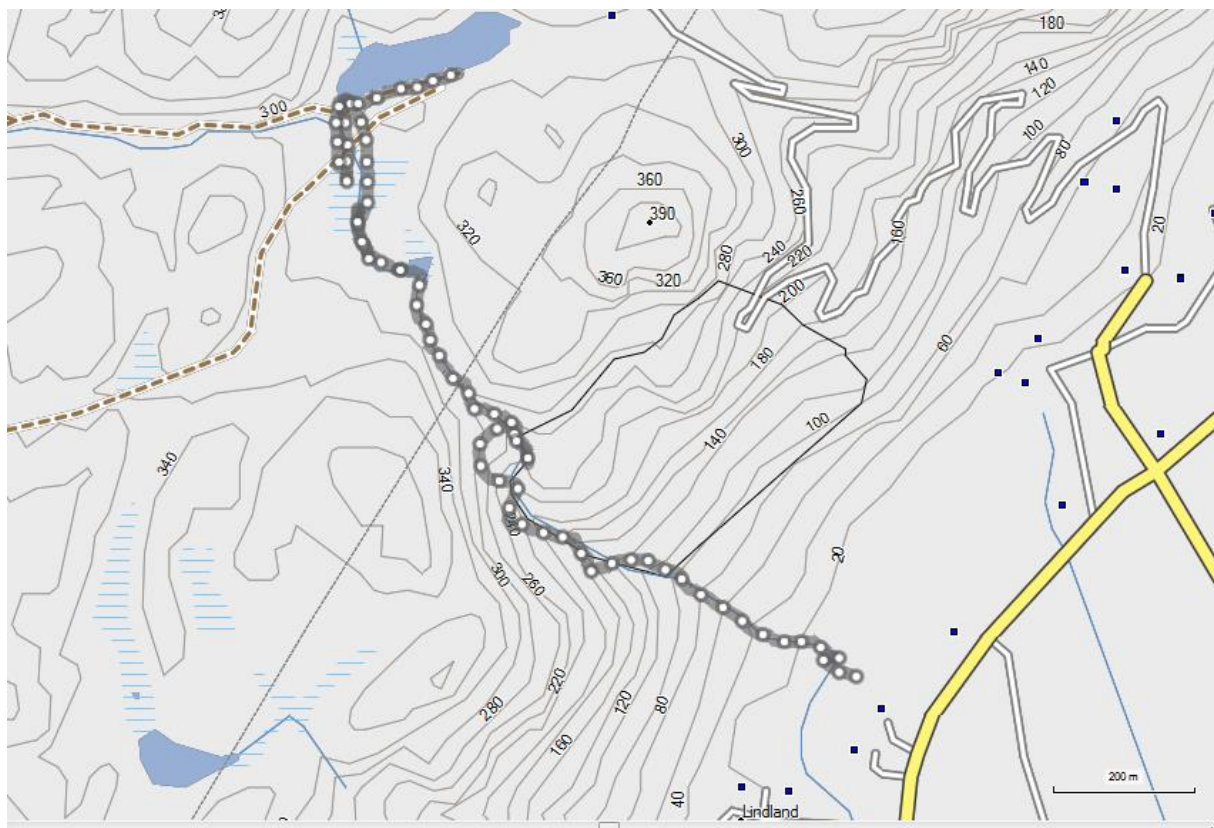
Ellers viser vi til Kålås m.fl. (2010) for nærmere utredning om inndeling, metoder og artsutvalg for den norske rødlista. Der er det også gjort rede for hvilket miljø artene lever i og viktige trusselsfaktorer.

4

AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET

- Strekning som blir fraført vatn.
 - Lindlandsbekken, ca fra kote 280 og ned til kraftstasjonen på kote 20.
- Inntaksområder
 - Inntaksdam i Lindlandsbekken ved kote 280.
- Andre områder med terrenginngrep.
 - Kraftstasjon ved kote 20.
 - Adkomstveier til kraftverk ca 260 m og til inntak ca 460 m.
 - Nett-tilknytting via jordkabel, 300 m for det meste over dyrkamark.

Som influensområde er regnet ei ca 50 -- 80 m brei sone² rundt inngrepene som er nevnt ovenfor. Dette er ei relativt grov og skjønnsmessig vurdering begrunnet ut fra hva for naturmiljø og arter i området som direkte eller indirekte kan bli påvirket av tiltaket. Influensområdet sammen med de planlagte tiltakene (utbyggingsområdet) utgjør undersøkelsesområdet. Tunnelmasser m.m. vil bli fjernet fra området og dermed behøves ikke noe depotområde for dette.



Figur 9. Utsnittet viser en rekonstruert vandringsrute ved kartleggingen i 2011. Øverst ble vegtraseen endret noe sammenlignet med de opprinnelige planene.

²Når det gjelder for eksempel fugl, så vil denne sonen vanligvis bli regnet videre, alt etter hvilken art det dreier seg om.

5 STATUS - VERDI

5.1 Kunnskapsstatus

På forhånd hadde en ganske liten kunnskap om det biologiske mangfoldet i undersøkelsesområdet. Et søk på DN's Naturbase viser imidlertid at det er avgrenset og beskrevet et edellauvskogsreservat på østsiden av Lindlandsbekken (VV00001810, Knebeknuten) ca fra kote 75 og opp til kote 300 under Knebeknuten. Dessuten viser Naturbase at hele lia på begge sider av Lindlandsbekken er avgrenset og beskrevet som en naturtype av verdi B – Viktig, (BN00029108, Lindland- Noneskardknuten). Beskrivelsene både av naturtypen og av edellauvskogsreservatet virker å være noe overflatisk og foruten krattskog og for det meste ung edellauvskog ellers var det lite av de beskrevne verdiene å observere nær Lindlandsbekken.

Utenom dette har det vært lite å finne i eksisterende litteratur og databaser. Artskart viser heller ingen registreringer direkte fra influensområdet, men en kan nevne at et sauekadaver tatt av gaupe er påvist et stykke nordvest for utbyggingsområdet. Gaupa er rødlistet som sårbar (VU).

Skog- og miljørådgiver i Kvinesdal kommune, Torje Hommekland har vært kontaktet angående dyre- og fuglelivet i kommunen, men hadde ikke så mye opplysninger å bidra med. Utenom egne registreringer, er det tidligere grunneier, Per Hompland som har gitt opplysninger om fugle- og dyrelivet ellers i og omkring utbyggingsområdet. Fylkesmannens miljøvernavdeling ved Eivind Hellerslien er blitt kontaktet med tanke på arter som er skjermet for offentlig innsyn, men de hadde ingenting spesielt å meddele.

Ved egne undersøkelser 21. november 2011 ble naturtyper, vegetasjonstyper, karplanteflora, fugleliv, lav- og moseflora undersøkt innen influensområdet. Områdene nedstrøms inntaksstedet ble undersøkt, og da særlig med tanke på krevende arter av mose og lav. I tillegg ble karplantefloraen undersøkt i den grad det lot seg gjøre såpass sent i sesongen. Hele influensområdet ble ellers undersøkt med hensyn til vegetasjon generelt og kravfulle arter spesielt.



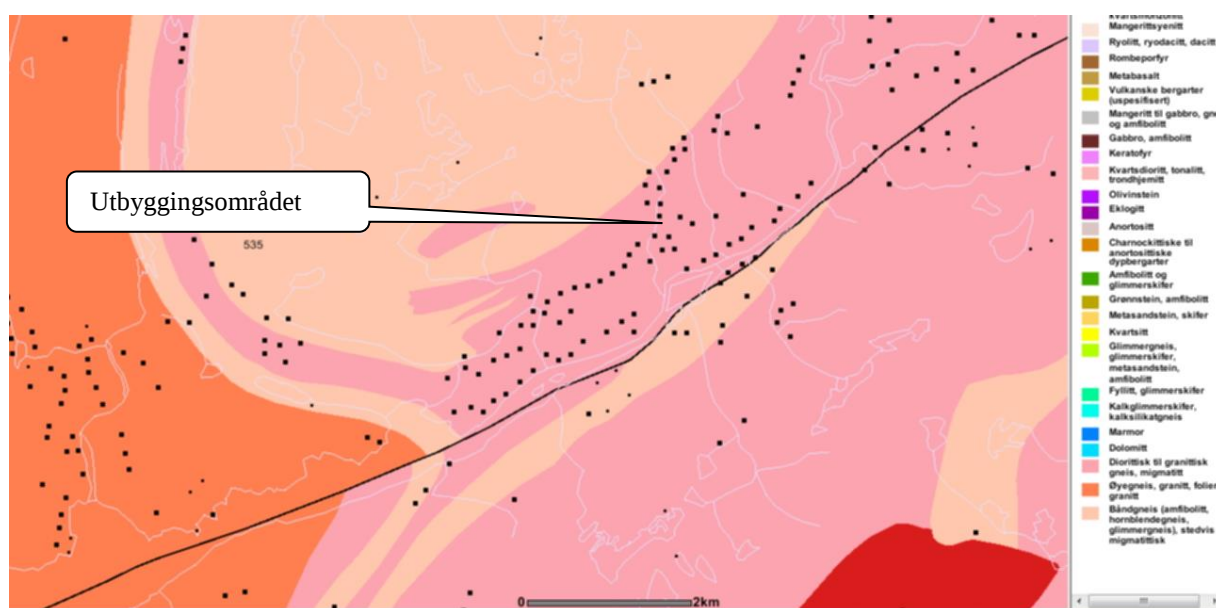
Figur 10. Innen bekkekløfta er det stedvis ganske mye stor steinblokk. Her fra øverkant av naturreservatet (Se skiltet!). (Foto; Karl Johan Grimstad © 21.11.2011).

5.2

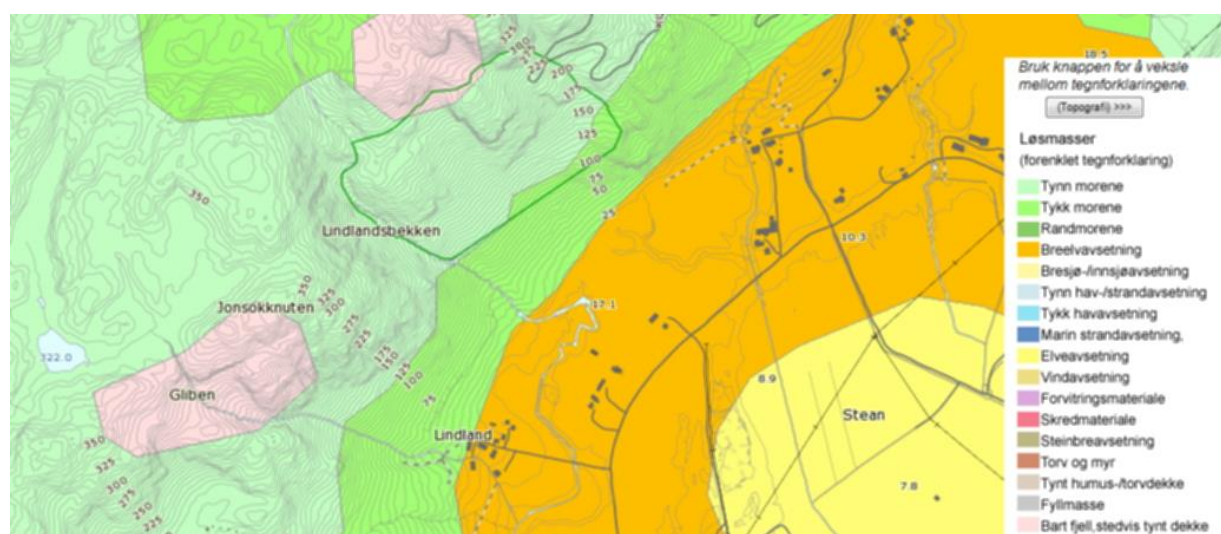
Naturgrunnlaget

Geologi og landskap

Berggrunnskartet forteller at berggrunnen her er av prekambrisk alder og ligger til det såkalte Agderkomplekset. Nederst dominerer granittiske gneiser varierende fin til middelskornede varierende kvarts- og feltspatrike gneiser (NGU). Dette er normalt bergarter som bare gir en fattig og nøysom flora. Øverst er det mere innslag av båndgneis, stedvis migmatittisk. (Amfibolitt, biotittgneis i bånding med lys gneis, stedvis granat-silimanitt-cordieritt biotitt gneis og tynne lag av kvartsitt). (NGU) Innslag av amfibolitt kan ofte gi grunnlag for noe rikere planteliv enn ren gneis.



Figur 11. I følge berggrunnskartet, så består grunnen her av mest diorittisk til granittisk gneis, migmatitt, mens det øverst er noe rikere med båndgneis med litt amfibolitt, hornblendegneis og glimmergneis. (Kilde: NGU). Særlig amfibolitt kan gi grunnlag for et litt rikere planteliv, uten at vi registrerte så mye til det ved den naturfaglige undersøkelsen. Funn av falkbregne tyder likevel på noe rikere forhold stedvis.



Figur 12. I følge dette kartet er det mye breelevavsetninger nederst i området der kraftverket er planlagt bygd, sammen med andre inngrep som adkomstveg og tilknyttingskabel til eksisterende nett. Videre oppover langs elva og rørtraseen er det tykke morenelag som etter hvert blir tynnere. Omtrent ved inntaksområdet blir morenemassene noe tykkere igjen. (Kilde NGU).

Løsmasser er det ganske mye av innen hele utbyggingsområdet og særlig aller nederst der det er breelvavsetninger. Den øverste delen av bekken og rørtraseen har noe mindre av løsmasser (tynn morene), men blir noe tykkere igjen der inntaksdam og adkomstveg til inntaket skal bygges.

Topografi

Innen selve utbyggingsområdet renner Lindlandsbekken mesteparten av vegen gjennom ei svakt u-formet kløft som er dypest ca midtveis innen utbyggingsområdet. Kløfta går mer eller mindre over til et dalsøkk ca ved inntaket i retning oppstrøms og opphører ca ved den planlagte kraftstasjonen i retning sørøst dvs. nedstrøms. Det er flere større og mindre vann og tjern innen nedbørsfeltet til prosjektet, samt en god del større myrflater. Samlet så skulle dette tilsi en ganske stabil vannføring i Lindlandsbekken. En kan vel hevde at Lindlandsbekken har sitt utspring i Sandvannet, det største av vannreservoarene her og mye av nedbørsområdet drenerer mot dette vannet. Landskapet rundt vannet er lite preget av høye fjell og topper, men består hovedsaklig av skogkledde slakke lier og forholdsvis lave åskammer med en del myrflater i mellom.

Klima

Som landskap er dette området plassert i Landskapsregion 05, Skog- og heibygdene på Sørlandet, underregion 05.1 Skog- og heibygder i Vest-Agder. (Pushmann 2005). Når det gjelder vegetasjonsseksjon, så plasserer Moen (1998) både utbyggingsområdet og nedbørsområdet i klart oseanisk seksjon (O2). Vestlige vegetasjonstyper og arter preger seksjonen, men det inngår også svake østlige trekk. De bratte bakkemyrene og epifyttrike skogene er typiske. Hva angår vegetasjonssoner, så er det litt nemoral sone (N) i dalbunnen her og vi tenker da på hoveddalføret. Den nederste delen av lisa tilhører boreonemoral sone (BN), mens resten av selve utbyggingsområdet vel tilhører sørboreal (SB) vegetasjonssone.

Det ligger flere målestasjoner for nedbør i Kvinesdal og nr. 42285; Kvinesdal – Liknes skulle passe bra for Lindlandsområdet. Stasjonen viser en gjennomsnittlig årsnedbør på 1885 mm i perioden 1961 til 1990. Oktober og november er de mest nedbørsrike av månedene, begge med 240 mm, mens april er tørrest med 85 mm. Temperaturmålinger for denne stasjonen viser at januar og februar har samme gjennomsnittstemperatur i den omtalte tidsperioden med $-2,0^{\circ}$, mens juli har den høyeste gjennomsnittstemperaturen med hele $15,2^{\circ}$ C. Gjennomsnittlig årstemperatur er på $6,2^{\circ}$ C. Alle tall er gjennomsnittstall for perioden 1961 – 1990. (Kilde: met.no).



Figur 13. Stedvis er lisidene ganske sterkt rasprega slik som her. Oppover i dette området er det en god del ganske gammel bjørkeskog, uten at det ble påvist noe av interesse som f.eks. sjeldne eller rødlistede lav. Rørgatetraseen var opprinnelig planlagt å gå her et sted. Vegetasjonstypen kan kalles blåbærskog med arter som skogørkvein, blåtopp og skogburkne. (Foto; Karl Johan Grimstad © 21.11.2011).

Menneskelig påvirkning

I mesteparten av utbyggingsområdet er det få direkte spor å se etter menneskelige aktiviteter. Bare helt nederst er de tydelige og et stykke oppe i bekken er det også et vanninntak. Dette ble etablert av kommunen en gang på 1950-tallet. Kommunen kjøpte da bl.a. kvernrettighetene som forskjellige brukere hadde i bekken. Det er lenge siden det beitet husdyr i bekkekløfta nå og i følge tidligere grunneier, Per Hompland så har det vært lite beitedyr etter krigen (1945), men før det var det trolig beita av geiter i bekkedalen. Selv om det er lenge siden, så kan det være at terrenget her var mye åpnere tidligere og at vi fremdeles er i en gjengroingsfase. Husdyrbeitingen har nok også påvirket artsmangfoldet her, uten at det er mulig å påvise i hvilken grad dette kan være i dag. I den øvre delen av utbyggingsområdet er det få synlige spor etter menneskelige aktiviteter og det gjelder for så vidt også de midtre delene. I følge grunneierne, så har det nok vært hogd nederst langs bekken, men videre oppover har det vært vanskelig tilgjengelig med hest og derfor lite attraktivt som vedaskog. Når skogen er småvokst og lite frodig, så kommer det helst av det næringsfattige jordmonnet og berggrunnen.

Eiendomsforholdene. Etter det vi har fått opplyst, så er det forskjellige bnr av Lindland (gnr 123), Egeland, ytre (gnr 124) og Kleven (gnr 125) som eier grunnen og fallrettighetene innen utbyggingsområdet. Utenom kommunen skal det være 7 rettighetshavere innen utbyggingsområdet.

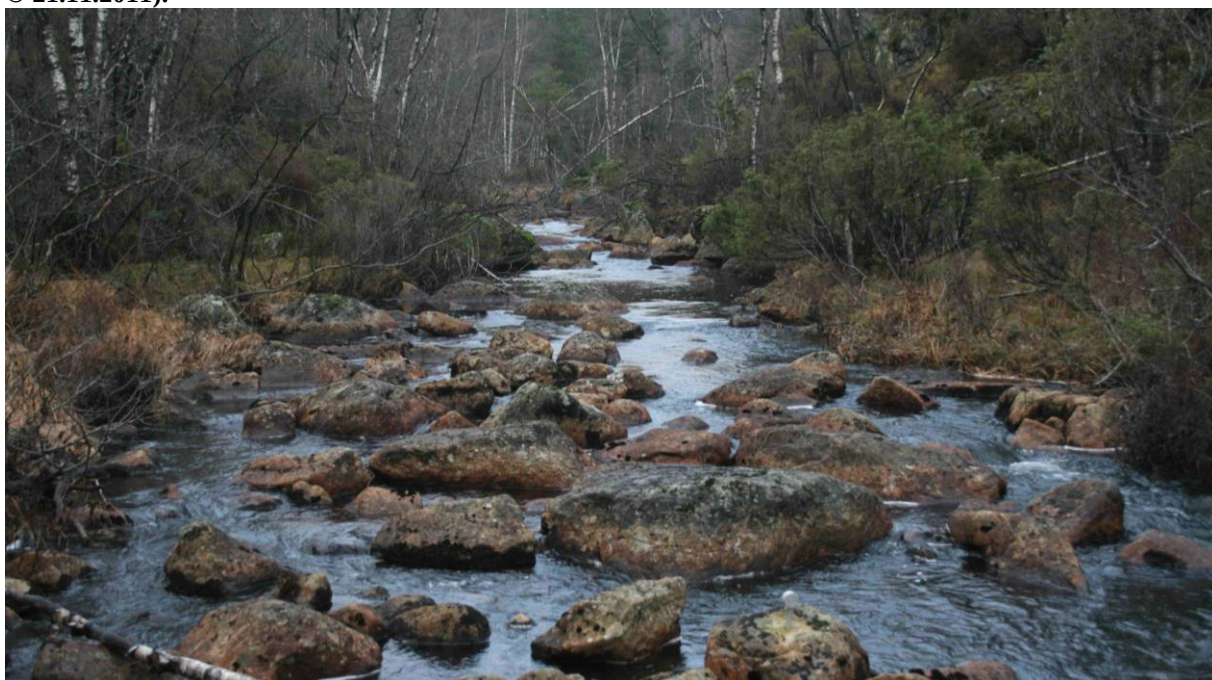
Historisk tilbakeblikk. De tre nevnte gårdene er trolig eldgamle gårdsbruk og Lindland dukker opp i skriftlige kilder allerede i 1476 (DN B IV s. 721) da den går i salg. De to andre gårdene som er involvert i prosjektet dukker opp i kildene i 1594, men kan være like gamle som Lindland for det.

Industrielle innretninger i elva i eldre tid. Som nevnt tidligere så ble det etablert et vannverk i Lindlandsbekken i 1950-årene og før den tid var det

minst en kvern som benyttet bekken som energikilde. Det var flere bruk fra de nevnte gårdene som hadde rett til kvern i bekken. Det er noe uvisst hvor kvernene har vært plassert, men ved den naturfaglige undersøkelsen ble det helt øverst observert noen ruiner etter en bygning som muligens kan ha vært en kvern, - kanskje tilhørende Kleven? Det er ikke kjent at det har vært noen andre industrielle innretninger i Lindlandsbekken innen utbyggingsområdet enn de nevnte.



Figur 14. Litt nedenfor det planlagte inntaket kom vi over disse ruinene. Så langt har det ikke lyktes å få sikker kunnskap om hvilken bygning det har vært, men kanskje et kvernhus? (Foto: Karl Johan Grimstad © 21.11.2011).



Figur 15. Her har terrenget flatet litt mere ut og vi er i nærheten av inntaksstedet. I dette området ble det observert fisk (bekkeørret) i bekken. Vegetasjonen er triviell med treslag som bjørk og små furutrær og med ganske mye einer i busksjiktet. Av karplanter ellers kan spesielt nevnes blåtopp, - en art som har små krav til frodighet og rikt jordsmonn. (Foto: Karl Johan Grimstad © 21.11.2011).

5.3

Artsmangfold og vegetasjonstyper

Vegetasjonstyper og karplanteflora.

Inntak: Inntaket er som nevnt tenkt plassert ca på kote 280 i området der terrenget flater ut rett oppstrøms lia og bekkekløfta. Som det kvartærgeologiske kartet viser, så blir morenemassene noe tykkere igjen når en kommer opp hit. Figur 14 viser at substratet i selve elvestrengen består mest av middels grov rullestein eller blokk. Bildet på forrige side viser også at vegetasjonen her er svært triviell og uten spesiell verdi for biologisk mangfold.

Elva med nærområde: Vegetasjonen langs elva videre nedover endrer seg ikke vesentlig i starten og bjørk sammen med litt furu dominerer tresjiktet i denne delen av utbyggingsområdet. Artene ellers er også stort sett de samme som lenger oppe og vi kan nevne karplanter som blåtopp, smyle, tyttebær, blåbær og andre vanlige arter som er å finne på steder med fattig berggrunn og jordsmonn. Av lav på bakken kan nevnes arter som fnaslav og syllav og blant moser var etasjemose en vanlig art. Etter hvert som en kommer nedover i lia blir det litt større innslag av edellauvskogsarter som lind, alm (NT), ask (NT), hassel, svartor og spisslønn. Vegetasjonstypen er mest lågurtpreget i den nedre delen, men ingen spesielt krevende arter, utenom falkbregne, ble registrert verken av karplanter eller kryptogamer. I følge Fremstad (1997), så kan vegetasjonen her defineres som rik edellauvskog av alm-lindskog-utforming. Vi oppfatter den likevel som en relativt utarmet utforming. Nedenfor edellauvskogsreservatet, nordøst for bekken er det et granplantefelt, mens naturskogen er i behold sørvest for bekken i dette området og et stykke videre oppover. Som nevnt blir de mere eksklusive edellauvtreartene sjeldnere jo lenger opp i lia en kommer.

Kraftstasjonen er tenkt plassert i overgangen mellom det som tidligere var slåtte-mark (og som senere har vært beitet) og utmark. Området har et bra utvalg av edellauvskogsarter, men skogen virker å være ung og bærer preg av å være i et gjengroingsstadium. Vegetasjonen kan ellers defineres som lavurtskog med innslag av bregner og litt høystauder som f.eks. mjørdurt. Av bregner kan nevnes; bjørnekam, sisselrot, skogburkne og falkbregne. Vi anser ikke området å ha noen spesiell betydning for biologisk mangfold i området.

Adkomstveg til kraftstasjon: Adkomstvegen til kraftstasjonen skal følge traseen til en eldre veg og vil slik sett ikke representere et helt nytt inngrep. Vegtraseen vil stort sett komme til å gå gjennom beitemark i gjengroing.

Adkomstveg til inntaket: Denne er planlagt å gå nordøst for bekken i området. Vegetasjonen er omtrent den samme på begge sider av bekken i dette området, noe en kan lese ut av berggrunnskart og bonitetskart. Slik denne vegen er planlagt, så vil den gå på fastmark hele vegen mellom skogsbilvegen og inntaket (Se bl.a. fig 3 på s. 5!).

Tilknyttingskabel til eksisterende nett: Det er ikke helt avklart med den lokale netteieren hvor og hvordan tilknyttingen skal gjøres, men tiltakshaverne antar at kablen som skal levere den produserte strømmen vil tilknyttes nærmeste 22 kV-linje som passerer forbi ca 300 m i luftlinje mot øst. I all hovedsak er dette arealer som tilhører det intensivt drevne jordbrukslandskapet og har slik ingen verdi for biologisk mangfold.



Figur 16. Noen hundre meter oppstrøms den planlagte kraftstasjonen ble det i 1950-årene etablert et vanninntak beregnet for drift av et kommunalt vassverk. Vassverket er ikke i bruk lenger, men kommunen sitter fremdeles med de fallrettene de tilegnet seg i forbindelse med etableringen. (Kilde; Per Hompland). Ved siden av inntaket er det en liten foss. (Foto; Karl Johan Grimstad © 21.11.2011).

Mosefloraen langs vassdraget innen utbyggingsområdet er ikke spesielt rik, og det ble ikke påvist rødlistearter eller andre arter som krever at miljøet er stabilt fuktig. En del næringskrevende og til dels basekrevende arter ble imidlertid påvist, men en anser likevel ikke potensialet for rødlistede moser å være spesielt stort langs denne bekken eller i nærområdet ellers.

Følgende arter nevnes av de som har blitt registrert langs vassdraget innen utbyggingsområdet:

Akstvebladmose	<i>Scapania aequiloba</i>
Almeteppepose	<i>Porella platyphylla</i>
Bekkehoggstann	<i>Tritomaria polita</i>
Bekketvebladmose	<i>Scapania undulata</i>
Berghinnemose	<i>Plagiochila porelloides</i>
Bergsotmose	<i>Andrea rupestris</i>
Bogetvebladmose	<i>Scapania palludicola</i>
Doggkjeldemose	<i>Philonotus arnelli</i>
Dverglommemose	<i>Fissidens bryoides</i>
Einerbjørnemose	<i>Polytrichum juniperinum</i>
Etasjemose	<i>Hylocomnium splendens</i>
Fjordtvebladmose	<i>Scapania nemorea</i>
Flakjamnemose	<i>Plagiothecium denticulatum</i>

Fleinljåmose	<i>Dicranodontium denudatum</i>
Hjelmbærermose	<i>Frullania diletata</i>
Krypmoldmose	<i>Eurhynchium pulchellum</i>
Kystbinnemose	<i>Polytrichastrum formosum</i>
Kystlommemose	<i>Fissidens dubius</i>
Kysttornemose	<i>Mnium hornum</i>
Larvemose	<i>Nowellia curvifolia</i>
Pusledraugmose	<i>Anastrophyllum hellerianum</i>
Putevrimose	<i>Tortella tortuosa</i>
Skeijamnemose	<i>Plagiothecium cavifolium</i>
Skogfagermose	<i>Plagiomnium affine</i>
Skøytmose	<i>Preissia quadrata</i>
Sprikelundmose	<i>Brachythecium refleksum</i>
Sprikesleivmose	<i>Jungermannia obovata</i>
Stihoggtann	<i>Tritomaria exectiformis</i>
Storhoggtann	<i>Tritomaria quinquedentata</i>
Stripefoldmose	<i>Diplophyllum albicans</i>
Stubbeblonde	<i>Chiloscyphus profundus</i>
Totannblonde	<i>Chiloscyphus coadunatus</i>
Tungetvebladmose	<i>Scapania lingulata</i>

Mosene er artsbestemt av Oddvar Olsen, Finn Oldervik og Karl Johan Grimstad.

Lavfloraen er lite interessant ut fra det som ble registrert ved den naturfaglige undersøkelsen. Bl.a. ble det ikke registrert en eneste art fra det såkalte lungeneversamfunnet. Dette må bety at kontinuiteten i skogsmiljøene er så å si fraværende innen utbyggingsområdet. Disse artene er ofte knyttet til rikbarksarter som f. eks alm, rogn og hassel, men etter det vi kunne se så fantes det ikke innslag av arter fra lungeneversamfunnet på disse heller. Inntrykket var jo forøvrig også at spesielt edellauvskogen var ung og at den langt på veg var i ett gjengroingsstadium der den forekom. Generelt virket lauvskogen å være noe eldre i den øvre delen av bekkekløfta, men her var innslaget av edellauvtrær mindre enn lenger nede.

Følgende lavarter ble notert som forekommende enten på trær eller på bakken i området; *Bikkjenever*, *bred fingernever*, *bristlav*, *fnaslav*, *lyst* og *grått reinslav*, *syllav* og *vanlig kvistlav*.

Konklusjon for moser og lav. Vi har fått undersøkt hele influensområdet til prosjektet og det ble ikke registrert fosseenger/fossesprutsoner eller andre interessante naturtyper innen utbyggingsområdet. Mesteparten av området er imidlertid inkludert i en edellauvskogslokalitet av verdi; Viktig – B. Beskrivelsen av denne lokaliteten er såpass vag at det er vanskelig å se hva som er det egentlige grunnlaget for verdisetting og grenselinjer.

Det virker i alle fall lite sannsynlig at det er eventuelle interessante arter av kryptogamer som er grunnlaget.

Funga. Heller ikke fra denne artsgruppa er det registrert rødlistearter i eller ved Lindlandsbekkens bekkekløft. Det eneste som ble registrert fra denne artsgruppa er orekjuke på svartor nesten oppe ved inntaket i tillegg til noen kjuker på død bjørk, som sinoberkjuke, knivkjuke og knuskkjuke.

Ved inventeringen ble potensialet for virvelløse dyr (invertebrater) vurdert, både i og utenfor selve elvestrengen. Når det gjelder f.eks. biller som er knyttet til død ved, så er potensialet vurdert som dårlig for funn av sjeldne og rødlistede arter. Årsaken er mangel på gode habitat og substrat slik som f.eks. sørvendte lauvskoglier med gammel skog inkl. hogstubber og læger av ymse treslag.

Larvene til insekt som døgnfluer, steinfluer, vårfluer og fjørmygg lever oftest i grus på bunnen av bekker og elver. Potensialet for funn av rødlistearter fra disse gruppene er også vurdert som dårlig i elva innen utbyggingsområdet.

Av fugl ble mest vidt utbredte og trivielle arter påvist under den siste inventeringa, slik som; løvmeis, kjøttmeis, kråke, skjære og gråtrost, Verken strandsnipe (NT) eller fossefall ble observert ved undersøkelsen, og forholdene synes ikke å være de beste for disse fuglene langs Lindlandsbekken innen utbyggingsområdet. Vi kan likevel ikke helt avvise at begge artene kan hekke i nærheten av elva/bekken.

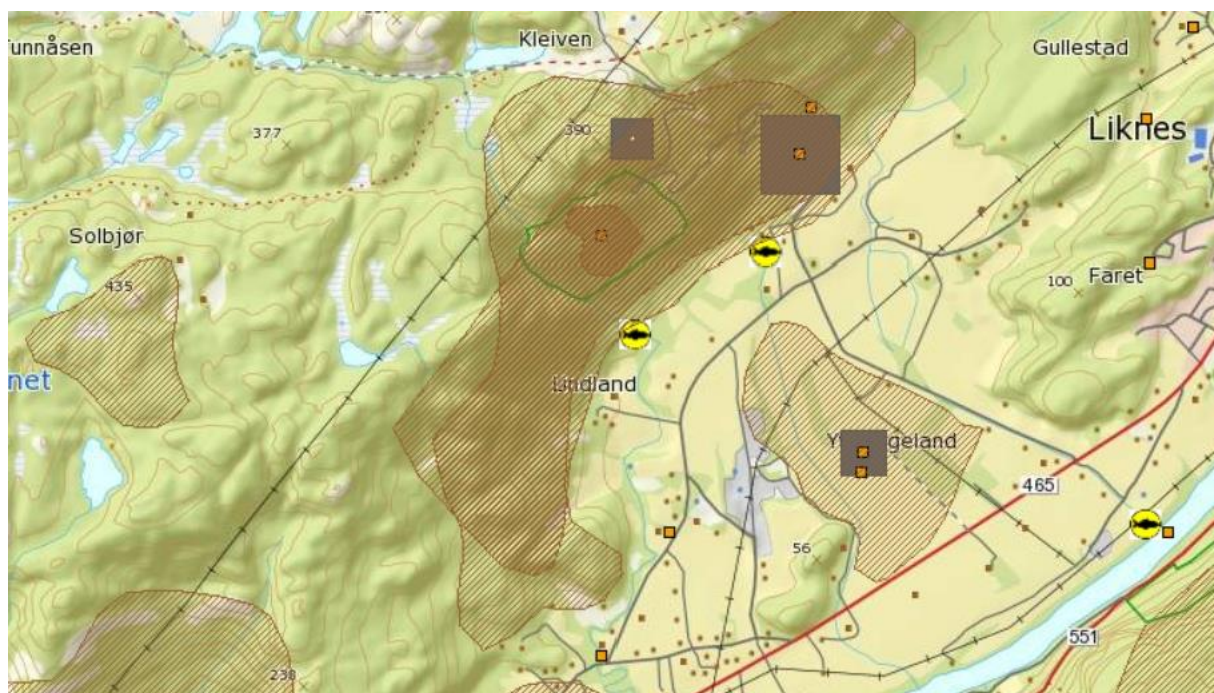
Det er litt usikkert hvorvidt det hekker rødlistede rovfugl innen influensområdet, men vi har ikke mottatt opplysninger som stadfester eller indikerer dette. Riktig nok er hønsehauk en art som ganske ofte blir observert jaktende innen området, men det er lite trolig at den hekker der, da den foretrekker f.eks. gammel furuskog som hekkehabitat. Av andre rovfugler som blir hørt av og til kan nevnes kattugle. Hva gjelder skogsfugl så er det noe orrfugl i åsene omkring bekken i den øvre delen og av og til kan nok også storfugl forekomme, men det er svært sjelden. Det er imidlertid ikke kjent noen spillplasser som er i bruk for noen av disse artene innen influensområdet til prosjektet. Det finnes også litt hare i området, men det blir ikke drevet noe særlig småviltjakt her oppe og det blir heller ikke solgt jaktkort for småviltjakt på gårdene.

Pattedyr, krypdyr og amfibier. Av hjortevilt finnes det både elg, hjort og rådyr i Kvinesdal kommune, også i området ved Lindlandsbekken. Elgen er oftest å finne oppe i det flaterende området helt øverst, mens hjorten av og til kan trekke nedover i lia om vinteren. Rådyret oppholder seg helst i nærheten av kulturlandskapet. Flere av de store rovdyra som gaupe, ulv og jerv har vært observert på streif i Kvinesdal kommune, men alle er relativt sjeldne og det er ikke regnet med at noen av de yngler i kommunen.

Av mindre rovdyr kan nevnes rev, mår, mink og røyskatt. Oter derimot er ikke kjent i dette området, heller ikke ved hovedvassdraget, Kvina. Krypdyr slik som hoggorm, stålorm og firfisle finnes i kommunen, og av amfibium både frosk og padde. Ekorn er det litt av i Kvinesdal kommune, men neppe innen utbyggingsområdet.

Fisk, inkl. ål og elvemusling. I følge grunneierne så er det fisk i den øvre delen av Lindlandsbekken. Dette er hovedsaklig fisk som trekker ned fra de større vannene lenger oppe. Fisken er ikke stedegen, men utsatt. Den nedre delen av Lindlandsbekken blir benyttet som gytehabitat for laks og kanskje også sjørret. Det aktuelle området ligger i sin helhet nedenfor det planlagte kraftverket, for når en kommer såpass langt opp i bekken er bunnsubstratet lite egnet for gyting. Fra kraftstasjonen og oppover er det dessuten for bratt til at en regner det som sannsynlig at det går opp anadrom fisk eller ål der. Det er ikke noe tydelig, absolutt vandringshinder

i bekken. Det blir fisket litt i den nedre delen av Lindlandsbekken, - hovedsaklig bekkeørret, men etter det vi har fått opplyst så er det ingen sportsfisker- eller andre kommersielle interesser knyttet til fiskebestanden i bekken. Hva gjelder ål, så er noen svært sjeldne observasjoner av arten lenger ned i bekken, men det er ikke kjente observasjoner så langt opp som dette. Så sent som i 2012 ble det observert ål i Kvina bare et par hundre meter oppstrøms utløpet av Lindlandsbekken i hovedelva. Elvemusling er det ikke kjente forekomster av i Lindlandsbekken.



Figur 17. Dette kartet, som er mottatt fra Fylkesmannen i Vest-Agder, viser ca hvor det absolutte vandringshinderet for anadrom fisk er regnet å ligge (Den gule sirkelen med fisk omtrent midt i bildet). Som en ser ligger vandringshinderet i Lindlandsbekken om lag der en har planlagt å plassere kraftverket. Kartet viser også et beiteområde for rådyr samt et naturreservat og en verdifull naturtype (Se senere!)

5.4

Rødlistearter

Ved den naturfaglige undersøkelsen i 2011 ble det ikke registrert andre rødlistearter i bekkekløfta enn de to edellaauvskogsartene, ask (NT) og alm (NT).

Tabell 1. Rødlistearter innen influensområdet

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Rødliste-status	Tallet på funn	Lokali tetsnr.
FUGL				
Ingen				
LAV				
Ingen				
SOPP				
ingen				
KARPLANTER				
Alm	<i>Ulmus glabra</i>	NT	Mange	1 og 2
Ask	<i>Fraxinus exelciør</i>	NT	Mange	1 og 2
PATTEDYR				
Ingen				
SUM	2 arter		Mange	

Som tabellen viser, så er det registrert bare to forskjellige rødlistearter innen influensområdet til dette prosjektet. Dette er to edellauvskogsarter.

5.5

Naturtyper

Det er hovednaturtypen skog (F), litt myr og kulturlandskap (K) som preger det aller meste av dette utbyggingsområdet. Selve elva kommer inn under ferskvatn og våtmark (E). Vi registrerte ei naturslåtte mark nær kraftstasjonen, men vi vurderte den å være såpass gjengrodd at den har tapt sin verdi. Ei myr oppstrøms inntaket som muligens kan ha blitt slått for lenge siden bærer ikke lenger spor av slike aktiviteter i dag, og usikkerheten hva gjelder tidligere bruk gjør at vi anser den som uprioritert som naturtype. Når det gjelder vegetasjonstyper, så viser vi til kapittel 5.3 om vegetasjonstyper og karplanteflora.

5.6

Registrerte verdier innen utbyggingsområdet

Utenom noen viltlokaliteter, så er det registrert en prioritert Naturtype i dette området fra før, og utenom de nederste ca 60 høydemetrene så ligger det meste av utbyggingsområdet innenfor grensene til denne naturtypen slik den er avgrenset. I tillegg er det et lite Naturreservat som også ligger innenfor den avgrensede prioriterte Naturtypen. Dette grenser til Lindlandsbekken på nordøstsiden. Vi registrerte ikke noe ved den naturfaglige undersøkelsen i nov 2011 som tilsier at det avgrenses og beskriver ytterligere prioriterte naturtyper i området.

Nedenfor gjengir vi beskrivelsene av Naturtypen og reservatet omtrent slik vi finner den i Naturbase. Vi har supplert beskrivelsen av den nevnte Naturtypen på mer generelt grunnlag.

Lok. nr. 1. Lindland - Noneskardknuten. Rik edellauvskog (F01) (100 %) Verdi; Viktig – B.

Kvinesdal kommune (I Naturbase: BN00029108).

UTM EUREF89 32V Ø: 378463 N: 6464968

Høyde over havet: ca 18 - 335 moh.

Naturtyperegistreringer:

Naturtype: Rik edellauvskog (F09).

Utforming: Mest alm-lindskog (F0905), men også litt blåbær - eikeskog (F0102).

Verdi: Viktig - B

Vernestatus: Ingen (Se neste lokalitet).

Kilde: Hovedsaklig Naturbase litt supplert av egne registreringer.

Lokalitetsskildring:

Innledning: Lokaliteten er oppført som registrert 01.01.2003 i Naturbase. En liten del av den ble undersøkt av Karl Johan Grimstad 21.11.2011 da nærområdene til Lindlandsbekken ble undersøkt i forbindelse med planer om småkraftverk. I beskrivelsen i naturbase er det påpekt at:

"Lokalitetens avgrensing er usikker i forhold til den verdifulle naturtypen som er angitt. I tillegg er det mangler i områdebeskrivelsen. Det arbeides med en nøyaktig avgrensing av naturtypelokaliteten(e), samt en områdebeskrivelse som gir en bedre beskrivelse av naturforholdene og begrunnelse for verdisettingen. Kontakt Fylkesmannen for status i dette arbeidet".

Beliggenhet og naturgrunnlag: Lokaliteten ligger i en sørøstlig helling på nordvestsiden av E39 ca 2 km vest for Kvinesdal sentrum. Edellauvskogen grenser til krattskog med lauv og plantefelt av gran i sørøst, til edellauvskog oppblandet med plantefelter og berggrygger i nordøst, til bjørkeskog i nordvest og til en stor bekk i sørvest. Hoh er 15 - 300 meter. Fjellgrunnen består av forskjellige gneisbergarter.

Når det gjelder vegetasjonsseksjon, så plasserer Moen (1998) lokaliteten i klart oseanisk seksjon (O2). Hva angår vegetasjons-soner, så er det litt nemoral sone (N) i dalbunnen. Den nederste delen av lisa tilhører boreonemoral sone (BN), mens resten av lokaliteten hovedsaklig tilhører sørboreal (SB) vegetasjonssone.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Edellaauvskogen består av almlindeskog (F0105) med lokale utforminger av blåbær-eikeskog (F0201) på fremstikkende bergtyper.

Artsmangfold: Rundt veien mellom Ytre Eikeland og Kleiven samt litt av heia er det registrert flere krevende karplanter. Tresjiktet har innslag av alm, lind, spisslønn og ask. Ask kan danne lokale småbestand. Spredt innimellom opptrer svartor og eldre individer av eik. Både eik og lind når opp i ca 1,5 m³. Bestandets tresjikt brytes her og der av ur og blokker, men er stort sett jevnt og sluttet. Busksjiktet har ask, hassel og hegg. Det er jevnt utviklet over området. På eksemplarer av eik i sørvest klatrer vivendel. Feltsjiktet har hovedsaklig grasarter som lundgrønnaks, hundekveke og hengeaks. Ellers finnes lundrapp, sisselrot, breiflangre, brunrot, fagerperikum og strandrør. Utfyllende karplanteliste finnes hos Agder museum. Rikt spetteområde.

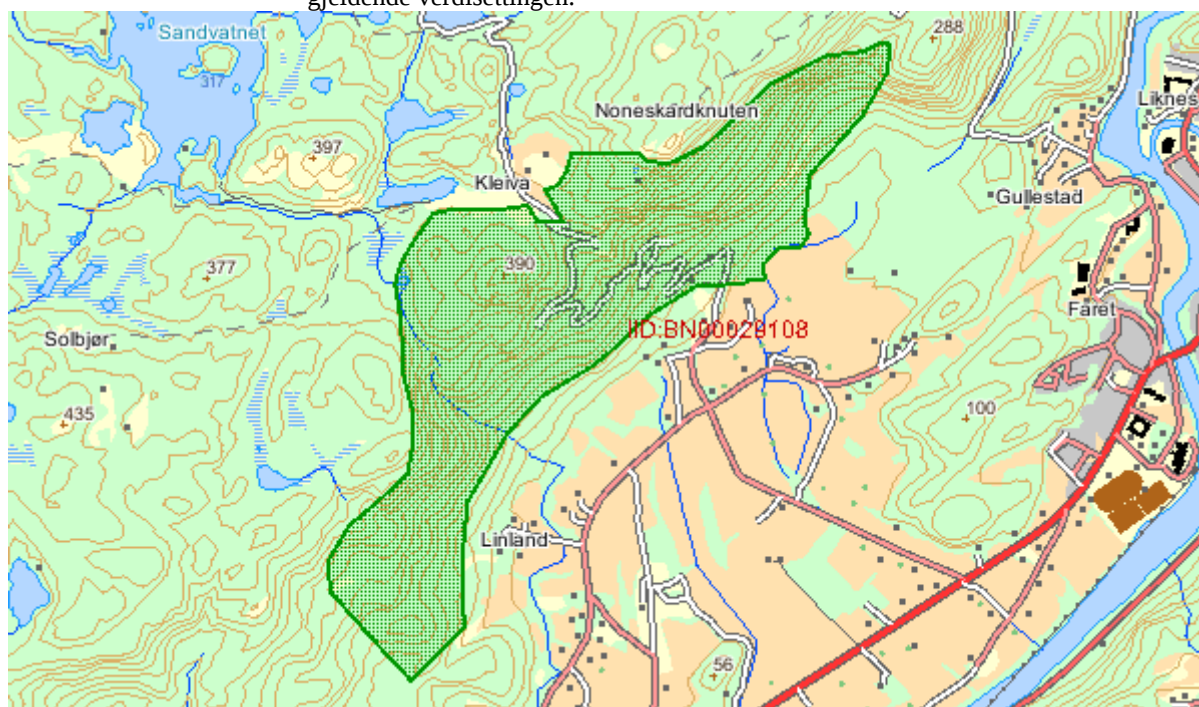
Bruk, tilstand og påvirkning: Ingen opplysninger foreligger.

Fremmede arter: Ingen fremmede arter er registrert på lokaliteten som vi kjenner til.

Skjøtsel og hensyn: Alle former for skogsdrift og tyngre tekniske inngrep vurderes som klart negative. Ekstensivt beite kan være svakt positivt, men er neppe særlig viktig for verdiene.

Del av helhetlig landskap: Nei.

Verdibegrunnelse: Det mangler begrunnelse for verdisetningen av denne lokaliteten i Naturbase. Håndboka seier imidlertid at alle forekomster av rik edellaauvskog skal verdisettes som: Viktig – B. Nå kan det sikkert diskuteres hvor rik denne edellaauvskogen egentlig er, men selv om den jevnt over var triviell innen nærområdene til Lindlandsbekken, så har vi ikke faglig grunnlag for å overprøve den gjeldende verdisetningen.



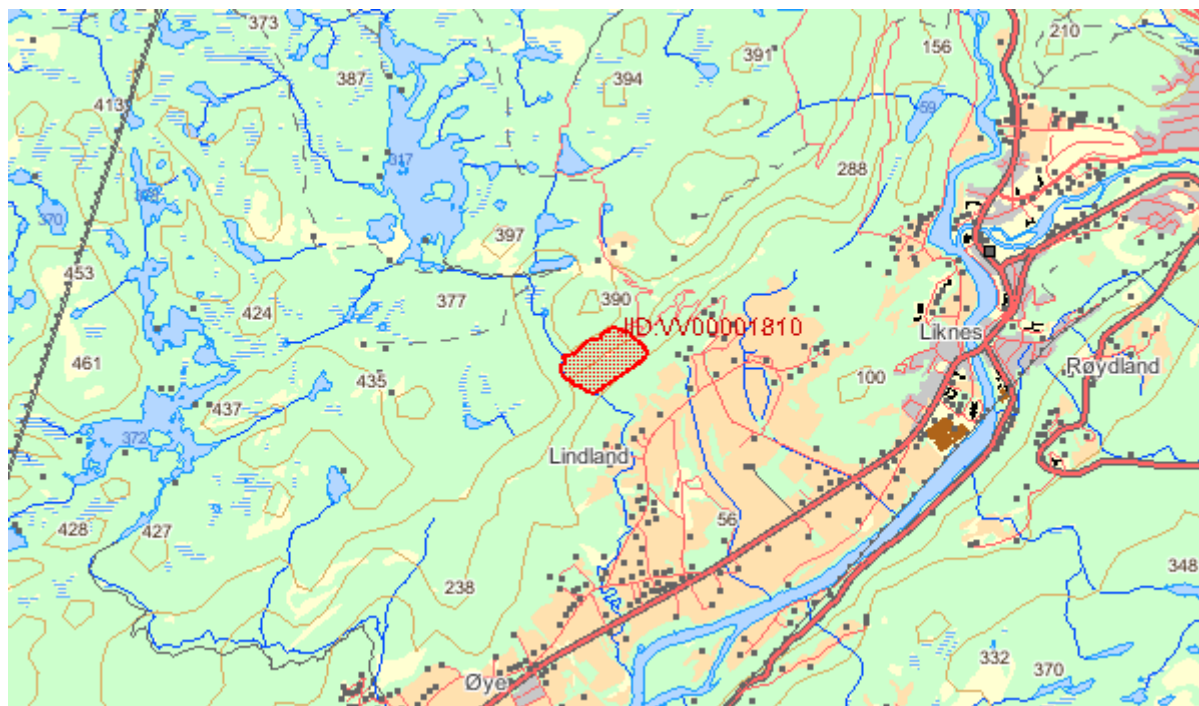
Figur 18. Kartet viser avgrensningen av Lindland – Noneskardknuten slik en finner det i Naturbase. Selv har vi bare undersøkt de nærmeste områdene av Lindlandsbekken. Bare den nederste delen av bekkeløfta ligger utenom den prioriterte naturtypen. (Kilde; Naturbase).

Lok. nr. 2. Knebeknuten. Naturreservat Edellaauvskog/rike løvskoger; Verdi; Svært viktig – A.

Kvinesdal kommune (VV00001810 i Naturbase).

UTM EUREF89 32V Ø: 378325 N: 6464968

Høyde over havet: ca 75 - 300 moh.

Naturresevat:**Naturtype:** Rik edellauvskog.**Utforminger:** Alm – Lindeskog (F0105).**Verdi:** Svært viktig - A**Vernestatus:** Vernet fra 22.12.1978 med visse grensejusteringer i 1989.**Kilde:** Naturbase.**Lokalitetsskildring:** En variert edellauvskogbestand (alm-lindeskog) av både botanisk og plantegeografisk interesse. Forsiktig vedhogst i nedre delen av området tillatt. Gran fjernes når den er hogstmoden.<http://www.lovdatab.no/for/lf/mv/xv-19781222-0041.html>

Figur 19. Kartet er hentet fra Naturbase og viser avgrensningen av edellauvskogreservatet, Knebeknuten.

Det ble ikke registrert andre prioriterte naturtyper eller rødlistearter enn de som er nevnt innenfor influensområdet for dette prosjektet.

Naturverdiene knyttet til prosjektet vurderes som middels, og begge de to avgrensede lokalitetene er med og trekker verdien opp, mens f.eks. beiteområdet for rådyr teller mindre i denne sammenhengen. Også den biologiske produksjonen i elva teller med. Det er først og fremst den store edellauvskoglokaliteten som drar opp verdien av utbyggingsområdet, men også reservatet teller med da den vestlige delen ligger innenfor det som er definert som influensområdet til prosjektet.

Lindlandsbekken er oppgitt å være lakseførende omtrent opp til den planlagte kraftstasjonen der hvor absolutt vandringshinderet er antatt å ligge. En antar at ål kan gå omtrent like langt opp som anadrom fisk, men neppe lenger opp. Det er ikke kjente observasjoner av ål såpass langt oppe i bekken og arten er heller ikke kjent å forekomme lenger oppe i vassdraget, slik som for eksempel i Sandvatnet. Elvemusling er ukjent i dette vassdraget.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

6

OMFANG OG KONSEKVENNS AV TILTAKET

Her følger en delvis metoden for konsekvensvurderinger, men uten bruk av 0-alternativ. I tillegg blir undersøkelsesområdet prøvd sammenlignet med resten av nedbørsfeltet og/eller andre vassdrag i distriktet.

6.1

Omfang og virkning

Verdivurderingen er naturligvis gjort uavhengig av avbøtende tiltak, mens omfangs- og konsekvensvurderingen er gjort under forutsetning av at de avbøtende tiltakene, slik som minstevassføring og tiltak for fossefall m.m. blir gjennomført. Det er ikke registrert fugle- eller dyrearter i nærområdet som kan bli negativt påvirket av det planlagte tiltaket. I vurderingene nedenfor regner vi med at 5-persentilen (15 l/s) blir lagt til grunn for minstevassføringen og med en slukeevne som oppgitt.

Slik vi vurderer det vil ikke det planlagte tiltaket gi særlig negativt omfang verken for den registrerte edellauvskogen eller for naturreservatet. Når det gjelder naturreservatet, så blir det ikke direkte berørt av tiltaket og den indirekte virkningen som eventuelt kan oppstå ved at det blir litt mindre fuktig i bekkekløfta kan vi ikke se at kan innvirke negativt i målbar grad på de verdiene som tas vare på i reservatet. Etter vår mening er det heller ikke noen verdier som vil gå tapt innen den prioriterte edellauvskogsnaturtypen om prosjektet blir gjennomført som planlagt. De edellauvskogsartene som ble observert langs bekken var stort sett unge trær og for enkelte av artene noe krattpreget. Det ble likevel observert forekomster både av ask og alm, begge rødlistet som nær truet (NT). En må likevel regne med at disse artene opptrer rikelig også i andre deler av denne store avgrensede naturtypen, og siden driftsvatnet skal gå gjennom tunnel, så vil det planlagte tiltaket knapt påvirke edellauvskogslokaliteten i det heletatt.

Det er ikke forventet at forekomstene av anadrom fisk i bekken vil bli negativt påvirket i vesentlig grad, da kraftverket er planlagt plassert omtrent der absolutt vandringehinder ligger. For å unngå stranding av fisk og ev yngel ved plutselig stans i kraftverket har utbyggerne planlagt å montere omløpsventil. Hva gjelder ål, så har det nok en sjelden gang vært registrert ål i den nedre delen av bekken, men det er lite sannsynlig at den vil gå noe høyere enn kraftverket. Det er da heller ikke kjente forekomster av ål i vatna lenger oppe. Elvemusling er ikke kjent i Lindlandsbekken.

I alle elver og bekker går det for seg en ganske stor produksjon av bunndyr, og den samlede biomassen av denne produksjonen er normalt betydelig. Slik må en gå ut fra at det også er i denne bekken, skjønt den neppe er av de mest produktive da den enkelte steder i kløfta forsvinner ned i ura. Nederst i næringskjeda er disse bunndyra og larvene deres, og effekten på disse av redusert vassføring er kort oppsummert av Raddum m.fl. (2006).

1. Redusert vassføring gir redusert areal for produksjon av bunndyr. Reduksjonen i bunnareal er oftest proporsjonalt med vassføringa, noe avhengig av profilen (dvs. bunnprofilen på elva).
2. Redusert vassføring gir vanligvis økt temperatur, økt sedimentering³ og uendret eller økt tetthet av bunndyr i de vassdekte bunnarealene. Sammensettingen av arter kan bli endret.

³ En får neppe slike utslag i denne elva.

3. Økt vassføring øker vassdekt areal som bunndyr kan benytte. Økt vassføring gir som regel redusert temperatur. Bunnfaunaen kan også bli endra på grunn av endring i bunnsubstrat, økt vekst og økt driv som vasker ut larver og dødt organisk materiale.
4. Sterkt fluktuerende vasstand gir store skader ved at de negative effektene av tørrlegging og høy vassføring stadig blir gjentatt.
5. Tørrlegging over lengre perioder medfører utradering av en stor del av bunndyra.

Disse endringene kan så i sin tur gi endrede livsvilkår for vassdragstilknyttede arter av fugl og pattedyr gjennom bl.a. forandringer i næringstilgang og reproduksjon/hekkesuksess. Som nevnt over, så vil bunnfaunaen bli negativt påvirket av tiltaket, og det er i dette tilfellet først og fremst fossefall og andre fuglearter som er knyttet til slike habitat som blir skadelidende. Også fisk som lever i bekken vil naturligvis få redusert mattilgang. Dette kan også gjøre litt utslag nedenfor kraftverket pga av minsket driv av larver o.l. Lindlandsbekken er ikke regulert fra før innen utbyggings-området, slik at eventuelle verdier knyttet til biologisk mangfold i denne elva må regnes som intakt.

Med de forholdene som skildres ovenfor så regnes samlet omfang av denne utbygginga for **lite/middels** negativ for det biologiske mangfoldet innen utbyggingsområdet.

Omfang: *Lite/middels negativt.*

Omfang av tiltaket				
<i>Stort neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Lite / ikke noe</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stort pos.</i>
-----	-----	-----	-----	-----
▲				

Ved å sammenholde verdi og omfang ser en at prosjektet samlet gir **Liten negativ konsekvens** for naturmiljøet om de generelle avbøtende tiltakene blir gjennomført. Dette i følge konsekvensvifta.

Konsekvens: *Liten neg.*

Konsekvens						
<i>Sv.st.neg.</i>	<i>St.neg.</i>	<i>Midd.neg.</i>	<i>Lite / intet</i>	<i>Midd.pos.</i>	<i>St.pos.</i>	<i>Sv.St.pos.</i>
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
▲						

6.2

Sammenligning med andre nedbørsfelt/vassdrag

I følge håndboka så er virkninger og konfliktgrad avhengig av om det finnes lignende kvaliteter utenfor utbyggingsområdet. Siden vi regner verdiene som direkte er knyttet til bekken i dette tilfellet som relativt små ut fra det som ble registrert ved den naturfaglige undersøkelsen, så regner vi med at det er andre bekker i området som kan ta vare på de verdiene som ev vil gå tapt ved denne utbyggingen.

Det eneste varig verna vassdraget i umiddelbar nærhet av Lindlandsbekken, er Lyngdalselva (Lygna) og dette er et svært stort vassdrag med mange sidebækker og elver som ligger innenfor nedbørsområdet til vassdraget. Det er likevel usikkert i hvor stor grad dette vassdraget vil ta vare på de verdiene som eventuelt vil gå tapt ved å bygge ut Lindlandsbekken.

7

SAMMENSTILLING

Generell skildring av situasjon og egenskaper/kvaliteter		i) Vurdering av verdi
Lindlandsbekken er et forholdsvis lite vassdrag og må betegnes som en sidebekk/elv til Kvina. Bekken danner ei ganske åpen, typisk bekkekløft på utredet strekning. Her er det ikke særlig varierte naturmiljøer, og uten at spesielt store verdier er registrert innen influensområdet. Naturbase viser at en større edellauvskogslokalitet av B-verdi er avgrenset og beskrevet i området i tillegg til at bekken grenser til et naturreservat. Andre spesielle verdier er ikke kjent innen utbyggingsområdet		Liten Middels Stor ----- ----- ▲
Datagrunnlag: Naturbase, databasesøk og egne undersøkelser utført av Karl Johan Grimstad den 21.11.2011. Kontakt med miljøansvarlig i Kvinesdal kommune og med miljøvern-avdelingen hos Fylkesmannen i Vest-Agder. Samtaler med grunneierne.		Godt (2)
ii) Skildring og vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensial		iii) Samlet vurdering.
Det bygges inntaksdam ca på kote 280 og kraftstasjon ved kote 20. Driftsvatnet vil bli ført gjennom boret sjakt og tunnel frå inntaket til kraftstasjonen.	Tiltaket fører til reduksjon i vannføringa i elva nedenfor inntaket og fram til utløpet av kraftstasjonen. Kraftstasjon, inntaksdam, kraftlinje og veger til kraftstasjon og inntaksdam fører til inngrep i marka. Viktigste negative konsekvenser i bekkekløfta er forventet nedsatt luftfuktighet, noe som også medfører forhøyet lufttemperatur. Dette vil kunne påvirke eventuelle fuktighetskrevende rødlistearter og andre kravfulle arter negativt. Resten av deltiltakene kan vi ikke se medfører nevneverdig negative konsekvenser om de foreslåtte avbøtende tiltakene blir etterfulgt. Omfang: Stort neg. Middels neg. Lite/ikke noe Middels pos. Stort pos. ----- ----- ----- ----- ▲	Lite neg. (-)

8

MULIGE AVBØTENDE TILTAK OG DERES EFFEKT

Avbøtende tiltak blir normalt gjennomført for å unngå eller redusere negative konsekvenser, men tiltak kan også settes i verk for å forsterke mulige positive konsekvenser. Her skildrer en mulige tiltak som har som formål å minimere prosjektet sine negative - eller fremme de positive konsekvensene for de enkelte tema innen influensområdet.

Hensyn til vasstilknyttede fugler, dyr og til dels fisk gjør at det oftest er nødvendig med minstevassføring. Slik er det også i dette tilfellet. Kløfta er eksponert mot sørøst og det er sjelden at kløfter med en slik eksponisjon har forekomster av spesielt fuktighetskrevende arter. Utbyggerne har lagt opp til å slippe 15 l/s som minstevassføring. Siden dette ligger betydelig over 5-persentil sommer, så finner vi dette akseptabelt. Det er først og fremst om sommeren at eventuelle fuktikrevende kryptogamer er tørkestresset og da vil vesentlige reduksjoner i vannføringen sammenlignet med hva som er naturlig, være mest alvorlig. I og med at det gyter anadrom fisk i Lindlandsbekken på en lengre strekning nedenfor den planlagte kraftstasjonen, så vil vi anbefale å montere omløpsventil slik at fisk og/eller rogn ikke strander ved en utilsiktet stans av anlegget. Utbyggerne har da også bestemt at slik ventil skal monteres.

Det ble ikke observert fossefall ved elva ved vår egen naturfaglige undersøkelse, men vi regner likevel med at det er en mulighet for at den hekker her. For å forbedre hekkevilkårene etter ei eventuell utbygging bør predatorsikre hekkedammer for fuglen monteres på minst to steder ved

elva, - gjerne ved kraftstasjonen og/eller under eventuelle bruer. Ved inntaket kan også være en aktuell plass for slike kasser. Viktigst er det likevel å montere kasser der det eventuelt er påvist reir. En bør montere to kasser på hvert sted.

Forstyrta miljø (veier, grøfter og lignende) bør ikke såes til med fremment plantemateriale.

9

VURDERING AV USIKKERHET

Registrerings- og verdiusikkerhet. Mesteparten av influensområdet ble oppsøkt og vurdert, særlig med tanke på karplanter, mose og lav samt verdifulle naturtyper som fosserøyksoner/fosseenger og bekkekløfter m.m. Hele influensområdet til dette prosjektet er greit tilgjengelig, slik at vi både har fått undersøkt artsmangfold, forekomst av kontinuitetselementer og lignende verdier i kløfta. Dette gjør at vi må vurdere både geografisk og artsmessig dekningsgrad som god.

Erfaring, kombinert med vurdering av potensial for funn av sjeldne organismer vil for det meste gi en ganske god sikkerhet i registrerings- og verdivurdering. Vi anser derfor registrerings- og verdisikkerheten som god for dette prosjektet.

Usikkerhet i omfang. Ut i fra de registreringer og verdivurderinger som er gjort, og slik planene er skissert, så mener vi at usikkerheten i omfangsvurderingene er liten i dette tilfellet.

Usikkerhet i vurdering av konsekvens. Siden det må regnes å være stor sikkerhet knyttet både til registrering, verdivurdering og omfangsvurdering, så vil det også være stor sikkerhet i konsekvensvurderingen.

10

PROGRAM FOR VIDERE UNDERSØKELSER OG OVERVÅKNING

Vi kan ikke se at det skulle være behov for noen oppfølgende undersøkelse eller overvåkning om dette prosjektet skulle bli gjennomført.

11 REFERANSER

11.1 Litteratur

- Blom, H. 2006. Viktige mosearter knyttet til, eller vanlige i vassdrag, - artsutvalg Vestlandet. (Liste over moser og økologi/næringskrav/substrat laget i forbindelse med mosekurs avholdt av Hans Blom i Bergen i juli 2006)
- Brodtkorb, E. & Selboe, O-K. 2004, "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW). Revidert utgave" : Veileder nr. 3/2007. Utgitt av NVE.
- Cramp, S. (red.). 1988. The Birds of the Western Palearctic. Vol. V. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Det kongelige olje- og energidepartement 2003. Småkraftverk - saksbehandlingen. Brev av 20.02.2003. 1 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 1996. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. (revidert i 2000).
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. Ny revidert utgave av DN-håndbok 1999-13.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000.
- Efteland, S. 1994. Fossekall *Cinclus cinclus*. S. 342i: Gjershaug, J.O., Thingstad, P.G., Eldøy, S. & Byrkjeland, S. (red.): *Norsk fugleatlas*. Norsk Ornitologisk Forening, Klæbu.
- Evju, M., Hassel, K., Hagen, D. & Erikstad, L. 2011. Småkraftverk og sjeldne moser og lav. Kunnskap og kunnskapsmangler. – NINA Rapport 696. 33 s.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. 279 s.
- Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S., Skjelseth, S. (red) 2010. Norsk Rødliste 2010 – Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway.
- Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk.
- Norges geologiske undersøkelse <http://www.ngu.no/>
- Puschmann, O. 2005. "Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner." NIJOS- rapport 10/2005. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås.
- Raddum, G., Arnekleiv, J. V., Halvorsen, G. A., Saltvet, S. J. og Fjellheim, A. Bunndyr. Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. Norges Vassdrags- og energidirektorat, Oslo.
- Statens vegvesen 2006. Håndbok 140. Konsekvensanalyser. 292 s.
- Steel, C., Bengtson, R., Jerstad, K., Narmo, A.K. & Øigarden, T. 2007. Små kraftverk og fossekall. NOF-rapport nr. 3 2007. 30 s (+ vedlegg).
- Svensson, L., Grant, P.J., Mullarney, K., Zetterström, D. 2004. Gyldendals store fugleguide. Europas og middelhavsområdets fugler i felt. 2 red. utg. Norsk utgave ved V. Ree (red.) J. Sandvik & P.O. Syvertsen. Gyldendal Fakta, Oslo.
- Årli, Å. 1964. Kvinesdal, - ei bygdebok. Første del – gards og ættesoga.

11.2 Muntlige kilder

Torje Hommekland, Kvinesdal kommune, skog- og miljørådgiver tlf. 38 35 77 00

Eivind Hellerslien, Fylkesmannen i Vest-Agder, miljøvernavdelinga Tlf. 38 17 60 00

Per Hompland, Helleråsveien 21, 4480 Kvinesdal. Tidligere grunneier og grunneiernes representant i søknadsprosessen. Tlf. 917 57 685, E-post; homper@online.no

11.3 Kilder fra internett

Dato	Nettstad
10.01.12	Direktoratet for naturforvaltning, INON
10.01.12	Direktoratet for naturforvaltning, Naturbase
10.01.12	Artsdatabanken, Rødlista og Artskart
10.01.12	Gislink, karttenester
10.01.12	Universitetet i Oslo, Lavdatabasen
10.01.12	Universitetet i Oslo, Soppdatabasen
10.01.12	Direktoratet for naturforvaltning, Rovdyrbase
10.01.12	Universitetet i Oslo, Mosedatabasen
10.01.12	Direktoratet for naturforvaltning, Lakseregisteret
10.01.12	Direktoratet for naturforvaltning, Vanninfo
10.01.12	Riksantikvaren, Askeladden kulturminner
10.01.12	Noregs geologiske undersøking, Berggrunn og løsmasser