

LAUVÅSÅNA KRAFTVERK

LAUVÅSÅNA, VASSDRAGSNR. 033.13
STRAND KOMMUNE I ROGALAND



SØKNAD OM VASSDRAGSKONSESJON

småkraft®

Småkraft AS
Postboks 7050, 5020 Bergen
Telefon: 55 12 73 20
Telefax: 55 12 73 21
www.smaakraft.no
Org.nr.: NO984 616 155

NVE – konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postbok 5091, Majorstua
0301 OSLO

31. oktober 2013

SØKNAD OM KONSESJON FOR BYGGING AV LAUVÅSÅNA KRAFTVERK

Småkraft AS ønsker å utnytte vannfallet i Lauvåsåna, kalt Døvikåna på kart, (vassdragnr. 033.13) i Strand kommune i Rogaland. og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Lauvåsåna kraftverk med installert effekt på inntil 1,1 MW

2. Etter energilova om løyve til:

- bygging og drift av Lauvåsåna kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg for kabeltilknytning som er omtalt i søknaden.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med hilsen
Småkraft AS



Rein Husebø
Adm. dir



Martin Vangdal
Prosjektleder konsesjoner
55 12 73 46/988 30 458
martin.vangdal@smaakraft.no

SAMMENDRAG

TITTEL: Lauvåsåna kraftverk – søknad om vassdragskonsesjon			DATO: 23.03.09
FYLKE: Rogaland	KOMMUNE: Strand	GNR./BNR.: Vedlegg 9	ELV: Døvikelva
NEDBØRSFELT: 4,3 km ²	INNTAK/UTLØP KOTE: 295/30	SLUKEEVNE (maks): 0,52 m/s ³	SLUKEEVNE (min): 0,03 m/s ³
INSTALLERT EFFEKT: 1,1 MW	ÅRSPRODUKSJON: 3,42 GWh	UTBYGGINGSPRIS: 4,07 kr/kWh	UTBYGGINGSKOSTNAD: 13,9 mill. kr
SAMMENDRAG Dette vasskraftprosjektet er planlagt å utnytte 265 meter fall på den nederste delen av Lauvåsåna (kalt Døvikåna på kart), fra kote 295 til kote 30 i Strand kommune i Rogaland. Elva har et nedbørsfelt på ca. 4,3 km² og strekker seg fra 300 til ca. 650 over havet. Det er i denne søknaden søkt om bygging av kraftverk på 1,1 MW med 0,52 m³/s slukeevne (200% av middelvannføringen). Det er foreslått slipping av minstevannføring lik alminnelig lavvannføring (25 l/s). Denne installasjonen er beregnet å gi ca. 3,4 GWh i middels årsproduksjon. Totale utbyggingskostnader er beregnet til 13,9 millioner kroner (NVE sin kostnadsbase), noe som gir en spesifikk utbyggingspris på 4,07 kr/kWh. Konsekvensvurderingen for biologisk mangfold, fisk og landskap identifiserer naturtypen kystmyr i øvre del av tiltaksområdet, men siden den inngår i tiltaksområdet i en liten del nedstrøms inntaksområdet, blir den vurdert til stor/middels konsekvens. Det er ikke funnet rødlistearter i tiltaksområdet. Konsekvensen er vurdert som liten til middels negativ (-/-). Landskapsmessig vil etablering av vannvei ha størst påvirkning, men denne vil gro igjen over tid. Det vil bli benyttet eksisterende skogsvei som anleggsvei så langt denne går, og rørgaten blir anleggsvei resterende stykke fram til inntaket. Konsekvensen er vurdert som liten negativ (-). Sjøørret gyter nedstrøms kraftstasjonen og vil ikke bli påvirket av tiltaket. Konsekvensen er vurdert som liten negativ (-). Det er registrert tre automatisk freda kulturminne nedstrøms kraftstasjonen. Intet kulturminne eller spesielle kulturmiljø blir påvirket av tiltaket. Konsekvensen er vurdert som liten negativ (-). Det er ikke gjort spesielle registreringer ellers og prosjektet er vurdert i gi liten eller ingen konsekvens for de andre temaene.			
UTARBEIDET AV:  Luster Energiverk AS Gaupnegrandane, 6868 Gaupne Tlf. 57682900, Fax: 576682920 mail: firmapost@lusterenergiverk.no			PROSJEKTANSVARLIG: Magnus Snøtun

INNHold

SAMMENDRAG	I
INNHold	II
1.0 INNLEDNING	1
1.1 OM SØKEREN	1
1.2 BEGRUNNELSE FOR TILTAKET	1
1.3 GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET	1
1.4 DAGENS SITUASJON OG EKSISTERENDE INNGREP	1
1.5 SAMMENLIGNING MED ØVRIGE NEDBØRSFELT/NÆRLIGGENDE VASSDRAG	2
2.0 BESKRIVELSE AV TILTAKET	3
2.1 HOVEDDATA	3
2.2 TEKNISK PLAN FOR DET SØKTE ALTERNATIV	4
2.3 KOSTNADSOVERSLAG	7
2.4 FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET	8
2.5 AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD	8
2.6 FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER	9
2.7 ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	11
3.0 VIRKNINGER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	12
3.1 HYDROLOGI (VIRKNINGER AV UTBYGGINGA)	12
3.2 VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	13
3.3 GRUNNVANN, FLOM OG EROSJON	14
3.4 BIOLOGISK MANGFOLD OG VERNEINTERESSER	14
3.5 FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI	15
3.6 FLORA OG FAUNA	16
3.7 LANDSKAP	16
3.8 KULTURMINNER	18
3.9 LANDBRUK	20
3.10 VANNKVALITET, VANNFORSYNINGS- OG RESIPIENTINTERESSER	20
3.11 BRUKERINTERESSER	20
3.12 SAMISKE INTERESSER/REINDRIFT	21
3.13 SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER	21
3.14 KONSEKVENSER AV KRAFTLINJER	22
3.15 KONSEKVENSER VED BRUDD PÅ DAM OG TRYKKRØR	22
3.16 KONSEKVENSER AV ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØYSINGER	22
4.0 AVBØTENDE TILTAK	24
5.0 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER/OVERVÅKNING	26
6.0 UTARBEIDING AV KONSESJONSSØKNADEN	27
7.0 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA	28
VEDLEGG	29
VEDLEGG 1: OVERSIKTSKART MED NEDBØRFELT (1:50 000)	30
VEDLEGG 2: DETALJKART (1:5000)	31
VEDLEGG 3: OVERSIKTSKART MED INON OMRÅDER OG PÅVERKNAD	32
VEDLEGG 4: VARIGHETSKURVE OG MIDLERE TILSIG OVER ÅRET	33
VEDLEGG 5: VANNFØRING I LAUVÅSÅNA FØR OG ETTER UTBYGGING (TØRT, MIDDELS OG VÅTT ÅR)	34
VEDLEGG 6: BILDER FRA PROSJEKTOMRÅDET	38
VEDLEGG 7: KRAFTSTASJONSUTFORMING	47
VEDLEGG 8: MILJØRAPPORT	49
VEDLEGG 9: OVERSIKT OVER GRUNNEIERE OG RETTIGHETSHAVERE	50
VEDLEGG 10: LINJETILKNYTTING: KART OG AVTALE MED OMRÅDEKONSESJONÆR	51

1.0 INNLEDNING

1.1 Om søkeren

Småkraft AS er et kraftselskap som ble stiftet i 2002. Småkraft eies av fem selskaper i Statkraftalliansen: Skagerak Energi, Trondheim Energi, Agder Energi, BKK og Statkraft SF.

Småkraft har som formål å bygge ut kraftverk i skalaen 1 - 10 MW, på en lønnsom og miljømessig skånsom måte. Dette skjer i samarbeid med lokale grunneiere. Småkraft har en målsetting om å bygge ut en produksjonskapasitet på 2,5 TWh. Småkraft er involvert i kraftprosjekter over hele landet.

Tiltakshaver i Lauvåsåna kraftverk er Småkraft AS.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Småkraft AS har inngått en avtale med grunneieren langs nederste delen av Lauvåsåna (kalt Døvikåna på kart) om utbygging og drift av et kraftverk i elva (se vedlegg 9). Avtalen omfatter leie av fallrettigheter og gir nødvendig tilgang til areal for bygging og drift av småkraftverk i Lauvåsåna.

Dette prosjektet vil gi samfunnsmessige fordeler gjennom verdiskaping og inntekter til utbygger, grunneiere og kommune. I tillegg vil det være et bidrag til dekke opp det stadig økende energibehovet nasjonalt.

Lauvåsåna kraftverk er beregnet å produsere 3,42 GWh, som tilsvarer forbruket til ca. 170 husstander. Prosjektet har en estimert kostnadsramme på ca. 13,9 mill. NOK (NVE sin kostnadsbase fra 01.01.07).

Det ble i januar 2010 søkt om fritak fra konsesjon for bygging av Lauvåsåna kraftverk, tiltaket ble da vurdert å være konsesjonspliktig.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Lauvåsåna renner ut ved Storedøvika på sørsida av Årdalsfjorden, helt nord i Strand kommune i Rogaland. Storedøvika ligger ca. 12 km (i luftlinje) nord for kommunesenteret Jørpeland.

Lauvåsåna kraftverk er planlagt plassert ved kote 30, ca. 500 meter oppover elva fra fjorden. Inntaket er planlagt plassert på kote 295 og vannveien er beregnet til ca. 1300 meter.

Vedlegg 1: Oversiktskart (1:50 000)

Vedlegg 2: Situasjonsskart (1:5000)

Vassdragsnr: 033.13

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep.

Fv. 513 går inn til Litladøvika (like forbi Storedøvika) langs Årdalsfjorden. I nedre del av elva (nedstrøms kraftstasjon) er det etablert elveforbygging langs det meste av elva. I

nedre del av tiltaksområdet er det bosetning og landbruksareal. Oppover elva er det veier på begge sider av elva. Ved ca. kote 125 er det en bro som krysser elva.

Paddevassåna, naboelva til Lauvåsåna, fikk konsesjonsfritak til et minikraftverk i 2002. Døvik kraftverk ligger nede ved samløpet med Lauvåsåna og inntaket ligger på kote 275.

I tillegg til distribusjonslinja inn til Storedøvika, går ei 132kV kraftlinje over fjellet og krysser Lauvåsåna ved ca. kote 305, like oppstrøms for planlagt inntak.

Ellers er det ikke tyngre tekniske inngrep i prosjektområdet. Det er ingen verneområder i nærheten av prosjektområdet.

På grunn av kraftlinja over fjellet, reduserer prosjektet ikke INON-områder (se vedlegg 3).

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørsfelt/nærliggende vassdrag

Det er flere elver som drenerer ned mot Årdalsfjorden fra sør. Disse har nedbørsfeltet i det samme fjellområdet. Typisk for de fleste av disse elvene er at nedbørsfeltet er det flattere platået på toppen med fuktområder og tjern i ulike størrelser.

I naboelva Paddevassåna er det bygd et minikraftverk i nedre del av elva. Det er flere kraftutbygginger i området og de fleste er mini- og mikrokraftverk. De nærmeste utenom i Paddevassåna, er Fiskå Mølle, Grødem og Ottar holta. Tysdalsvatn og Bjørheimsvatnet, sør for Lauvåsåna, er reguleringsmagasin for kraftverket Tou.

Det er ikke verna vassdrag i umiddelbar nærhet av tiltaksområdet. Det nærmeste er Vorma i Ryfylke, sør for Jøsenfjorden, som ble vernet med verneplan II (1989). Espedalsvassdraget mellom Lysefjorden og Høgfjorden, ble vernet med verneplan IV. Disse ligger hhv. ca. 15 og 20 km unna (luftlinje).

2.0 BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Hoveddata

Lauvåsåna kraftverk, hoveddata

TILSIG		
Nedbørfelt	km ²	4,3
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	8,1
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	60,5
Middelvanntføring	m ³ /s	0,26
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,025
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,029
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,023
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	295
Avløp	moh.	30
Lengde på berørt elvestrekning	m	1250
Brutto fallhøyde	m	265
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,42
Slukeevne, maks	m ³ /s	0,52
Slukeevne, min	m ³ /s	0,03
Tilløpsrør, diameter	mm	500
Tilløpsrør, lengde	m	1300
Installert effekt, maks	MW	1,1
Bruktid	timer	3109
MAGASIN		
Magasinvolum	mill. m ³	-
HRV	moh.	-
LRV	moh.	-
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	1,97
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	1,45
Produksjon, årlig middel	GWh	3,42
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad	mill.kr	13,9
Utbyggingspris	kr/kWh	4,07

Lauvåsåna kraftverk, elektriske anlegg

GENERATOR		
Ytelse	MVA	1,2
Spenning	kV	0,69
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	1,5
Omsetting	kV/kV	0,69/22
NETTILKNYTING		
Lengde	km	0,1
Nominell spenning	kV	22

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Den tekniske planen er utført av Luster Energiverk AS og basert på hydrologiske utregninger utført av BKK Rådgiving og befarings sommeren 2008.

I beskrivelsen tas det forbehold om mindre justeringer av rørdiameter, installasjon og driftsvannføringer etter detaljprosjektering og kontraktsforhandlinger er avsluttet.

Hydrologi og tilsig

Det er ingen registreringer av verken avløp eller nedbør innenfor feltgrensene til Lauvåsåna. Beregninger av produksjon og hydrologiske data, har brukt VM 35.16 Djupadalsvatn for å representere Lauvåsåna sin avløpskarakteristikk. Grunnlaget for dette valget er at dette vannmerket er et nærliggende nedbørsfelt i nordaust. Feltet er noe større, men har ellers en del sammenfallende feltkarakteristikk. De feltparametrene som er vektlagt i denne vurderingen er mest mulig sammenfallende avstand fra kyst, effektiv sjøprosent og høydefordelingen i feltene. VM Djupadalsvatn er en måleserie med data fra 1991-dd. Data fra siste del av 2008 var ikke klargjorde på beregningstidspunktet. Derfor er serien fra 1991-2007 brukt i de hydrologiske vurderingene. Andre vannmerker som har vært vurderte er VM 32.1 Liarvatn, VM 30.6 og Norddal, VM 36.8 Kvanndal. Alle disse seriene er vurdert å være mindre egnet enn VM Djupadalsvatn, enten fordi de har regulerte nedbørsfelt eller kortere måleserie og større avstand til Lauvåsåna enn det VM Djupadalsvatn har.

NVE sitt avrenningskart for perioden 1961-1990 er brukt som grunnlag for beregning av spesifikk avrenning for feltene.

Middelvannføringen fra måleserien til VM Djupadalsvatn er ca. 96% av middelvannføring beregnet fra avrenningskartet, noe som er innenfor feilmarginen til avrenningskartet. De beregnede vannføringene er derfor ikke skalerte.

Lauvåsåna har et nedbørsfelt på 4,3 km², og middelvannføringen for perioden 1961-1990 er beregnet til 0,31 m³/s ved utløpet av kraftstasjonen. Ved inntaket er middelvannføringen 0,26 m³/s. Alminnelig lavvannføring ved inntaket er beregnet til 25 l/s. Midlere 5-persentil i vinterhalvåret er beregnet til 23 l/s og midlere 5-persentil i sommerhalvåret er beregnet til 29 l/s.

Tabell 1: Feltstørrelser og tilsig

Felt	Feltstørrelse (km ²)	Middels årlig tilsig (mill.m ³ /år)	Midlere vassføring (m ³ /s)	Spesifikk avrenning (l/s·km ²)
Lauvåsåna				
Hele feltet	5,24	9,64	0,307	58,6
Inntak	4,27	8,14	0,258	60,4
Restfelt	0,97	1,50	0,048	49,5

Tabell 2: Hydrologiske beregninger basert på skalering av VM Djupadalsvatn.

	Sum
Areal	4,27 km ²
Midlere vassføring	0,26 m ³ /s
Alminnelig lavvannføring	0,025 m ³ /s
5 persentil vinter	0,023 m ³ /s
5 persentil sommer	0,029 m ³ /s
Midlere tilsig	8,14 Mm ³ /år
Utnyttingsgrad av tilsiget	70%

Inntak

Prosjektet er basert på å bygge en ny inntaksdam på kote 295. Selve dammen er planlagt som en massivdam i betong med inntaksarrangement. På det høyeste vil overløpet i dammen være ca. 4 meter. Damkrona vil være på ca. 20 meter og gi inntaket et volum på ca. 500 m³. Vannspeilet vil bli på ca. 260 m². Dammen vil bli utstyrt med bunnappelluke/ventil slik at inntaket kan bli tømt og inspeksjon/vedlikehold kan bli gjennomført. Minstevannføringen er planlagt slipt gjennom et fast arrangement i inntaksdammen. Ved overgangen til rør vil det bli montert et lufterør. Dammen vil bli utformet slik at naturlige flommer ikke blir forsterka.

Inntaket er planlagt plassert i et søkk med naturlig avgrensing til sidene og bakover. Trolig vil det være stor grad av løsmasser knyttet til inntaket. Inntaket kan her enkelt få høyde nok uten at vannspeilet blir for stor. Med nok høyde på inntaket unngår man isproblem og man får rolige strømningsforhold i inntaket. Dette bedrer kjøringen av kraftverket.

Inntaket er plassert i nedre del av et område som er registrert som et viktig naturtypeområde. "Terrengdekkende myr og annen oseanisk nedbørm" strekker seg innover området Jarven. Inntaksarrangementet vil i liten grad påvirke de hydrologiske forholdene i området. Vannveien vil avskjære og drenere de nederste områdene på vestsida av elva. Dette vil påvirke de hydrologiske forholdene i et begrenset område mellom vannvei og elva. Plassering av inntaket lenger nedstrøms vil redusere påvirkningen på det registrerte området. Tilsvarende vil inntaksplassering lenger oppstrøms i større grad påvirke naturtypeområdet. Det er ikke registrert sjeldne eller kravfulle arter i nærheten av inntaksområdet.

Reguleringsmagasin

Det vil ikke bli etablert reguleringsmagasin i forbindelse med dette prosjektet.

Overføringer

Kraftverket er ikke planlagt med overføring.

Rørgate

Fra inntaket til kraftstasjonen er det planlagt legging av duktile støpejernsrør. Vannveien vil ha ei lengde på ca. 1300 meter og er planlagt med en diameter på 500mm. Rørgata er planlagt nedgravd hele veien ned til kraftstasjonen. Det er mye løsmasser i området og rørgata vil bli tildekket med stedegen masse. Nødvendig omfyllingsmasse i samsvar med tekniske krav vil bli tilført. Rørgata må påregnes å bli forankret med betongfundament i knekkpunkt og bratte parti. Det kan og være aktuelt med strekkfaste skjøter i de bratteste partiene. Endelig plassering og utforming vil være avhengig av profil og grunnforhold. Skog må i hovedsak bli ryddet langs hele vannveien.

Rørgata er planlagt på vestsida av elva helt ned til kraftstasjonen. Vannveien vil ikke krysse elva eller påvirke elvekanten og kantvegetasjon nedover elva. Terrenget er vekslende og rørgata vil i størst mulig grad følge terrenget og topografien. Fra inntaket er terrenget relativt slakt i starten før terrenget blir bratt i midtpartiet. Her går rørgata i skogsterreng. Nederste delen av rørgata er planlagt over innmarka (relativt flatt), før den igjen går relativt bratt igjen ned til kraftstasjonen nede ved elva.

Bredden på rørgata og massebalansen vil variere langs vannveien avhengig av topografien. Langs rørgata vil det trolig være behov for ryddegate på ca. 15 meter bredde. I de brattere partiene vil det være behov for mer plass for anleggsmaskinene og i knekkpunkter vil det være større behov for å grave rørgata dypere ned for å jevne ut profilen. Der man kommer ned på fjell vil det være god forankring, mens der rørgata legges i løsmasser vil det måtte sorteres en del masser for å få god nok fundamentering.

Tunnel

Vannveien er planlagt med nedgravd rørgate og uten tunnel.

Kraftstasjon

Kraftstasjonen er planlagt ved elva ved kote 30. Her er kraftstasjonen relativt skjult for bebyggelsen. Oppstrøms kommer elva ned et dypt søkk, mens nedstrøms er elva retta ut og det er bygd opp elveforbygging. Etablering av kraftstasjon og rørgate ned til kraftstasjon vil kreve tilpassing av terrenget rundt kraftstasjonen.

I kraftstasjonen er det planlagt plassert en peltonturbin på 1,1 MW med en slukeevne på $0,52 \text{ m}^3/\text{s}$ (200% av middelvannføringa). Minste slukeevne vil da gå ned mot $0,026 \text{ m}^3/\text{s}$. Det vil også bli installert en generator på ca. 1,2 MVA og en 0,69/22kV transformator.

Et nytt stasjonsbygg vil ha ei grunnflate på ca. $70 - 90 \text{ m}^2$, i tillegg kommer uthomhusareal på om lag $200 - 300 \text{ m}^2$. Bygget vil ta hensyn til både andre bygninger og terrenget i området, men grunnlinjene vil følge Småkraft sin arkitektoniske stil med glassfasade, naturstein og spaltepanel (se vedlegg 7). Endelig teknisk (arealbehov, støydempende tiltak o.l.) og arkitektonisk utforming vil bli bestemt under detaljplanlegginga.

Veibygging

Det må etableres ny permanent tilkomstvei til kraftstasjonen på ca. 80 meter. Terrenget skrår på tvers av veiretningen, men er ellers relativt flatt.

Det går vei opp til husene vest for elva og videre opp til en bro ved kote 125. I tillegg er det begynt opparbeiding av skogsvei opp skogslia vest for eksisterende vei og elv. Strand kommune godkjente bygging av landbruksvei opp denne lia (vedtak 07.09.2007) på eiendommen til gnr. 67 bnr. 2. Denne veien vil gå opp det meste av den bratteste delen av den planlagte rørgata. I forhold til godkjent veitrase (ca. 750 meter) må veien trolig legges noe mindre bratt slik at rør og betong kan transporteres hensiktsmessig. Den inntegna veien i detaljkart (vedlegg 2) er ca. 1000 meter på den strekningen som allerede er planlagt. I tillegg må veien trolig forlenges med ca. 275 meter før anleggsveien kan legges parallelt med rørgatetraseen. Totalt vil denne veien bli ca. 1900 meter. Videre vil rørtraseen bli brukt som anleggsvei, ved å lagre oppgravde masser på den ene siden og midlertidig anleggsvei på den andre siden. Total bredde i anleggsfasen vil bli ca 15 meter.

Med denne oppgradering av planlagt skogsvei (som er under bygging) kan veien brukes både i anleggsfasen med transport av maskiner, rør og betong og i driftsfasen med tilsyn og eventuell rensking av inntaket. Rørgata vil bli lagt av gravemaskin og med denne vegen vil det være lite behov for midlertidige anleggsveier. Detaljplanlegging vil gi endelig plassering av vei. Veisystemet er planlagt som permanent.

Kraftlinjer

I kraftstasjonen er det planlagt installert en 0,69/22 kV transformator med nødvendig bryteranlegg for overføring av strøm til ledningsnettet. Per i dag er høgspentnettet til Døvik på 11kV, men Lyse Elnett AS har planar om å ombygge denne linja til 22kV (se vedlegg 10). Lyse konkluderer med at det er kapasitet til å motta 1,5 MW kraftproduksjon fra Lauvåsåna kraftverk, og da de ikke er kjent med andre utbyggingsplaner, vil det heller ikke være behov for belastningsmessige forsterkninger i forbindelse med tilknytningen. Tilkoblinga vil da skje via en ca. 170 meter lang 22 kV linje til nærmeste eksisterende høyspentlinje i Døvik. Linjetrase er vist på kart i vedlegg 10 og bli utført som jordkabel. Endelig planlegging av tilkobling vil være styrt av nettsituasjonen. For nærmere spesifikasjoner om forutsetning for tilkobling, se vedlagt brev fra Lyse Energi (vedlegg 10).

Masseuttak og deponi

Langs rørgata vil det være varierende behov for bearbeiding av masse. Massene vil i ulik grad bli sortert og midlertidig lagret under anleggsperioden langs rørgata. Omfyllingsmasse vil trolig måtte tilføres. Topplaget vil bli brukt til overdekking slik at den naturlige frøbanken blir tatt vare på og lokal vegetasjon enklere revegeterer seg. Eventuell overskuddsmasse langs rørgata vil bli plassert i naturlige søkk/holer og/eller brukt i forbindelse med bygging av anleggsveier.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket har ingen mulighet til å lagre vann i reguleringsmagasin og har derfor ikke mulighet til effektkjøring av anlegget. Kraftverket vil bli kjørt etter vannføringen i elva.

2.3 Kostnadsoverslag

Tabell 3: Kostnadsoverslag basert på priser per 01.06.07.

Lauvåsåna kraftverk	mill.NOK
Reguleringsanlegg	1,4
Overføringsanlegg	0
Vannvei	3,1
Kraftstasjon. Bygg	1,1
Kraftstasjon. Maskin/elektro	4,6
Transportanlegg. Kraftlinje	0,7
Boliger, verksteder, adm.bygg, lager, etc	0
Terskler, landskapsstell ¹	0
Uforutsett	1,1
Planlegging. Administrasjon.	0,9
Erstatninger, tiltak, erverv, etc	0,3
Finansieringsavgifter og avrunding	0,7
Sum utbyggingskostnader	13,9

¹Kostnader knyttet til landskapsstell er tillagt anleggsarbeidet knyttet til hhv. reguleringsanlegg, vannvei og kraftstasjon bygg.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Dette prosjektet er estimert å produsere strøm nok til ca. 170 husholdninger (3,42 GWh). Disse beregningene er basert på simuleringsmodeller som tar utgangspunkt i nedbørsserie fra Djupadalsvatn. Tabellen under viser fordelinga gjennom året.

Tabell 4: Beregnet produksjon gjennom året.

Midlere sommerproduksjon (01.05 – 30.09)	1,97
Midlere vinterproduksjon (01.10 – 31.04)	1,45
Midlere årsproduksjon	3,42

I tillegg til bidrag til den nasjonale kraftoppdekkinga vil dette prosjektet generere inntekter til tiltakshaver, grunneierne og til kommunen generelt gjennom beskatning. Inntektene fra dette prosjektet kan være med å sikre kapital til utvikling av området. Prosjektet vil i tillegg generelt heve aktivitetsnivået i kommunen og gi behov for lokal arbeidskraft. Se også kap. 3.13. Samfunnsmessige virkninger.

Ulemper

Prosjektet utnytter fallet på den bratteste delen av elva, mens resten av elva renner slik den har gjort. Gjennom teknisk tilpassing av kraftstasjonen vil ulemper knyttet til støv bli redusert så mye som mulig. Kraftstasjonen er planlagt plassert ved kote 30 og er lite synlig. Rørgata vil revegeteres naturlig slik at sporene etter anleggsvirksomhet gradvis forsvinner.

Reduksjon av vannføring vil påvirke naturen i og rundt elva. Det ble påvist flere fuktavhengige kryptogamer, men flere av disse er trolig mer knyttet til fuktighet som kommer med nedbør. Fossekallen ble ikke observert i elva, men habitatet er egnet. Området blir brukt av folk som er på jakt og noe turgåing. Elva og øvre del av inntaket er veldig lite synlig fra fylkesveien og fjorden. Vannveien vil vise, men det er ikke gjennomgangstrafikk i området på grunn av at fylkesveien stanser i Litladøvik.

Naturtypen kystmyr er funnet i området for inntak. Området nær inntaket og elveløpet vil få redusert fuktighet og kan på sikt få noe endret artssammensetning. Tiltaket berører bare en liten del av kystmyren.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Tabell 5: Estimert arealbruk. Rørgatetraséen vil gro igjen over tid.

Inntaksdam og basseng	300 m ²	midlertidig
Rørgatetrasé	16 000 m ²	
Anleggsveier	5 100 m ²	
Vei til kraftstasjon	400 m ²	
Kraftstasjon og avløpskanal	200 m ²	
Sum (utenom midlertidig):	22 000 m ²	

Eiendomsforhold

Småkraft AS har inngått nødvendig avtale med grunneierne for å bygge og drifte Lauvåsåna kraftverk. Avtalen innebærer at Småkraft AS er gitt retten til å bygge og drifte et kraftverk som utnytter fallet i Lauvåsåna mellom kote 295 og kote 30. Avtalen innbefatter alle nødvendige rettighetene som trengs for å bygge kraftverket, blant annet arealer til inntak, vannvei, kraftstasjon og veier.

Grunneierne som er omfattet av avtalen er listet opp i vedlegg 9. Grunneierne har alle fallrettighetene i den berørte elvestrekningen.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan

Prosjektområdet er i kommuneplanen sin arealdel definert som LNF-område. Det er ingen reguleringsplaner eller kommunedelplaner som blir påvirket av dette prosjektet (Norland, S pers.medd.). Det vil bli søkt om dispensasjon fra kommuneplanen sin arealdel (evt. reguleringsplan) etter behandling av vassdragskonsesjonen.

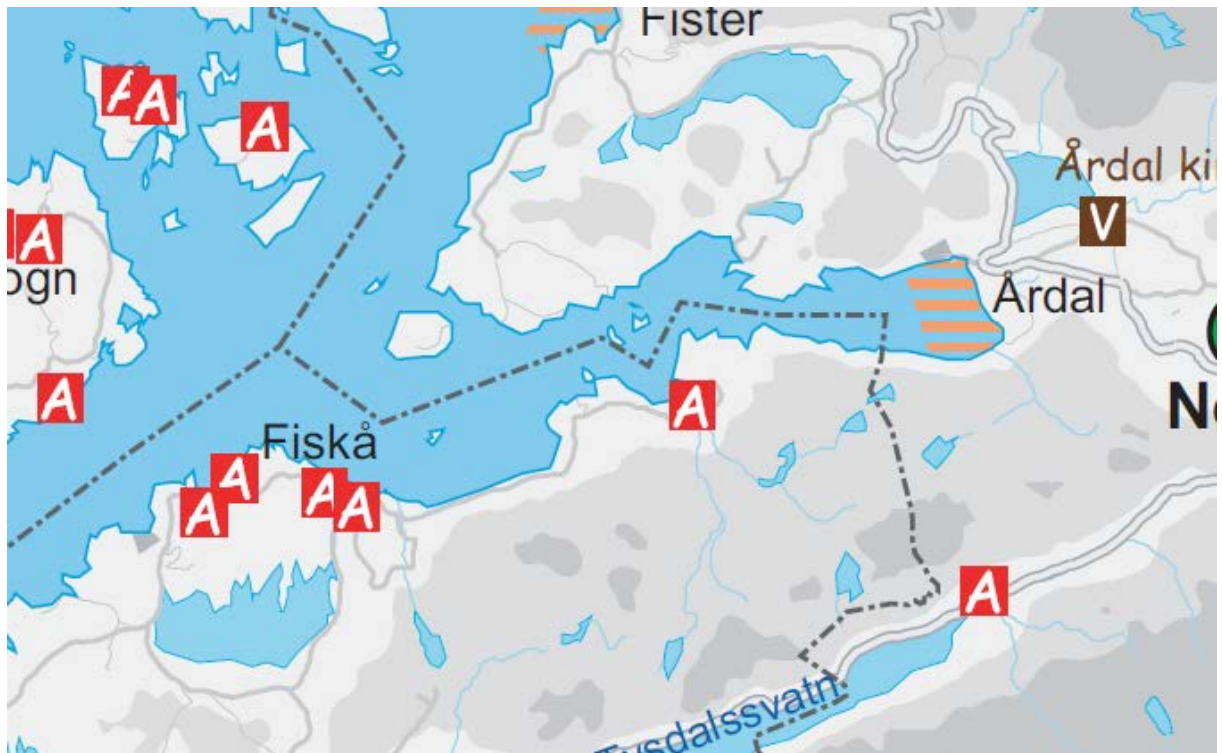
Fylkesplan

Prosjektområdet berører ikke Rogaland fylkeskommune sitt prosjekt «vakre landskap i Rogaland», som er et resultat av et landskapsprosjekt hvor det ble kartlagt natur- og kulturlandskap i Rogaland



Temakart «Vakre landskap i Rogaland» fra Rogaland fylkeskommune. Prosjektområde markert med rød sirkel.

I Rogaland fylkeskommunes fylkesdelplan for friluftsliv, idrett, naturvern og kulturvern, FINK, berører prosjektområdet enkeltbygninger som bør vernes. Se punkt 3.8.



Temakart fra FINK kulturvern, som marker SEFRAK A i prosjektområdet.

Samla plan for vassdrag

Etter at grensene for behandling i Samla Plan ble hevet fra 1MW/5 GWh til 10 MW/50 GWh, trenger ikke dette prosjektet behandling i Samla Plan. Det er heller ikke kjent at prosjektet tidligere har vært behandla eller berørt av andre prosjekter som er behandlet etter Samla Plan.

Verneplan for vassdrag

Prosjektet ligger ikke innenfor områder som er med i Verneplan for vassdrag. Vorma og Espedalsvassdraget er nærmeste verna vassdrag (hhv. ca. 15 og 20 km fra prosjektområde i luftlinje).

Nasjonale laksevassdrag

Prosjektet er ikke knyttet til et nasjonalt laksevassdrag. Nabovassdraget Årdalsvassdraget og Årdalsfjorden ble sammen med Suldalslågen og Sandsfjorden utredet i forbindelse med arbeidet med *St.prp. nr.32 (2006-2007) Om vern av villaksen og ferdigstilling av nasjonale laksevassdrag og laksefjorder*. Årdalsvassdraget og Årdalsfjorden ble ikke inkludert blant de nasjonale laksevassdragene. I Lauvåsåna går det sjørret, men bare i nedre del av vassdraget, nedstrøms ukraftstasjonen.

Øvrige planer og verneområder

Det er ingen verneområder i prosjektområdet eller nedbørsfeltet til Lauvåsåna kraftverk. Eneste verneområdet i Strand kommune er barskogreservat helt sør i kommunen. Av større verneområder er Vormedalsheia i Hjelmeland og og Frafjordheiane i blant annet Forsand verna som landskapsvernområde.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

På grunn av blant annet 132kV kraftlinje som krysser området oppstrøms inntaket blir ikke INON område påvirket.

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Lauvåsåna kraftverk konsesjonssøker et utbyggingsalternativ.

Det er ikke tidligere søkt om konsesjon om utnytting av vassdraget til produksjon av kraft.

Det tas forbehold om justeringer av driftsvannvei og endelig tilpassing av inntak og kraftstasjon i forbindelse med detaljprosjektering.

3.0 VIRKNINGER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

De hydrologiske beregningene er utført av hydrolog hos BKK Rådgiving og kap. 3.4 – 3.7 er en oppsummering av tema som er behandlet i miljørapporten fra Rådgivende Biologer som ligger ved (vedlegg 8).

3.1 Hydrologi (virkninger av utbygginga)

Vurdering av ulike minstevannsføringer er omtalt i kapittel 4 Avbøtende tiltak.

I vurderingene som følger er det tatt hensyn til følgende: Det er foreslått minstevassføring på 25 l/s hele året ved inntaket i Lauvåsåna. Maksimal slukeevne i kraftverket er 520 l/s og minste slukeevne er 26 l/s. Kraftverket vil utnytte ca. 70 % av tilsiget i elva. 18 % vil gå som overløp over dammen. I restfeltet vil det være igjen 40 % av totalt tilsig før utbygging. Fra inntaket i Lauvåsåna og ned til utløpet av kraftstasjonen blir vassføringa dermed redusert. Avløpet fra Lauvåsåna kraftverk går ut i Lauvåsåna like nedstrøms kraftverket.

Alminnelig lavvannføring ved inntaket i Lauvåsåna er beregnet til 25 l/s. 5-persentilen for perioden 1.mai – 30.september er beregnet til 29 l/s og 5-persentilen for 1.oktober – 30.april er beregnet til 23 l/s.

Beregningene av alminnelig lavvannføring er gjort på følgende måte:

1. Skalering av data fra VM Djupadalvatn (25 l/s)
2. Beregning i LAVVANN (19 l/s)

Begge disse beregningsmetodene gir noenlunde like verdier for alminnelig lavvannføring.

For å vise endringene i vannføringsforholda i Lauvåsåna, er det valgt to referansesteder i elva; like nedstrøms inntaket og like oppstrøms utløpet av kraftverket. (restfeltet). En oversikt over hvor mange dager i året vannføringen (q) er henholdsvis:

- større enn største slukeevne ($q_{\max}$) og
- mindre enn minste slukeevne ($q_{\min}$) tillagt minstevannføring,

for et tørt-, middels- og vått år, før og etter utbyggingen er vist i tabellen under:

Tabell 6: Dager med vannføring i forhold til slukeevne før og etter utbygging.

Dager med vannføring i forhold til minste og største slukeevne, situasjon før og etter utbygging.		$q > q_{\max}$		$q < q_{\min+}$	
		Før utbygging	Etter utbygging	Før utbygging	Etter utbygging
Rett nedstrøms inntaket	Tørt år	23	5	169	340
	Middels år	56	16	43	303
	Vått år	89	15	24	278
Like oppstrøms utløp av kraftverket	Tørt år	32	8	161	245
	Middels år	64	24	29	160
	Vått år	111	32	19	113

Lauvåsåna like nedstrøms inntaket.

Kraftverket får et inntaksmagasin uten regulering. Vannføringsforholdene etter utbyggingen er da avhengig av tilsigsforholdet. Når tilsiget er større enn den maksimale driftsvannføringen, vil det bli overløp over dammen. Overløpet vil være differansen mellom tilsiget til inntaket og kapasiteten til kraftverket. Kraftverket og turbinen har en nedre grense på hvor liten vannføring som kan gå gjennom kraftverket for produksjon. Når tilsiget til inntaket ligger mellom den øvre og nedre kapasiteten til kraftverket, går alt tilsig (unntatt eventuell minstevannføring) gjennom kraftverket. Når tilsiget til inntaket er mindre enn den nedre grensa til kraftverket, står kraftverket og alt tilsig vil gå over dammen.

Vannføringen like nedenfor inntaksdammen kan oppsummeres slik:

1. Ved tilsig større eller lik 520 l/s vil kraftstasjonen gå for fullt med en slukeevne på 520 l/s og resterende vannføring går til overløp.
2. Ved tilsig mindre enn 520 l/s og større enn 26 l/s vil alt tilsig gå gjennom kraftverket. Ingen overløp over dammen.
3. Ved tilsig mindre enn 26 l/s vil alt tilsig gå over dammen.

I tillegg til dette kjem den foreslåtte minstevassføringa på 25 l/s som vil bli sleppt forbi inntaket.

Følgende vedlegg viser vannføringsforholdene i Lauvåsåna like nedenfor inntaksdammen, før og etter utbyggingen:

Vedlegg 5: Vassføringsforholda for Lauvåsåna like nedstrøms inntaket, før og etter utbygging

Lauvåsåna like oppstrøms utløpet av kraftverket.

Her er tilsigsforholda bestemt av tre forhold: Overløp over inntaksdammen, tilsiget fra restfeltet mellom inntaket og utløpet, og forbitapping av minstevannføring. Restfeltet er ca. 18,5 % av det totale feltet til Lauvåsåna men midlere lokal tilsig i restfeltet er 15,6 % av hele feltet. Årsaken til at vannføringsforholdene ikke er direkte proporsjonalt med feltstørrelsen til hele vassdraget, er at restfeltet har et relativt mindre spesifikt avløp enn feltet høyere oppe.

Følgende vedlegg viser vannføringsforholdene i Lauvåsåna like oppstrøms utløp av kraftverket, før og etter utbyggingen:

Vedlegg 5: Vassføringsforholda for Lauvåsåna like oppstrøms utløp fra kraftstasjonen, før og etter utbygging

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Dette prosjektet vil påvirke elvestrekningen mellom inntaket på kote 295 og utløpet på kote 30 og det er mellom disse at man mulig kan vente endring i vanntemperaturen. Redusert vannføring vil kunne gi litt høyere vanntemperatur om våren og sommeren og litt lavere vanntemperatur om høsten og vinteren. Det nye prosjektet vil påvirke vanntemperaturen ubetydelig i forhold til dagens situasjon.

Litt lavere vintertemperatur på den berørte elvestrekningen vil kunne gi noe mer isdannelse på denne strekningen, men temperaturforskjellen vil være veldig lite endret nedstøms kraftstasjonen og ikke påvirke isforholdene i fjorden.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Terrenget oppstøms inntaket er relativt flatt. Ved inntaket faller mot elveløpet ned i en slukt og det vil bare være området umiddelbart rundt hvor grunnvannstanden vil bli påvirket som følge av oppdemmingen i inntaket. Arealet som blir påvirket er begrenset av topografien. Siden prosjektområdet delvis er under marin grense, vil det kunne være avsetninger av finere materiale (silt og leire). Sediment fra høyere opp i vassdraget vil kunne avsettes i inntaket, men dette vil i hovedsak gjelde i flomperioder og trolig være små mengder siden elva renner ganske rolig oppstrøms inntaket. Inntaksdammen vil være utstyrt med spyleluke som kan renske finere sediment som legger seg nærmest dammen. For å opprettholde rolige vannforhold kan det bli nødvendig å ta ut sediment i inntaket med maskin. Trolig vil ikke dette måtte skje regelmessig, men det avhenger av massebevegelsen høyere opp i vassdraget.

Etter inntaket er terrenget relativt slakt før terrenget faller brattere nedover mot Storedøvika og den planlagte kraftstasjonen. Fra kraftstasjonen er det relativt lite fall de siste 100 meterne ned til fjorden. På grunn av topografien, grunnforhold i området og konstant slipping av minstevannføring, blir det ikke særlig endring i grunnvannsforhold som følge av det planlagte prosjektet.

Etter utbygging blir det rydda opp som vanlig for å la flomoverløp gå som normalt i det naturlige elveløpet.

Nedstrøms planlagt kraftstasjon er det etablert elveforbygging hele veien ned til fjorden. Vannføringen er betydelig større etter samløpet med Paddevassåna. På den berørte elvestrekningen vil vannføringen bli redusert, også i flomperioder. Det er ikke ventet at erosjonsproblemene skal øke som følge av utbyggingen.

3.4 Biologisk mangfold og verneinteresser

Det er ikke verneinteresser i influensområdet. Tiltaket har derfor ingen virkning på verneinteresser.

I forbindelse med Rådgivende Biologer AS sin kartlegging av bekkekløfter i Rogaland, ble nedre del av Lauvåsåna inventert den 14. august 2008 av Per G. Ihlen og Hans Blom (Norsk institutt for skog og landskap). Etter denne befaringen ble det klart at Lauvåsåna ikke kan klassifiseres som bekkekløft fordi den mangler typiske gjel, vertikale bergvegger og bratte lisider. Elva har bare skåret seg ubetydelig ned i landskapet. Ihlen mfl. (2009) konkluderte med å gi lokaliteten verdi 0 (ingen relevante naturverdier). Ingen andre vassdragstilknyttede naturtyper, som for eksempel fossesprøytsone, ble registrert.

Naturtypen kystmyr med verdisetting "svært viktig" er kartlagt i området ved inntaket. Området hadde tidligere lokal verdi (DN: Naturbase), men etter oppdatering av området i 2008, har området pga sin størrelse fått verdisetting svært viktig. Svært viktige naturtyper gir stor verdi, men siden den bare inngår i en liten del av tiltaksområdet, vurderes verdien til stor til middels.

Kort trollskjegg (*Bryoria bicolor*, NT) i myrområdet Jarven mot Låghei, og langt trollskjegg (*Bryoria tenuis*, VU) ble påvist ved Lauvåsen øvst i nedbørfeltet (Artsdatabanken). Forekomstene ligger utenfor tiltaksområdet og berøres ikke av tiltaket.

Totalt sett består faunaen, lav-, mose- og karplantefloraen av bare vanlige og vidt utbredte arter der ingen står oppført på den siste norske oversikten over rødlista arter (Kålås m. fl. 2006). Basert på registreringene, resultatene av lav- og moseundersøkelsene og at naturtypen fossesprøytoner ikke finnes i tiltaksområdet, vurderes sannsynligheten for å finne rødlistede eller uvanlige arter som svært liten.

På bakgrunn av stor til middels verdi for naturtyper og truede vegetasjonstyper og ingen verdi for rødlistearter, vurderes biologisk mangfold samlet sett til å gi middels verdi.

- Området vurderes samlet sett til middels verdi for biologisk mangfold.

Anleggstrafikk, bygging av vei (med påfylling av løsmasser) og inntaksdam vil være negativt for denne fuktige naturtypen kystmyr. Siden det bare er en liten del som berøres av tiltaket, vurderes tiltaket å gi middels negativ virkning på naturtypen kystmyr.

Etablering av dette krever rydding av vegetasjon i et nokså bredt belte (figur 2). Virkningen av at vannveien graves ned er negativ på skogvegetasjonen fordi revevegetering til opprinnelig vegetasjon vil ta lang tid. Virkningen på vegetasjonen og floraen der vurderes til middels negativ.

- Tiltaket vurderes å gi liten til middels negativ virkning på biologisk mangfold.

- Middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten til middels negativ konsekvens for biologisk mangfold (-/--).

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Fra kote 230 og ned til planlagt avløp fra kraftstasjonen renner elven relativt jevnt bratt, bunnsubstratet er grovt og det er få tilholdsplasser for fisk. Mellom kote 295 og kote 230 renner elven noe slakere med små kulper og slakere partier som kan være oppvekst og gyteområder for fisk. Substratet er her varierende mellom stein og grus, og det er lite begroing. Vannkvaliteten er relativt god i elven i forhold til det en finner mange andre steder i fylket, men det er ikke ventet å finne ferskvannsorganismer ut over det som er vanlig for tilsvarende elver og innsjøer i regionen.

Arealet på den anadrome strekningen er 300 meter langt og i snitt fire meter bredt, noe som gir et areal på 1200 m², maksimal smoltproduksjon i elven er forventet å være 30 smolt per 100 m², noe som gir en maksimal smoltproduksjon på mellom 300 og 400 smolt per år. Undersøkelsene i elven indikerer at ungfisktettheten i elven er betydelig lavere enn det dette anslag er basert på. Vandringshinderet for anadrom fisk er ca 150 meter nedstrøms planlagt kraftstasjonsavløp ved kote 10 moh.

- Fisk og ferskvannsbiologi vurderes til liten til middels verdi.

Bortsett fra elvestrekningen nedstrøms kraftstasjonen, der sjøaure gyter er det liten ferskvannsbiologiske verdi. Strekningen nedstrøms kraftstasjonen vil ikke bli påvirket når kraftstasjonen står eller går. Problemet oppstår nedenfor kraftverket i forbindelse med utfall (teknisk svikt) i kraftstasjonen kunne forekomme episoder med rask vannstandsreduksjon, og mulig strandingsproblematikk for ungfisk. For andre ferskvannsorganismer gir ikke tiltaket så stor negativ virkning nedstrøms kraftstasjonen.

På strekningen som er fraført vann, vil det i perioder med middels til liten vannføring bli nesten tørrlagt, siden kraftverket da kan ta unna hele eller store deler av tilsiget. Uten slipp av minstevannføring i slike perioder, vil fisk og andre ferskvannsorganismer kunne oppleve reduserte produksjonsvilkår, og det er også en risiko for redusert arts mangfold.

- *Samlet sett vurderes tiltaket å gi liten til middels negativ virkning på fisk og ferskvannsbiologi.*
- *Liten verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens for fisk og ferskvannsbiologi (-).*

3.6 Flora og fauna

I blåbærskogen dominerte bjørk, og delvis selje og rogn, i tresjiktet, mens einer, rogn, og ørevier var vanlige i busksjiktet. I feltsjiktet dominerte helt vanlige arter som blåbær, blokkebær, skrubbær, smyle, tepperot og skogstjerne. Der det flater litt mer ut i øvre del kom det inn litt mer fuktighetskrevende arter som blåtopp, pors og skogburkne. Generelt var både lav- mose- og karplantefloraen fattig og bestod av vanlige og vidt utbredte arter. Floraen for derfor liten verdi.

Generelt må viltforekomstene antas å være typiske for distriktet. Selv om den ikke ble observert på feltbefaringen, er det stor sannsynlighet for at fossefall hekker i tilknytning til elva.

- *Samlet sett får flora og fauna liten til middels verdi.*

Anleggsarbeidet, trafikken og sprengningen i forbindelse med etablering av vannveien og anleggsvei inn til kraftstasjonsområdet, samt redusert vannføring, vil være negativt for floraen og faunaen. En del av kryptogamene i prosjektområdet har en tydelig oseanisk utbredelse og flere av disse vil ikke berøres av redusert vannføring fordi forekomstene styres mer av klimaet enn av vannføringen i elven.

Beiteområdet for elg, hjort og rådyr og yngleområdet for storfugl vil få negativ virkning i anleggsfasen på grunn av økt støy og trafikk. I driftsfasen vil tiltaket ha liten negativ virkning på faunaen. I forhold til eventuell hekking av fossefall (som ikke er påvist fra den berørte elva) i området, vil redusert vannføring kunne virke negativt. Den negative virkningen på faunaen vurderes til liten til middels.

- *Samlet sett vurderes tiltaket å gi middels negativ virkning på flora og fauna.*
- *Liten til middels verdi og liten til middel negativ virkning gir liten negativ konsekvens for flora og fauna (-).*

3.7 Landskap

Landskapet i prosjektområdet er relativt avrundet og har moderat inntryksstyrke. Det er allerede flere relativt markerte inngrep både med etablert anleggsvei og rørgatetrase for eksisterende kraftverk Døvik Kraft AS i naboelven, flomsikring med forbygning og plastring av elveløpet på de nedre strekningene av vassdraget. Dette trekker verdien ned. Det øvre landskapsrommet er tett bevokst og lite oversiktlig uten særlig innsyn fra ferdselsårene nede ved fjorden og fra stiene oppe i terrenget.

På grunn av allerede eksisterende tyngre tekniske inngrep som kraftlinjert og veier etc., inngår hele prosjektets influensområde i et inngrepsnært område, dvs. mindre enn 1 km fra tyngre tekniske inngrep.

Miljørapporten vurderer landskapet i tiltaksområdet å ligge i klasse B2. Tiltaksområdet ligger innenfor fjordlandskapet og representere det typiske landskapet i regionen med en del inngrep. Landskapet har normale kvaliteter, med middels mangfold og inntryksstyrke.

- Landskap vurderes til å ha under middels verdi.

Under anleggsarbeidet vil det bli betydelige fysiske inngrep. Det er spesielt etablering av vannveien og tilførselsvei som vil kreve plass til anleggsmaskiner. Depot under anleggsarbeidet vil også legge beslag på en del arealer. Det er mye løsmasser i området, som gjør inngrepet relativt enkelt å gjennomføre uten sprengningsarbeid, det gjør det også enkelt å dekke til rørgaten med stedegne masser. Veien vil svinge seg oppover den skogkledde lien og vil bli lite synlig nedenfra. Rørgatetraseen vil imidlertid gå som en åpen gate rett opp lien og være et mer synlig inngrep til den gror igjen.

Effekten av redusert vannføring i elva vil medføre at landskapsbildet bare endres i liten grad fordi det meste av elva renner nede i en bevokst renne og bare i liten grad er synlig. Den negative virkningen vil av dette på landskapet vil derfor være begrenset. Den mest negative virkningen på landskapet som tiltaket gir er rørgatetrassen og etableringen av de nye veiene.

- Tiltaket vurderes å gi middels negativ virkning på landskapet.

- Under middels verdi og middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens på landskapet (-).



Figur 1: Oversikt over Døvik med utsyn mot Lauvåsåna. Dette er innsynet hvor elva vises best.

3.8 Kulturminner

Figur 2 viser eksisterende registreringer rundt kraftstasjonsområdet for Lauvåsåna kraftverk. Det er tre automatisk fredede kulturminner i influensområdet. Disse er markert med nummer i figur 2. Lokalitet 34919 består av en rundrøys, lokalitet 54242 er et funnsted for en spydspiss av jern og lokalitet 54236 består av to rundrøys og et jernvinneanlegg (Viste S. 2008).

Figur 2 viser også registrerte SEFRAK-bygninger nær kraftstasjonen. Den røde firkanten markerer et bolighus som er satt i klasse A (nasjonal verneverdi), mens den blå firkanten er ei løe som er satt i klasse B (regional verneverdi). Oppe på stølen Åsen, på østsiden av Lauvåsåna, er det registrert et bolighus/sommerhus som er satt i klasse B.



Figur 2: Oversiktsbilde over registrerte kulturminner (nummerregistreringene er automatisk fredede kulturminner og rød og blå boks er SEFRAK-registreringer). Kraftstasjonen og nederste del av rørgata er tegnet inn med med rødt.

Kraftverksprosjektet i Lauvåsåna er planlagt mellom kote 295 og kote 30 og rørgata er planlagt nedgrad på vestsida av elva. Etter å komme ned skogslia, er rørgata planlagt å krysse innmarka under husene på bruk. Tidligere bosetning og virke er trolig knyttet til det flaterne område ned mot fjorden. Figur 3 viser automatisk freda kulturminne rundt Årdalsfjorden.



Figur 3: Oversikt over automatisk verna kulturminne rundt Årdalsfjorden (Askeladden 2009).

Verdien av kulturminna med SEFRAK-bygningene og de automatisk freda kulturminna er stor. Virkningen av det planlagte tiltaket vil være liten/ingen. Verdien av kulturmiljøet i prosjektområdet er middels og på grunn av eksisterende tekniske inngrep er ikke kulturlandskapet særlig sårbart for ny inngrep. Anlegget berører ikke særlige element i kulturmiljøet.

Selv om det ikke er registrert viktige kulturminner eller kulturmiljø i prosjektområdet, kan det dukke opp funn gjennom anleggsarbeidet. Hvis man under byggearbeidet finner automatisk freda kulturminner (særlig løse gjenstander), vil man etter kulturminneloven §12 måtte melde fra til vedkommende myndighet. Da vil også de andre lovbestemmelsene i loven gjelde.

Kraftstasjonen vil tilpasses både natur og kulturmiljøet på Storedøvika.

Konsekvensen av tiltaket for kulturminne og kulturmiljø er vurdert som liten (-).

3.9 Landbruk

Det har vært store endringer i landbruket i Strand kommune som i resten av landet de siste 30 årene. Særlig de mindre gårdene har ofte lagt ned drifta, men innmarka blir slått av nabogårder.

Slik er det også i Storedøvika. En gårdbruker slår de fleste landbrukseiendommene i området, inkludert innmarka hvor rørgata er planlagt å krysse. Rørgata vil bli gravd så langt ned at vanlig jordbearbeiding knytt til landbruket ikke blir påvirket. Det er ikke dyr på beite i prosjektområdet.

Den kombinerte skogs- og anleggsveien opp langs rørgata vil gjøre mer at området tilgjengelig for skogsdrift.

Utnytting av utmarksressurser som vannkraft kan bedre forholdene for opprettholdelse av bosetningen i området og gi større økonomiske muligheter for å vedlikeholde og drive eiendommene.

Konsekvensen for landbruk er vurdert som liten positiv (+).

3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Bygningene langs Lauvåsåna har drikkevannsforsyning fra grunnvannet ved hjelp av brønner. Bruk av vann til kraftproduksjon vil redusere vannstanden i elva og dermed kanskje i noen grad tilsiget til grunnvannet. Prosjektområdet ligger i en klimasone som har mye nedbør i form av regn gjennom hele året. Minstevassføring, overløp og nedbør i restfeltet vil sikre tilstrekkelig tilsig i grunnen til å sikre drikkevannskildene.

Konsekvensen av prosjektet er vurdert som ingen/lite negativ (0/-).

3.11 Brukerinteresser

Storedøvika og prosjektområdet er ikke knyttet til noe viktig friluftsområde. Fra bebyggelsen går det en vei opp til en bro som krysser elva ved ca. kote 125. Derfra går det en sti opp langs vestsida av elva til stølen Åsen og noe videre. Etter hvert forsvinner denne stien. Stien blir brukt av folk som skal opp til Åsen og av jegere om høsten. Ellers er det lite turgåing langs elva og det er generelt lite ferdsel i prosjektområdet.

Fjellområdet over inntaket blir i ulik grad brukt til friluftsmål med jakt og fiske. Det går turstier opp langs Paddevassåna og opp til og rundt Paddevassvatnet. Lengst oppe i nedbørsfeltet til Lauvåsåna er det tursti fra Holtaheia og mot Lauvåsen (se figur 4).



Figur 4: Oversikt over turstier i nærheten av tiltaksområdet.

Ellers er det aktiviteter knyttet til fjorden med båtliv og fiske. Det nærmeste utbygde friluftsområdet er tursystemet til Turistforeningen i Ryfylkeheiene. Nærmeste DNT-hytter er Preikestolshytta og Viglesdalen (hhv. ca. 15 og 21 km i luftlinje fra prosjektområdet). En videre utvikling av friluftaktivitetene rundt prosjektområdet vil trolig være knyttet til fjellområdet over inntaksområdet og fjorden.

I byggefasen vil det være støy, men i etterkant har prosjektet liten påvirkning på friluftaktivitetene i området. Prosjektet er vurdert å ha liten negativ konsekvens for friluftslivet (-)

3.12 Samiske interesser/reindrift

Det er ikke knyttet samiske interesser eller reinsdriftsinteresser til tiltaksområdet.

3.13 Samfunnsmessige virkninger

Generelle virkninger:

Investeringene i dette prosjektet på over 13 millioner vil naturlig nok gi ringvirkninger lokalt ut over for de som er direkte involvert i prosjektet. Salg av en rekke varer og tjenester vil øke i prosjektområdet og kommunen generelt. En masteroppgave fra UMB

viste at varekjøp, tjenester, servicetilbud og arbeidsplasser i forbindelse med små kraftutbygginger er minst lik investeringskostnadene på prosjektet. Dette er omsetning som vil skje både gjennom byggeperioden (her planlagt i 12 måneder) og driftsfasen (oppsyn og vedlikehold). Prosjektet vil generere inntekter til grunneierne og øke verdiskapningen i området.

Skatteinntekter:

Strand kommune har i tillegg innført eiendomsskatt (6 promille). Belastningen av eiendomsskatt for kraftverket vil over tid variere med ligningsverdien av kraftverket. Skattetrykket blir dermed størst i starten. Gitt ligningsverdi lik beregnet utbyggingskostnad, utgjør eiendomsskatten ca. 80 000,- første året. I tillegg kommer beskatning av ulike inntekter til lokale fra både bygging og drift av anlegget.

Det er ikke påvist negative samfunnsmessige konsekvenser ut over det som er omtalt i de andre punktene.

3.14 Konsekvenser av kraftlinjer

Tilknytning til linjenettet vil skje via en linje langs tilkomstvei til kraftstasjon og opp til eksisterende 11kV kraftlinje. Denne linja er planlagt ombygd til 22kV (se vedlegg 10). Denne traseen er ca. 170 meter fra den planlagte kraftstasjon (se vedlegg 10). Konsekvensen av denne linjen vil være liten (-).

3.15 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Nederste del av rørgata krysser blant annet innmark i underkant av gårdstun (ca. 140 meter). Etter å ha krysset veien går rørgata opp ei skogslia før terrenget flater ut mot inntaket (ca. 1160 meter). Traseen er ikke bonitert. Det aller meste av traseen går i løsmasser, men man vil trolig treffe på fjell underveis. Elvestrengen fra inntaksdammen og ned til kraftstasjon er ca. 1250 m, og går for det meste i et markert gjel.

Det går en privat vei opp til en bro ved ca. kote 125 på vestsida av elva. Veien videre på østsida av elva mot Paddevatnet har også tilkomst fra vei langs Paddevassåna. Rett nedstrøms kraftstasjonen er det bygd elveforbygging hele veien ned til fjorden. Fylkesveien ligger nedstrøms kraftstasjonen og elva renn delvis parallelt med vegen nedstrøms kraftstasjonen. Fylkesveien leder videre inn til Litladøvik, men stanser her.

Et dambrudd vil ikke skje eksplosivt, men gradvis. Et dambrudd vil medføre at vannet vil følge elveleiet nedover.

Slukeevna til kraftverket er på 0,52 m³/s. Diameteren på rørgata er på 500 mm. Ved et evt. brudd på rørgata vil vannet kunne lede tilbake til elva, men særlig ved et rørbrudd i nedre del av skogslia, vil vannet grave ut mye løsmasser før vannet kommer tilbake i elva. Dette vil kunne gi skader på både privat vei, innmark og kanskje fylkesveien. Rørbrudd i øvre del vil relativt raskt ledes tilbake til elva.

På grunn av potensielle skader et rørbrudd i nedre del av skogslia bør rørgata plasseres i klasse 1. Dambrudd vil følge elvegjelet og trolig ikke gi skader på infrastruktur. Dammen bør derfor plasseres i klasse 0.

3.16 Konsekvenser av alternative utbyggingsløsninger

Det blir søkt om bare ett prosjekalternativ.

I utviklingen av dette prosjektet har det blitt vurdert ulike plasseringer av både inntak og kraftstasjon. Flytting av inntaket lenger oppstrøms er vurdert som lite aktuelt på grunn av lite fall. Det er vurdert å inntaksplassering rundt kote 260. Dette er nærmere den bratte delen av vassdraget. Flytting av inntaket til 260 vil i liten grad øke nedbørsfeltet, men redusere fallet med 13%. Inntaksområde på kote 295 er vurdert som meir hensiktsmessig og det er enklere å lede rørgata bort fra elvefare. Derfor er det omsøkte alternativet vurdert å være beste løsningen både med tanke på teknisk/økonomi og ellers samfunnsmessige påvirkning.

Plassering av rørgate på vestsida av elva hindrer påvirkning på stølen Åsen og minimerer behovet for terrengtilpassinger. Kraftstasjonen er plassert der elva flater ut og plasseringen gjør at en ikke påvirker anadrom strekning.

I detaljprosjekteringsfasen vil man kunne komme til å justere rørgatetraséen i noen grad for å få til en hensiktsmessig løsning.

4.0 AVBØTENDE TILTAK

Minstevannføring:

Behov for minstevannføring er det vurdert i forhold til produksjonsberegning, vurderingene i miljørapport og ordlyden i retningslinjer og lovtekst:

Vannressursloven §10 1.ledd:

”Ved uttak og bortledning av vann som endrer vannføringen i elver og bekker med årssikker vannføring, skal minst den alminnelige lavvannføring være tilbake, hvis ikke annet følger av denne paragraf.”

Vurdering av behov for minstevannføring i miljørapport:

Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra sted til sted, og alt etter hvilke temaer/fagområder man vurderer. Vannressurslovens § 10 2. og 3. ledd sier bl.a. følgende om minstevannføring: *“I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d) grunnvannsforekomster. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser.”*

I tabell under har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i forbindelse med Lauvåsåna kraftverk, med tanke på de ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurslovens § 10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

Tabell. **Behov for minstevannføring i forbindelse med Lauvåsåna kraftverk (skala fra 0 til +++).**

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
Naturverninteresser	0
Landskap	(+)
Inngrepsfrie naturområder	0
Naturtyper	0
Truete vegetasjonstyper	0
Flora og fauna	+
Rødlistede arter	0
Fisk og ferskvann	+

For fossefallens vedkommende vil et frafall av minstevannføring gi stor negativ virkning fordi tilbudet av trygge hekkeplasser og næringstilgangen reduseres. Behovet for å opprettholde en minstevannføring i forbindelse med Lauvåsåna kraftverk er primært knyttet forekomstene av fossefall og ferskvannsbiologien. I tillegg er minstevannføringen positivt for de fuktighetskrevene moseartene i elveløpet (som alle er vanlige). Foreslått minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring ansees tilstrekkelig til å avbøte på mye av de negative virkningene på fossefall og kryptogamer.

Produksjonsberegninger med ulik minstevassføring:

Minstevassføring	Total GWh	Vinter GWh	Sommer GWh	Forbislipp mill m³/år	Flomtap mill m³/år
Ingen:	3,92	2,24	1,68	0	1,6
Alminnelig lavvannføring (25 l/s)	3,42	1,97	1,45	0,9	1,5
10% middelvannføring (26 l/s)	3,42	1,97	1,45	0,9	1,5
5 persentil (S=29 l/s, V=23 l/s)	3,51	2,06	1,45	0,9	1,5

Qsluk = 520 l/s

Tiltakshaver sin kommentar og vurdering:

Topografi og vegetasjon gjør at elva er lite synlig fra bebyggelse og der folk ferdes. Tilsiget til elva er relativt stabilt gjennom hele året, noe som gir produksjon gjennom det meste av året. Dette gir seg også utslag for beregningen av de vanlige minstevannføringsmålene i vassdraget som er veldig like. Minstevassføring lik alminnelig lavvannføring sikrer elva den vanlige minste vannføringen i vassdraget i tillegg til overløp.

Tilbakeføring av anleggsområde:

I anleggsperioden blir stedegen masse lagt til side slik at det blir brukt som topplag ved opprydding. Dette gjelder i hovedsak tildekking av nedgravd rørgate. Stedegen jord som blir lagt opp på rørgatetraseen inneholder en lokal frøbank. Sammen med omliggende vegetasjon vil det sikre at stedegen vegetasjon vokser opp igjen.

Utenom ved inntaket og kraftstasjonen, går rørgata utenom elva og kantvegetasjonen. Elveløpet vil bli ryddet ved inntaket og kraftstasjonen slik at flomføringer kan gå uhindret i sitt naturlige løp.

Støy:

Tiltakshaver ønsker i minst mulig grad å påvirke beboerne i Storedøvika med støy og man vil holde seg til gjeldende grenseverdier i lovverket/retningslinjer. I anleggsperioden vil det bli en del støy knyttet til blant annet opparbeiding av stasjonsområdet og rørgate. Dette vil likevel være midlertidige påvirkninger.

For driftsfasen er det planlagt varige tiltak. Generelt vil man ha god isolering og/eller støyisolerende materiale for å unngå støy fra blant annet turbinrommet. Vifter til kjøling vil også bli rettet slik at støy blir redusert. Tiltak som gummigardin reduserer støyen fra utløpskanalen.

5.0 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER/OVERVÅKNING

Miljørapporten vurderer at det ikke er behov for oppfølgende undersøkelser eller miljøovervåkning i forbindelse med dette prosjektet.

6.0 UTARBEIDING AV KONSESJONSSØKNADEN

Følgende firma og personer har vært involvert i utarbeidelsen av denne konsesjonssøknaden:

Miljørapport:

Rådgivende Biologer AS

v/ Bjart Are Hellen, Per G. Ihlen & Geir H. Johnsen

Bredsgården, Bryggen, 5003 Bergen

Tlf: 55 31 02 78

e-mail: post@radgivende-biologer.no

Hydrologiske beregninger:

BKK Rådgiving AS

v/Kjartan Gullbrå

Kokstadvegen 37, 5257 Kokstad

Tlf.: 55 12 70 00

e-mail: Kjartan.Gullbra@bkk.no

Teknisk/økonomisk og sammensetning av konsesjonssøknaden:

Luster Energiverk AS

v/Magnus Snøtun

Gaupnegrandane, 6868 Gaupne

Tlf: 57 68 29 18 og 57 68 29 24

e-mail: magnus.snotun@lusterenergiverk.no

7.0 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

DN 2009. Inngrepsfrie naturområder i Noreg, INON.01.03.
<http://www.dirnat.no/content.ap?thisId=1009367>

Muntlige kilder:

Olav Inge Dyvik – lokal grunneier

Sverre Kristoffer Sørskår – lokal grunneier

Martin Vangdal – prosjektleder SmåkraftAS

Sven Norland – Strand kommune

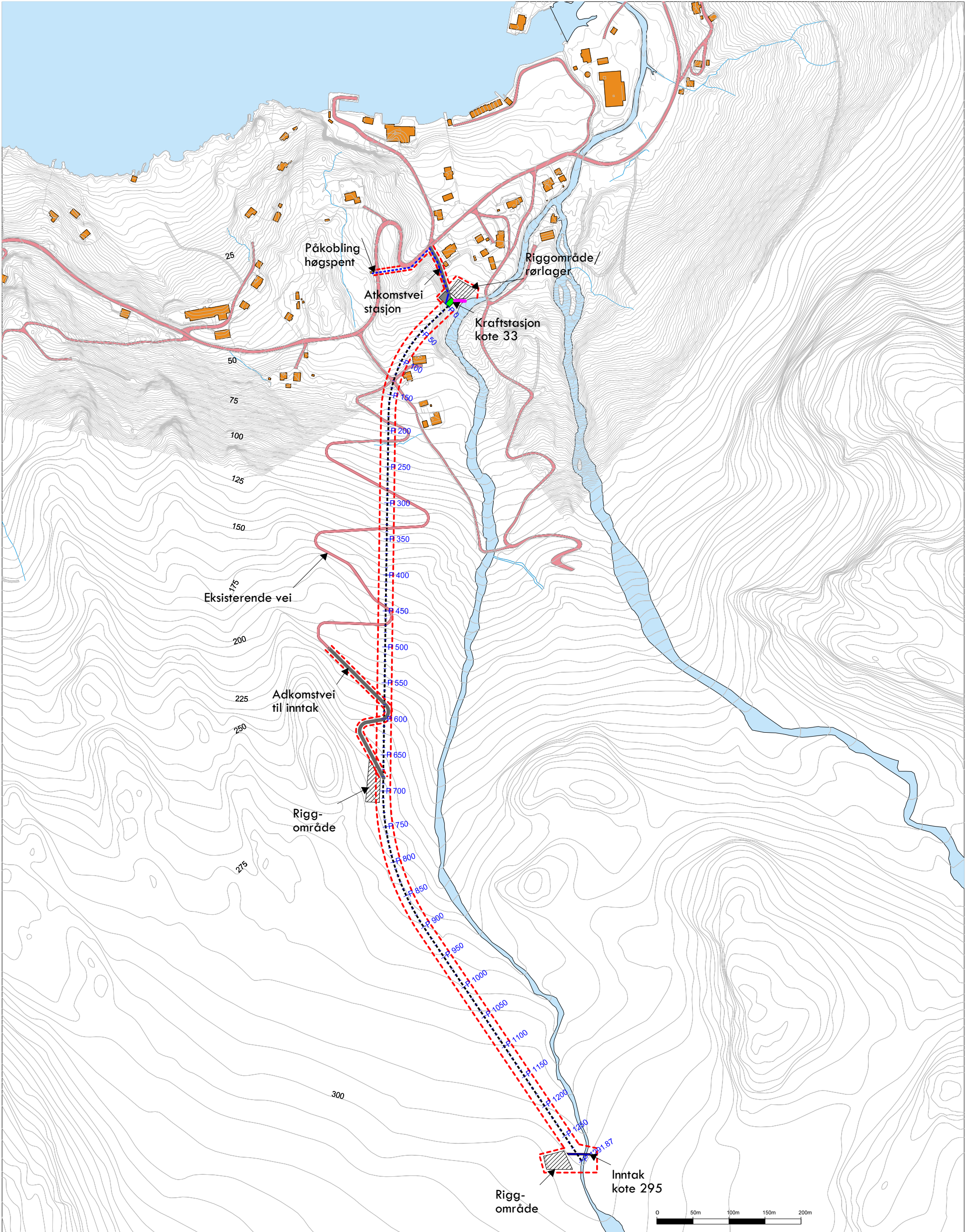
Sikke Viste – rådgiver kulturvernseksjonen Rogaland fylkeskommune

VEDLEGG

1. Oversiktskart med nedbørfelt (1:50 000)
2. Detaljkart (1:5000)
3. Oversiktskart med INON områder og påvirkning
4. Produksjonsvariasjon og varighetskurve
5. Vannføring i Lauvåsåna før og etter utbygging (tørt, middels og vått år)
6. Bilder fra prosjektområdet
7. Kraftstasjonsutforming
8. Miljørapport
9. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
10. Linjetilknytting: kart og avtale med områdekonsesjonær

Vedlegg 1: Oversiktskart med nedbørfelt (1:50 000)

Vedlegg 2: Detaljkart (1:5000)



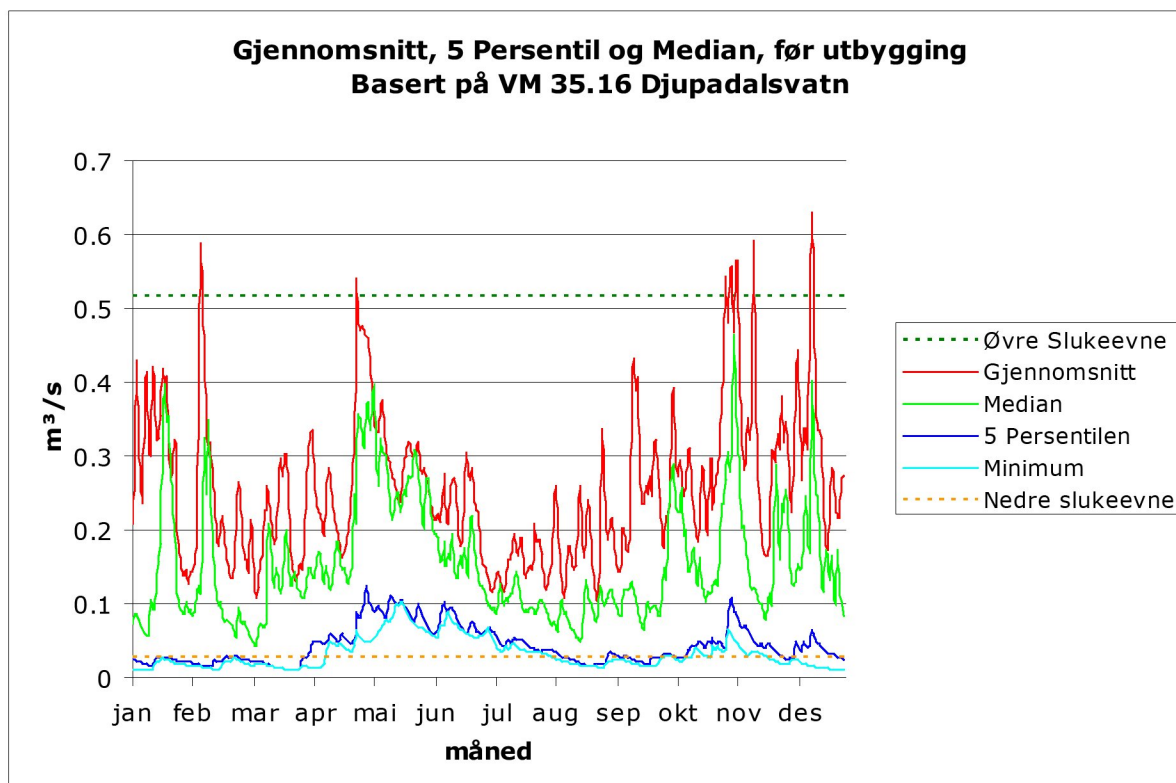
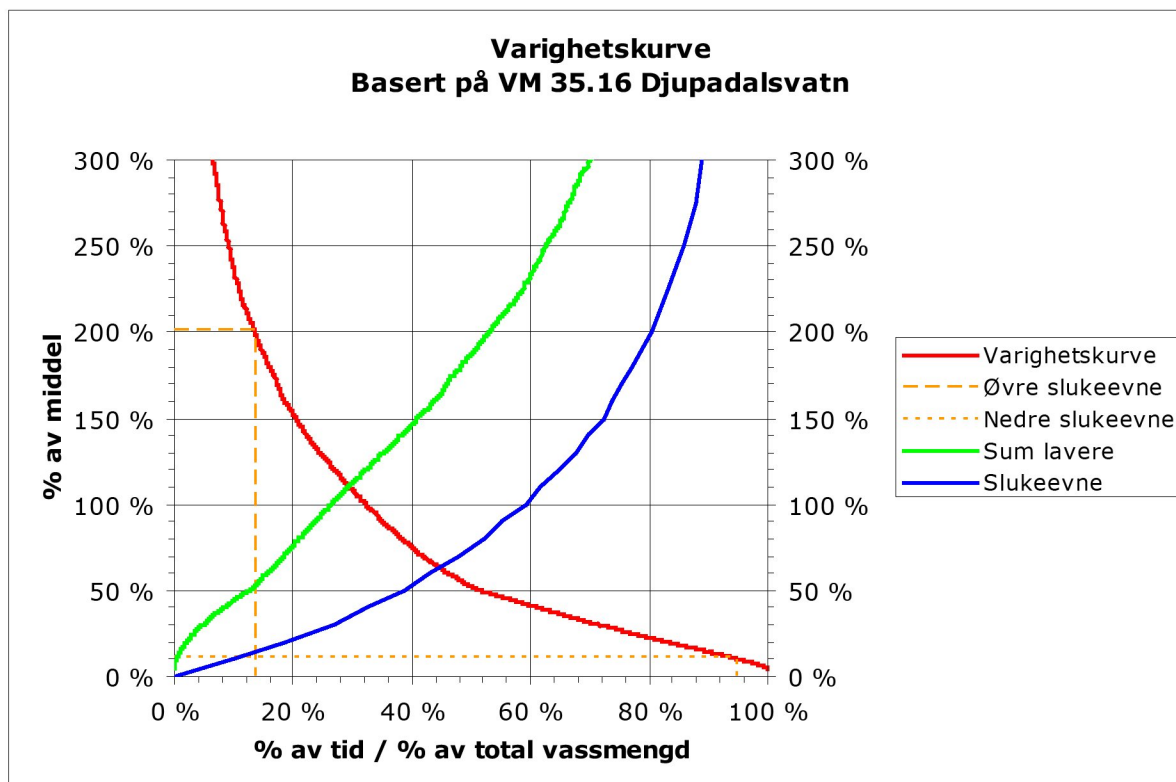
Tegnforklaring			
	Inntak		Adkomstvei
	Kraftstasjon		Avløpskanal
	Bil oppstillingsplass		
	Ekst vei		
	Riggområde		
	Rørlager		
	Rørgate		
	Høgspektkabel		
	Begrenslingslinje inngrep		
		Rev.ind	Revisjonstekst
		Tegnet	Dato
Lauvåsåna		Tegnet	bvk 09.10.2013
Oversiktsplan		Kontrollert	09.10.2013
		Målestokk	Arkformat
		1:5000	A3
		Rev.kode	
		Prosjektnr:	Tegningsnr:
		033.13	400

småkraft®

Vedlegg 3: Oversiktskart med INON områder og påverknad

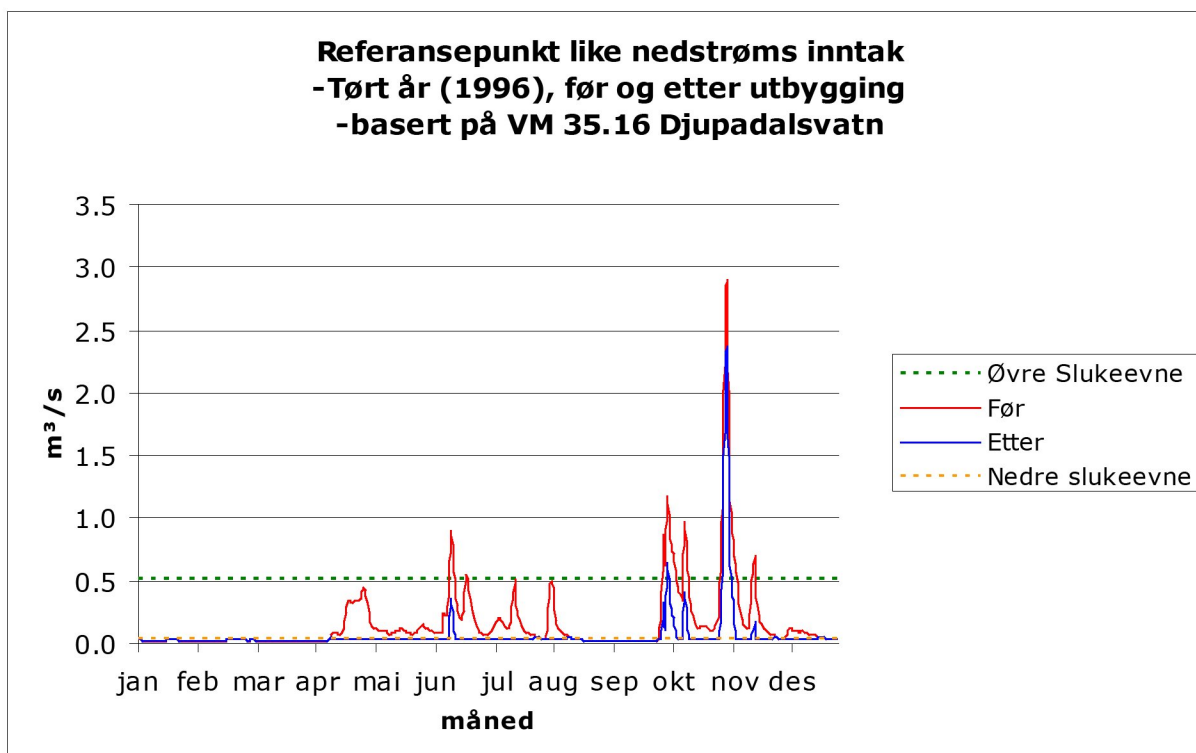
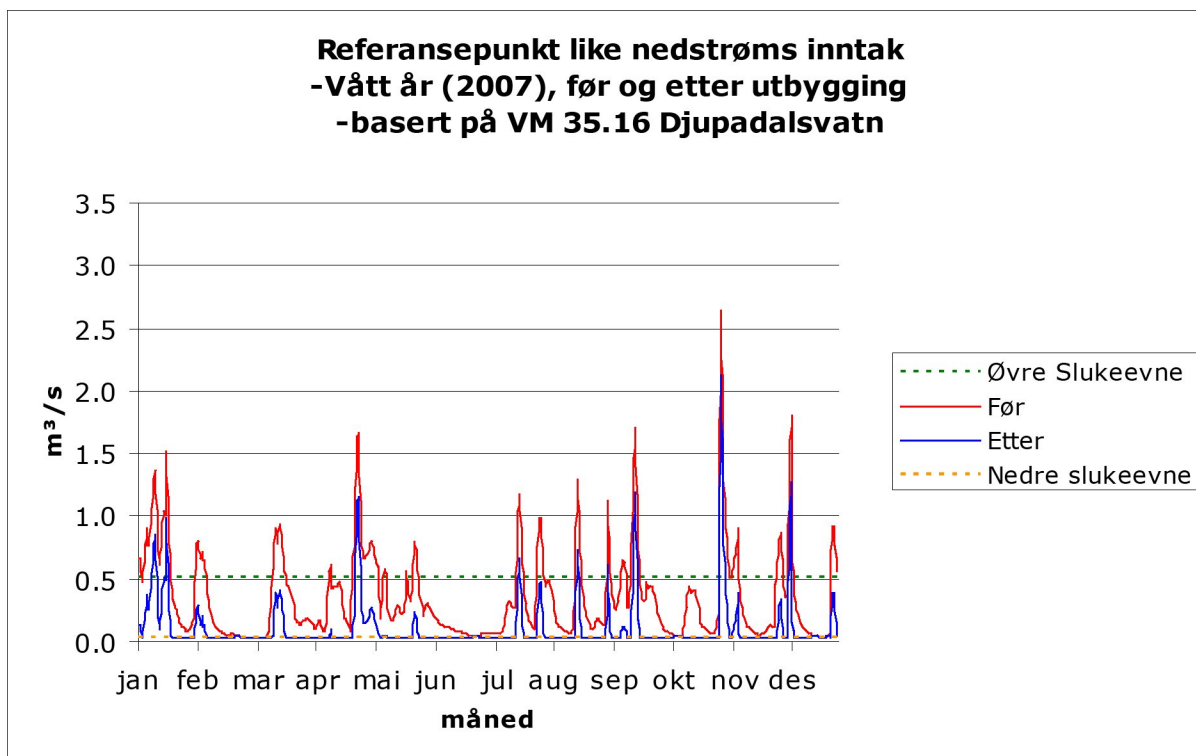
Figur 5: Inngrepsfri naturområde i nærheten av prosjektområde. Lauvåsåna kraftverk påvirker ikke INON-område. Det nærmeste området ligger sørøst for tiltaksområdet og er avgrenset av kraftlinja som krysser nedbørsfeltet til Lauvåsåna kraftverk.

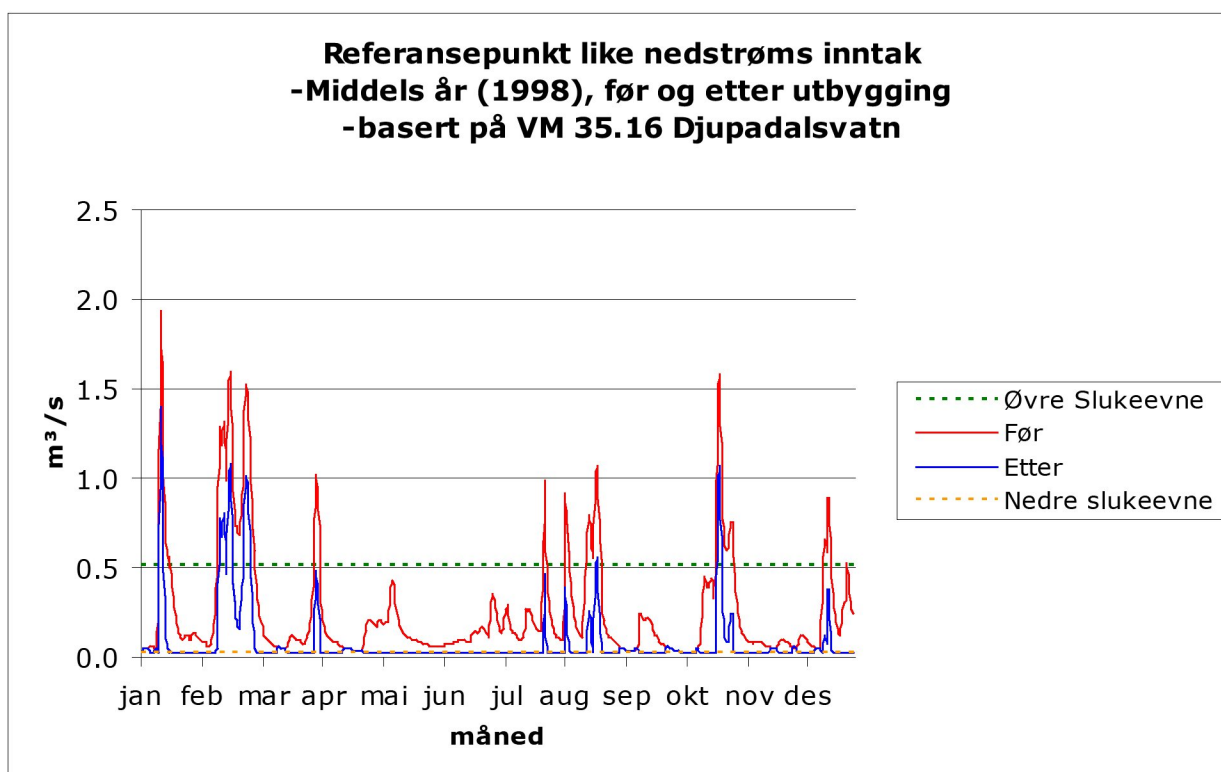
Vedlegg 4: Varighetskurve og midlere tilsig over året



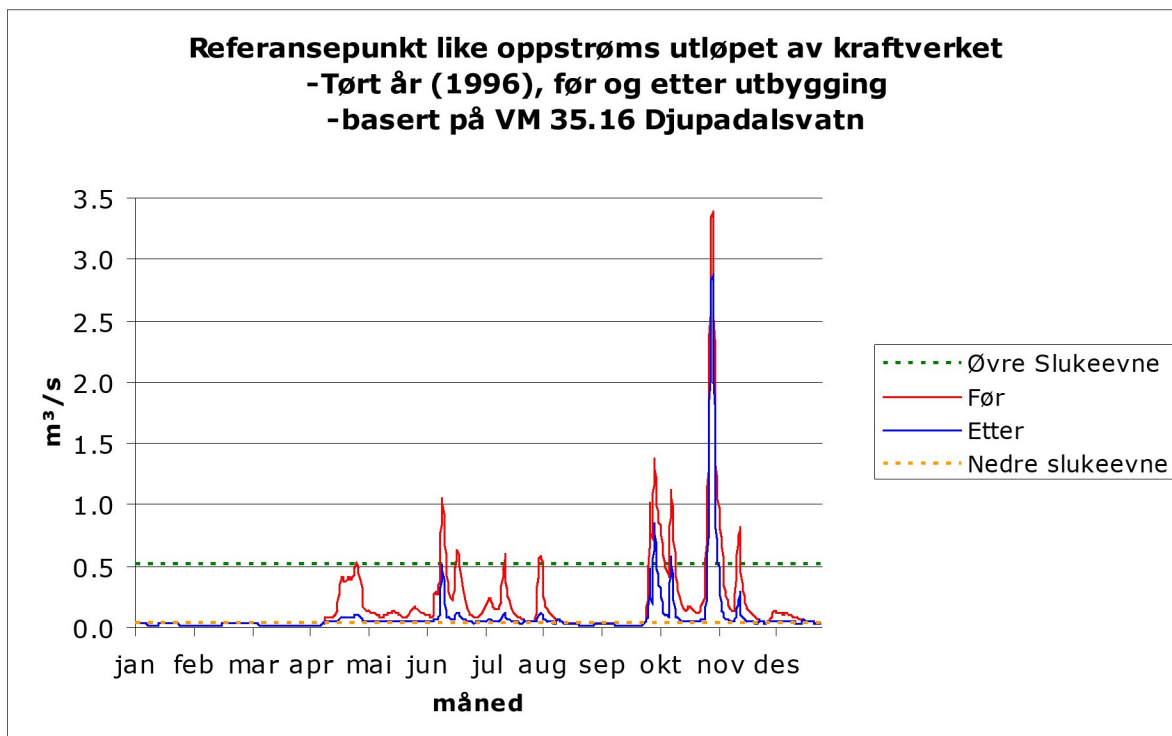
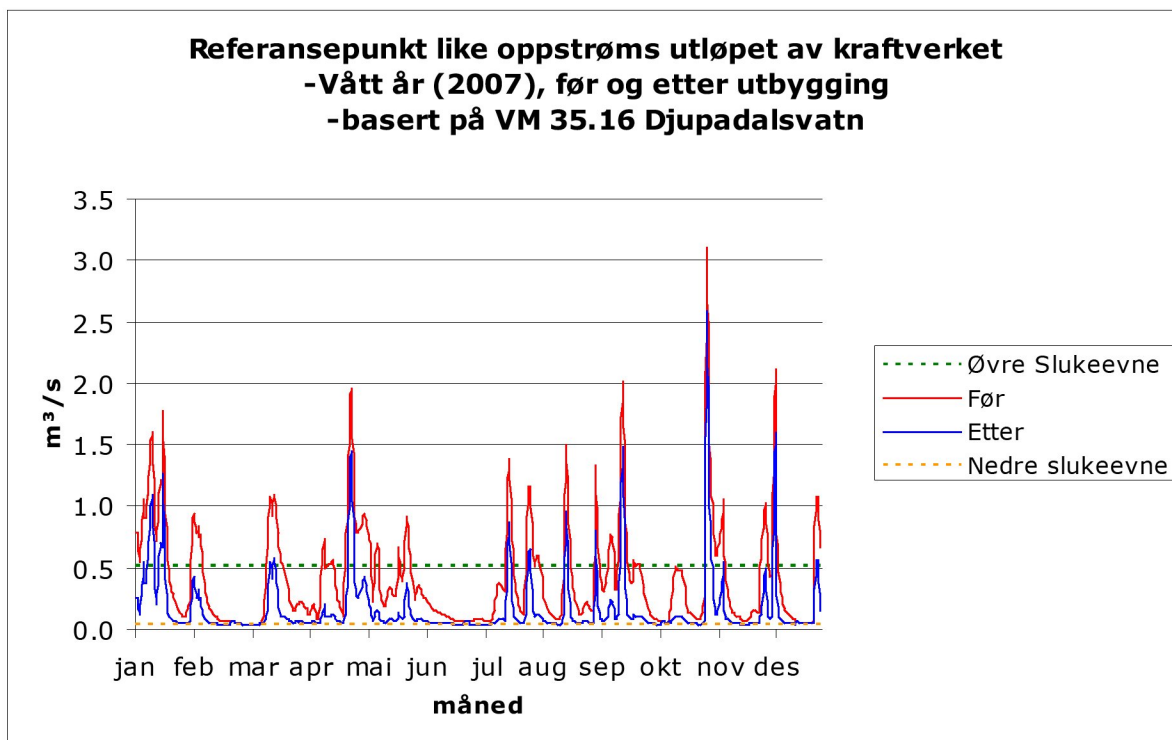
Vedlegg 5: Vannføring i Lauvåsåna før og etter utbygging (tørt, middels og vått år)

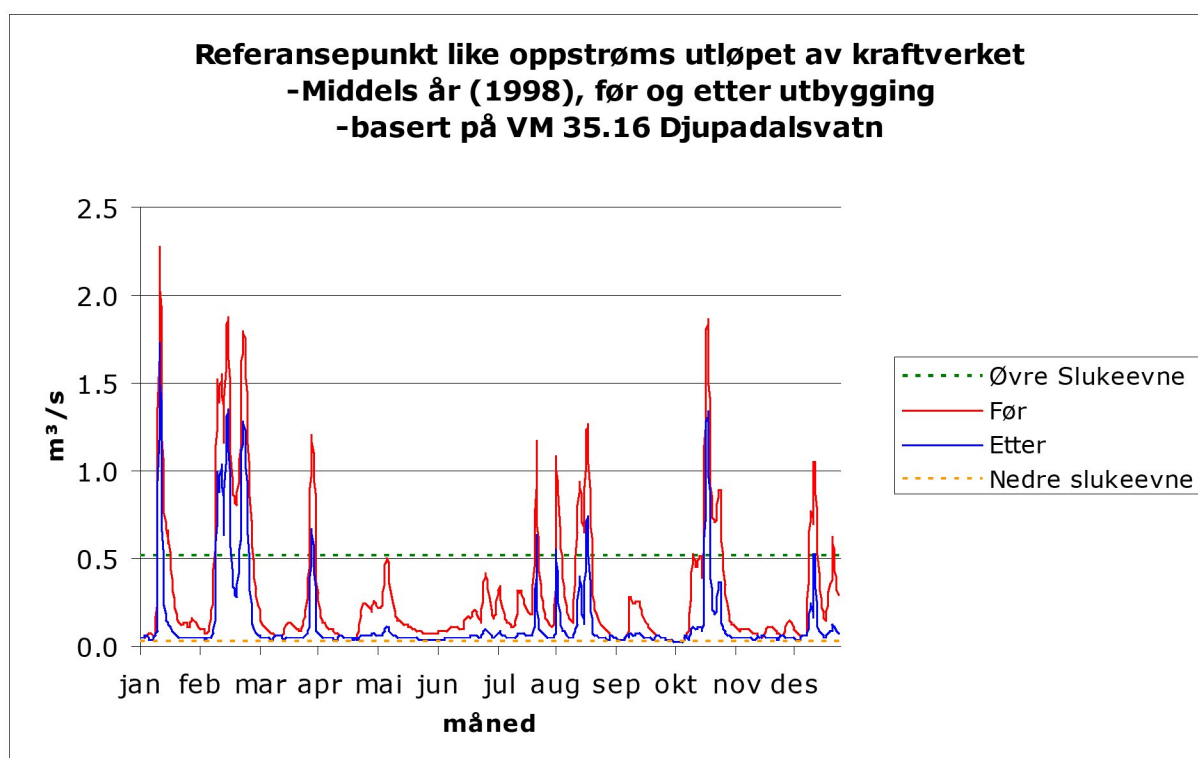
Like nedstrøms inntaket, før og etter utbygging.





Like oppstrøms utløpet fra kraftstasjonen, før og etter utbygging.





Vedlegg 6: Bilder fra prosjektområdet



Inntaksområde



Visualisering av inntakskonstruksjon



Nedstrøms inntaksområdet.



Elven på ca kote 270



Del av berørt elvestrekning på ca. kote 260 moh.



Del av berørt elvestrekning på ca. kote 260 moh.



Elven på ca kote 250



Typisk terreng for rørtraseen i den bratteste delen.



Trase ned mot kraftstasjonsoråde.



Stasjonsområde.



Ved broen tatt 05.12.2007 ca. på kote 120.



Ved broen tatt den 17.07.2007 på ca. kote 120.



Ved broen tatt den 19.10.2008 på ca kote 120.



Bilde av elven tatt nedenfra.



Oversikt nedre del av trase med kraftstasjonsplassering.

Vedlegg 7: Kraftstasjonsutforming



Vanndøla kraftverk



Ofte dal kraftverk

Bilder av noen ulike kraftverk som er bygd av Småkraft AS.

Hver kraftstasjon tilpasses lokale forhold, men gjenkjennende element er glassfasade, spaltepanel og gråsteinsmur.

Lauvåsåna kraftverk vil tilpasses terreng og lokale forhold med omtalte element.



Øyrabekken kraftverk

Vedlegg 8: Miljørapport

Lauvåsåna kraftverk,
Strand kommune, Rogaland



Konsekvensvurdering
for biologisk mangfold,
fisk og landskap

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS 1765



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Lauvåsåna kraftverk, Strand kommune, SF. Konsekvensvurdering for biologisk mangfold.

FORFATTERE:

Bjart Are Hellen, Per G. Ihlen & Geir H. Johnsen

OPPDRAKSGIVER:

Luster Energi AS, - Småkraftavdelinga. Gaupnegrandane, 6868 Gaupne

OPPDRAGET GITT:

12.09.2008

ARBEIDET UTFØRT:

August 2008- jan 2009

RAPPORT DATO:

5. august 2013

RAPPORT NR:

1765

ANTALL SIDER:

32

ISBN NR:

ISBN 978-82-7658-994-8

EMNEORD:

- Konsekvensvurdering
- Små kraftverk
- Naturtyper
- Vegetasjon

- Landskap
- Fisk
- INON
- Vannkraft

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

Internett : www.radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefaks: 55 31 62 75

Forsiden: Litla Døviga, med Døvikåna

FORORD

Småkraft AS planlegger å bygge Lauvåsåna kraftverk i Strand kommune, Rogaland. Det er planlagt å utnytte fallet fra inntaket med dam på kote 295 m til kraftstasjon som er planlagt å ligge ved kote 30 m. Midlere årsproduksjon er beregnet til 3,4 GWh. Vannveien planlegges som et nedgravd rør parallelt med elvas vestsida. På vestsiden av elven må det også etableres en ny vei. Det er alternativ plassering av inntaket ved kote 260 m.

På oppdrag fra Luster Energiverk AS har Rådgivende Biologer AS gjennomført en konsekvensvurdering for biologisk mangfold, fisk og ferskvann og landskap knyttet til en eventuell utbygging.

Bjart Are Hellen er cand. scient. zoologisk økologi med fiskebiologi som spesialfelt, Per Gerhard Ihlen er dr. scient. i botanikk med spesialisering på lav og Geir Helge Johnsen er dr. philos i zoologisk økologi med spesialisering innen akvatisk økologi. Rådgivende Biologer AS har selvstendig eller sammen med andre konsulenter utarbeidet over 100 konsekvensutredninger for tilsvarende prosjekter. Rapporten bygger på en befaring til influensområdet utført av Bjart Are Hellen og Geir Helge Johnsen den 14. oktober 2008, og Per G. Ihlen og Hans Blom (Norsk institutt for skog og landskap) den 14. august med inventert med hensyn på moser og lav fra elvegjelet, samt skriftlige og muntlige kilder.

Rapporten har til hensikt å oppfylle de krav som Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) stiller til dokumentasjon av biologisk mangfold og vurdering av konsekvenser ved bygging av småkraftverk. Det må presiseres at prosjektet er så lite at det ikke er krav om konsekvensutredning etter Plan- og bygningsloven, noe som nødvendigvis gjenspeiles i utredningens omfang og detaljeringsgrad.

Rådgivende Biologer AS takker Magnus Snøtun, Luster Energiverk AS, for oppdraget.

Rapporten ble sendt til oppdragsgiver, 24. februar 2009
Endelig rapport er nummerert og gitt ut etter tilbakemelding fra NVE 5. august 2013

INNHold

Forord	4
Innhold	4
Sammendrag.....	5
Lauvåsåna kraftverk - utbyggingsplaner	7
datagrunnlag og metode.....	9
avgrensning av tiltaks- og influensområdet	13
Områdebeskrivelse	14
verdivurdering	16
virkning og konsekvenser av tiltaket	25
Avbøtende tiltak	28
Oppfølgende undersøkelser	30
Referanser	31

SAMMENDRAG

Hellen, B. A., P. G. Ihlen, G. H. Johnsen 2013.

Lauvåsåna kraftverk, Strand kommune, Rogaland. Konsekvensvurdering for biologisk mangfold. Rådgivende Biologer AS rapport 1765, 32 sider, ISBN 978-82-7658-994-8.

På oppdrag fra Luster Energiverk AS har Rådgivende Biologer AS gjennomført en konsekvensutredning for temaene naturverneinteresser, inngrepsfrie naturområder, biologisk mangfold, flora og fauna, fisk og ferskvannsbiologi og landskap. for en planlagt utbygging av Lauvåsåna Kraftverk i Strand kommune i Rogaland fylke.

Det er planlagt å utnytte fallet mellom kote 295 m og kote 30 m i Døvikåna, Strand kommune, Rogaland. Prosjektet utnytter et 4,4 km² stort nedbørfelt, restfeltet er ca 1 km². Middelvannføringen i elven er på 310 l/s ved kraftstasjonen og ca 260 l/s ved inntaket. Alminnelig lavvannføring er på 25 l/s. Det planlegges slipp av minstevannføring lik alminnelig lavvannføring året gjennom. Kraftverket får en maksimal slukeevne på ca 520 l/s, mens minste driftsvannføring blir på 26 l/s. Midlere årsproduksjon er beregnet til 3,4 GWh. Kraftverket vil ha en installert effekt på 1,1 MW.

Vannveien blir 1300 m inntaket til kraftstasjonen, og vil gå som nedgravd rørgate på vestsiden av elven. Det er allerede godkjente, og påbegynt, bygging av landbruksvei opp vest for elven. Denne veien vil gå opp det meste av den bratteste delen av rørgaten. I tillegg må veien forlenges med ca. 275 meter før anleggsveien kan legges parallelt med rørgatetraseen, total veilengde opp til inntaket vil da bli på ca 1900 meter. Veisystemet er planlagt som permanent. Inntaksdammen blir en 4 m høy og 25 m bred massivdam i betong. En kraftlinje fra kraftstasjonen planlegges som en 130 km lang hengekabel i luftlinje på enkle stolper ned til lokalt nett nordvest for kraftstasjonen.

Det er vurdert alternativ plassering av inntak ved kote 260 m, dette vil gi en 300 meter kortere rørgate og anleggsvei.

Naturverninteresser

Verneinteresser berøres ikke av tiltaket. *Vurdering: Ingen verdi, ingen virkning og ubetydelig konsekvens (0).*

Landskap

Typisk landskap for regionen, med flere betydelige inngrep. I anleggsperioden blir også de fysiske inngrepene betydelige. Etablering av tilførselsvei og vannveien krever en del anleggstrafikk og gravearbeid. Depot under anleggsarbeidet vil også legge beslag på noen arealer. Etablering av nye veier og spesielt vannvei, før den gror igjen, vil være negativt for landskapet, mens redusert vannføring har liten negativ virkning. *Vurdering: Under middels verdi, middels negativ virkning og liten negativ konsekvens (-).*

Inngrepsfrie områder (INON)

Ingen virkning på INON-soner. *Vurdering: ingen verdi, ingen virkning og ubetydelig konsekvens (0).*

Biologisk mangfold

Naturtypen kystmyr som faller inn i den truede vegetasjonstypen "terrengdekkende myr og annen oseaenisk nedbørmyr" ligger ved planlagt inntak. Ingen rødlistearter ble registrert i tiltaksområdet og sannsynligheten for slike funn er liten her. Anleggstrafikk, bygging av vei, vannvei og inntaksdam vil være negativt for denne fuktige naturtypen. I tillegg vil den nedre delen av myra få redusert fuktighet der den grenser mot elveløpet som får redusert vannføring. Siden det bare er en liten del som berøres av tiltaket, vurderes tiltaket å gi middels negativ virkning på naturtypen kystmyr. Den samme negative virkningen gjelder også den truede vegetasjonstypen "terrengdekkende myr og annen oseaenisk nedbørmyr" *Vurdering: middels verdi, liten til middels negativ virkning og liten til middels negativ konsekvens (-/-).*

Flora og fauna

Floraen består av vanlige og vidt utbredte arter og får liten verdi. Viltforekomstene er typiske for distriktet, men forekomsten av en art med viltvekt 2 gjør at faunaens verdi settes til middels. Redusert vannføring vil generelt gi et tørrere lokalklima langs elva, noe som vil medføre at mengden av fuktighetskrevende lav- og mosearter langs elva reduseres. En del av kryptogamene her, har en tydelig oscanisk utbredelse og flere av disse vil ikke berøres av redusert vannføring fordi forekomstene styres mer av klimaet enn av vannføringen i elven. Vannvei og vei inn til kraftstasjonsområdet, vil gi middels negativ virkning på floraen i det berørte området. Beiteområdet for elg, hjort og rådyr og yngleområdet for storfugl vil få negativ virkning i anleggsfasen på grunn av økt støy og trafikk. I driftsfasen vil tiltaket ha liten negativ virkning på faunaen. På eventuell hekking av fossefall vil redusert vannføring kunne virke negativt. *Vurdering Liten til middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens for flora og fauna (-).*

Fisk og ferskvannsbiologi

Sjøaure gyter nedenfor kraftverket, men det er ingen egen bestand, vandringshinderet for anadrom fisk er ca. 150 m nedstrøms planlagt kraftstasjonsavløp ved kote 10 m. På fraført strekning er det aure som slipper seg ned fra innsjøen lenger opp. Her vil det i perioder med middels til liten vannføring bli minstevannføring. Dette kan gi noe redusert biologisk produksjon og endret artssammensetning. Strekingen nedstrøms kraftstasjonen vil ikke bli påvirket når kraftstasjonen står eller går, men i forbindelse med utfall kan det forekomme episoder med rask vannstandsreduksjon, og mulig strandingsproblematikk for ungfisk. Det meste av anadrom strekning er imidlertid nedstrøms Paddevassåna, samt at det er slipp av minstevannføring og avrenning fra restfeltet, noe som gjør at det er antatt svært liten negativ virkning av slike utfall. *Liten verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens for fisk og ferskvannsbiologi (-).*

Konsekvenser av elektriske anlegg

Kraftverket skal tilkobles eksisterende nett ca 130 meter nordvest for planlagt kraftverk. På grunn av den korte avstanden i forbindelse med tilkobling til eksisterende nett, vil inngrepet følgelig være lite. *Vurdering: ingen nevneverdige konsekvenser (0).*

Avbøtende tiltak

Det er størst konsekvens knyttet til de deler av det biologiske mangfoldet. Det er særlig viktig at inngrepene gjøres så små og så skånsomt som mulig. Flere avbøtende tiltak er foreslått, alternativt inntak vil redusere de negative konsekvensene, spesielt for biologiske mangfold. Av hensyn flora og ferskvannsorganismer bør det være en minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring.

Alternative utbygginger

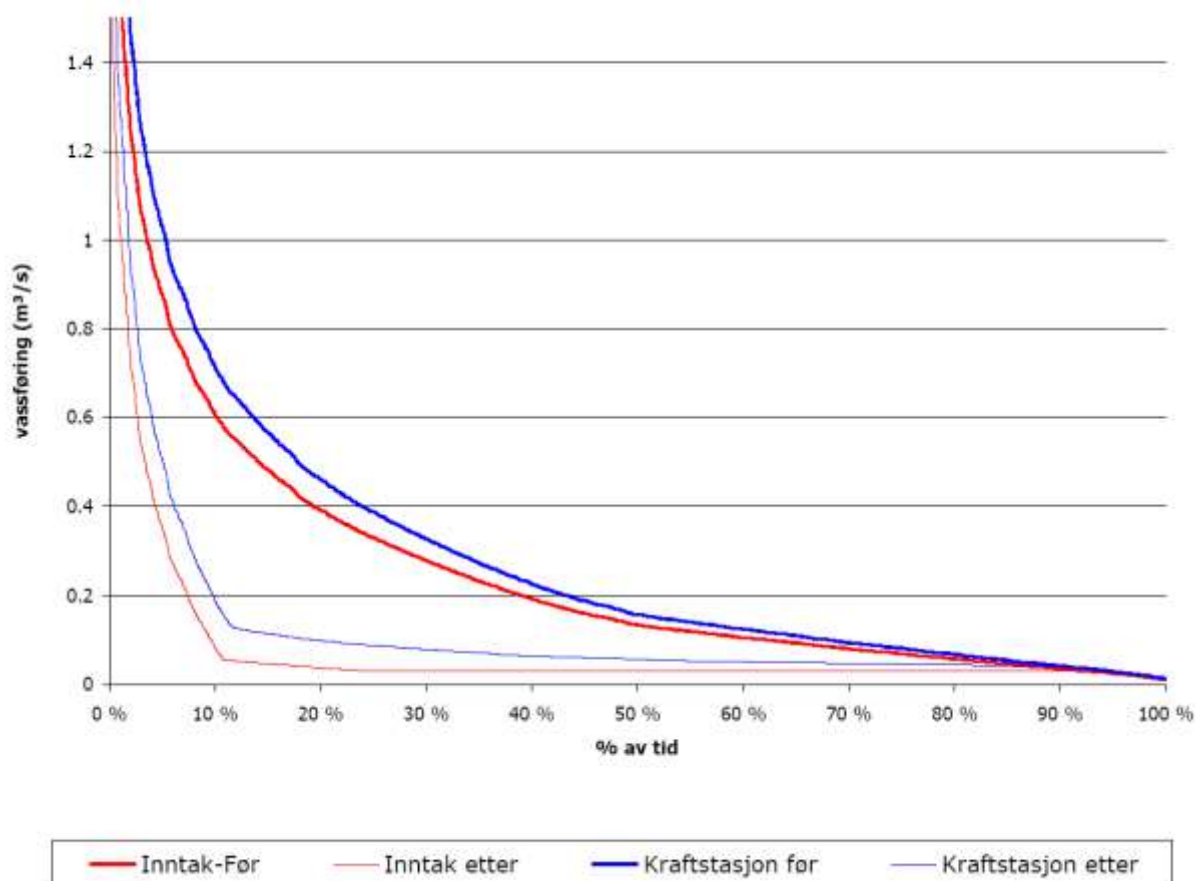
Inntaket er vurdert plassert ved kote 260 m.

Tabell 1. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Lauvåsåna kraftverk.

Tema	Verdi				Virkning				Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Verneinteresser	▲	----- -----	-----	-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Landskap	▲	----- -----	-----	-----	▲	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Inngrepsfrie omr.	▲	----- -----	-----	-----	▲	-----	-----	-----	Ubetydelig (0)
Biomangfold	▲	----- -----	-----	-----	▲	-----	-----	-----	Liten til middels neg. (-/-)
Flora og fauna	▲	----- -----	-----	-----	▲	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Fisk og ferskvann	▲	----- -----	-----	-----	▲	-----	-----	-----	Liten negativ (-)

LAUVÅSÅNA KRAFTVERK - UTBYGGINGSPLANER

Det er planlagt å utnytte fallet i Døvikåna fra inntaket med dam på kote 295 m til kraftstasjon ved kote 30 m. Prosjektet utnytter et 4,4 km² stort nedbørfelt, restfeltet er ca 1 km². Siden nedbørmengden er lavere i restfeltet enn lenger opp utgjør vannføringen fra restfeltet ca 15 % av total vannføring. Middelvannføringen i elven er på 310 l/s ved kraftstasjonen og ca 260 l/s ved inntaket. Alminnelig lavvannføring er på 0,025 m³/s. Det planlegges slipp av minstevannføring lik alminnelig lavvannføring. Vannføringen i Døvikåna før og etter planlagt utbygging (**figur 1**). Kraftverket får en maksimal slukeevne på ca 520 l/s, mens minste driftsvannføring blir på 26 l/s. Midlere årsproduksjon er beregnet til 3,4 GWh. Kraftverket vil ha en installert effekt på 1,1 MW.



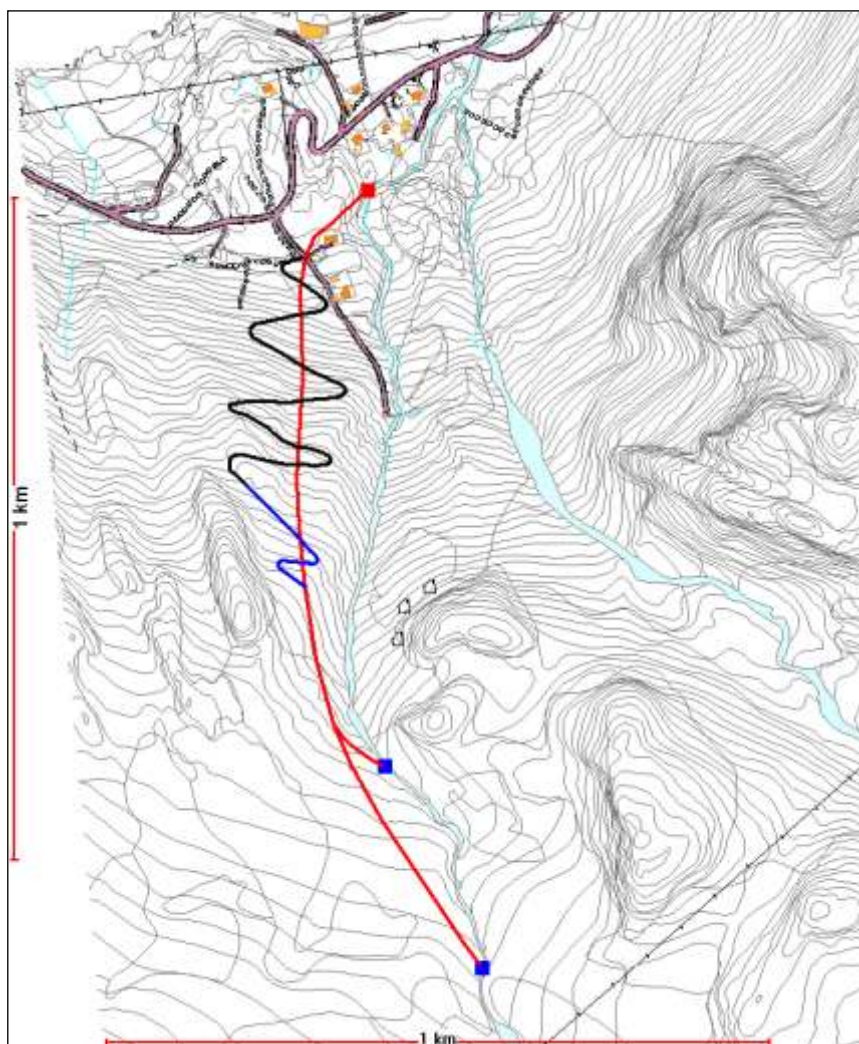
Figur 1. Varighetskurve for Døvikåna under 1,5 m³/s ved inntak (rød) og ved kraftstasjonen (blå). Før regulering er vist med tykk strek, etter en eventuell regulering med tynn strek. Det er forutsatt at slipp av minstevann er lik 25 l/s. Figuren er utarbeidet av Kjartan Gullbrå ved BKK Produksjon AS.

Fra inntaket til kraftstasjonen er det planlagt legging av duktile støpejernsrør. Vannveien vil bli ca 1300 meter og er planlagt med en diameter på 500 mm. Rørgaten er planlagt nedgravd på vestsiden av elven, hele veien ned til kraftstasjonen. Det er mye løsmasser i området og rørgata vil bli tildekket med stedefen masse.

Det går vei opp til husene vest for elven og videre opp til bru ved kote 125 m. I tillegg har Strand kommune godkjente bygging av landbruksvei opp denne lia vest for elven og det er begynt opparbeiding av denne skogsveien vest for eksisterende vei og elv. Den nye skogsveien vil gå opp det meste av den bratteste delen av rørgaten, men bør legges noe mindre bratt slik at rør og betong kan transporteres hensiktsmessig. En hensiktsmessig vei vil bli ca 1000 m mot den godkjente veien på 750 meter. Veien i detaljkart (**figur 2**) er ca. 1000 meter på den strekningen som allerede er planlagt. I

tillegg må veien forlenges med ca. 275 meter før anleggsveien kan legges parallelt med rørgatetraseen, total veilengde opp til inntaket vil da bli totalt ca 1900 meter. Veisystemet er planlagt som permanent. Inntaksdammen blir en 4 m høy og 20 m bred massivdam i betong. En kraftlinje fra kraftstasjonen planlegges som en 130 km lang hengekabel i luftlinje på enkle stolper ned til lokalt nett nordvest for kraftstasjonen.

Det er alternativ plassering av inntak ved kote 260 m, dette vil gi en 300 meter kortere rørgate og anleggsvei. De fysiske inngrepene vil altså være knyttet til selve inntaksdam, adkomstvei, kraftstasjonen, nedgravd vannvei og kraftlinje.



Figur 2. Planlagt inntak, vannvei, tilførselsvei og kraftstasjon.

DATAGRUNNLAG OG METODE

DATAGRUNNLAG

Opplysningene som danner grunnlag for verdi- og konsekvensvurderingen er basert på to befaringer i området 14. august og 14. oktober 2008. Det er videre funnet informasjon fra diverse litteratur, søk i nasjonale databaser og nettbaserte karttjenester og ved muntlig og skriftlig kontakt med forvaltning og lokale aktører. En liste over litteratur, databaser og informanter finnes under referanser til slutt i rapporten. Det er også vurdert hvor gode grunnlagsdataene er, noe som gir et mål på usikkerheten i vurderingene. Dette følger skalaen som er gitt i Brodtkorb & Selboe (2007):

På en skala fra 0 (ingen data) til 3 (godt datagrunnlag) vurderes grunnlaget her som 3, godt datagrunnlag.

METODE FOR VERDISETTING OG KONSEKVENSVURDERING

Denne konsekvensutredningen er bygd opp etter en standardisert tretrinns prosedyre beskrevet i Håndbok 140 om konsekvensutredninger (Statens vegvesen 2006). Fremgangsmåten er utviklet for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og mer sammenlignbare.

Trinn 1: Registrering og vurdering av verdi

Her beskrives og vurderes områdets karaktertrekk og verdier innenfor hvert enkelt fagområde så objektivt som mulig. Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innenfor det enkelte fagtema. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksempel under):

Verdi		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
----- -----		
▲ Eksempel		

Trinn 2: Tiltakets virkning

Med virkning (også kalt omfang eller påvirkning) menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike tema, og graden av denne endringen. Her beskrives og vurderes type og virkning av mulige endringer dersom tiltaket gjennomføres. Virkningen blir vurdert langs en skala fra *stor negativ* til *stort positiv virkning* (se eksempel under).

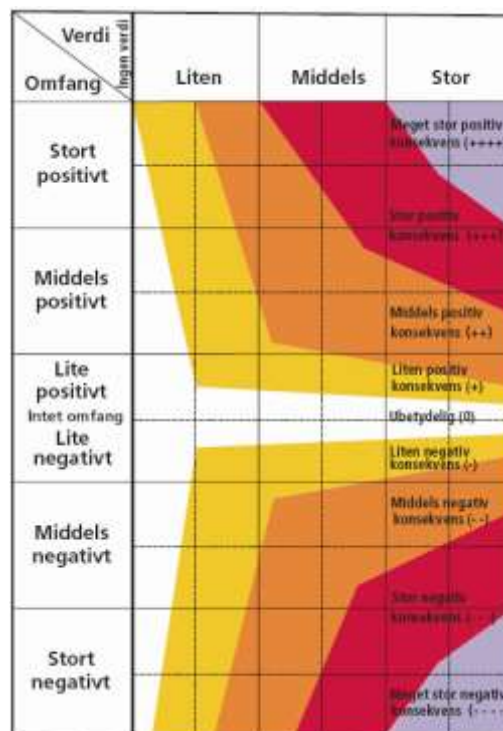
Virkning				
<i>Stor neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Liten / ingen</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stor pos.</i>
----- ----- -----				
▲ Eksempel				

Trinn 3: Samlet konsekvensvurdering

Her kombineres trinn 1 (områdets verdi) og trinn 2 (tiltakets virkning) for å få frem den samlede konsekvensen av tiltaket. Sammenstillingen skal vises på en nidelte skala fra *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (se figur 3).

Vurderingen avsluttes med et oppsummeringsskjema der vurdering av verdi, virkning og konsekvenser er gjengitt i kortversjon. Hovedpoenget med å strukturere konsekvensvurderingene på denne måten, er å få fram en mer nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av ulike tiltak. Det vil også gi en rangering av konsekvensene som samtidig kan fungere som en prioriteringsliste for hvor en bør fokusere i forhold til avbøtende tiltak og videre miljøovervåkning.

Figur 3. "Konsekvensvifta". Konsekvensen for et tema framkommer ved å sammenholde området verdi for det aktuelle tema og tiltakets virkning/omfang på temaet. Konsekvensen vises til høyre, på en skala fra meget stor positiv konsekvens (++++) til meget stor negativ konsekvens (----). En linje midt på figuren angir ingen virkning og ubetydelig/ingen konsekvens (etter Statens Vegvesen 2006).



NAVNETTING OG DOKUMENTASJON

Nomenklaturen samt norske navn følger Artskart på Artsdatabankens nettsider (www.artsdatabanken.no). Den vitenskapelige navnettingen på lavene følger Santesson mfl. (2004). Navnettingen på kryptogamer (moser, lav og sopp) varierer ettersom taksonomien endres. Derfor skrives det vitenskapelige navnet i parentes etter det norske navnet første gang arten nevnes i teksten. Senere skrives bare det norske navnet. For artene som ikke har noe norsk navn, nevnes bare det vitenskapelige. Et eksemplar av hver av skorpelavene *Fuscidea intercineta*, *Rhizocarpon polycarpum*, *Ropalospora lugubris* og *Trapelia involuta* er belagt ved de Naturhistoriske samlinger ved Bergen museum, Universitet i Bergen.

KRITERIER FOR VERDISETTING

Biologisk mangfold

I malen fra NVE om konsesjonssøknad for bygging av små kraftverk (sist oppdatert 29.9.2007) er det skilt mellom biologisk mangfold, fisk og ferskvannsbiologi og flora og fauna som egne kapitler. I NVE Veileder nr. 3-2007, *Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk* (Brodtkorb & Selboe 2007), står det at temaene naturtyper, rødlistede arter, truede vegetasjonstyper og inngrepsfrie naturområder skal behandles. Siden inngrepsfrie naturområder skal behandles som et eget punkt i konsesjonssøknaden er den skilt ut som eget kapittel her. I tillegg sier malen for konsesjonssøknad at rødlistearter skal omtales under biologisk mangfold (og ikke under flora og fauna). I tillegg skal biologisk mangfoldrapporten inneholde truede vegetasjonstyper, mens ingen av veilederne sier at vanlige vegetasjonstyper skal omtales. Derfor finner vi det mest naturlig å også redegjøre for trekkene i vegetasjonen under kapittelet om truede vegetasjonstyper og om hvilke arter som finnes der under kapittelet om flora og fauna.

Verdisetting av de ulike tema er utført i henhold til kriterier opplistet i **tabell 2**.

Tabell 2. Kriterier for verdisetting av biologisk mangfold, fisk og landskap.

Tema	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
NATURVERNINTERESSER Kilde: Naturbase, NVE/DN, kommuneplaner	Vernet etter Naturvernloven el. gj. Verneplan for vassdrag	Lokale verneområder etter Plan- og bygningsloven (spesialområder)	Andre områder
LANDSKAP Kilde: Melby & Gaarder 2005	Landskap i klasse A Helhetlig landskap med stort mangfold og høy inntryksstyrke, enestående og spesielt opplevelsesrikt	Landskap i klasse B Det typiske landskapet i regionen. Landskap med normalt gode kvaliteter, men ikke enestående.	Landskap i klasse C Inntrykkssvake landskap med liten formrikdom og/eller landskap dominert av uheldige inngrep.
INNGREPSFRIE OG SAMMENHENGENDE NATUROMRÅDER Kilde: DN-rapport 1995 Direktoratet for naturforvaltning www.dirnat.no	- Villmarkspregede områder - Sammenhengende inngrepsfritt fra fjord til fjell. - Inngrepsfrie omr. (uavh. av INON-sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON	Inngrepsfrie naturområder forøvrig (INON-sone 1 og 2)	Ikke inngrepsfrie områder
BIOLOGISK MANGFOLD Naturtyper: Kilde: DN-håndbok 13	Naturtypelokaliteter med verdi A (svært viktig)	Naturtypelokaliteter med verdi B (viktig)	Naturtypelokalitet med verdi C (lokal verdi)
Rødlistede arter Kilde: Norsk rødliste 2006 NVE-veileder 2007	- Leveområder for arter i de tre strengeste kategoriene på nasjonal rødliste: kritisk truet (CR), sterkt truet (EN) og sårbar (VU). - Områder med forekomst av flere rødlistearter	Leveområder for arter i de laveste kategoriene på nasjonal rødliste: nær truet, (NT) og datamangel (DD).	- Andre leveområder. - Leveområder for arter i kategorien NT på den nasjonale rødlisten, men som fremdeles er vanlige.
Flora og fauna Kilder: DN-håndbok 11.	- Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5	- Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3	- Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1
Truete vegetasjonstyper Kilde: NVE-veileder 2007 Fremstad & Moen (2001)	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder
FISK- OG FERSKVANNSBIOLOGI Kilde: DN-håndbok 15	Ferskvannslokaliteter med verdi A (svært viktig)	Ferskvannslokaliteter med verdi B (viktig)	Andre områder
DN-håndbok-15 ligger til grunn, men i praksis er det nesten utelukkende verdien for fisk som blir vurdert her. I fullt KU-oppsett blir fisk og ferskvannsbioologi omtalt i eget avsnitt, utenfor tema biologisk mangfold.			

Landskap

Vurderingen av landskapskvaliteter vil alltid være subjektiv, og dette gjør både verdisetting og vurdering av konsekvenser vanskelig. Vi følger en tilnærming beskrevet av Melby & Gaarder (2005), som har tatt utgangspunkt i "Visual Management System" (US Forest Service, 1974), videreutviklet og tilpasset norske forhold (Nordisk Ministerråd 1987:3, del I). Her er begrepene *mangfold*, *inntryksstyrke* og *helhet* sentrale:

- **Mangfold:** Er et landskap satt sammen av mange ulike elementer med stort mangfold i form, farge og tekstur, øker dette opplevelsespotensialet til landskapet sammenliknet med andre landskap med et lavere mangfold.
- **Inntryksstyrke:** Store kontraster i markante komposisjoner skaper dramatikk og spenning. Sterke inntrykk gir større og mer varige opplevelser enn svakere inntrykk.
- **Helhet:** Landskap der de ulike elementene står i et balansert forhold til hverandre (harmoni), og hvor strukturene ikke er brutt av inngrep eller manglende kontinuitet, øker landskapets opplevelsesverdi.

På bakgrunn av dette tilordnes landskapsområdene en klasse med grunnlag i deres totalinntrykk, der det deles inn i tre ulike klasser etter opplevelsesverdi:

- **Klasse A:** Landskapsområde der landskapskomponentene samlet sett har kvaliteter som gjør det enestående og særlig opplevelsesrikt. Landskapet er helhetlig med stort mangfold og høy inntryksstyrke. Klasse A1 karakteriserer det ypperste og det enestående landskapet innenfor regionen. Klasse A2 karakteriserer landskap med høy inntryksstyrke og stort mangfold.
- **Klasse B:** Det typiske landskapet i regionen. Landskapet har normalt gode kvaliteter, men er ikke enestående. Dersom et statistisk stort nok materiale foreligger, vil de fleste underregioner/landskapsområder høre til denne klassen. Klasse B1 representerer det typiske landskapet uten inngrep innenfor regionen. Klasse B2 representerer det typiske landskapet med noe lavere mangfold og enkelte uheldige inngrep.
- **Klasse C:** Inntrykkssvake landskap med liten formrikdom og/eller landskap med uheldige inngrep.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Urørt natur er forsøkt entydig definert under begrepet *inngrepsfrie naturområder* (DN 1995 og INON-innsyn DN, versjonsnummer INON 01.03). I definisjonen inngår alle områder som ligger mer enn en kilometer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep (bebyggelse, høyspentlinjer, veger, dammer mm.). Inngrepsfrie naturområder er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep og defineres som vist i **tabell 3**.

***Tabell 3.** Definisjon av de ulike INON sonene.*

INON-soner	Avstand fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsnære områder	< 1 km
INON-sone 2	1-3 km
INON-sone 1	3-5 km
Villmarkspregede områder	> 5 km

AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet (jf. §3 i vannressursloven). Tiltaksområdet til dette prosjektet omfatter fysiske installasjoner og anleggsareal rundt ny vei, inntaksdammen, rørgate, kraftstasjonen og utløp fra kraftstasjon til elv.

Influensområdet omfatter også de tilstøtende områder der tiltaket kan tenkes å ha en effekt. Når det gjelder biologisk mangfold, vil områder nært opp til anleggsområdene kunne bli påvirket særlig under anleggsperioden. Hvor store områder rundt som blir påvirket, vil variere både geografisk og i forhold til topografi og hvilke arter som behandles. For vegetasjon kan en grense på 20 m fra fysiske inngrep være rimelig (men ofte mer i områder med fosserøypåvirkning), mens det for viltarter vil kunne dreie seg om vesentlig mer grunnet forstyrrelser i anleggsperioden.



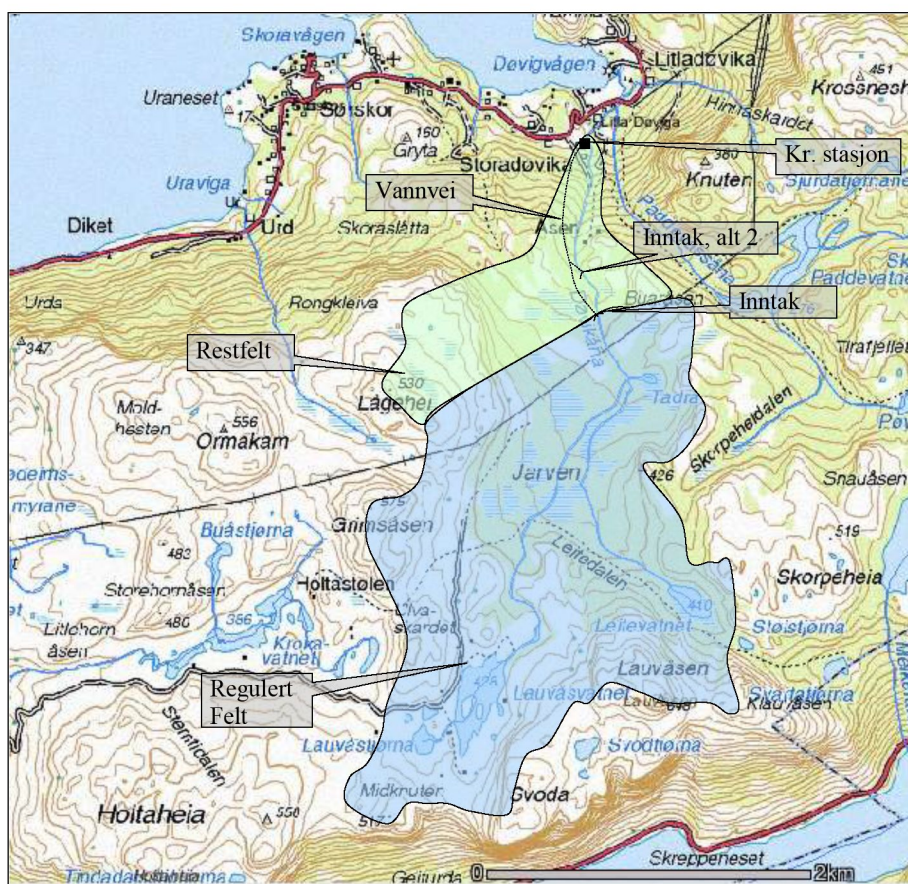
Figur 4. Utsikt fra Åsen over Årdalsfjorden med Døvikavågen. Døvikåna går til venstre i bildet.

OMRÅDEBESKRIVELSE

GENERELT

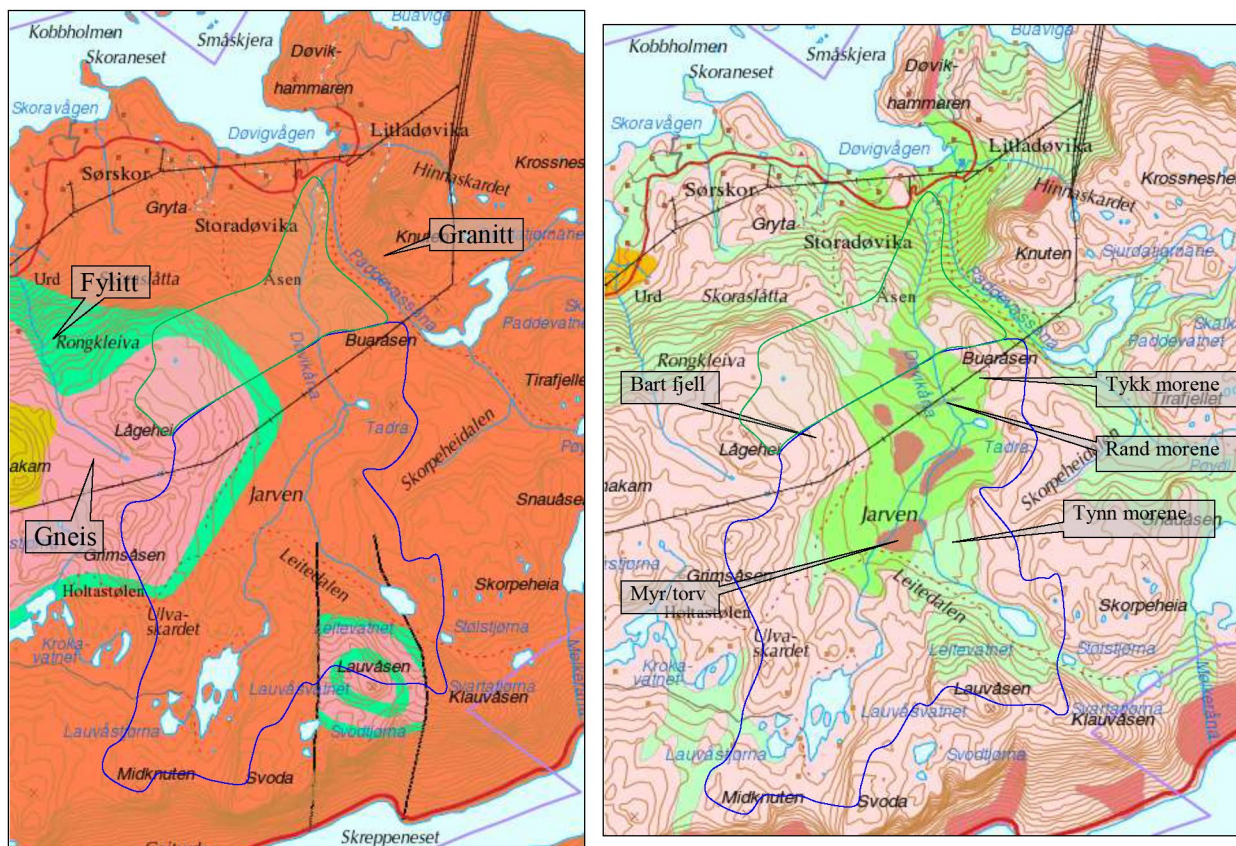
Døvikåna renner nordover og kommer ut i Døvigvågen nordøst i Strand kommune i Rogaland (se **figur 5**). Prosjektet utnytter et 4,4 km² stort nedslagsfelt, vannføringen fra restfeltet utgjør omtrent 15 % av totalvannføringen. Middelvannføringen i elven ved kraftstasjonen er på 310 l/s (se også kapittelet om utbyggingsplanene). Døvikåna har sitt utspring i Lauvåsen i sør, som også er nedbørsfeltets høyeste punkt, 648 moh. I vest er nedbørsfeltet avgrenset av Grimåsen og Lågheia og i øst av Skorpheia. Tregrensen ligger omtrent 400 m o.h. i dette området og derfor ligger store deler av nedbørsfeltet under tregrensen. Den største innsjøen i feltet er Lauvåsvatnet på 0,9 km², ellers er feltet preget av store myrområder. På berørt strekning renner elven stort sett i et jevnt og hellende terreng.

Figur 5. Nedbørsfelt og beliggenhet av Lauvåsa kraftverk med nedbørsfelt og inntak og vannvei (fra NVE-atlas)



Geologi

Berggrunnen langs det meste av elvestrekningen består av dyppergaten granitt (se **figur 6**). Dette er en hard bergarter som er tungt forvitrelig og som avgir lite plantenæringsstoffer. I sør og i vest er det mindre områder med fylitt og gneis. Høyere liggende deler av nedbørsfeltet er preget av bart fjell. I sørøst er det et tynt morenedekke, mens det i sentrale deler av feltet og i tiltaksområdet er tykk morene (se også www.ngu.no/kart/arealis/).



Figur 6. Berggrunn og løsmasser i nedbørfeltet til Døvikåna kraftverk. (Kilde: NGU, på <http://www.ngu.no/kart/arealisNGU/>). Nedbørfeltet til Døvikåna kraftverk er markert med blå strek, restfeltet med grønn strek.

Klima

Klimaet i influensområdet skiller seg ut preget av mye nedbør og mange nedbørsdager per år. Sommertemperaturen er relativt kjølig, med et gjennomsnitt på rundt 15 °C i juli og i august, vintertemperaturen er relativt høy, og februar som er kaldeste måned har sjelden snittemperaturer under 0 °C. Middeltemperaturen i løpet av et år ligger mellom 8-10 grader nede i influensområdet og mellom 6 og 8 °C oppe i nedbørfeltet. Årsnedbøren er normalt litt over 2000 millimeter i øvre del av nedbørfeltet, men er rundt 1500 i nedre del. I de høyere delene av nedbørfeltet kommer en del som snø på vinterstid, mens det bare sporadisk er snødekke i nedre del av tiltaksområdet.

Vegetasjonssoner og -seksjoner

Klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet og varierer mye både fra sør til nord og fra vest til øst i Norge. Denne variasjonen er avgjørende for inndelingen i vegetasjonssoner og vegetasjonsseksjoner. Tiltaksområdet ligger i den sørboreale vegetasjonssone (se Moen 1998), en sone dominert av barskoger, men også med store areal av oreskog og høymyr (se Moen 1998). Vegetasjonssoner gjenspeiler hovedsakelig forskjeller i temperatur, spesielt sommertemperatur, mens vegetasjonsseksjoner henger sammen med oseanitet der fuktighet og vintertemperatur er de viktigste klimafaktorene. I Moen (1998) ligger hele influensområdet i klart oseaniske seksjon. Dette er en seksjon preget av arter som er avhengig av høy luftfuktighet, men også arter med svakt østlig trekk (se Moen 1998).

VERDIVURDERING

NATURVERNINTERESSER

Det er ikke verneområder eller foreslåtte verneområder i influensområdet, nærmeste verneområde er Longavatnet naturreservat 7 km sør for tiltaksområdet (se Naturbase DN, www.dirnat.no). Hele tiltaksområdet er definert som LNF-området (Kommuneplan for Strand kommune <http://www.strand.kommune.no>)

- *Temaet naturverninteresser har ingen verdi.*

LANDSKAP

De regionale karaktertrekkene som skiller de ulike landsdeler og regioner fra hverandre er forårsaket av de naturgeografiske og kulturelle prosesser. Influensområdet ligger i landskapsregion 22 *Midtre bygder på Vestlandet*, som i følge Puschmann (2005) er karakterisert av fjordløp med høyreiste ofte steile fjellsider, ofte med mye dyrket mark ned mot fjorden. Fjordbotnene er ofte trange og enkeltlementene framstår ofte tydelige. Ferdselslinjene går ofte tett i fjorden i denne regionen. Tiltaksområdet har mange av disse karakterene, men fjordsidene i dette området er gjerne ikke så høyreiste som en ofte finner i denne regionen.

Opplevelsesverdiene i et landskap avhenger av hvilke rom man er i. I tiltaksområdet kan det defineres to slike landskapsrom. Det største og mest synlige er fra planlagt kraftverk og opp til der landskapet flater av innover. Det andre er det mer flate partiet innover øvre del av tiltaksområdet. (**figur 4** på side 13, **figur 7** på side 17, **figur 9** på side 20 og **figur 12** på side 23). I vannkraftsaker er det naturligvis viktig å vurdere det landskapsinntrykket som elvene og innsjøene gir. I influensområdet er den berørte elvestrekningen for det meste skjult fordi mye av elven renner i en relativt tett bevokst renne, den komme imidlertid til syne i små partier i den øvre del av det nedre landskapsrommet, men kan ikke karakteriseres som et tydelig landskapselement.

Landskapet er relativt avrundet og har moderat inntrykksstyrke, det er allerede flere relativt markerte inngrep både med etablert anleggsvei og rørgatetrase for eksisterende kraftverk Døvik Kraft AS i naboelven, flomsikring med forbygning og plastring av elveløpet på de nedre strekningene av vassdraget. Dette trekker verdien ned. Det øvre landskapsrommet er tett bevokst og lite oversiktlig uten særlig innsyn fra ferdselsårene nede ved fjorden og fra stiene oppe i terrenget.

I Strand kommune er det et område som er vurdert som meget vakkert og har nasjonal interesse, tre områder er vurdert som vakre landskap og har fylkesinteresse (<http://www.temakart-rogaland.no>). Influensområdet ligger ikke i et slikt område.

Alt i alt vurderes landskapet i tiltaksområdet, som ligger innenfor fjordlandskapet og representere det typiske landskapet i regionen, klasse B2, med en del inngrep. Landskapet har normale kvaliteter, med middels mangfold og inntrykksstyrke.

- *Landskap vurderes til å ha under middels verdi.*



Figur 7. Øverst. Lavåsåna fra kote 230 m og ned til Kraftstasjonsområdet, elven er synlig i små partier øverst, flere uheldige inngrep med bla. skogsbilveier og rørgatetrase. **Nederst:** Gårsbrukene vest for elven, med lien hvor rørgaten skal gå i bakgrunnen.

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

På grunn av allerede eksisterende tyngre tekniske inngrep som kraftlinjert og veier etc., inngår hele prosjektets influensområde i et inngrepsnært område, dvs. mindre enn 1 km fra tyngre tekniske inngrep. Inngrepsfritt område fra Lauvåsen nordøstover mot indre del av Årdalsfjorden, som ca 2 km fra planlagt inntak utgjør den nærmeste INON-sone, ca 5 km² i sone 2 (INON-databasen).

- *Området har ingen verdi for inngrepsfrie naturområder (INON).*

BIOLOGISK MANGFOLD

Kunnskapsgrunnlaget

Kunnskap om biologisk mangfold i influensområdet for det planlagte vannkraftverket var fra før begrenset. Strand kommune ble kartlagt med hensyn på nøkkelbiotoper i 1999, men det ble i 2008 gjennomført naturtypekartlegging i kommunen etter DN-håndbok 15 (Anne Frugård, pers. med.). Øvre deler av tiltaksområdet grenser inn mot en viktig naturtype (Trond Leirflått, pers. med.). Miljøvernaveilinga hos Fylkesmannen i Rogaland er kontaktet spesielt med tanke på ikke offentlig tilgjengelige registreringer. Det finnes ingen slike i området (Anders Braa, pers. med.).

Det er gjennomført kartlegging av viktige viltområder etter metoden til Direktoratet for naturforvaltning (2000) i Strand kommune, disse dataene er tilgjengelig gjennom Naturbasen. I Artsdatabankens Artskart (www.artsdatabanken.no) finnes det to registreringer av rødlistearter i nedbørfeltet, som begge er utenfor tiltaksområdet. Rådgivende Biologer AS leder også et kartleggingsprosjekt av naturtypen bekkekløfter i Rogaland (oppdragsgiver: Direktoratet for naturforvaltning). Samarbeidspartnere er Norsk institutt for skog og landskap og Ambio miljørådgivning AS. Døvikåna var en av 50 lokaliteter som ble valgt ut i Rogaland.

Naturtyper

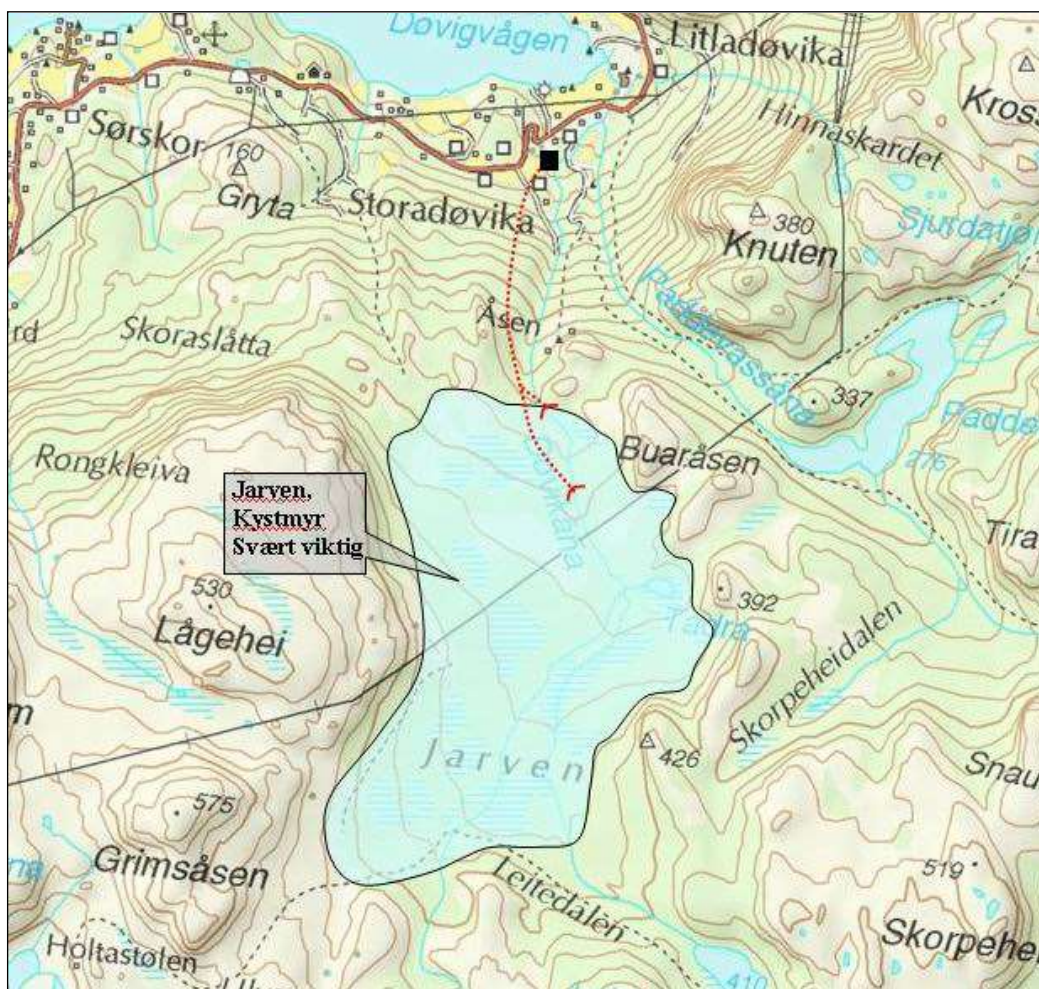
I forbindelse med Rådgivende Biologer AS sin kartlegging av bekkekløfter i Rogaland, ble nedre del av Døvikåna inventert den 14. august 2008 av Per G. Ihlen og Hans Blom (Norsk institutt for skog og landskap). Etter denne befaringen ble det klart at Døvikåna ikke kan klassifiseres som bekkekløft fordi den mangler typiske gjel, vertikale bergvegger og bratte lisider. Elva har bare skåret seg ubetydelig ned i landskapet. Ihlen (2009) konkluderte med å gi lokaliteten verdi 0 (ingen relevante naturverdier). Ingen andre vassdragstilknnyttede naturtyper, som for eksempel fossesprøytsone, ble registrert.

Naturtypen kystmyr er kartlagt i området ved inntaket (**figur 8**). Området hadde tidligere lokal verdi (Naturbasen), men etter oppdatering av området i 2008, har området pga. sin størrelse fått verdisetting svært viktig (Roy Mangersnes, pers. med.). Verdisettingen er satt fordi myrområdet er stort i areal (1597 daa) og fordi det er et viktig område for orrfugl (Naturbasen). Svært viktige naturtyper gir stor verdi (jf **tabell 2**), men siden den bare inngår i en liten del av tiltaksområdet, vurderes verdien til stor til middels.

Truete vegetasjonstyper

I det følgende gis en oversikt over generelle trekk ved vegetasjonen i influensområdet og ut fra dette kan det konkluderes om det finnes truete vegetasjonstyper i tiltaksområdet. Artssammensetningen er gitt under flora og fauna nedenfor. Generelt gir ikke berggrunnen i influensområdet grunnlag for noen rik vegetasjon (se kapittel om geologi). Bortsett fra områdene ved utløpet, der det er noe innmark, består vegetasjonen for det meste av blåbærskog (A4b i Fremstad 1997). I nedre deler, mellom innmarken og blåbærskogen (ved kote 70 m), er det noe svartor langs elva. Fra her og oppover dominerer blåbærskogen som hovedsakelig har bjørk og noen selje og rogn i tresjiktet, samt noe einer i busksjiktet. Omtrent fra kote 260 m og opp til planlagt inntak er det fortsatt blåbærskog, men dominerer furu i tresjiktet. De fleste trærne er relativt ensaldret og unge. Det er også flere granplantefelt langs elven. Vegetasjonen består så langt av vanlige vegetasjonstyper der ingen regnes som truete (se Fremstad & Moen 2001).

Naturtypen kystmyr som er omtalt ovenfor, tilsvarer den truede vegetasjonstypen ”terrengdekkende myr og annen oseanisk nedbørmyr” i Fremstad & Moen (2001), der den har fått truetetskategorien ”sterkt truet” (EN). En slik kategori gir stor verdi, men siden den bare inngår i en liten del av tiltaksområdet, nedstrøms inntaket (**figur 8**), vurderes verdien til stor til middels. Se Fremstad (1997) for ytterligere informasjon om de nevnte vegetasjonstypene.



Figur 8. Beliggenheten av naturtypen kystmyr i forhold til planlagt inntak, vannvei og kraftstasjon.

Rødlistede arter

Kort trolleskjegg (*Bryoria bicolor*, NT) i myrområdet Jarven mot Lågehei, og langt trolleskjegg (*Bryoria tenuis*, VU) ble påvist ved Lauvåsen øvst i nedbørfeltet (Artsdatabanken). Forekomstene ligger utenfor tiltaksområdet og berøres ikke av tiltaket.

Totalt sett består faunaen, lav-, mose- og karplantefloraen av bare vanlige og vidt utbredte arter (se nedenfor) der ingen står oppført på den siste norske oversikten over rødlista arter (Kålås mfl. 2006). Basert på registreringene, resultatene av lav- og moseundersøkelsene og at naturtypen fossesprøytoner ikke finnes i tiltaksområdet, vurderes sannsynligheten for å finne rødlistede eller uvanlige arter som svært liten.

På bakgrunn av stor til middels verdi for naturtyper og truede vegetasjonstyper og ingen verdi for rødlistearter, vurderes biologisk mangfold samlet sett til å gi middels verdi.

- Området vurderes samlet sett til middels verdi for biologisk mangfold.

FLORA OG FAUNA

Selv om temaet ikke inkluderes av Brodtkorb & Selboe (2007) har vi valgt å ta det med som et eget kapittel her fordi artssammensetningene og mangfoldet til levende organismer er de viktigste kriteriene for å avgrense naturtyper og truede vegetasjonstyper. I tillegg må det redegjøres for artsmangfoldet for å kunne si noe om eventuelle rødlistede arter i tiltakets influensområde samt at flora og fauna er med som eget punkt i konsesjonssøknaden. Vi har valgt å dele dette opp i en botanisk og en zoologisk del.

Flora (lav, moser og karplanter)

Moseartene som dominerer på fuktig berg nær og delvis i elveløpet var mattehutremose (*Marsupella emarginata*) og bekketvebladmose (*Scapania undulata*). Av skorpelav på fuktig berg kan nevnes vanlig køllelav (*Baeomyces rufus*), *Fuscidea mollis* (Ihlen 1811, herbarium BG), *Fuscidea kochiana*, *Rhizocarpon polycarpum*. På litt tørrere berg nær elva vokste kryptogamene pelssåtemose (*Campylopus atrovirens*), grynødbeger (*Cladonia coccifera*), syllav (*Cladonia gracilis*), sigdmose-art (*Dicranum* sp.), skjellnever (*Peltigera praetextata*), heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*), *Rhizocarpon geographicum*, klobleikmose (*Sanionia uncinata*) og skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*). Vanlige arter på bakken et stykke vekk fra elva (2 til 3 m) var etasjemose (*Hylocomium splendens*), vanlig bjørnemose (*Polytrichum commune*), kystjåmnemose (*Plagiothecium undulatum*), grå reinlav (*Cladonia rangiferina*), fnaslav (*Cladonia squamosa*), kystreinlav (*Cladonia portentosa*) og torvmose-arter (*Sphagnum* spp.). På bjørk ble det bare registrert vanlige arter i kvistlavsamfunnet, som for eksempel vanlig kvistlav (*Hypogymnia physodes*), grå fargelav (*P. saxatilis*), papirlav (*Platismatia glauca*) og hengestry (*Usnea filipendula*).



Figur 9.
Øverst: Døvikåna rett oppstrøms brua omtrent ved kote 120 m der vegetasjonen domineres av plantefelt og blåbærskog med bjørk.



Nederst: Døvikåna like nedenfor planlagt inntak der blåbærskogen domineres av furu.

Alle de nevnte kryptogamene var vanlige langs hele den berørte elvestrekkingen. Derimot var det mer spredte forekomster av storstylte (*Bazzania trilobata*), heimose (*Anastrepta orcadensis*), kysttvebladmose (*Scapania gracilis*) og gullhårmose (*Breutelia chrysocoma*), som hadde sitt tyngdepunkt mellom kotene 100 m og 160 m. Disse ble for det meste funnet på bakken både nær elva og inne i skogene omkring. De tre første artene har tydelig suboseanisk utbredelse i Norge, mens sistnevnte har tydelig euoseanisk utbredelse. Litt høyere oppe, omtrent ved kote 200 m, ble berggråmose (*Racomitrium heterostichum*) registrert.

I blåbærskogen dominerte bjørk, og delvis selje og rogn, i tresjiktet, mens einer, rogn, og ørevier var vanlige i busksjiktet. I feltsjiktet dominerte helt vanlige arter som blåbær, blokkebær, skrubbær, smyle, tepperot og skogstjerne. Der det flater litt mer ut i øvre del kom det inn litt mer fuktighetskrevende arter som blåtopp, pors og skogburkne. Fra kystmyren ved inntaket er det bl.a. registrert duskull og torvull. Generelt var både lav- mose- og karplantefloraen fattig og bestod av vanlige og vidt utbredte arter. Floraen for derfor liten verdi.

Fauna

Det foreligger opplysninger om vilt for området i Naturbasen. Tiltaksområdet faller inn i beiteområde for elg med viltvekt 2. Yngleområde for storfugl og orrfugl, begge med viltvekt 2, strekker seg litt nedenfor det øverste inntaksalternativet. Det er også beiteområde for hjort i nedbørfeltet, men dette området er avgrenset noe ovenfor de aktuelle inntakene (**figur 10**). I følge grunneier Olav Inge Dyvik, er kartene noe foreldet og det er i dag lite storfugl og orrfugl i området, men det er relativt mye rådyr og disse beiter helt ned mot bebyggelsen, også hjort trekker lenger ned enn det som er markert på kartene. Generelt må viltforekomstene antas å være typiske for distriktet. Selv om den ikke ble observert på feltbefaringen, er det stor sannsynlighet for at fossefall hekker i tilknytning til Dødvikåna. Vintererle er ikke kjent fra området (se www.fugleatlas.no). Det er ikke registrert rovvilt i området (Roviltbasen.no). Vilt med viltvekt 2 gir middels verdi.

- Samlet sett får flora og fauna liten til middels verdi.



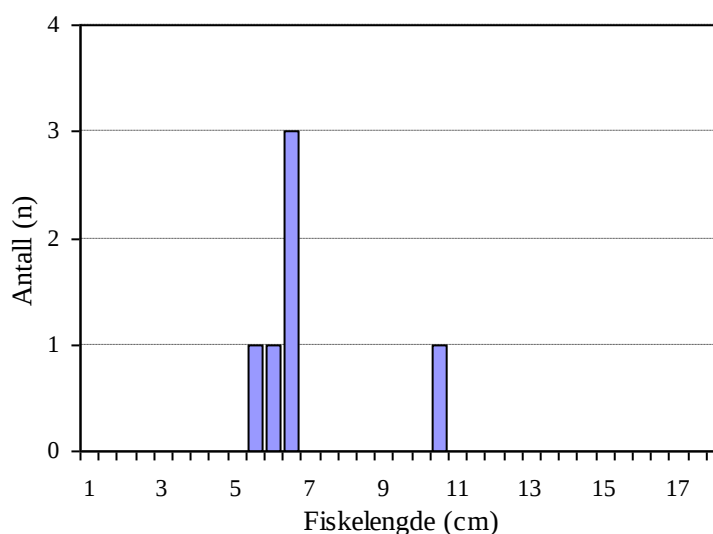
Figur 10. Viltkart over influens-området.
Fra Naturbase.

FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI

Det er vannkvalitetsmålinger i Lauvåsvatnet fra 20. mai 2002, denne viste pH på 6,24 (Enge & Lura 2003). Området ble beskrevet som stabilt godt med hensyn på forsuring i 2007. Det er sannsynlig at det er en tett bestand med småfallen aure i Lauvåsvatnet, her har også tidligere vært prøvd utsatt regnbueaure, men denne har dødd ut (Olav Inge Dyvik, pers. med.). I Leidevatnet er det en bestand av aure med ukjent bestandsstatus (<http://www.temakart-rogaland.no>). Det er mulig for fisk å vandre ca. 300 opp fra sjøen, ovenfor samløpet med Paddevassåna kan anadrom fisk vandre ca. 20 m opp i Døvikåna. Vandringshindere er ved kote 10 m.

Et område på 200 m² nederst i elven nedenfor samløpet mellom Paddevassåna og Døvikåna ble elektrofisket. Her er elven ca 4-5 meter bred, bunnssubstratet er dominert av stein og grus, det er lite begroing i elven, det er gode gyteforhold for aure. Det var normal vannføring og middels strøm ved elektrofisket, vanndybden varierte fra 10 til 25 cm. Det ble fanget 6 aureunger, de fleste var årsyngel, tettheten av ungfisk var relativt lav. I tillegg ble det observert en del sjøaure fra 25 til 40 cm (**figur 11**).

Figur 11. Lengdefordeling for aure som ble fanget ved elektrofiske på anadrom strekning 14. oktober 2008.



Fra kote 230 m og ned til planlagt avløp fra kraftstasjonen renner elven relativt jevnt bratt, bunnssubstratet er grovt og det er få tilholdsplasser for fisk. Mellom kote 295 m og kote 230 m renner elven noe slakere med små kulper og slakere partier som kan være oppvekst og gyteområder for fisk. Substratet er her varierende mellom stein og grus, og det er lite begroing. Vannkvaliteten er relativt god i elven i forhold til det en finner mange andre steder i fylket, men det er ikke ventet å finne ferskvannsorganismer ut over det som er vanlig for tilsvarende elver og innsjøer i regionen.

Arealet på den anadrome strekningen er 300 meter langt og i snitt fire meter bredt, noe som gir et areal på 1200 m², maksimal smoltproduksjon i elven er forventet å være 30 smolt per 100 m², noe som gir en maksimal smoltproduksjon på mellom 300 og 400 smolt per år. Undersøkelsene i elven indikerer at ungfisktettheten i elven er betydelig lavere enn det dette anslag er basert på.

- Fisk og ferskvannsbioologi vurderes til liten til middels verdi.

A)



B)



C)



Figur 12. A) Øvre flatere del a elven B) Et typisk parti av elven mellom kotene 230 m og 30 m, der elven renner jevnt bratt med grovt substrat. C) Anadromt parti nedenfor kraftverket

SAMLET VURDERING AV VERDIER

En samlet presentasjon av verdivurdering for de ulike temaene er vist i **tabell 4**.

Tabell 4. Samlet vurdering av verdier i influensområdet.

Tema	Grunnlag for vurdering	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Naturverninteresser	Verneinteresser berøres ikke av tiltaket.	-----	-----	
Landskap	Typisk landskap for regionen, med flere betydelige inngrep som reduserer verdien.	-----	-----	
Inngrepsfrie naturområder	Tiltaket medfører ingen endringer i INON-soner.	-----	-----	
Biologisk mangfold	Kystmyr og terrengdekkende myr og annen oseanisk nedbørmør ved planlagt inntak. Ingen rødlistearter funnet i tiltaksområdet, sannsynligheten for funn er liten.	-----	-----	
Flora og fauna	Bare vanlige arter, flere med oseanisk utbredelse. Vilt med viltvekt 2.	-----	-----	
Fisk og Ferskvann	Sjøaure gyter nedenfor kraftverket , men ingen egen bestand. Trolig aure som slipper seg ned fra innsjøen lenger opp.	-----	-----	

VIRKNING OG KONSEKVENSER AV TILTAKET

Bygging av Lauvåsåna kraftverk medfører noen fysiske inngrep. Inntaksdammen blir en 4 m høy og 20 m bred betongterskel og vil demme ned ca 250 m², vannveien og tilkomstveien på totalt 2 km vil utgjøre det største og mest synlige arealbeslaget. Vannføringen i elven vil bli betydelig redusert mellom inntak og kraftstasjon, nedenfor kraftstasjonsavløpet vil vannføringen stort sett bli som før. Det vil også være knyttet fysiske inngrepene til selve kraftstasjonen. En sammenstilling av verdi, virkning og konsekvenser på de forskjellige fagtemaene er gitt i **tabell 5** på side 27.

NATURVERNINTERESSER

Det er ikke verneinteresser i influensområdet. Tiltaket har derfor ingen virkning på verneinteresser.

- *Tiltaket gir ingen virkning på naturverninteresser.*

Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens for naturverninteresser

LANDSKAP

Under anleggsarbeidet vil det bli betydelige fysiske inngrep. Det er spesielt etablering av vannveien og tilførselsvei som vil kreve plass til anleggsmaskiner. Det må ryddes, graves og planeres i et nokså stort område for å etablere de planlagte veiene og rørgatene. Depot under anleggsarbeidet vil også legge beslag på en del arealer. Det er mye løsmasser i området, som gjør inngrepet relativt enkelt å gjennomføre uten sprengningsarbeid. Det gjør det også enkelt å dekke til rørgaten med stedegne masser. Veien vil svinge seg oppover den skogkledde lien og vil bli lite synlig nedenfra. Rørgatetraseen vil gå som en åpen gate rett opp lien og være et mer synlig inngrep til den gror igjen.

Effekten av redusert vannføring i elva vil medføre at landskapsbildet bare endres i liten grad fordi det meste av elva renner nede i en bevokst renne og bare i lien grad er synlig. Den negative virkningen vil av dette på landskapet vil derfor være begrenset. I tillegg vil det virke avbøtende at vannet renner som normalt i elven når vannføringen er mindre enn slukeevnen til kraftverket samt når vannføringen er større enn slukeevnen til kraftverket (overskuddsvannet går da i elva). Det siste vil da normalt inntreffe i forbindelse med flommer. Den mest negative virkningen på landskapet som tiltaket gir er rørgatetrassen og etableringen av de nye veiene.

- *Tiltaket vurderes å gi middels negativ virkning på landskapet.*
- *Under middels verdi og middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens på landskapet (-).*

BIOLOGISK MANGFOLD

Naturtypen kystmyr finnes i området for planlagt vanninntak (**figur 8**). Anleggstrafikk, bygging av vei (med påfylling av løsmasser) og inntaksdam vil være negativt for naturtypen. Myrpartiet nedenfor inntaket, og spesielt den delen av myra som er nær elveløpet, vil få redusert fuktighet og vil på sikt få noe endret artssammensetning ved at myrens mest fuktighetskrevede arter på sikt trolig utgår i den delen av naturtypen. Siden det bare er en liten del som berøres av tiltaket, vurderes tiltaket å gi middels negativ virkning på naturtypen kystmyr. Den samme negative virkningen gjelder også den truede vegetasjonstypen "terrengdekkende myr og annen oscanisk nedbørmyr".

Vannveien planlegges nedgravd gjennom blåbærskogene i området. Etablering av dette krever rydding av vegetasjon i et nokså bredt belte (**figur 2**). Virkningen av dette blir negativ på skogvegetasjonen fordi revevegetering til opprinnelig vegetasjon vil ta lang tid. Virkningen på vegetasjonen og floraen der vurderes til middels negativ.

- *Tiltaket vurderes å gi liten til middels negativ virkning på biologisk mangfold.*
- *Middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten til middels negativ konsekvens for biologisk mangfold (-/-).*

▪

FLORA OG FAUNA

Anleggsarbeidet, trafikken og sprengningen i forbindelse med etablering av vannveien og anleggsvei inn til kraftstasjonsområdet, samt redusert vannføring, vil også være negativt for floraen og faunaen.

Redusert vannføring vil gi et tørrere lokalklima langs elven, men når vannføringen er mindre enn kraftverkets slukeevne vil vannet gå som normalt i elven. I tillegg vil det fortsatt være vår- og høstflommer. Redusert vannføring vil generelt gi et tørrere lokalklima langs elva, noe som vil medføre at fuktighetskrevene lav- og mosearter som finnes langs elva reduseres i mengde. Som nevnt under verdivurderingen, så har en del av kryptogamene her en tydelig oseanisk utbredelse og flere av disse vil ikke berøres av redusert vannføring fordi forekomstene styres mer av klimaet enn av vannføringen i elven. Dette gjelder spesielt for storstylte, kystjammemose, heimose, kysttvebladmose og gullhårmose som både vokste nær elva og inne i skogene omkring. Vannvei og vei inn til kraftstasjonsområdet derimot, vil gi middels negativ virkning på floraen i det berørte området.

Beiteområdet for elg, hjort og rådyr og yngleområdet for storfugl vil få negativ virkning i anleggsfasen på grunn av økt støy og trafikk. I driftsfasen vil tiltaket ha liten negativ virkning på faunaen. I forhold til eventuell hekking av fossefall (som ikke er påvist fra den berørte elva) i området, vil redusert vannføring kunne virke negativt. Generelt vil redusert vannføring først og fremst kunne redusere tilbudet av trygge hekkeplasser for fossefall, mens næringstilgangen neppe blir vesentlig redusert. Den negative virkningen på faunaen vurderes til liten til middels.

- *Samlet sett vurderes tiltaket å gi middels negativ virkning på flora og fauna.*
- *Liten til middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens for flora og fauna (-).*

FISK OG FERSKVANNS BIOLOGI

Bortsett fra elvestrekningen nedstrøms kraftstasjonen, der sjøaure gyter er det liten ferskvannsbiologiske verdi. Strekningen nedstrøms kraftstasjonen vil ikke bli påvirket når kraftstasjonen står eller går. I forbindelse med utfall (teknisk svikt) i kraftstasjonen kunne forekomme episoder med rask vannstandsreduksjon, og mulig strandingsproblematikk for ungfisk. Det er få kulper på strekningen der fisk kan søke tilflukt ved lav vannføring. Det meste av anadrom strekning er imidlertid nedstrøms Paddevassåna, samt at det er slipp av minstevannføring og avrenning fra restfeltet noe som gjør at det er antatt svært liten negativ virkning av slike utfall.

På strekningen som er fraført vann, vil det i lange perioder bare være minstevannføring, i ca 7 % av tiden vil vannføringen naturlig være lavere enn minstevannføringen, i disse periodene vil vannføringen gå som naturlig. Selv med slipp av minstevannføring, vil fisk og andre ferskvannsorganismer kunne oppleve noe reduserte produksjonsvilkår, og det er også en risiko for redusert eller endret artsmangfold.

- *Samlet sett vurderes tiltaket å gi liten til middels negativ virkning på fisk og ferskvannsbiologi.*
- *Liten verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens for fisk og ferskvannsbiologi (-).*

SAMLET VURDERING FOR DE ULIKE FAGTEMA

Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens for samtlige fagtema er vist i **tabell 5**.

Tabell 5. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Lauvåsåna kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning			Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	
Verneinteresser	----- ▲	-----		-----	----- ▲	-----	Ubetydelig (0)
Landskap	----- ▲	-----		-----	----- ▲	-----	Liten negativ (-)
Inngrepstfrie omr.	----- ▲	-----		-----	----- ▲	-----	Ubetydelig (0)
Biomangfold	----- ▲	-----		-----	----- ▲	-----	Liten til middels neg. (-/-)
Flora og fauna	----- ▲	-----		-----	----- ▲	-----	Liten negativ (-)
Fisk og ferskvann	----- ▲	-----		-----	----- ▲	-----	Liten negativ (-)

SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Falleier vil få inntekter av tiltaket som også vil øke skatteinntektene til Strand kommune marginalt. I anleggsfasen vil tiltaket kunne generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. I driftsfasen vil det være noe behov for drift/vedlikehold av anlegget. På grunnlag av disse momentene blir tiltaket vurdert til å ha en liten positiv samfunnsmessig konsekvens.

KONSEKVENSER AV ELEKTRISKE ANLEGG

Kraftverket planlegges tilkoblet eksisterende distribusjonsnett 130 m nordvest for planlagt kraftstasjon. På grunn av de korte avstandene i forbindelse med tilkobling til eksisterende nett vil inngrepet følgelig være lite og uten nevneverdige konsekvenser.

ALTERNATIVE UTBYGGINGER

Det er alternativ plassering av inntak ved kote 260 m, dette vil gi en 300 meter kortere rørgate og anleggsvei. De fysiske inngrepene vil altså være knyttet til selve inntaksdam, adkomstvei, kraftstasjonen, nedgravd vannvei og kraftlinje. Den alternative plasseringen vil gi mindre negative konsekvenser for landskap, biologisk mangfold og for flora og fauna. For landskap vil konsekvensene bare bli ubetydelig mindre og tiltaket vil fortsatt ha liten negativ konsekvens (-). For biologisk mangfold og flora og fauna vil verdien av det tiltaksområdet bli noe lavere, men flora og fauna vil fortsatt havne i kategorien liten negativ konsekvens (-). Biologisk mangfold vil komme i kategorien liten negativ konsekvens (-).

AVBØTENDE TILTAK

GENERELT OM MILJØHENSYN OG MILJØTILTAK

Nedenfor beskrives tiltak som kan minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en eventuell utbygging av Lauvåsåna kraftverk. Anbefalingene bygger på NVE's veileder 2/2005 om miljøtilsyn ved vassdragsanlegg (Hamarsland 2005).

Når en eventuell konsesjon gis for utbygging av et småkraftverk, skjer dette etter en forutgående behandling der prosjektets positive og negative konsekvenser for allmenne og private interesser blir vurdert opp mot hverandre. En konsesjonær er underlagt forvalteransvar og aktsomhetsplikt i henhold til Vannressursloven § 5, der det fremgår at vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vassdragstiltak skal fylle alle krav som med rimelighet kan stilles til sikring mot fare for mennesker, miljø og eiendom. Før endelig byggestart av et anlegg kan iverksettes, må tiltaket få godkjent detaljerte planer som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotopiltak i vassdrag, avbøtende tiltak og opprydding/ istandsetting.

TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsarbeide i og ved vassdrag krever vanligvis at det taes hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt. Siden planlagt anleggsarbeid i selve elvestrengen ikke er omfattende og behovet for sprengning er lite, vil dette sannsynligvis være av begrenset varighet.

MINSTEVANNFØRING

Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra sted til sted, og alt etter hvilke temaer/fagområder man vurderer. Vannressurslovens § 10 sier bl.a. følgende om minstevannføring:

"I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d) grunnvannsforekomster. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser."

I **tabell 6** har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i forbindelse med Lauvåsåna kraftverk, med tanke på de ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurslovens § 10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

Tabell 6. Behov for minstevannføring i forbindelse med Lauvåsåna kraftverk (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
Naturverninteresser	0
Landskap	(+)
Inngrepsfrie naturområder	0
Naturtyper	0
Truete vegetasjonstyper	0
Flora og fauna	+
Rødlistede arter	0
Fisk og ferskvann	+

For fossekallens vedkommende vil et frafall av minstevannføring gi stor negativ virkning fordi tilbudet av trygge hekkeplasser og næringstilgangen reduseres. Behovet for å opprettholde en minstevannføring i forbindelse med Lauvåsåna kraftverk er primært knyttet forekomstene av fossekall og ferskvannsbiologien. I tillegg er minstevannføringen positivt for de fuktighetskrevene moseartene i elveløpet (som alle er vanlige). Foreslått minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring ansees tilstrekkelig til å avbøte på mye av de negative virkningene på fossekall og kryptogamer

FORBISLIPPINGSVENTIL

Det er planlagt minsteslipp tilsvarende alminnelig lavvannføring, det meste av den anadrome strekningen ligger nedstrøms samløpet med Paddevassåna og det er en del avrenning fra restfeltet. Samlet sett gjør dette at det ikke er vurdert som nødvendig å installere forbislippingsventil for å hindre negative virkninger av utfall i Kraftstasjonen.

ANLEGGSTEKNISKE INNRETNINGER

Kraftverk, inntak, utløp

Det anbefales at kraftverk og inntaksdam får en god plassering i terrenget og at det legges vekt på landskapsmessig og arkitektonisk tilpasning.

Anleggsveier og transport

Også veitraseer bør gis en estetisk best mulig plassering i terrenget og i størst mulig grad legges slik at man unngår store skjæringer og fyllinger. Eventuelle inngrep i elvekanten bør minimaliseres.

Riggområder

Det anbefales at riggområdene avgrenses fysisk slik at anleggsaktivitetene ikke utnytter et større område en nødvendig.

Vannveier

En bør ta sikte på at traseen lages så smal som mulig og arronderes med tanke på revegetering der det er mulig (se også under vegetasjon nedenfor).

VEGETASJON

Etablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, f.eks. langs rørgatetrase, veiskråninger, riggområde m.m. God vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Revegetering bør normalt ta utgangspunkt i stedegen vegetasjon. Gjenbruk av avdekningsmassene er som regel både den rimeligste og miljømessig mest gunstige måten å revegetere på. Dersom tilsåing er nødvendig (f.eks. for å fremskynde revegeteringen og hindre erosjon i bratt terreng), bør frøblandinger fra stedegne arter benyttes.

Det er viktig å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elva som mulig. Dette fordi planteartene (inkludert lav og moser) i tillegg til fuktigheten også er tilpasset lysforholdene i området. Som det ble påpekt ovenfor (under konsekvensvurderingene av naturtyper) vil det bli økt tilgroing innover mot elven. Et avbøtende tiltak vil da kunne være å rydde litt av de indre delene av naturtypen for unge trær og busker dersom det blir for tett. Generelt vil det også være viktig å bevare skog- og buskvegetasjonen langs elven fordi den binder jorden og gjør dermed området mindre utsatt for erosjon, spesielt i forbindelse med store flommer.

AVFALL OG FORURENSNING

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området. Bygging av kraftverk kan forårsake ulike typer

forurensning. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til 1) fjellarbeid, 2) transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier, og 3) sanitæravløp fra brakkerigg og kraftstasjon. Søl eller større utslipp av olje og drivstoff, kan få negative miljøkonsekvenser. Olje og drivstoff kan lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Vurderingene i denne rapporten bygger for det meste på befaringer av tiltaksområdet området 14. august og 14. oktober 2008 samt skriftlige og muntlige kilder. Under denne befaringen ble det ikke registrert spesielt verdifulle habitater eller naturtyper knyttet til selve elva. Potensialet for funn av rødlistearter vurderes til å være lite.

Det vil nesten alltid være tema som kan undersøkes bedre. Særlig relevant i forbindelse med utbygging av småkraftverk er fuktighetskrevende lav og moser. Kunnskapen om disse og hvilken konsekvens en redusering av fuktigheten vil medføre er svært begrenset (Flatberg mfl. 2006).

Basert på registreringene ovenfor, bildene som ble tatt under befaringene, resultatene av lav- og moseinnsamlingene og ingen av naturtypene fossesprøytsoner eller bekkekløfter finnes i tiltaksområdet, vurderes imidlertid sannsynligheten for å finne rødlistede eller uvanlige lav- og mosearter som svært liten.

Det er ikke grunn til å anta at prosjektområdet inneholder spesielt viktige forekomster av akvatiske evertebrater. Viktige miljøparametre i denne sammenheng er vannkvalitet, vanntemperatur, vannhastighet og substrat, og prosjektområdene skiller seg neppe vesentlig fra andre elver i regionen mht. dette.

På grunnlag av dette kan vi ikke se at det er behov for mer grundige undersøkelser eller miljøovervåkning i forbindelse med det planlagte tiltaket.

REFERANSER

Sitert litteratur

- Brodtkorb, E. & Selboe, O. K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Veileder nr. 3/2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN Håndbok nr 11. www.dirnat.no
- Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000. www.dirnat.no
- Direktoratet for naturforvaltning 2001. Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. DN-håndbok 18-2001.
- Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg. www.dirnat.no
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Inngrepsfrie naturområder i Norge. INON innsyn. <http://dnweb5.dirnat.no/inon>
- Espen Enge og Harald Lura. 2003 Forsuringsstatus i Rogaland 2002, Ambio – rapport 10014-1, 43 s
- Enge E., 2008 Forsuringsstatus Rogaland 2007, notat
- Flatberg, K. I., Blom, H. H., Hassel, K. & Økland, R. H. 2006. Moser. Anthocerophyta, Marchantiophyta, Bryophyta. I Kålås, J. A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.). Norsk rødliste 2006.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.
- Hamarsland, A. 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. NVE-veileder 2-2005, ISSN 1501-0678, 115s.
- Ihlen, P. G. 2009. Bekkekløftprosjektet – naturfaglige registreringer i Rogaland 2008: Strand kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1236, 48 sider.
- Kålås, J.A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway.
- Melby, M. W. & Gaarder, G. 2005. Rauma kommune. Miljøverdier i nedbørfelt uten vern. Grunnlagsrapport til kommunal temaplan småkraftverk. Miljøfaglig Utredning rapport 2005:23.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Nordisk Ministerråd 1987. Natur- og kulturlandskapet i arealplanleggingen. Miljørapport 1987:3.
- Santesson, R., Moberg, R., Nordin, A., Tønsberg, T. & Vitikainen, O. 2004. Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Museum of Evolution, Uppsala University.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgave.
- US Forest Service 1974. National Forest Landscape Management. Volume 2. The Visual Management System. U.S. Department of Agriculture. Agriculture Handbook nr. 462. USA.

Databaser og nettbaserte karttjenester

- Artsdatabanken 2007. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. www.artsdatabanken.no
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Naturbase: www.naturbase.no
- Norges geologiske undersøkelse (NGU). 2007. Karttjenester på <http://www.ngu.no/>
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). 2007. <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

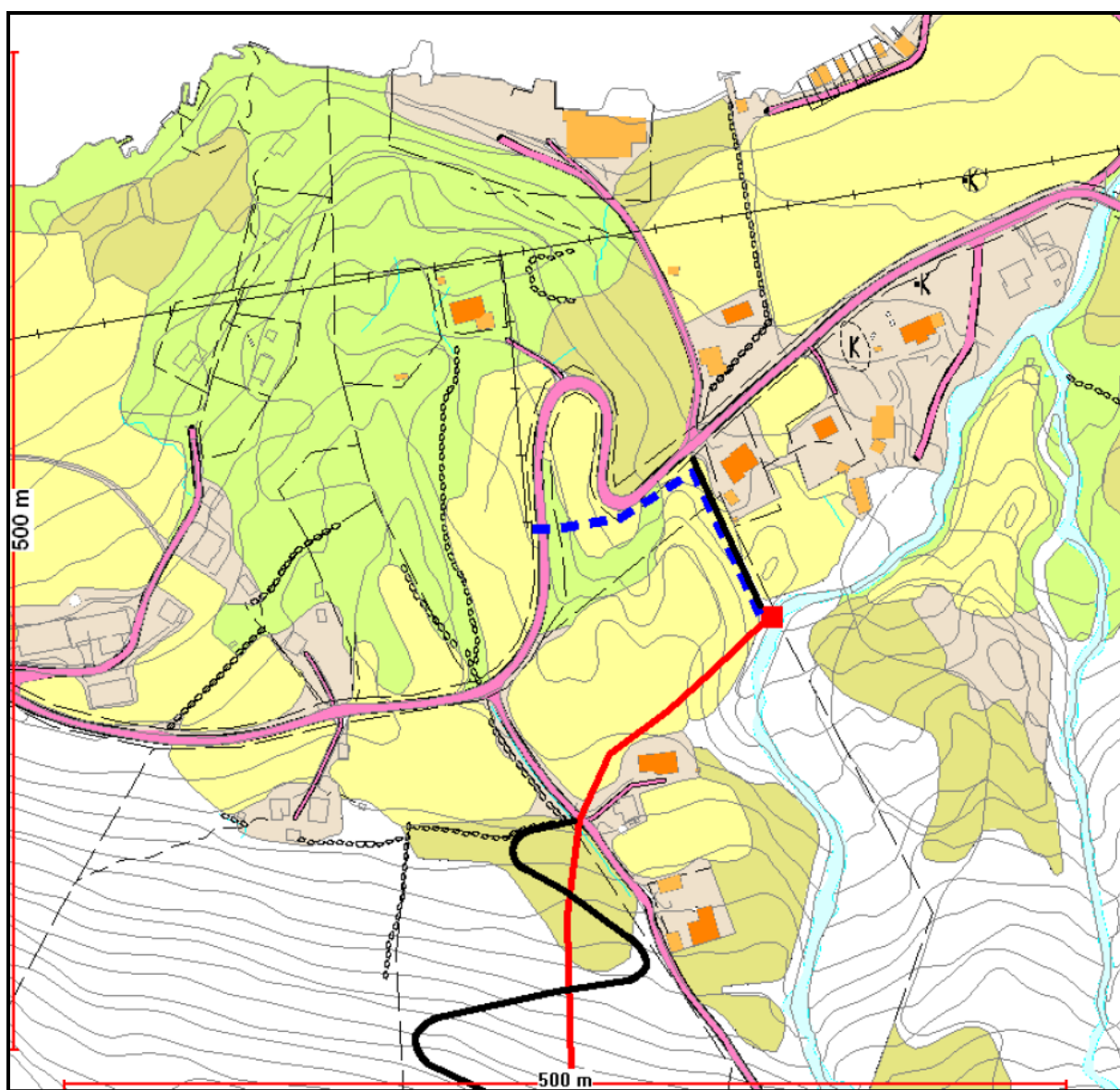
Muntlige kilder

Anne Frugård:	Strand kommune
Trond Leirflått :	Strand kommune
Anders Braa:	Fylkesmannen i Rogaland, Miljøvernavdelinga
Rune Søyland :	Naturforvalteren AS
Roy Mangersnes:	Naturforvalteren AS
Olav Inge Dyvik	Grunneier

Vedlegg 9: Oversikt over grunneiere og rettighetshavere

Gnr.	Bnr.	Namn	Adresse
67	8	Olav Inge Dyvik	Sørskårv. 635 4120 Tau
67	2	Sverre Kristoffer Sørskår	Myrullveien 11A 4100 Jørpeland

Vedlegg 10: Linjetilknytting: kart og avtale med områdekonsesjonær



Figur 6: Linjetilknytting til eksisterende høgspennnett. Ny luftlinje langs ny tilkomstvei til kraftstasjonen og opp på brinken mot vest. Totallengde for ny linje er beregnet til 170 meter.



Småkraft AS
Kokstadvegen 37
Postboks 7050
5020 Bergen
v/Martin Vangdal

Deres referanse
Martin Vangdal

Vår referanse
FIO/96760.000.01

Saksbehandler
Frank Ivan Olsen

Deres dato
08.09.08

Vår dato
19.02.2009

Direkte telefon

Teknisk avklaring Lauvåsåne kraftverk

Småkraft AS ved prosjektleder Martin Vangdal, ønsker på vegne av Småkraft AS å få vurdert en mulig nettilknytning av Lauvåsåne kraftverk i Strand kommune. Det vurderes å installere en generator på 1500 KW.

Lyse Elnett AS er netteier i distribusjonsnettet, og Lyse Infra er utbyggingsansvarlig på vegne av Lyse Elnett AS.

Det er foretatt nettanalyser i distribusjonsnettet, og det er kapasitet til å motta 1,5 MW kraftproduksjon fra Lauvåsåne kraftverk. Lyse Elnett AS er ikke kjent med andre utbyggingsplaner på kraftproduksjon i det samme distribusjonsnettet, og vi ser ikke at det vil være behov for belastningsmessige forsterkninger i forbindelse med tilknytning av Lauvåsåne kraftverk.

For å sikre en forsvarlig og sikker utbygging, forutsettes det at kraftverket utstyres med utstyr som oppfyller kravene i TR A6343.01 (Tekniske retningslinjer for tilknytning av produksjonsenheter, med maksimum aktiv effektproduksjon mindre enn 10 MW, til distribusjonsnett Rev. 01) utgitt av Sintef energiforskning AS.

TR A 6343.01 deler produksjonsenheter inn i kategorien ubetydelig, begrenset, og betydelig innvirkning på nettet. Lauvåsåne kraftverk vil med 1,5 MW innmating, være av en slik størrelse at den vil ha en betydelig innvirkning på nettet iht. TR A6343.01. Nærmere beskrivelse av saksgang ved bygging av kraftverk med betydelig innvirkning på nettet, er beskrevet i TR A6343.01, vedlegg A.

Lyse Elnett AS har foretatt en forenklet vurdering i nettet, for å se om man kan regne med en stabil drift av anlegget. Det er flere småkraftprodusenter i det samme nettet, og våre forenklete vurderinger er da ikke tilstrekkelige for å si noe sikkert om dynamisk stabilitet. Fullstendig dynamiske analyser er omfattende, og må evt. utføres av ekstern konsulent (Lyse har ikke verktøy til å utføre denne typen analyser). Det forutsettes at utbygger besørger dynamisk analyse for berørt nett i forbindelse med nettilknytning.

Lyse Elnett AS planlegger å bygge om eksisterende 11kV nett i området til 22kV på sikt. Innmatet produksjon vil da forsyne mot Tau transformatorstasjon (22kV) i stedet for Veland transformatorstasjon (11kV). Dette må hensyntas ved dynamisk analyse og design av kraftverk.

Lyse Elnett AS har foretatt kortslutningsberegninger i nettet, og det vil bli matet mellom 27 MVA og 50 MVA kortslutningsytelse fra nettet (ref 11/22 kV samleskinne i anlegg) ved feil i anlegget.

Ved feil ute i distribusjonsnettet, vil kraftverket mate så stor kortslutningsstrøm mot feilen, at dette vil ha betydning for relevern i tilstøtende stasjoner. Endringer i tilstøtende stasjoner må gjøres før man kan sette kraftverket i prøvedrift.

Lyse Elnett AS

Postadresse
Postboks 8124
4069 Stavanger

Besøksadresse
Ålgårdsveien 80
4325 Sandnes

Telefon
51 90 80 00
Telefaks
51 90 80 01

Bankgiro
3201 20 99389
Foretaksregisteret
NO 980 038 408 MVA

E-post adresse
firmapost@lyse.no
Hjemmeside



Lyse Elnett AS har foretatt en punktvis avklaring iht. TR A6343.01:

Punkt	Kommentar/avklaring Lyse Elnett
2.1.13	Lyse Elnett ønsker ikke øydrift
4.2.2	Det skal benyttes synkrongenerator som dimensjoneres med en effektfaktor iht TR A 6343.01
4.2.5 c	Ved aggregat over 1 MVA, skal man benytte turbinregulator
4.2.6	Statnetts krav (VtA, pkt. 5.4.2) skal følges.
4.2.11	For generator over 1 MW kreves AVR (automatisk spenningsregulator), og regulator må ha justerbare begrensere på reaktiv effekt
4.3.2	U nedre kommer ikke til anvendelse ved transient stabile maskiner
4.3.6	Det kreves utkopling av jordfeil på generatorsiden
4.3.7	Automatisk innkopling av DG er ikke ønskelig
4.4.2	Lyse skal kunne fjernbetjene en effektbryter som frakopler DG enheten på 11/22kV
4.4.4	Gjelder driftsdata mot driftsentral pkt. 4.4.5
4.4.5	Måledata overføres til driftsentral, og det kreves 3-fase strøm og fasespenninger foruten de andre måleverdiene som nevnes
4.4.6	Styring av effektbryter ved maskiner over 1 MW
5.1.2	Dette kravet oppfylles ved overvåking fra driftsentral

Nærmere avklaring og grenseskille mellom produksjon og nett avklares i fellesskap i prosjekteringsfasen.

Foruten TR A6343.01, som er tekniske krav til anlegg, har Lyse Elnett AS utarbeidet eget hefte "Vilkår for nettleie og tilknytning for innmatingskunder", som legges ved.

Dersom det er behov for nærmere avklaringer, kan man ta kontakt med undertegnede.

Vennlig hilsen
Lyse Elnett AS

Frank Ivan Olsen