

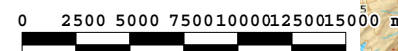
Løkkebø kraftverk

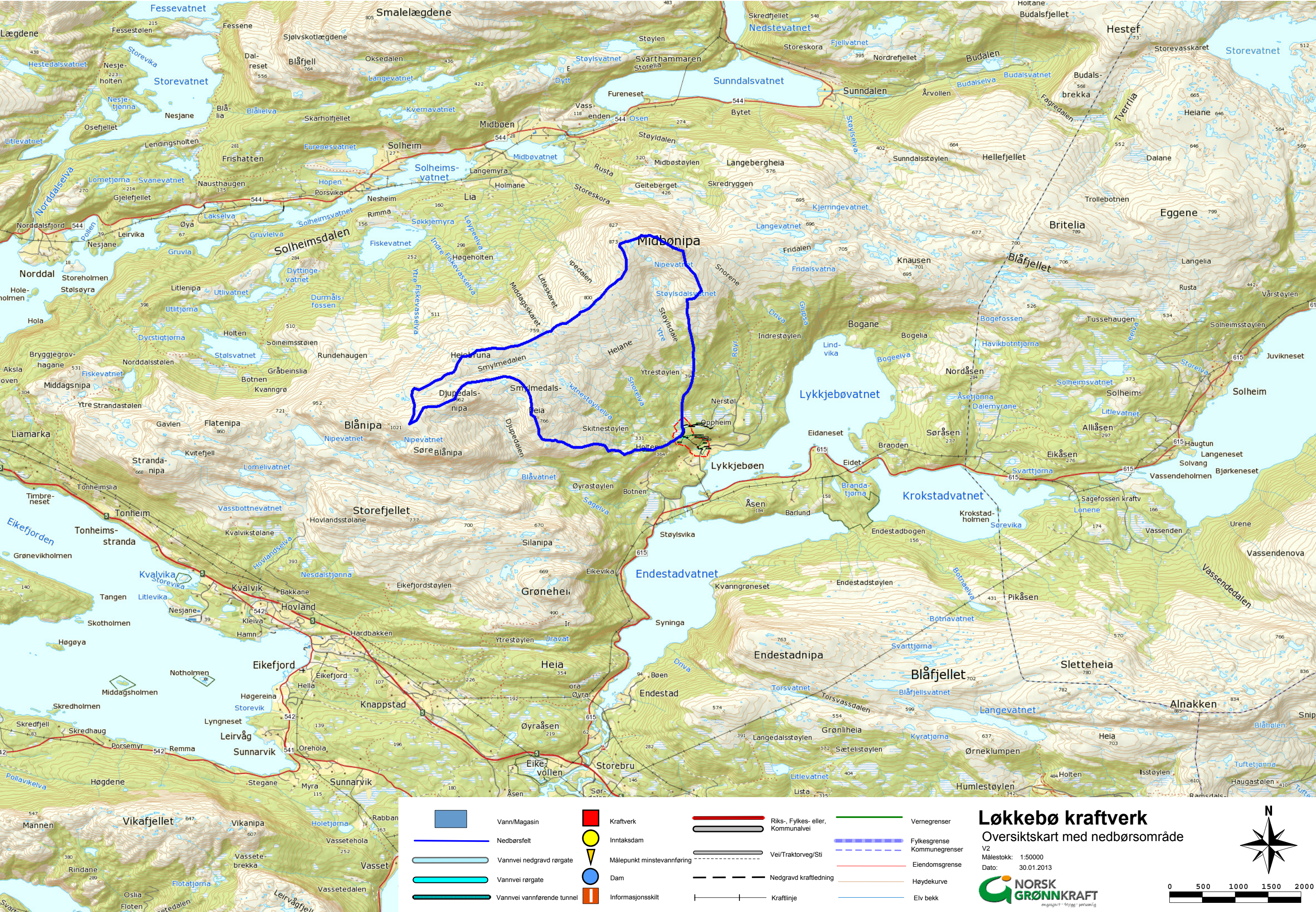
Regionalkart

V1

Målestokk: 1:350000

Dato: 18.12.2012







 Vann/Magasin

 Nedbørsfelt

 Vannvei nedgravd rørgate

 Vannvei rørgate

 Vannvei vannførende tunnel

 Kraftverk

 Inntaksdam

 Målepunkt minstevannføring

 Dam

 Informasjonsskilt

 Riks-, Fylkes- eller Kommunalvei

 Vei/Traktorveg/Sti

 Nedgravd kraftledning

 Kraftlinje

 Vernegrenser

 Fylkesgrense

 Kommunegrenser

 Eiendomsgrense

 Høydekurve

 Elv bekk

Løkkebø kraftverk

Detaljakart

V3

Målestokk: 1:2500

Dato: 09.01.2013

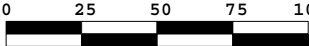


NORSK GRØNNKRAFT

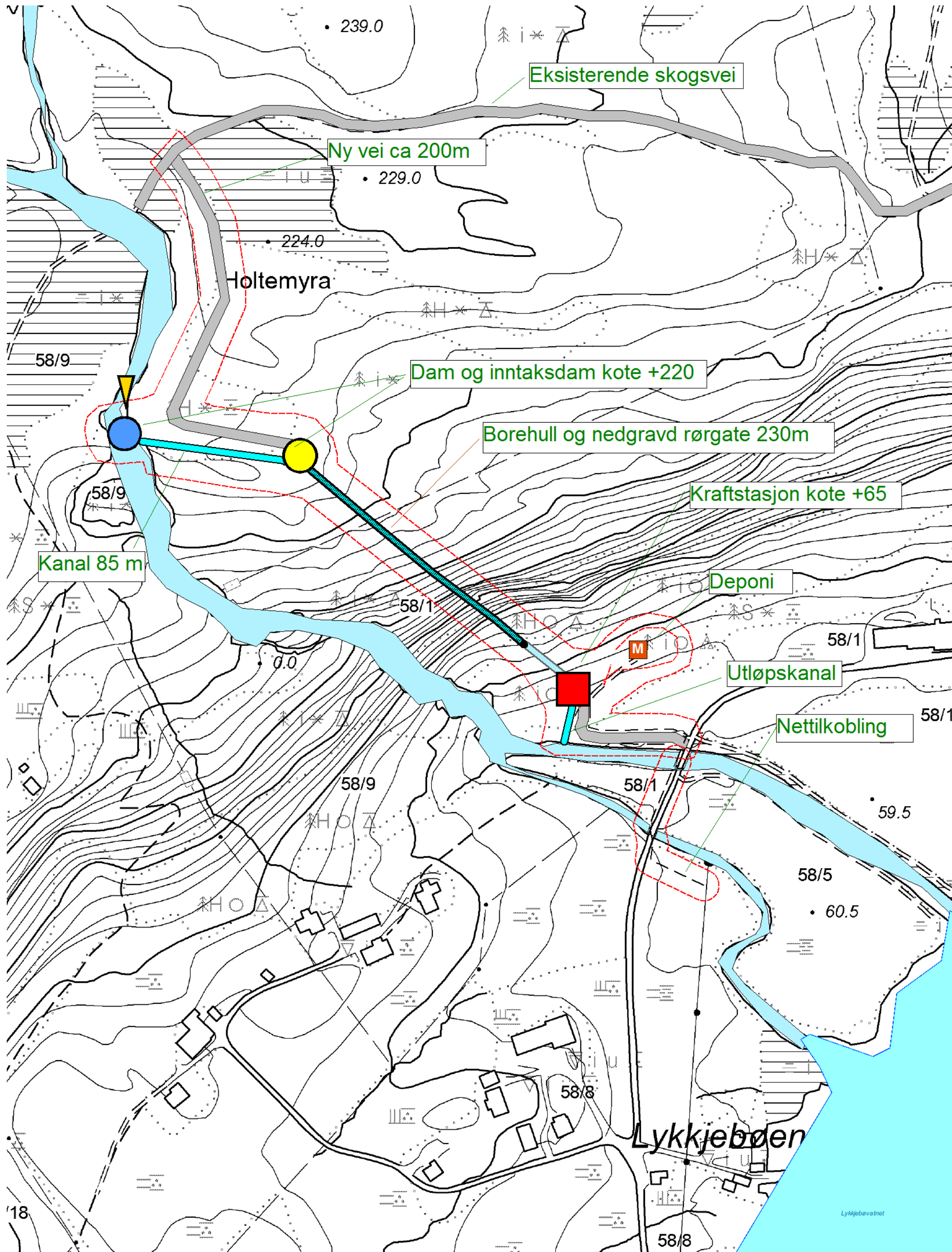
økasjert - trygg - personlig



N



0 25 50 75 100 m



	Vann/Magasin		Kraftverk		Bilvei		Yttergrense inngrep
	Nedbørsfelt		Inntaksdam		Adkomstvei		Eiendomsgrense
	Vannvei nedgravd rørgate		Målepunkt minstevannføring		Skogsvei/Traktorvei		Høydekurve
	Vannvei rørgate		Dam		Nedgravd kraftledning		Elv bekk
	Vannvei vannførende tunnel		Informasjonsskilt		Kraftlinje		

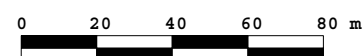
Løkkebø kraftverk

Detaljkart N5

V3.1

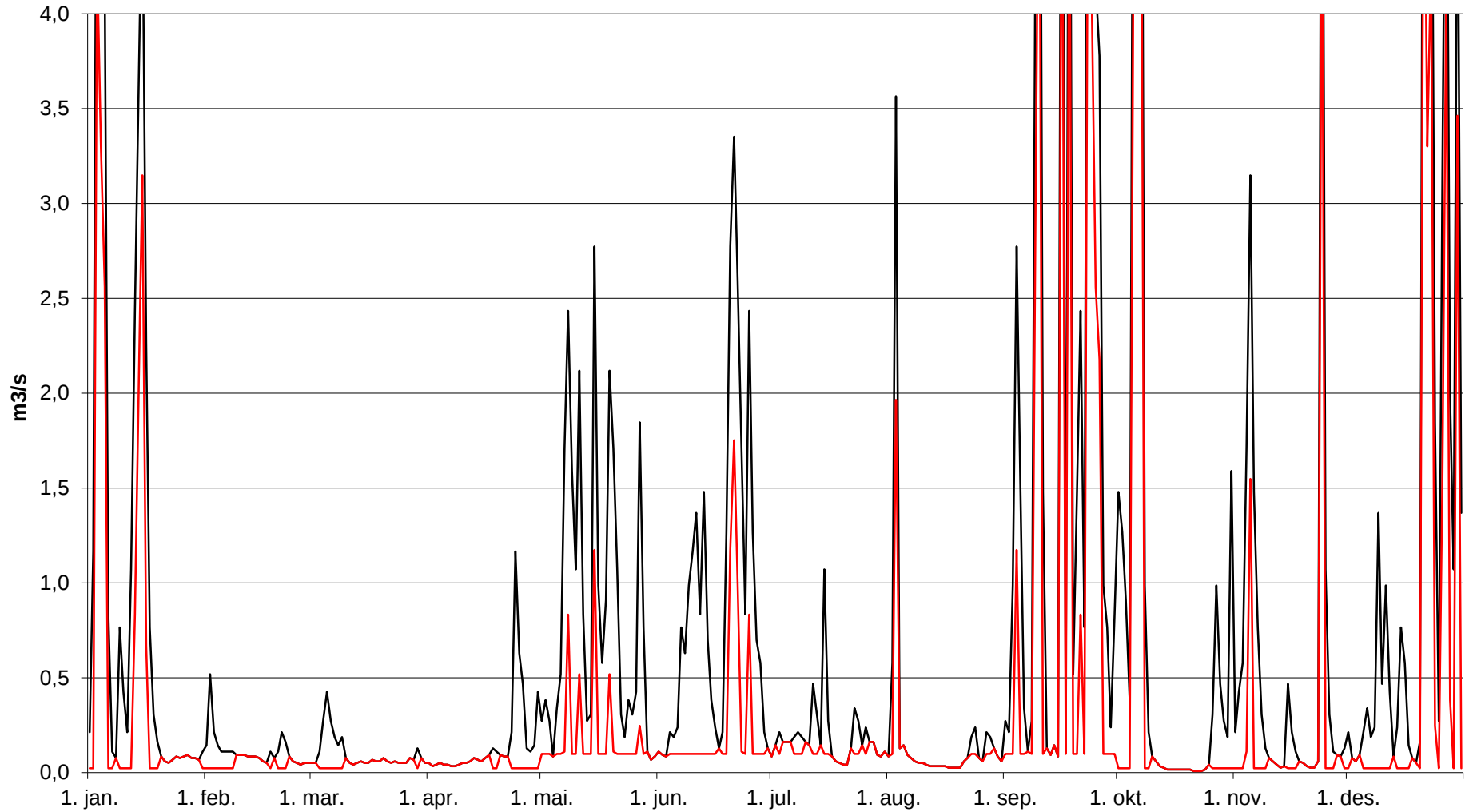
Målestokk: 1:2000

Dato: 30.01.2013



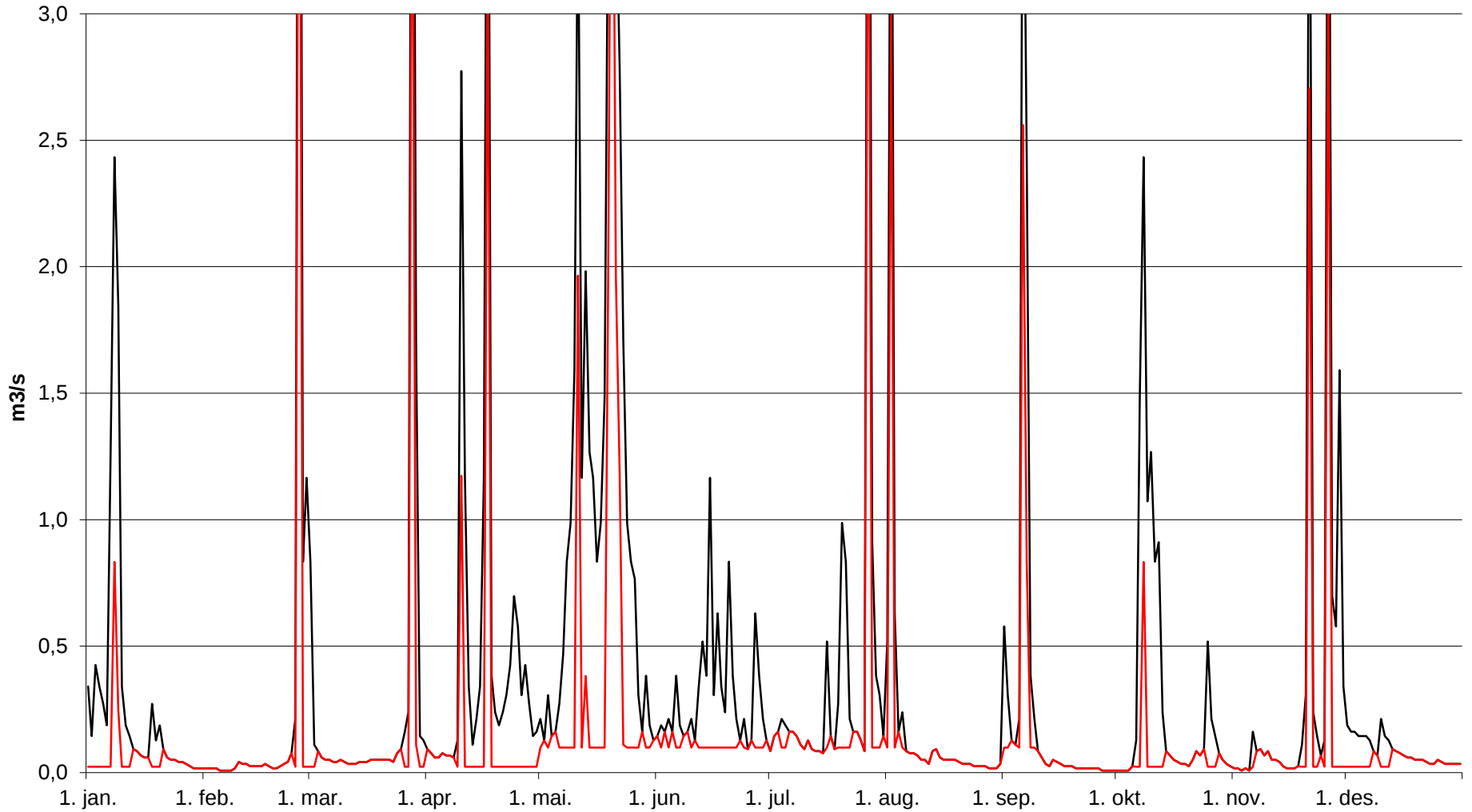
Løkkebø

Vannføringsvariasjon i et middels år (1975) før og etter utbygging



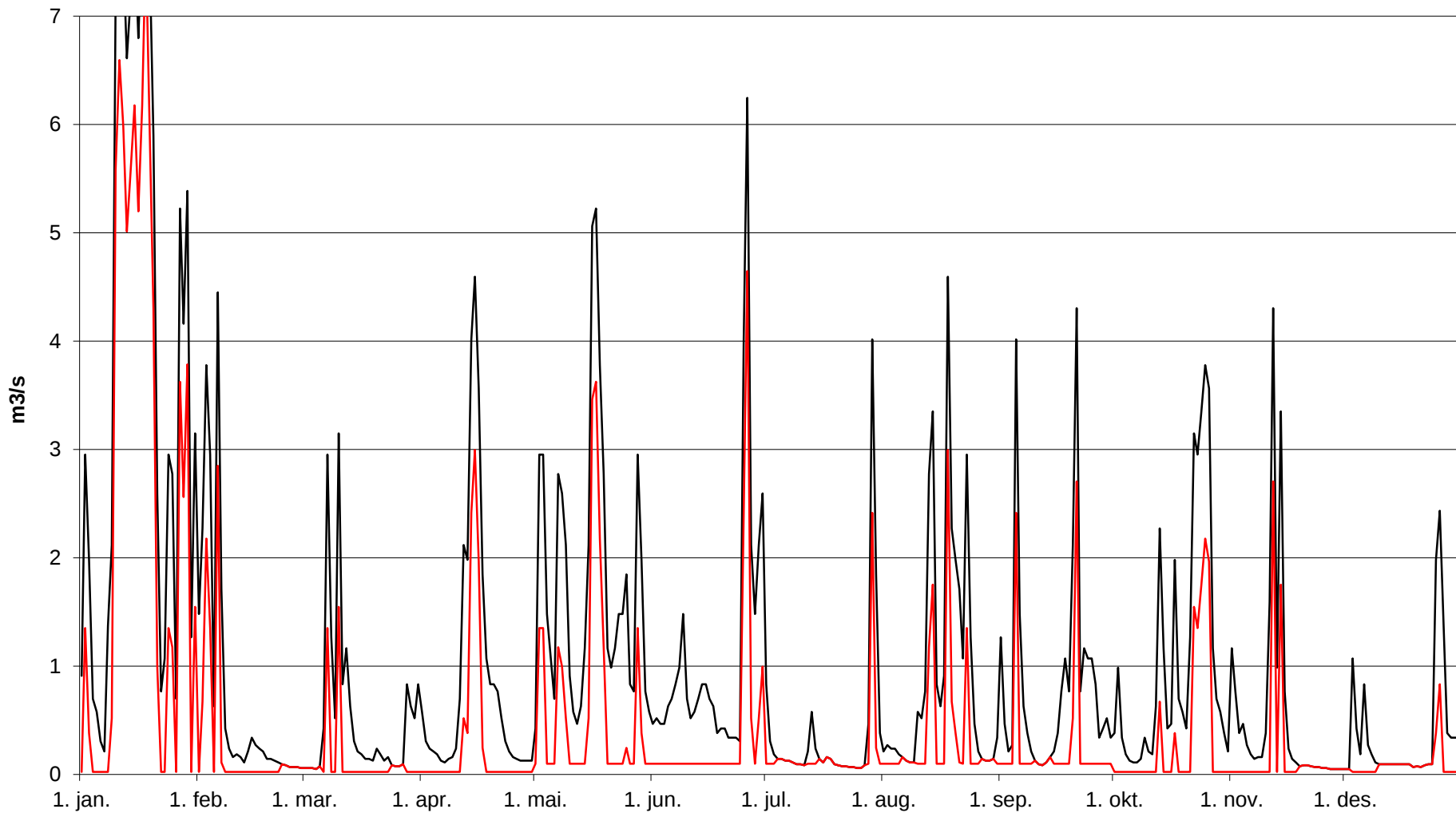
Løkkebø

Vannføringsvariasjon i et tørt år (1976) før og etter utbygging

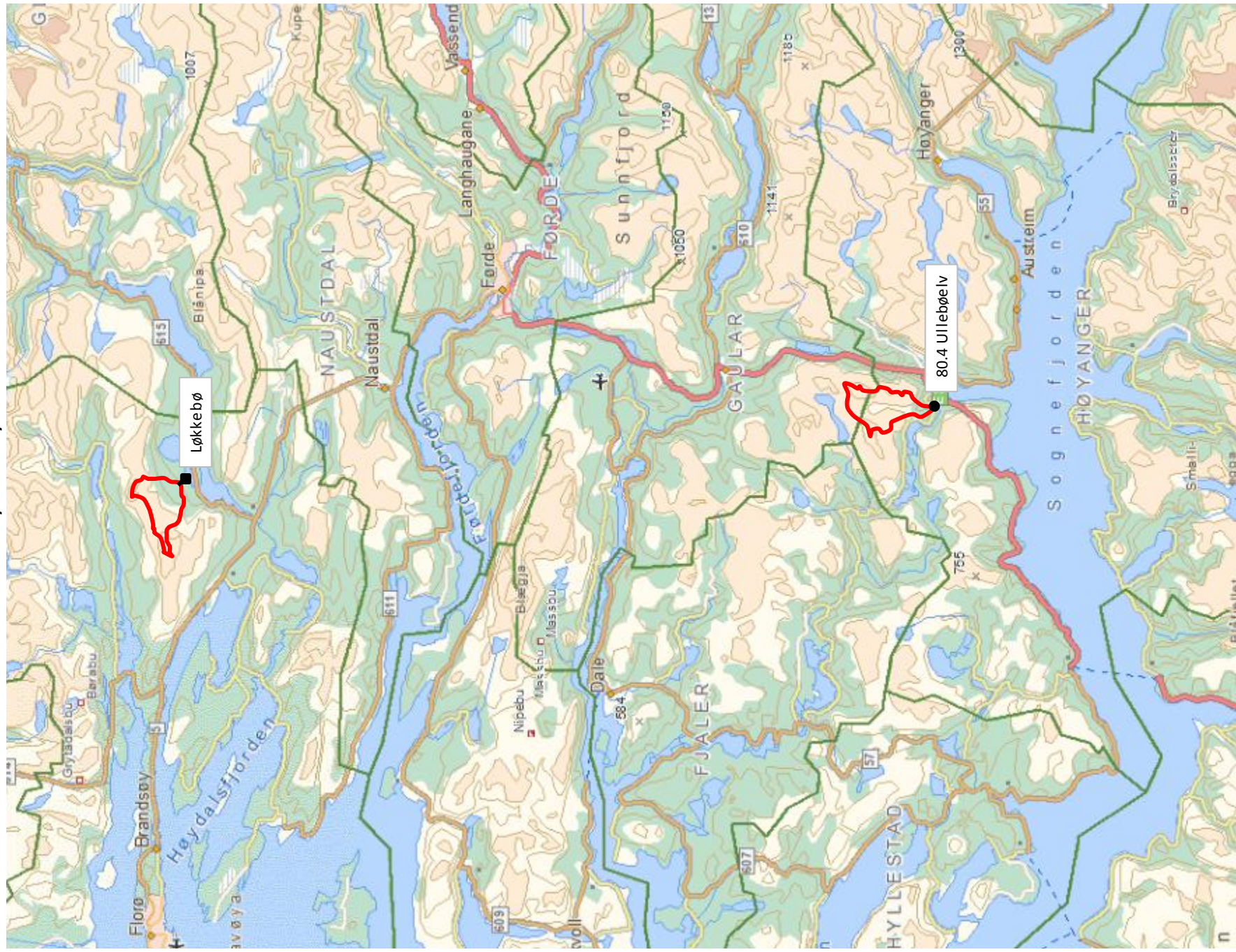


Løkkebø

Vannføringsvariasjon i et vått år (1989) før og etter utbygging



Løkkebø



Vedlegg 5 - Foto av berørt område



Bildet viser området rundt inntak sett fra kote 220.



Overføringskanal til inntaksdammen



Inntaksdam og retning på kanal mot elva.



Bilde av elva sett fra inngangen til kanalen.



Elva sett fra vestsiden og nedover mot inntaket 150 m lengre ned.



Veitrase mot inntaket.



Foto av planlagt kraftstasjonsområde.



Området for nedgraving av kraftlinje sett fra kraftstasjonen mot eksisterende kraftlinje.

Vedlegg 6 Foto av vassdraget



Løkkebø kraftverk sett fra motsatt side av Løkkjebøvatnet.
Dato 18.10.2008 klokken 16.35. Anslått vannføring er 6000 l/s.



Foto tatt fra RV 615, 25. juni 2009, klokken 12.03. Anslått vannføring er 100 l/s.



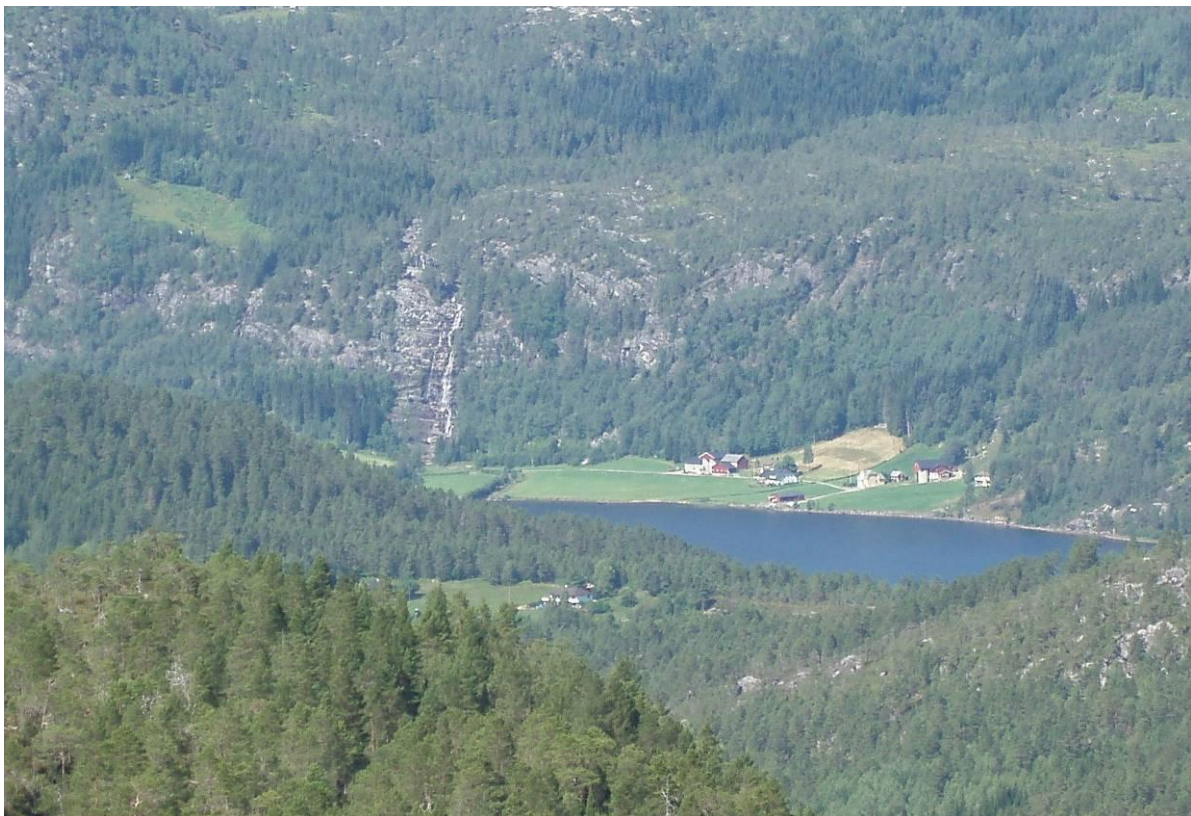
Foto er tatt 4. februar 2008.



Bilde tatt 2.4.200. Anslått vannføring er 250 l/s.



Foto 21.5 2008. Anslått vannføring er 100 l/s.



Utsikt mot Løkkebø sett fra Botnavatnet på Blåfjellet. Foto tatt 9. juli 2008.



Bilder tatt hhv. 22.4 og 21.5.2008. Bilde til venstre har en anslått vannføring på 350 l/s og bilde til høyre har en anslått vannføring på 100 l/s.

Vedlegg 7 – Oversikt over grunneiere for Løkkebø kraftverk

Ellrun Aarseth
Gårdsnr 58, bnr. 1
Flora Kommune

Vigdis Sunnarvik Book / Svein Book
Gårdsnr 58 bnr. 9
Flora Kommune

Vår dato: 11.04.08
Vår ref: DOCS 58994-v1
Dykkar dato: 25.01.2008
Dykkar ref: Svein Halveg



Elkem Fornybar Energi
P.O. Box 5211 Majorstuen
0303 Oslo

VILKÅR FOR NETTILKOPLING AV SMÅKRAFTVERK PÅ LØKKEBØ I FLORA KOMMUNE

Vi viser til Dykkar brev av 25.01.08 om planar om kraftverk på Løkkebø.
Planlagt effektinstallasjon har De oppgitt til ca. 2,1 MW.

Dykkar planlagde kraftverk ligg i distribusjonsnettet under Sagefossen transformatorstasjon, som i dag normalt dekkjer all tilknytning i Hyen frå Holme og strekninga til og med Eikefjord.

Grunna stadig nye etablerte og planlagde kraftverk har vi for eit par år sidan skifta ut transformatoren i Sagefossen med ein større for å kunne ta i mot noko meir produksjonsinnmating enn før.

Hittil har fleire nyleg bygde kraftverk deltatt og ytt anleggstilskot til auken i transformeringskapasitet. Vi legg til grunn at dette også vil gjelde for eventuelt komande kraftverk, som får nytte seg av den utvida kapasiteten.

Vi har lagt til grunn den installerte effekten (ikkje energi) i kvart kraftverk når vi har fordelt kostnaden mellom kraftverka. Den kapasiteten som hittil ikkje er brukt, er forskottet av SFE Nett. Nye kraftverk som vil nytte seg av den utvida transformeringskapasiteten, må yte anleggstilskot på same måte som dei kraftverka som allereie er etablert.

Grovt sett reknar vi med ein kostnad på ca. 250 000 kr pr. MW auka transformeringskapasitet. Etter at auken i transformeringskapasitet er gjennomført, har SFE Nett eit fornya nett som har lengre restlevetid og større verdi enn det elles ville ha hatt. Denne verdien utgjer i storleiksorden 50 000 kr pr. MW og dette vil vere SFE Nett sin del av investeringskostnadene. Resten på 200 000 kr pr. MW vil bli kravd inn frå nye kraftverk som vil knyte seg til nettet. Dykkar planlagde kraftverk på 2,1 MW vil såleis få ein kostnad på ca. 420 000 kr.

Vi må også ta atterhald om at andre kraftverk ikkje får konsesjon før Løkkebø og legg beslag på nettkapasitet som i dag finst.

Tala ovanfor må sjåast på som eit kostnadsestimat. Andre mindre justeringar i nettet kan også vere nødvendig. For Dykkar kraftverk ser det ikkje ut til å vere nødvendig med forsterking av 22 kV linja inn mot Sagefossen.

I tillegg til del av nettforsterkning som omtalt ovanfor, vil kvart kraftverk ha si private avgreining frå gjennomgåande høgspenningslinje med m.a. brytaropplegg og transformator mellom generator og 22 kV. Denne avgreininga vil vere ein del av Dykkar produksjonsanlegg. Kostnadene med dette vil variere avhengig av lokale forhold.

Høgspenningsdelen av anlegget krev konsesjon etter energilova. NVE gjev konsesjon for dette.

For å bygge og drive høgspenningsanlegg må ein ha sakkunnig driftsleiar godkjent av DSB

(Direktoratet for samfunnskontakt og beredskap).

SFE Nett kan stå som konsesjonær dersom det er ønskjeleg. Dette føreset at det vert oppretta avtale mellom kraftverket og SFE Nett om sakkunnig driftsleiing og tilsyn av høgspenningsanlegget.

SFE Nett kan også gi tilbod på anlegg for nettilkopling, SFE Nett har utført dette arbeidet i mange høve, men har ikkje einerett på dette for anlegg som tilhøyrer kraftverket.

Vi viser ellers til vedlegg når det gjelder generell informasjon, kontrakt for nettilknytning og typisk avtale for tilsyn og sakkunnig driftsleiing.

Dersom De har spørsmål eller kommentarer, reknar vi med at De tek kontakt.

Med helsing
SFE Nett AS



Atle H. Isaksen
Seksjonssjef Nettførvaltning



Reidar Hope
Seniorrådgjevar

- Vedlegg:
- 1) Retningslinjer for tilknytning av produksjonsanlegg i distribusjonsnettet
 - 2) Mål for tilknytings- og nettleigeavle
 - 3) Tilknytings- og nettleigevilkår for innmatingskundar. EBL standardvilkår
 - 4) Tekniske retningslinjer Sintef
 - 5) Typisk avtale for tilsyn og sakkunnig driftsleiaransvar



ecofactTM
future nature



Løkkebøelva småkraftverk

Biologiske utredninger og INON-områder

2008 – 08

www.ecofact.no

FORORD

På oppdrag fra Norsk Grønnkraft AS har Ecofact AS utført et dokumentasjonsarbeide for biologisk mangfold langs i Løkkebøelva i Flora kommune, Sogn og Fjordane fylke. Arbeidet har hatt fokus på å frembringe data angående rødlistede arter og prioriterte naturtyper, men har hatt en bred tilnærming til biologisk mangfold generelt. Registreringene er utført for å belyse relevante konflikter som følge av en kraftutbygging. Rapporten er skrevet i 2009, men ble oppdatert etter ny rødliste (Kålås m. fl. 2010) november 2012.

Prosjektleder hos Ecofact AS har vært Bjarne Oddane mens Roy Mangersnes har stått for kvalitetssikring. Kontaktpersoner fra oppdragsgiver har vært Tone Hisdal. Oppdragsgiver skal ha takk for innsendt bakgrunnsinformasjon og muntlig informasjon. John Inge Johnsen (botaniker) takkes for bidrag til artsbestemmelse og informasjon om innsamlet lav og mose.

Sandnes 9.november 2012

Bjarne Oddane

INNHOLDSLISTE

FORORD	1
1 INNLEDNING.....	3
2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET	3
3 METODE.....	6
3.1 Datagrunnlag.....	6
3.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurderinger.....	6
3.3 Feltarbeid	8
4 RESULTATER - VERDI	9
4.1 Biologisk mangfold.....	9
4.1.1 Kunnskapsstatus.....	9
4.1.2 Naturgrunnlaget.....	9
4.1.3 Rødlistede arter.....	10
4.1.4 Terrestrisk miljø.....	10
4.1.5 Verdifulle naturtyper og vegetasjonstyper i hht DN's håndbok nr. 13.....	13
4.1.6 Akvatisk miljø.....	13
4.1.7 Lovstatus	13
4.1.8 Konklusjon – verdi biologisk mangfold	14
4.2 Inngrepsstatus	14
5 VIRKNINGER AV TILTAK	16
5.1 Omfang og konsekvens for biologisk mangfold.....	16
5.2 Omfang og konsekvens for INON	16
5.3 Mulighet for avbøtende tiltak.....	16
6 USIKKERHET	17
6.1 Usikkerhet i verdi.....	17
6.2 Usikkerhet i omfang.....	17
6.3 Usikkerhet i vurdering av konsekvens.....	17
7 SAMMENSTILLING	18
8 REFERANSER.....	19
8.1 Nettbaserte kilder	19
8.2 Skriftlige kilder	19
8.3 Muntlige kilder.....	19
VEDLEGG 1.....	20

1 INNLEDNING

Løkkebøelva renner ut på nordsiden av Lykkjebøvatnet ca. 5 km nordøst for tettstedet Eikefjorden i Flora kommune i Sogn og Fjordane. Eikefjorden ligg på veistrekingen mellom Florø og Førde, 25 km frå Florø og 33 km frå Førde (se figur 1). Vassdraget tilhører Oselvvassdraget. Denne rapporten sammenstiller eksisterende dokumentasjon angående biologisk mangfold og i tillegg er et omfattende dokumentasjonsmateriale frembrakt ved feltbefaringer langs elva av Ecofact AS.

Feltregistrering og rapportering er basert på fremgangsmåte og metodikk beskrevet i "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – 3 reviderte utgave" NVE Veileder 3/2009. Rapporten ble oppdatert etter ny rødliste (Kålås m. fl. 2010) i november 2012. Etter vår vurdering gir det samlede datatilfang, omfangsvurderinger og konsekvensvurderinger gjengitt i denne rapporten et godt beslutningsgrunnlag.

2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET

Utbygger har utarbeidet en plan for utnyttelse av Løkkebøelva i Flora kommune i Sogn og Fjordane (se figur 2). Utbyggingsplanene, og dokumenter i den forbindelse, er mottatt fra Norsk Grønnkraft AS. Kontaktpersoner fra oppdragsgiver har vært Tone Hisdal.



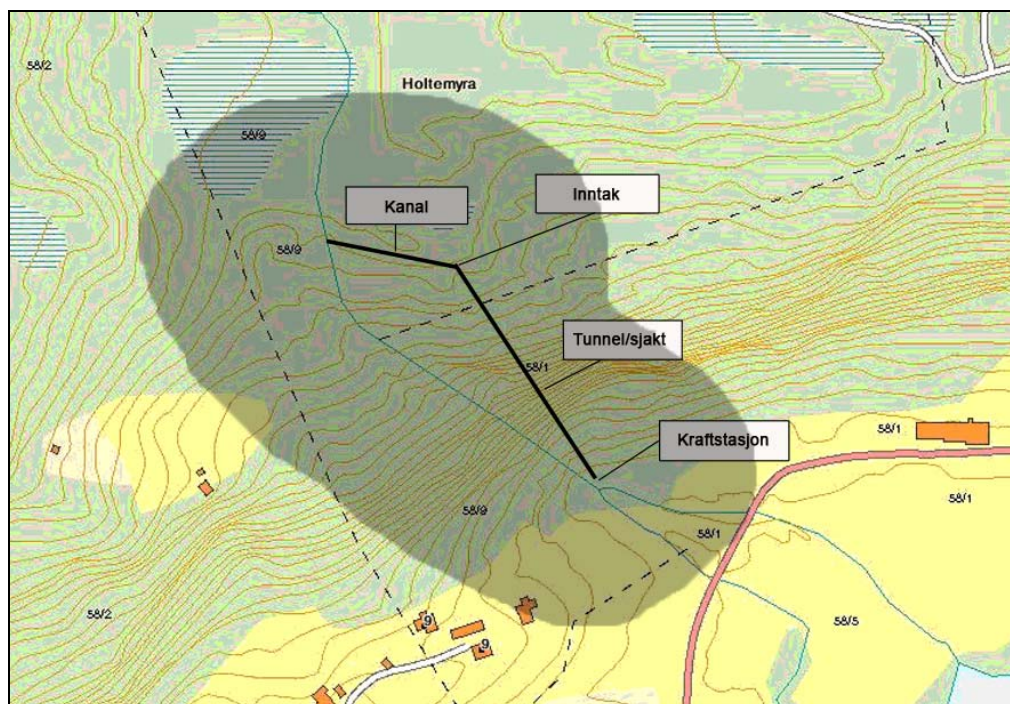
Figur 1. Regional lokalisering av tiltaket.

Kraftverket er planlagt å utnytte den bratteste delen av Løkkebøelva som faller fra kote 220 til kote 65 ca. 50 meter nord for fylkesveien mellom de to falleierenes gårdsbruk. Kraftstasjonen er planlagt plassert på østsiden av elva,

med naturlig tilbakeføring av vannet til elva like før den renner ut i Lykkjebøvatnet. Nettilknytningen vil være en 500 meter lang jordkabel frem til det lokale nettet.

Det er planlagt et vanninntak med tilhørende terskel rett øst for Løkkebøelva. Det vil bli laget en terskel/sperring i elven for å lede vannet gjennom en gravd kanal (85 meter) og frem til inntaket (se figur 2 og 3). Terskelen vil fange opp et nedbørsfelt på ca 6,6 km². Vannet er planlagt ført gjennom borehull og nedgravd rørgate ned til planlagt kraftstasjon. Årlig middelavrenning ved inntak er beregnet av utbygger til 733 l/s og alminnelig lavvannsføring til 26 l/s. Det er planlagt å søke om en minstevannsføring på tre ganger 5-persentilen (99 l/s) i sommerhalvåret (1. mai – 30. september) og lik 5-persentilen (23 l/s) i vinterhalvåret (1. oktober – 30. april).

Det planlegges å bygge en atkomstvei på ca. 200 meter fram til det planlagte inntaket. Veien vil gå fra en eksisterende traktorvei.



Figur 2. Kartet viser de planlagte installasjonene og inngrepene. Grått område viser influensområdet ut i fra tommelfingerregelen om at et belte på ca 100 m fra installasjoner og elveløpet blir berørt. Det er ingen faktorer som tilsier at influensområdet er større enn dette.



Figur 3. Bildet viser planlagt plassering av inntaket



Figur 4. Løkkebøelva. Kraftstasjonen er planlagt plassert på veien som kan ses mellom trærne til høyre i bildet.

Influensområdet, med de planlagte tiltakene, utgjør undersøkelsesområdet. I forbindelse med legging av ny vei til inntaket blir opprinnelig vegetasjon og mikrotopografi sterkt berørt. Influensområdet defineres derfor som en ca. 100 m bred sone langs den berørte elvestrekningen (Fig. 2). Det regnes også en ca. 100 m buffersoner rundt anleggsområder. Disse vurderingene er skjønnsmessige og er vurdert ut fra de arter av planter og dyr som kan tenkes å bli direkte eller indirekte berørt av tiltaket.

3 METODE

3.1 Datagrunnlag

Vurdering av dagens status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av gjennomgang av litteratur og tilgjengelige databaser (Naturbase, Lakseregisteret, NVE-atlas, Artsdatabanken og NGU samt egen befarings i området 07.05.2008.

3.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurderinger

Vurderingene av verdi, omfang og konsekvens er basert på metodikk beskrevet i Vegvesenets håndbok 140 – Konsekvensanalyser tabell 1 og 2. Dette systemet bygger på at en via de foreliggende data vurderer influensområdets verdi samt tiltakets omfang i forhold til verdiene. Ved å sammenholde verdi og omfangsvurderingene i et diagram utledes passivt den totale konsekvens for biologisk mangfold.

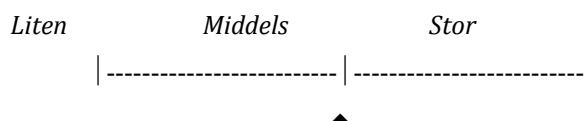
Verdivurderinger

For å komme frem til riktig verdisetting brukes spesielt Norsk Rødliste 2006, samt DN's håndbok nr. 13 (biologisk mangfold) og 15 (ferskvannslokaliteter).

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN-Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN-Håndbok 11: Viltkartlegging DN-Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	- Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) - Svært viktige viltområder (vektall 4-5) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (verdi A)	- Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B) - Viktige viltområder (vektall 2-3) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B)	Andre områder
Rødlistede arter Norsk Rødliste 2006 (www.artsdatabanken.no) www.naturbasen.no	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet" - Arter på Bern-liste II Arter på Bonn-liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel" - Arter som står på den regionale rødlisten	Andre områder
Truete vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder
Lovstatus Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern.	Områder vernet eller foreslått vernet	- Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi. - Lokale verneområder (pbl.)	Områder som ikke er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som ikke er funnet å ha kun lokal verdi.
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder. Direktoratet for naturforvaltning	- Villmarkspregede områder - Sammenhengende inngrepsfrihet fra fjord til fjell, uavhengig av sone - Inngrepsfrie områder (uavhengig av sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON	Inngrepsfrie naturområder forøvrig	Ikke inngrepsfrie naturområder

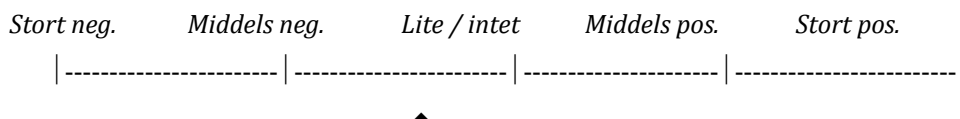
Tabell 1. Verdivurderinger med metodikk iht. vegvesenets håndbok 140 (Etter Korbøl m fl. 2009).

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



Omfangsvurderinger

Dette trinnet består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger dersom tiltaket gjennomføres på de ulike temaene som blir verdisatt. Omfanget blir blant annet vurdert ut fra påvirkning i tid og rom, og sannsynligheten for at virkning skal oppstå. Omfanget blir gjengitt langs en trinnløs skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang*.



Konsekvensvurderinger

Det siste trinnet i vurderingene består i å sammenholde verdivurderingene og omfanget av tiltaket for derved å utlede den samlede konsekvens i henhold til en følgende diagram:

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

Figur 5. Konsekvensvifta viser hvordan verdi og omfang kombineres for å finne konsekvens (Statens Vegvesen 2006).

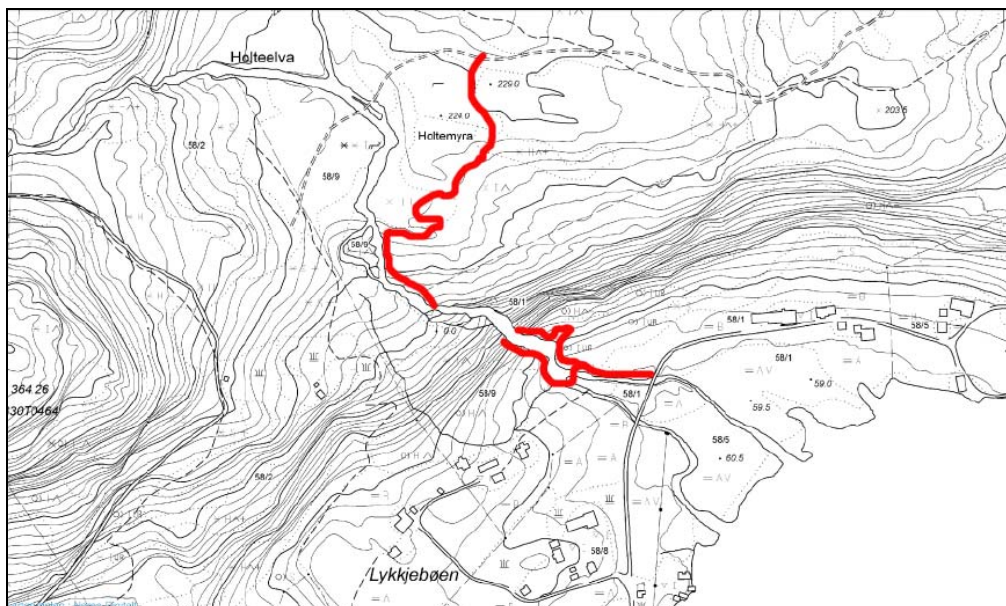
Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *meget stor positiv konsekvens* til *meget stor negativ konsekvens* (se under). De ulike kategoriene er illustrert ved å benytte symbolene ”-” og ”+” (se tabell 2).

Symbol	Beskrivelse
++++	Meget stor positiv konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens
++	Middels positiv konsekvens
+	Liten positiv konsekvens
0	Ubetydelig/ingen konsekvens
-	Liten negativ konsekvens
--	Middels negativ konsekvens
---	Stor negativ konsekvens
----	Meget stor negativ konsekvens

Tabell 2. Oppsummering av konsekvensalternativer og korresponderende symboler.

3.3 Feltarbeid

Befaringer i felt ble utført den 07.05.2008 av Bjarne Oddane. Floraen hadde kommet godt i gang og de aller fleste plantene av betydning lot seg bestemme. Alle tilgjengelege deler av elveløpet fra inntaket til planlagt kraftstasjon, samt anleggsvei, ble undersøkt (Fig. 6).



Figur 6. Rute for feltbefaringer den 15.10.2008.

Det ble etterstrebet en total registrering av alle karplanter som var mulig å observere i influensområdet. Moser og lav fra representative, relevante habitater langs elva ble samlet og identifisert under stereolupe av John Inge Johnsen (botaniker). Hekkeområder for relevante fuglearter knyttet til elver ble vurdert.

4 RESULTATER - VERDI

4.1 Biologisk mangfold

4.1.1 Kunnskapsstatus

Det er ingen registreringer fra influensområdet i de undersøkte databasene. Ved egne undersøkelser foretatt 07.05.2008 ble karplanteflora, vegetasjonstyper, fugleliv, lav, mose og naturtyper undersøkt. Vurderingene i denne rapporten bygger derfor i stor grad på datatilfanget fra denne befaringen.

4.1.2 Naturgrunnlaget

Topografi og bioklimatologi

Området ligger i sørboreal vegetasjonssone i svakt oseanisk seksjon (Sb-O1) (Moen 1998). Det aktuelle strekket i elven har en sørøstlig eksposisjon og består for en stor del av en større foss (se figur 4 og 7). Ovenfor fossen er elven hurtigflytende med flere småfusser og stryk. Det finnes ingen spesielt rolige parti innen planområdet.

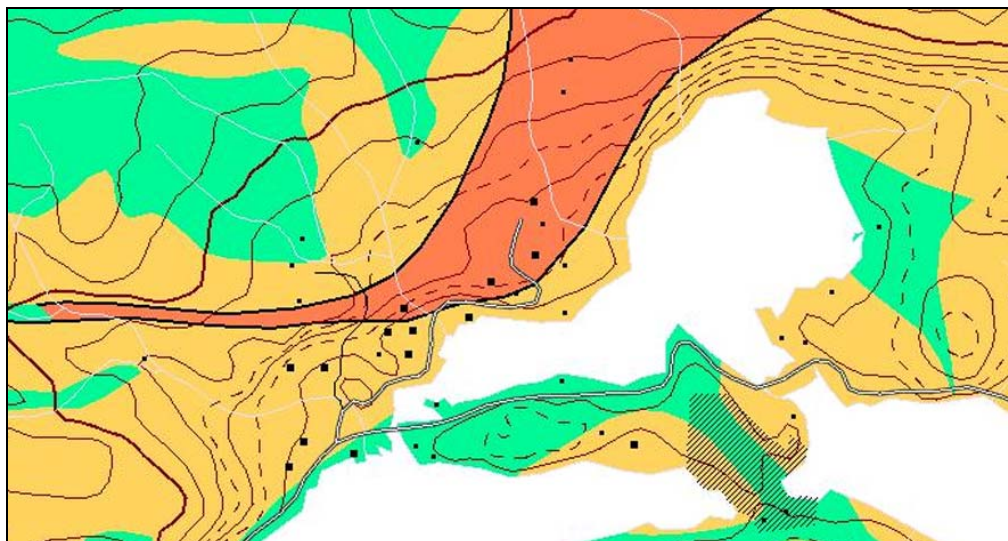


Figur 7. Det aktuelle strekket i elven har en sørøstlig eksposisjon og består for en stor del av en større foss.

Berggrunn og sedimentforhold

I henhold til NGU's berggrunnskart består berggrunnen i influensområdet for det meste av øyegneis, granitt og foliert granitt, men helt øverst består berggrunnen av metasandstein og skifer. Innenfor nedslagsfeltet finnes det også fyllitt og glimmerskifer (se figur 8). Gneis og granitt er lite forvitrelige og tilfører lite næring til plantene, og gir vanligvis bare opphav til relativt fattig vegetasjon. Imidlertid er marken dekket av noe morene som godt kan stamme

fra de mer lettforvitrelige bergartene sandstein, skifer og fyllitt som finnes fra inntaket og oppover.



Figur 8. Bergrunnen i influensområdet består for det meste av øyegneis, granitt og foliert granitt (rød farge), men helt øverst består bergrunnen av metasandstein og skifer (oransje farge). Innenfor nedslagsfeltet finnes også fyllitt og glimmerskifer (grønn farge). Kartet er hentet fra NGU

Menneskelig påvirkning

Det er plantet en del gran på vestsiden av elven, noe som har ført til at naturlig vegetasjon er blitt skygget ut. Det er rester etter en gammel kvern i nedre del av fossen og elven er kanalisert fra det planlagte kraftverket og videre ned til Lykkjebøvatnet.

4.1.3 Røddlistede arter

Det ble ikke registrert noen røddlistede arter etter rødlisten av 2010 (Kålås m.fl. 2010) i influensområdet, verken blant karplanter, moser, lav eller terrestrisk fauna. Potensialet for røddlistearter vurderes som lite til middels. Skogen og området langs bekken i influensområdet er relativt artsfattige og trivielle. Det er heller ikke baserike habitater i noen del av influensområdet noe som reduserer potensialet betraktelig. Det er imidlertid registrert ål (CR) i Lykkjebøvatnet (Artskart). Dette omtales videre i kapittel 4.1.6.

4.1.4 Terrestrisk miljø

Vegetasjonstyper

Vegetasjonstypene følger Fremstad (1997).

Langs den øvre delen av elva består vegetasjonen stort sett av røsslyng-blokkbærfuruskog (A3) med furu, røsslyng og bjønnskjepp som dominerende arter. Det finnes også flere mindre myrflater av fattig fastmattemyr (K3) med stort innslag av bjønnskjepp, kvitlyng og torvmyrull og dvergtorvmose og rødtorvmose i bunnskiktet. Nedover langs sidene på hovedfossen er terrenget bratt og furuskogen går gradvis over i løvskog. På vestsiden av elven er det en

planteskog av gran (I7). Her er undervegetasjonen for en stor del skygget ut. På østsiden av elven består skogen av bjørk, men med et godt innslag av selje og noe rogn. Skogen her kan føres til lavurtskog (B1) i mosaikk med blåbærskog (A4) med arter som blant anna blåbær (m), skogburkne, hengeving, hengeaks, liljekonvall, sanikel, vendelrot, markjordbær og stankstorkenebb.



Figur 9. Langs den øvre delen av elva består vegetasjonen stort sett av røsslyng-blokkebærfuruskog (A3) med furu, røsslyng og bjønnskjeegg som dominerende arter.

På berget langs fossen (se figur 7) dominerte den mer sparsomme vegetasjonen av blåtopp (m), blåbær, og hvitveis, men det fantes også arter som bjønnskjeegg og sisselrot. Grunnet liten vannstand sommerstid og solvendt eksponering var det få "fossesprøytarter". Under fossen og der terrenget flatet ut bestod skogen av bjørk, selje og noen planta grantre. Her dominerte kvitveis og hengeving feltsjiktet og vegetasjonstypen kan føres til småbregneskog (A5).



Figur 10. Til tross for fossen var det lite fuktrevende arter i skogen.

Karplantefloraen

Karplantefloraen over fossen var forholdsvis artsfattig og triviell med arter som røsslyng, bjønnskjegg, torvmyrull og kvitlyng. Skogen var dominert av furu. Videre nedover fjellsida ned mot det planlagde kraftverket gikk skogen gradvis over til løvskog med bjørk som den dominerende arten, men også stedvis en del selje. Feltsjiktet var i noen områder dominert av blåbær, mens andre områder var mer urte- og bregnedominerte med arter som blant anna skogburkne, hengeving, hengeaks, liljekonvall, sanikel, vendelrot, markjordbær, gjøkesyre, mjødurt og stankstorkenebb. I brattveggen i skogen ble det registrert svartburkne, rosenrot og vivendel. På berget langs fossen dominerte den mer sparsomme vegetasjonen av blåtopp, blåbær, og kvitveis, men det fantes også arter som bjønnskjegg, blåklukke, jonsokkoll, fjellmarihand, bergfrue og sisselrot. Under fossen og der terrenget flatet ut bestod skogen av bjørk, selje og noen planta grantre. Her dominerte kvitveis og hengeving.

Lav- og moseflora

Lav- og mosefloraen i og ved bekkestrengen var forholdsvis artsrik men triviell. Et unntak er brembinnemose som vokser mer spredt og er sjelden i Sogn og Fjordane. Se vedlegg 1 for artsliste.

Sopp

Det er ingen registreringer fra influensområdet av rødlistede sopparter i Soppherbariet (The Mycological Herbarium). Under befaring ble det registret kvitlyngtjæreflekk, knuskkjuke og silkemusling.



Figur 11. Silkemusling på bjørkestubbe

Virvelløse dyr

Det må også antas at det forekommer en del invertebrater i og inntil elva som er knyttet til vann, men det er ikke kjent at det forekommer spesielt verdifulle arter. Det er ingen habitater som tilsier at det skal være spesielle verdier innenfor denne organismegruppen langs vassdraget.

Fugl og pattedyr

Av fuglearter er det spurvefuglene som dominerer. Under befaringen ble det bare registrert linerle, bokfink og ravn. Grunneier opplyste at det ikke var fossefall innenfor planområdet. Det er ikke kjent at det finnes spesielle pattedyrarter som er avhengige av vannføring i elvene innenfor influensområdet.

4.1.5 Verdifulle naturtyper og vegetasjonstyper i hht DN's håndbok nr. 13

Det var tidligere ikke avgrenset spesielt verdifulle naturtyper i området. Resultater fra eget feltarbeid gir heller ikke grunnlag for nye avgrensinger.

4.1.6 Akvatisk miljø

Fisk og ferskvannsorganismer

Det aktuelle strekket som er planlagt utbygd er ikke egnet som leveområde for fisk. Grunneier opplyser at også strekket nedenfor fossen i liten grad blir brukt som gyteområde for ørreten i Lykkjebøvatnet. I følge Lakseregisteret er det ikke registrert anadrom fisk i elven. Det vurderes at elven med nedbørsfelt ikke er spesielt godt egnet som oppvekstområde for ål, da det ikke finnes vann eller tjern i vassdraget. Det ble ikke foretatt systematisk undersøkelse etter elvemusling i den berørte elvestrekningen. Storparten av den berørte elvestrekningen består av en stor foss som ikke er egnet som leveområde for elvemusling. Dette strekket egner seg heller ikke som leveområde for fisk som elvemuslingen er avhengig av i larvestadiet. Område nedstrøms kraftstasjonen kan fungere som leveområde for elvemusling, men vil ikke bli nevneverdig påvirket av inngrepet. På Artskart er det ingen registreringer av elvemusling i det aktuelle området. Det er registreringer av ål (CR) i Lykkjebøvatnet og potensielt kan også Løkkebøelva brukes som vandringskorridor. Forekomsten av ål er i stor grad knyttet til lavereliggende innsjøer, i det hele 42 % av innsjøene med ål i ligger under 50 moh. I tillegg er ytterligere 17 % av innsjøene lokalisert mellom 50-99 moh. Antall innsjøer med registrert forekomst av ål avtar klart med økende høyde over havet. Tjuefire prosent av innsjøene ligger 100-199 moh., 12 % 200-299 moh., 3 % 300-399 moh. og 2 % høyere enn 399 moh. (Thorstad m.fl. 2010). Oppstrøms planlagte inngrep finnes det bare to små tjern som ligger på 600-700 moh. Dette i tillegg til den store fossen rett ovenfor planlagt kraftstasjon er et stort vandringshinder gjør at Løkkebøelva ikke regnes som levested for arten.

4.1.7 Lovstatus

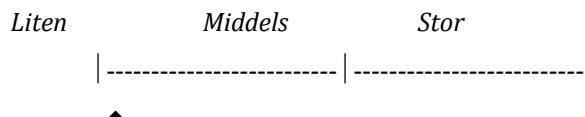
Det er ingen verneområder i tilknytning til influensområdet og nedbørsfeltet. Imidlertid er nabovassdragene Solheimsvassdraget og Nausta med i verneplanen for vassdrag (Fig. 12), men en kan ikke si at tiltaket vil ha effekter som får ringvirkninger inn i dette området. Det er ingen andre verneområder nær influensområdet.



Figur 12. Det er ingen verneområder i tilknytning til influensområdet og nedbørsfeltet. Imidlertid er to av nabovassdragene, Solheimsvassdraget og Nausta, med i verneplanen for vassdrag. (kilde: NVE-Atlas).

4.1.8 Konklusjon – verdi biologisk mangfold

Det er ikke påvist noen rødlistearter eller sjeldne eller truede naturtyper innenfor influensområdet. Grunnet liten vannstand sommerstid og solvendt eksponering var det få "fossesprøytarter". Det ble imidlertid funnet brembinnemose som er sjelden i Sogn og Fjordane. Det finnes ikke anadrom fisk i elven og vassdraget er ikke vurdert til å være spesielt godt egnet som oppvekstområde for ål. Ut fra de registrerte naturverdiene får området liten verdi.



4.2 Inngrepsstatus

Inngrepsfrie naturområder defineres som alle områder som ligger mer enn en kilometer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep. Inngrepsfrie naturområder er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep:

- *Inngrepsfri sone 2:* 1-3 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
- *Inngrepsfri sone 1:* 3-5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep

- *Villmarkspregede områder*: > 5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep

Områder som ligger mindre enn en kilometer fra tyngre tekniske inngrep betegnes som inngrepsnære. Magasiner (hele vannkonturen ved høyeste regulerte vannstand), regulerte elver og bekker, kraftstasjoner, rørgater, kanaler, forbygninger og flomverk regnes per definisjon som tyngre tekniske inngrep.



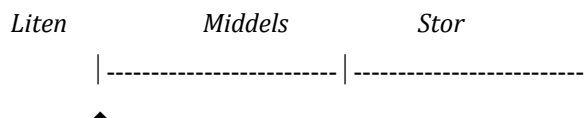
Figur 13. Kart som viser inngrepsfrie områder. Utbyggingen vil ikke føre til nye tap av inngrepsfri natur. (Kilde: Direktoratet for naturforvaltning (DN), versjon INON.01.03)



Det planlagte tiltaket vil ikke føre til nye tap av inngrepsfri natur (se figur 13).

4.2.1 Konklusjon – verdi INON

Inngrepet fører ikke til nye tap av inngrepsfri natur. Verdien blir dermed satt til liten.



5 VIRKNINGER AV TILTAK

5.1 Omfang og konsekvens for biologisk mangfold

En reduksjon av vannføringen vil ha direkte innvirkning på de fuktkrevende mose- og lavartene som er registrert langs elva. Imidlertid er det ikke registrert noen særs sjeldne eller rødlista arter som er avhengig av fukten.

Det er planlagt å bygge en sperring i elven for å overføre vann via en 85 meter åpen kanal til et inntaksbasseng øst for elven. Dette vil føre til neddemming av en myr, men myren er vurdert (etter benyttet metodikk) til å ha liten verdi. Vannet føres fra inntaket til kraftveket gjennom et borehull i fjellet og påvirker ingen av de beskrevne verdiene. Borestøv har ikke skarpe partikler, og fisk kan tåle høye konsentrasjoner av slikt støv i vannet. Borestøvet er planlagt lagt ved veien ved kraftstasjonen. De siste 30 meterne vil imidlertid vannveien gå en nedgravd rørgate, men berører ikke noen verdisatt vegetasjon.

Videre planlegges det å bygge en atkomstvei på ca. 200 meter fram til vanninntaket. Veien vil medføre inngrep i vegetasjonen, men området der veien er planlagt består av vanlige og trivielle vegetasjonstyper og vil med tiden gro til igjen. Terrenginngrep kan også påvirke mikroklimaet og/eller føre til endringer i jordas vannbalanse og fuktighet.

I anleggsfasen vil tiltaket primært berøre vanlig forekommende spurvefugler som hekker i influensområdet. Dette er gjerne arter som har en viss tilpasning og toleranse ovenfor biotopendringer i nærmiljøet. De fleste av disse artene har også små leveområder i hekketiden, og vil derfor normalt bare berøres dersom inngrep og forstyrrelse skjer i umiddelbar nærhet av reirområdet. Utbyggingen vil kun gi marginale negative reduksjoner av hekkebestandene for denne fuglegruppen i planområdet. Sett i en større sammenheng, for eksempel innenfor kommunen, vil utbyggingen ha ubetydelige virkninger.

Virkningsomfanget vurderes til å være middels negativt. Da området har liten verdi, gir dette liten negativ konsekvens (-).

5.2 Omfang og konsekvens for INON

Tiltaket vil, i henhold til DN sitt kartgrunnlag, ikke føre til ytterligere tap av inngrepsfri natur.

Virkningsomfanget vurderes til å være intet. Da området har liten verdi, vurderes konsekvensen til å være ingen (0).

5.3 Mulighet for avbøtende tiltak

Minstevannsføringen vil generelt være gunstig for biologisk mangfold, både for direkte vanntilknyttede arter og for arter som indirekte eller mer sporadisk er avhengige av vann.

I anleggsområder er det ønskelig at det ikke blir tilsådd med fremmede frø. Det anbefales at matjord fra grøftene og midlertidige anleggsområder tas bort og lagres adskilt i anleggstiden, slik at den kan legges tilbake som øverste sjikt igjen etter ferdigstilling. Det anbefales også å legge ferskt kuttet "modent" gress og annen vegetasjon fra tilgrensende områder på grøfta/anleggsområdet, slik at det gror raskere igjen.

Under anleggsarbeidet bør det være fokus på å unngå inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige. Spesielt er det viktig å ikke sette igjen kjørespor i våtmarker.

6 USIKKERHET

Befaringen i felt ble utført den 21.05.2008 av Bjarne Oddane. Vegetasjonen var for det meste kommet godt i gang og det var tilstrekkelig vegetasjon til å vurdere vegetasjonstyper og truede naturtyper i området. I forhold til kryptogamer så er årstiden god for registrering av de aller fleste artene. Alle tilgjengelige deler av elveløpet fra inntaket til planlagt kraftstasjon, samt planlagt anleggsvei, ble undersøkt. De viktige livsmiljøene knyttet til berørt vannstreng er blitt fanget opp og verdisatt ut fra vurderinger av funn i området. Det vil alltid være mulighet for å overse enkelte arter, og det kan forekomme rødlistearter i lokalitetene som tilsier en høyere verdisetting av enkelte av lokalitetene.

6.1 Usikkerhet i verdi

Det er liten usikkerhet i verdivurderingene, da datagrunnlaget vurderes som godt.

6.2 Usikkerhet i omfang

Omfangsvurderingene virker relativt sikre.

6.3 Usikkerhet i vurdering av konsekvens

Verdivurderingene har liten usikkerhet og omfangsvurderingene har noe over liten usikkerhet. Samlet gir dette liten usikkerhet forbundet med konsekvensvurderingene.

7 SAMMENSTILLING

Virkningen på biologisk mangfold og INON-områder av en utnytting Løkkebøelva til kraftverk er vurdert og sammenstilt i tabell 3.

Tema	Virkninger		
	Verdi	Omfang	Konsekvens
Biologisk mangfold	<i>Liten</i>	Tiltaket fører til vesentlig reduksjon i vannføringen i Løkkebøelven og fossen nedenfor inntaket og ned til kraftstasjonen. Vannet overføres fra inntaket via en boret tunnel gjennom fjellet. Veibygging fører til inngrep i marka. Det er ikke kjent spesielle naturverdier som er avhengig av dagens vannføring, men det antas at enkelte vanntilknyttede arter og flora blir negativt påvirket, blant annet brembinnemose. <i>Middels negativt</i>	<i>Liten negativ (-)</i>
INON-områder	<i>Liten</i>	Tiltaket vil, i henhold til DN sitt kartgrunnlag, ikke føre til ytterligere tap av inngrepsfri natur. <i>Intet</i>	<i>Ingen (0)</i>

Tabell 3. Sammenstilling av virkningene på biologisk mangfold og INON-områder som følge av en utbygging av Løkkebøelva.

8 REFERANSER

8.1 Nettbaserte kilder

Direktoratet for naturforvaltning. Lakseregisteret:
<http://dnweb12.dirnat.no/lakseregisteret>

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbasen <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>

NGU: <http://www.ngu.no>

NVE-atlas: <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

Artsdatabanken: www.artsdatabanken.no

8.2 Skriftlige kilder

Korbøl, A., Kjellevoll, D. og Selboe, O. C. (2009): *Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave*. NVE-veileder 3/2007.

Det Kongelige olje- og Energidepartement (OED), (2007): *Retningslinjer for småvannkraftverk*.

Direktoratet for naturforvaltning (1999): *Kartlegging av naturtyper. Verdssetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13-1999.

Direktoratet for naturforvaltning (2000): *Kartlegging av ferskvannslokaliteter*. DN-håndbok 15 (internettutgave: www.dirnat.no).

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.

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

Moen, A. (1998): *Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon*. Statens kartverk, Hønefoss. 1-199

Statens Vegvesen (2006): *Konsekvensanalyser – Håndbok 140*.

8.3 Muntlige kilder

John Inge Johnsen (botaniker)

VEDLEGG 1

Artsliste over registrerte moser og lav

Moser	
Vitenskapelig navn	Norsk navn
Bartramia pomiformis	Eplekulemose
Campylopus atrovirens	Pelssåtemose
Cephalozia bicuspidata	Broddglefsemose
Diplophyllum albicans	Stripefoldmose
Heterocladium heteropterum	Trådflokemose
Marsupella emarginata	Mattehutremose
Mnium hornum	Kysttornemose
Nardia compressa	Elvetrappemose
Pellia epiphylla	Flikvårmose
Plagiochila porelloides	Berghinnemose
Plagiothecium denticulatum	Flakjamnemose
Polytrichastrum alpinum	Fjellbinnemose
Polytrichastrum longisetum	Brembinnemose
Polytrichum piliferum	Rabbebjørnemose
Racomitrium aquaticum	Bekkegråmose
Sphagnum palustre	Sumptorvmose
Sphagnum platyphyllum	Skeitorvmose
Sphagnum rubellum	Rødtorvmose
Sphagnum tenellum	Dvergtorvmose
Thuidium tamariscinum	Stortujamose
Trichostomum tenuirostre	Kaursvamose
Ulota crispa	Krusgullhette

Lav	
Vitenskapelig navn	Norsk navn
Bryoria fuscescens	Mørkskjegg
Cladonia subcervicornis	Kystpute
Mycoblastus sanguinarius	Blodlav
Platismatica glauca	Papirlav
Usnea subfloridana	Piggstry