



Indre Hardanger Kraftlag AS



Folkedal (Foto: NINA)

Folkedal kraftverk - opprusting og utviding

Søknad om konsesjon

Desember 2008

Norges vassdrags og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua
N-0301 OSLO

Att.: Kristin Haugen



Kinsarvik, 2. desember 2008

Dykkar ref.

Dykkar brev.

Vår ref.: 5-2581/Magne Alpen

**SØKNAD OM LØYVE OM OPPRUSTING OG UTVIDING AV FOLKEDAL
KRAFTVERK I FOLKEDALSELVI I GRANVIN KOMMUNE I HORDALAND**

Indre Hardanger Kraftlag AS ynskjer å ruste opp og utvide eksisterande Folkedal kraftverk i Folkedalselvi i Granvin i Hordaland fylke og søker hermed om fylgjande løyve:

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

- Å ruste opp og utvide Folkedal kraftverk

2. Etter energilova om løyve til:

- Bygging og drift av Folkedal kraftverk med tilhøyrande koplingsanlegg og kraftlinje som gjort greie for i søknaden

Det er Indre Hardanger Kraftlag AS som eig all grunn og har alle rettar som er naudsynte for å gjennomføre prosjektet.

Naudsynte opplysingar om tiltaket går fram av utgreiinga nedanfor.

Med helsing
Indre Hardanger Kraftlag AS

Harald Sandvik
-kraftlagssjef-

INDRE HARDANGER KRAFTLAG AS, BOKS 33 5782 KINSARVIK

Telefon 53671600
Telefaks 53671601

Bankgiro: 8580.05.10592 (OCR)
Bankgiro andre innbetalinga: 8580.05.08229

Føretaksnr. 983502601 MVA
<http://www.ihk.no/>

Sponsor for  Hardanger Musikfest



Samandrag

Hovuddata for Folkedal kraftverk etter opprusting vil bli:

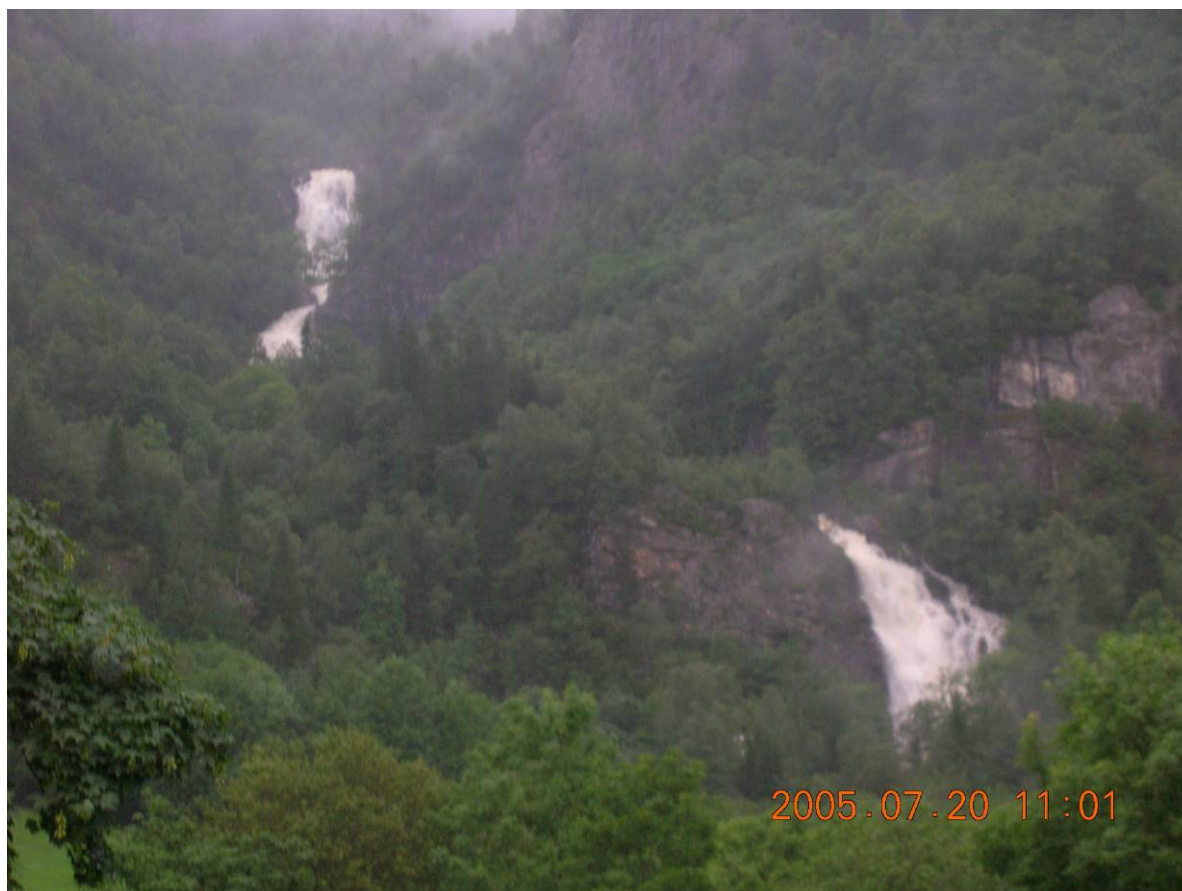
Utbyggingskommune:	Granvin
Utbygd vassdrag:	Folkedalselvi
Nedbørfelt, km ² :	16,8
Middelavløp, mill. m ³ :	32,8
Inntak kote, m o.h.:	460,5
Utløp kote, m o.h.:	85,0
Brutto fallhøgde, m:	375,5
Røyr i grøft/dagen, m:	430
Slukeevne, m ³ /s:	1,8
Installert effekt, MW:	5,6
Eksisterande reguleringar:	
Krokavatnet:	kt. 541,0 - 549,0; 6,0 mill. m ³
Svortetjørn	kt. 458,5 - 460,5; 0,03 mill. m ³
Produksjon, GWh:	26,0
Utbyggingskostnad, mill. kr:	58,0
	kr/kWh 2,23

Det vil bli slept minstevassføring forbi inntaket på 52 l/s. Dei store tilsiga som er større enn kraftstasjonen kan utnytte og som gjev overløp, finn ein stort sett frå juni til august og i enkelte kortare periodar om hausten. Lågvassperioden er frå desember til mai.

Det blir ingen nye inngrep i regulerings- og inntaksområdet, men eksisterande skogsbilveg vil bli forlenga til Svortetjørn og inntaket. Dei gamle røyra, eit trerøyr på ca. 550 m og eit dobbelt stålrøyr på ca. 2 x 650 m, vil bli sett ut av drift og vatnet ført i sjakt og tunnel øvst og i røyr i vel 400 m nedst til den nye kraftstasjonen. Røyr gata vil få byggebreidde på ca. 15-20 m. Røyra vil bli gravde ned så langt det let seg gjere og røyr gata kan forventast å bli revegetert i løpet av nokre år. Det er planlagt å leggje ut sprengsteinen i tipp langs elva om lag ved tunnelpåhogget som vist på vedlegg 3.

Livet i og tilknytta sjølve elva er alt påverka ved dagens anlegg, det samme gjeld preget av lite påverka natur i området. Sjølv om det i periodar av året vil gå mindre vatn på utbyggingsstrekninga enn i dag, vil minstevassleppinga betre situasjonen til andre tider. Tilleggsverknaden for dei biologiske verdiane er vurdert å bli små.

Også for landskaps- og friluftslivsinteressene er tilleggsverknadene vurdert å bli små.



Frå utbyggingsstrekninga (Foto: NINA)

INNHALD

1. INNLEIING	7
1.1 OM INDRE HARDANGER KRAFTLAG AS	7
1.2 GRUNNGJEVING FOR TILTAKET	7
1.3 GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET	7
1.4 DAGENS SITUASJON OG EKSISTERANDE INNGREP	8
1.5 ANDRE PROSJEKT I GRANVIN - SAMANLIKNING MED ANDRE NEDBØRFELT OG NÆRLIGGJANDE VASSDRAG.....	10
2 UTGREIING OM PROSJEKTET	11
2.1 HOVUDDATA FOR KRAFTVERKET.....	11
2.2 TEKNISK PLAN	12
2.2.1 Samandrag	12
2.2.2 Hydrologi og tilsig.....	12
2.2.3 Reguleringar og overføringar	15
2.2.4 Inntaket.....	15
2.2.5 Driftsvassvegar/rørtraséar.....	16
2.2.6 Kraftstasjonen.....	16
2.2.7 Vegbygging	18
2.2.8 Kraftlinjer	18
2.2.9 Plassering/bruk av massar	18
2.2.10 Køyremønster og drift av kraftverket. Vasshushaldning	19
2.3 KOSTNADSOVERSLAG	19
2.4 FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET.....	20
2.5 AREALBRUK OG EIGEDOMSFORHOLD	21
2.5.1 Arealbruk.....	21
2.5.2 Eigarforhold.....	22
2.6 FORHOLDET TIL OFFENTLEGE PLANAR OG NASJONALE FØRINGAR.....	22
2.6.1 Samla plan for vassdrag.....	22
2.6.2 Verneplanar, kommuneplanar og andre offentlege planar.....	22
2.6.3 Kommunale planar	22
2.6.4 Inngrepsfrie naturområde	23
2.7 ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØYSINGAR	23
3 MILJØKONSEKVENSAER	24
3.1 HYDROLOGI.....	24
3.2 VASSTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA.....	25
3.3 GRUNNVATN, FLAUM OG EROSJON	26
3.4 BIOLOGISK MANGFALD - NATURTYPAR OG VEGETASJON	28
3.5 FISK OG FERSKVASSBIOLOGI.....	30
3.6 FLORA OG FAUNA	32
3.7 GEOLOGI OG LANDSKAP	34
3.8 KULTURMINNE	37
3.9 LANDBRUK	38
3.10 VASSKVALITET, VASSFORSYNINGSG- OG RESIPIENTINTERESSER.....	39
3.11 BRUKARINTERESSER (FRILUFTSLIV, JAKT, FISKE, REISELIV)	39
3.12 REINDRIFT	39
3.13 SAMISKE INTERESSER.....	39
3.14 SAMFUNNSMESSIGE VERKNADER	39
3.15 KONSEKVENSAER AV KRAFTLINJER.....	40
3.16 KONSEKVENSAER AV BROTT PÅ DAM OG TRYKKRØYR.....	40
3.17 SAMLA VURDERING AV KONSEKVENSAERNE VED TILTAKET	40

4	AVBØTANDE TILTAK	41
4.1	MINSTEVASSFØRING	41
4.2	LANDSKAP OG FRILUFTSLIV	41
4.3	ESTETISK UTFORMING AV ANLEGG	41
4.4	START/STOPP I KRAFTSTASJONEN	42
5	REFERANSAR OG GRUNNLAGSDATA.....	43
6	VEDLEGG TIL SØKNADEN	43

1. INNLEIING

1.1 Om Indre Hardanger Kraftlag AS

Tiltakshavar for det nye Folkedal kraftverk er Indre Hardanger Kraftlag AS, IHK, som er eit kommunalt aksjeselskap som driv produksjon og fordeling av kraft med ansvar for energiforsyninga i kommunane Eidfjord, Ullensvang, Ulvik og Granvin i Hardanger. Hovudkontoret ligg i Kinsarvik.

IHK er eigd av dei nemnde kommunane unnateke Granvin og har ein årleg omsetnad på om lag 115 GWh. Eigenproduksjonen er ca. 40 GWh i fire mindre kraftstasjonar som kraftlaget driv. Kraftlaget overfører kraft med 66, 24 og 10 kV systemspenning. Høgspennettet omfattar om lag 420 km og lågspennettet om lag 510 km kablar og linjer.

Tiltakshavar: Indre Hardanger Kraftlag AS
Postboks 33
5782 Kinsarvik

Kontaktperson: Magne Alpen
magne.alpen@ihk.no

1.2 Grunngeving for tiltaket

Utviding og opprusting av Folkedal kraftverk vil gje ca. 26 GWh kraft pr. år, ein auke på om lag 18 GWh samanlikna med dagens produksjon. Av den nye produksjonen er ca. 11 GWh vinterkraft. (Perioden 01.10 - 30.04).

Hovudårsaka til at IHK ønskjer å fremje dette prosjektet, er å auke den lokale verdiskapinga i regionen basert på regionens eigne ressursar. Sjølv om prosjektet er relativt lite, ser ein det slik at utbygginga likevel vil bli eit verdfullt bidrag til kraftbalansen og eit tilskot til fornybar, CO₂-fri produksjon. Prosjektet er dessutan lite kontroversielt samla sett med plassering i Samla Plan kategori I som viser at prosjektet er gunstig når ein vurderer konflikhtar og økonomi samla.

Eksisterande kraftstasjon med tilhøyrande anlegg er i relativt dårleg stand. Ny kraftstasjon og vassveg vil bli vesentleg sikrare og med betre estetisk utforming.

Utbygginga vil styrke inntektsgrunnlaget til IHK og eigarane. Det er venta at ein del av oppgåvene i samband med anleggsverksemda vil kunne bli utført av lokale/regionale føretak. Noko av investeringa vil dermed også tilfalle Granvin kommune gjennom skatteinntekter både i byggje- og driftsfasen.

Tiltaket er ikkje vurdert etter vassressurslova tidlegare.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Folkedalselvi, vassdragsnr. 52.21, ligg i Granvin kommune i Hordaland fylke og renn gjennom Folkedal frå vasskiljet mot Storelvi til utløp i Granvinsfjorden ved Folkedal, jf. ved-

legg 2. Folkedal ligg om lag 35 km frå Voss langs riksveg 13. Den elvestrekninga som tiltaket vil ha innverknad på, er stort sett også i dag påverka av eksisterande utbygging.

1.4 Dagens situasjon og eksisterande inngrep

Folkedal er naturmessig delt i tre deler. Den øvre delen har eit kupert og varierende terreng med låge fjellområde og areal under skoggrensa og ein del myrområde. Den midtre delen av dalen er ein relativt kort og vid dal som ein hengande glasial dal til Granvinfjorden. Lausmassane gjev grunnlag for eit frodig jordbrukslandskap. I den nedre delen av dalen går elva i mange stryk frå den hengande dalen ovanfor og flatar ut lengst ned mot fjorden.

Sjølve utbyggingsstrekninga ligg i eit trangt parti der elva fell bratt mellom Svortetjørn og øvre Folkedal.

Det går veg til eksisterande kraftstasjon og ein skogsbilveg eit stykke opp lia på vestsida av dalen frå øvre Folkedal, men ikkje heilt fram til inntaket. Eksisterande kraftlinjer er vist på vedlegg 2. Det er ikkje uttak av vatn frå elva på utbyggingsstrekninga.

Folkedalselvi har vore utnytta til ulike formål som naturleg er knytta til vasskrafta tidlegare. Vassdraget har vore regulert sidan 1962 med desse magasinane:

Magasin	HRV m o.h.	LRV m o.h.	Reg.høgde m	Magasin mill.m ³
Krokavatnet	549,0	541,0	8,0	6,0
Svortetjørn	460,5	458,5	2,0	0,03

Dagens Folkedal kraftverk utnyttar fallet mellom Svortetjørn og Folkedalselvi ca. kote 124. Kraftverket har ein installasjon på 1,2 MW og ein årsproduksjon på ca. 8 GWh.



Frå dagens kraftstasjon (Foto: NINA)

Magasinet i Krokavatnet utgjer ca. 38 % av tilsiget til vatnet. Den normale situasjonen er at magasinet blir tappa ned fram til snøsmeltinga set inn slik at kraftverket kan køyrast stort sett

for fullt, dvs med 0,5 m³/s. Når det er nok vatn nedanfor magasinet til å køyre kraftverket for fullt, vil det bli samla vatn i magasinet, og elva nedanfor blir meir eller mindre tørrlagd.

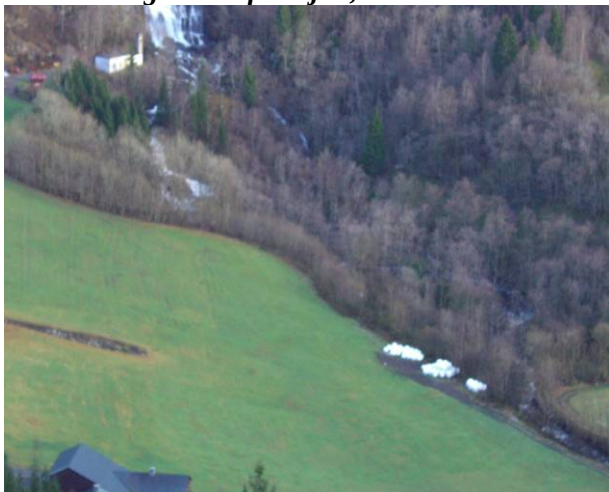
Øvste busetnaden i dalen er i øvre Folkedal dit det går bilveg. Vidare er det om lag 400 m til eksisterande kraftverk som ligg i dagen. I dalen lenger nord er eit større hytteområde i nordenden av Krokavatnet på vass-skiljet mot Stordalen og spreidde hytter og stolar elles.

Folkedalselvi fell ca. 1:3,5 i gjennomsnitt på utbyggingsstrekninga, og går stort sett i skogs-terreng, for det meste lauvskog og furu. Det finst spor etter gamal bruk i dalen så som setrar og ulike ferdselsvegar, mellom anna til Voss. Her gjekk den gamle "Saltvegen" som nedst er noko øydelagd av ein skogsbilveg. Bygging av ny veg til Svortetjørn vil kunne leggjast slik at den ikkje kjem i konflikt med den delen av saltvegen som framleis er intakt. Røyrtraséen vil så langt råd er følgje naturlege linjer i terrenget. Elva er ikkje synleg frå fjorden på utbyggingsstrekninga.

Elva blir påverka ca. 150 m forbi der den gamle stasjonen ligg, om lag ned til grensa for innmarka i Folkedal. Elva fell framleis bratt, men noko slakare enn på det siste partiet ned til den gamle stasjonen. Det veks tett lauvskog på begge sider slik at det er så godt som ikkje innsyn til elveløpet på strekninga.



Elva ved dagens kraftstasjon, til venstre sett nedover, til høgre sett oppover mot stasjonen



Oversiktsfoto - dagens stasjon i øvste biletkant og ny utbyggingsstrekning nedanfor (Foto: IHK)

1.5 Andre prosjekt i Granvin - samanlikning med andre nedbørfelt og nærliggjande vassdrag

Vassdraget er typisk for mange vassdrag i landsdelen med jordbruksareal i nedre delen, til dels bratte parti innimellom og fjellvidder i øvre delen. Dalen er ikkje kjend for spesielle naturtypar eller andre verdier. IHK er kjent med at det er fleire grunneigarar i Granvin herad som vurderer å byggje mikro- / minikraftverk. Men det ligg ingen andre planar føre for kraftutbygging i Folkedalsvassdraget. Det er få av vassdraga i området som er bygde ut. Det største kraftverket i nabovassdrag er Bjølvo kraftverk i Bjølvo i Ålvik, 99 MW, og Ulvik I og II, 19 og 1,4 MW.

Topografisk er vassdraga og nedbørfelta i området einsarta. Vassdraga er relativt korte og bratte. Nedbørfelta når opp mot 1400-1500 m o.h. og har innslag av mindre brear enkelte stader. Bjørk og andre lauvtresortar er dei vanlegaste treslag med noko innslag av furu. Skoggrensa ligg for det meste rundt ca. 650 m o.h. Spesifikk avrenning varierer mykje, men ligg typisk rundt 50 - 80 l/s/km². Avrenninga er rask, og det er difor store krav til slukeevne for å få utnytta ein rimeleg del av avløpet. Eksisterande magasin vil jamne ut tilsiget i stor grad.

Det meste av indre Hardanger er prega av same type berggrunn og klimaforhold, og det er difor mange trekk som går att i dei ulike vassdraga.

Når det gjeld fauna, er dei fleste av dei jakta artane vanlege, mellom anna hjort. Det er ein relativt fattig fuglefauna i hei- og fjellområda, men rikeleg med spetter og sporvefugl i skogen lenger ned.

2 UTGREIING OM PROSJEKTET

2.1 Hovuddata for kraftverket

Tabell 1: Hovuddata, sjå også kapittel 2.2 - Teknisk plan - og skjema for dokumentasjon av hydrologi

TILSIG	Eining	Dagens kraftverk	Nye Folkedal kraftverk
Nedbørfelt			
Årleg tilsig til inntaket	km ²	16,8	16,8
Spesifikk avrenning	mill. m ³	32,8	32,8
Middelvassføring	l/s/km ²	61,8	61,8
Alminneleg lågvassføring	m ³ /s	1,04	1,04
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,052	0,052
5-persentil vinter (1/10-1/4)	m ³ /s	0,21	0,21
	m ³ /s	0,036	0,036
KRAFTVERK			
Inntak			
Utløp	m.o.h.	460,5	460,5
Lengde av påverka elvestrekning	m.o.h.	124,0	85,0
Brutto fallhøgde	m	950	1100
Midlere energiekvivalent	m	336,5	375,5
Slukeevne, maks	kWh/m ³	0,667	0,871
Slukeevne, min	m ³ /s	0,5	1,8
Tilløpsrøyr, diameter	m ³ /s	0,05	0,1
	mm	300 (stålrøyr)	900
Tilløpsrøyr i dagen, lengde		750 (trærøyr)	
	m	2 x 651 (stålrøyr)	kort parti; førebels ikkje avklart
Tilløpsrøyr, nedgravde, lengde		550 (trærøyr)	
Tilløpsrøyr, lagt i tunnel, lengde	m		430
Installert effekt, maks	m		275
Brukstid	MW	1,2	5,6
	timer	5800	4600
MAGASIN			
- Krokavatnet			
Magasinvolum			
HRV	mill. m ³	6,0	6,0
LRV	m o.h.	549,0	549,0
- Svortetjørn	m o.h.	541,0	541,0
Magasinvolum			
HRV	mill. m ³	0,03	0,03
LRV	m o.h.	460,5	460,5
	m o.h.	458,5	458,5
PRODUKSJON			
Produksjon, vinter (1/10 – 30/4)			
Produksjon, sommer (1/5 – 30/9)	GWh	1,9	11
Produksjon, årlig middel	GWh	6,1	15
	GWh	8,0	26
ØKONOMI			
Byggetid			
Byggekostnad ved kr.stasjons vegg	mnd.		12
	mill. kr		58
Utbyggingspris	kr /kWh		2,23

Tabell 2: Oversikt: Hovuddata for det elektriske anlegget

		Nye Folkedal kraftverk
GENERATOR		
Yting	MVA	6,5
Spenning	kV	6,6
TRANSFORMATOR		
Yting	MVA	6,5
Omsetning	kV/kV	6,6/24
KRAFTLINJER		
Lengde, ca.	m	ca. 6000; gjeld eksisterande kraftlinje som har varierende linetverrsnitt og stor nok kapasitet; vil bli oppgradert dersom det kjem inn fleire kraftverk i regionen
Nominell spenning	kV	24

2.2 Teknisk plan

Planløyising er vist på vedlegg 2 og 3.

2.2.1 Samandrag

Utnyttinga av Folkedalselvi til kraftproduksjon er føresett utvida ved at det blir bygt ein ny kraftstasjon i øvre Folkedal om lag 150 m nedanfor eksisterande stasjon. Kraftverket vil utnytte samme avløpet som i dag frå eit nedbørfelt på 16,8 km² i eit ca. 375 m høgt bruttofall.

Driftsvassvegen til kraftverket vil dels vere i fjell som sjakt og tunnel, dels i røyr. Røyra vil liggje på fundament i tunnelen, dels vere nedgrave. Transporten i samband med bygginga, og for transport av utstyr og materialar, vil bli via eksisterande veg til Folkedal med avgreining til kraftstasjonen. Det er også lagt til grunn at det blir bygt ny veg til inntaket ved Svortetjørn der eksisterande dam må fornyast. Bygging av røyrgate i dagen vil bli utført med tilkomst via ein enkel veg langs røyrtraséen.

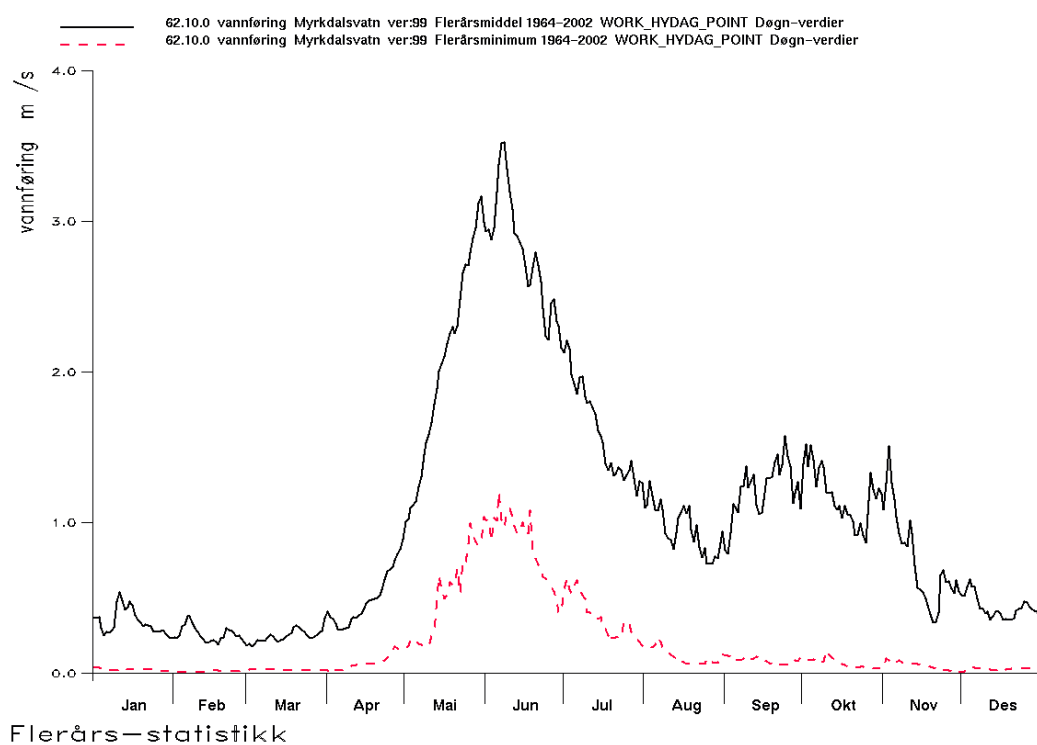
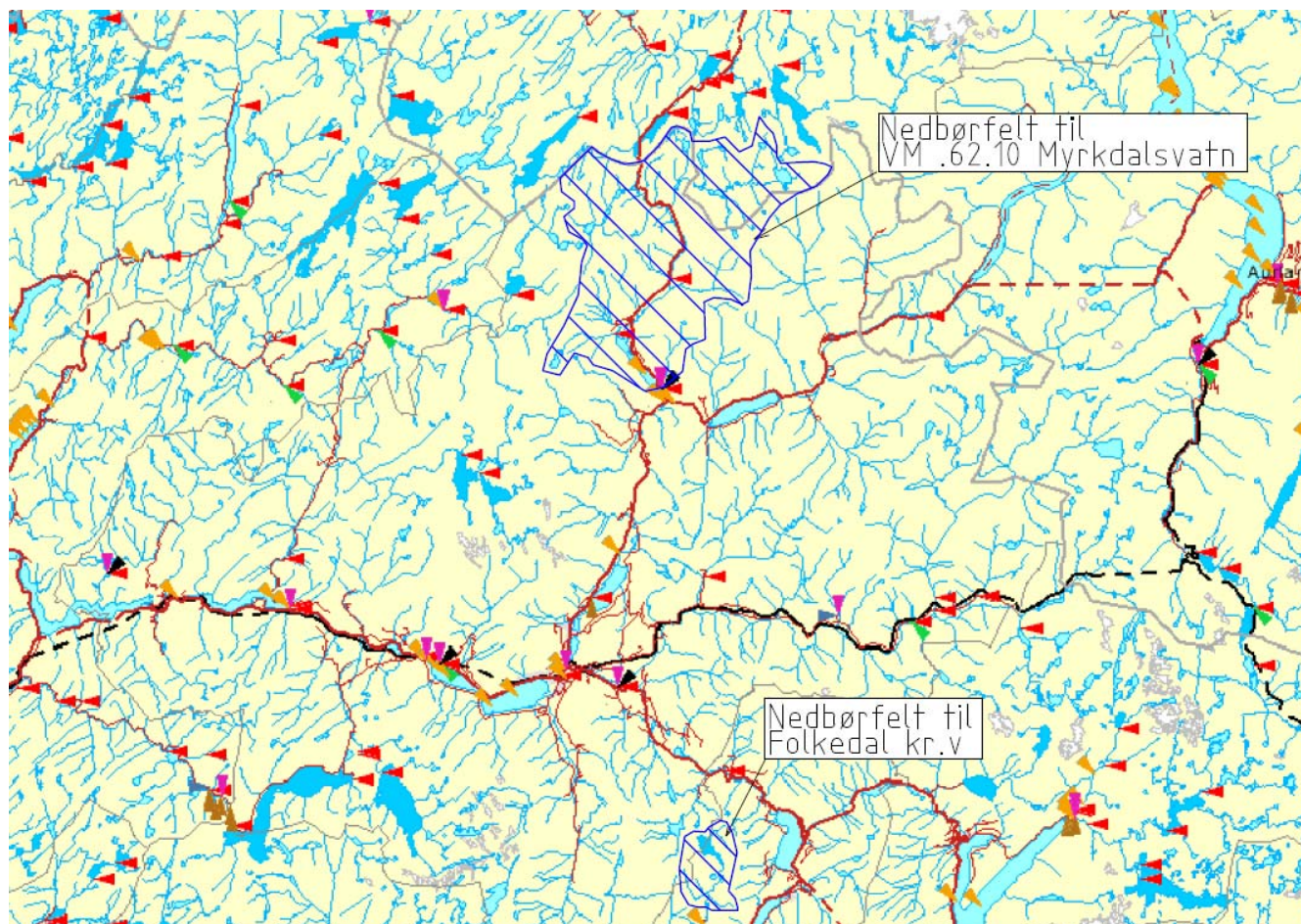
Når prisar i leverings- og tilbudskontraktar er kjende, vil det bli utført ei endeleg optimalisering av slukeevne og vassveg. Eventuelt avvik frå den oppgitte slukeevna blir likevel berre ei justering.

2.2.2 Hydrologi og tilsig

Normalavløp frå delfelt. Delfelta er teikna opp og areal rekna ut på kart i målestokk 1:50 000. NVEs avløpskart som viser normalavrenning for perioden 1961-90, er brukt for å fastleggje spesifikt avløp frå nedbørfeltet. Generelt reknar ein med at tala kan vere uvisse med ± 20 %. Feltstorleikar og spesifikke avløp er vist i tabell 3 saman med gjennomsnittleg vassføring og årsavløp. Fordeling gjennom året er vist nedanfor (Flerårsstatistikk)

Vassmerke. Innanfor utbyggingsområdet er det ikkje direkte målingar frå tidlegare. Etter drøfting med NVE har ein valt å nytte vassmerke 62.10, Myrkdalsvatn i Vosso som er vurdert å vere representativt for variasjonane gjennom året og frå år til år og er derfor brukt i produksjonsutrekningar for å karakterisere avløpets fordeling over året. Vassmerket har full-

stendig observasjonsserie fra 1964 til 2004 og denne perioden er også lagt til grunn for utrekning av produksjonspotensialet.



Tabell 3. Nedbørfelt og avløp

Nedbørfelt	Areal	Midlere avløp			Magasin, eksist.	
	km ²	l/s/km ²	m ³ /s	mill. m ³	mill. m ³	%
Krokavatnet	7,5	66,8	0,501	15,8	6,0	38
Restfelt Svortetjørn	9,3	57,9	0,538	17,0	0,03	0,2
Folkedalselvi ved kraftverksinntaket	16,8	61,8	1,039	32,8	6,03	18,4
Rest Folkedalselvi rett før kraftverks- utløpet	0,95	52,6	0,050	1,6	-	-
Sum Folkedalselvi rett før kraftverks- utløpet	17,8	61,1	1,089	34,4	6,03	17,5

Kurver for vassføringa i Folkedalselvi ved inntaket og vassføring før og etter utbygging er vist i vedlegg 4.1 og 4.2.

Vassføringa i Folkedalselvi varierer mykje over året. Forholdet mellom dei enkelte persentilverdiane og medianverdien for avløp er slik:

5 persentilen:	0,05
25 persentilen:	0,52
50 persentilen:	1,00
75 persentilen:	1,46
95 persentilen:	3,38

Alminneleg lågvassføring i Folkedalselvi ved inntaket er rekna ut ved hjelp av NVEs E-tabell program for vassmerket som er nytta, og utgjer 52 l/s.



Folkedalselvi i øvre Folkedal ved stor vassføring (Foto: NINA)

2.2.3 Reguleringar og overføringer

Det blir ingen nye reguleringsmagasin for utbygginga. For eksisterande magasin gjeld følgjande hovuddata:

Tabell 4. Eksisterande magasin

Magasin	HRV, m o.h.	LRV, m o.h.	Magasin, mill. m ³
Krokavatnet	549,0	541,0	6,00
Svortetjørn	460,5	458,5	0,03
Sum			6,03

Etter utvidinga vil Krokavatnet som i dag bli manøvrert som eit årsmagasin med tapping i vintersesongen og oppfylling når snøsmeltinga set inn.

Det blir inga overføring av vatn frå andre vassdrag.

2.2.4 Inntaket

Kraftverket vil få inntak i Svortetjørn som i dag. Dammen ved Svortetjørn er i dårleg stand. Ny dam er lagt til grunn i samband med utvidinga. Dammen vil bli utført ein som ein massiv betongdam med fritt overløp over krona og vil få same lengde som i dag. Maksimal høgde vil bli 3-4 m.

Inntaket må også byggjast om for å passe til den nye slukeevna. Under normal drift vil nivået i inntaksbassenget pendle maksimalt ca. 1 m.



Frå dagens inntak i Svortetjørn. Dam og inntak vil bli fornya.

Inntaket vil bli bygt på høyre side av dammen sett medstrøms. I sjakta som fører opp til inntaket, vedlegg 3.2, vil det bli installert dykka varegrind og inntaksluke. Over sjakta blir bygt isolert lukehus i betong. I inntaket vil det bli montert vasstandsmålar med signal til kraftstasjonen.

2.2.5 Driftsvassvegar/røyrtraséar

Sjå vedlegg 3.1 og 3.2.

Frå inntaket vil vatnet bli ført til kraftstasjonen først via ei bora sjakt på om lag 280 m, vidare i tunnel, først råsprengd i ca. 50 m og deretter i røyr i tunnelen i ca. 275 m ut i dagen. Sjakta blir venteleg bora ovanfrå i helning 1:1 og får diameter ca. 1,1 m. Påhogg for tunnelen som blir ca. 325 m lang med tverrsnitt 12-15 m², blir om lag på kote 200, ca. 400 m oppstrøms kraftstasjonen.

Frå tunnelmunningen til kraftstasjonen, ca. 430 m, er det føresett lagt røyr i grøft. Det er lagt til grunn duktile støypejernsrøyr med diameter 900 mm som blir lagde på eit fundament av kult og omfylte eit stykke opp på røyrret med godt drenerande massar. Som overfylling er føresett nytta massar frå staden harpa for større stein. For å sikre god drenering, og for å hindre at vatn føl røyrgrøfta, vil grøfta bli drenert ut til sidene med jamne mellomrom. Det kan bli naudsynt å leggje røyra i dagen på eit bratt parti like ovanfor dagens kraftstasjon, jf. bilde av kraftstasjonsområdet under kapittel 2.2.6. Lengda på dette partiet må avklarast nærare i byggefasen. Det er forventa at røyrret vil bli plassert i konsekvensklasse 0 eller 1. Det vil då ikkje vere krav om røyrbrotsventil.



Dagens røyr i vanskeleg terreng

Frå kraftstasjonen blir vatnet ført i ein kort kanal ut i elva.

2.2.6 Kraftstasjonen

Kraftstasjonen vil bli bygt i dagen ca. 200 m nord for husa i øvre Folkedal. I kraftstasjonen er føresett installert eit vertikalt 5-stråla Peltonaggregat med yting om lag 5,6 MW for ei maksimal vassføring på 1,8 m³/s. Kraftverket er rekna å ville kunne nytte vassføringar ned til ca. 0,1 m³/s. Omreiningstalet blir 750 o/min, eventuelt kan 1000 o/min kome på tale. Generatoren får ei yting på 6,5 MVA og spenning 6,6 kV. Generatorspenninga vil bli transformert opp til 24 kV via ein trafo med samme yting som generatoren.

Den ytinga som er føreslått, er valt på grunnlag av driftssimuleringar der marginale effekt-kostnader er vegne mot føresette energi- og effektverdiar. Dersom desse føresetnadene har endra seg når kraftverket skal byggjast, kan det bli aktuelt å føreslå justeringar, eventuelt søkje om planendring.

Kraftverket er rekna å ville kunne nytte vassføringar ned til ca. $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$. Ved høgare vassføringar vil kraftverket nytte alt vatnet opp til $1,8 \text{ m}^3/\text{s}$. Når tillauget er større, vil overskytande vatn renne over dammen og vidare i elveløpet. Det vatnet som i dag renn over dammen, vil i større grad gå gjennom kraftstasjonen etter utvidinga, men nedanfor kraftverks utløpet blir samla vassføring som i dag utan serleg anna variasjon.



Hovuddata for det elektriske anlegget er vist i tabell 2. Kraftstasjonsbygget er rekna å ville dekkje ei grunnflate på ca. $70\text{-}80 \text{ m}^2$ og vil venteleg bli bygt i betong og tre og tilpassa omgjevnadene. Det er ikkje teke standpunkt til om transformatoren skal plasserast inne i kraftstasjonsbygget eller utanfor. Det er så langt ikkje rekna med forbisleppingsarrangement ved eventuelt nettutfall eller anna driftsstans. Behovet vil bli vurdert seinare.

Det vil bli gjort ei utrekning av kva støynivå det må påreknast frå eit aggregat av denne typen. Materialbruk, lydisolering og orientering av ventilasjonsåpningar vil bli tilpassa disse utrekningane slik at dei grenseverdiane SFT set, blir oppfylte, og slik at garden og næraste busetnaden blir skjerma. Andre tiltak er lydgardin i avlaupet, eventuelt også orientering slik at ein unngår direkte siktelinje frå busetnaden. Det er etter kvart blitt opparbeidd lang røynsle i korleis småkraftverk skal støydempast.

2.2.7 Vegbygging

Jf. vedlegg 2 og 3.1.

Frå fjorden ved riksveg 7 går bilveg til øvre Folkedal. Denne er føresett brukt som tilkomst til anlegget, men det vil vere naudsynt med enkelte utbetringar.

Det er ukjent kva tilkomst ein hadde då dagens inntak blei bygt. Frå øvre Folkedal går ein skogsbilveg opp lia til ca. kote 390. For å kunne frakta maskiner og byggjematerialar fram til inntaket må det etablerast ein veg. Rimelegaste vegløyvinga til damområdet og inntaket er venteleg å forlenge skogsbilvegen ca. 2,5 km opp til dammen. Dette er viktig for arbeidet med ny dam, nytt inntak og boring av trykksjakt. Grunneigarane i området har ynskje om, og har tidlegare planlagt ein skogsveg i same trasé. Dei er difor svært positive til tiltaket. Kraftlaget har også hatt møte med representantar frå Statnett som ynskjer veg i same område til bruk under bygging av den planlagde 420 kV linje Sima - Samnanger. Denne vegen vil difor ha stor samfunnsnytte utover dette prosjektet.

Til kraftstasjonen må det byggjast ei kort avgreining frå eksisterande veg på ca. 200 m avhengig av kvar vegen blir greina av frå gardsvegen. Veg må også byggjast fram til tunnel-påhogget for røyr-tunnelen på ca. kote 200, ca. 8-900 m frå endepunktet på eksisterande veg.

Det er vurdert slik at det ikkje er andre, realistiske tilkomstmåtar til anleggsstadene med unntak av eventuelle mindre variasjonar i dei føreslegne traséane.

2.2.8 Kraftlinjer

Krafta vil bli levert på eksisterande 24 kV ledning mellom dagens Folkedal kraftstasjon til Granvin sekundærstasjon, jf. vedlegg 2. Ledningen må forlengast ca. 100 m ned til den nye stasjonen. Ledningen til Granvin er om lag 6 km og har i dag stor nok kapasitet til å overføre den auka effekten. Dersom det kjem fleire utbyggingar i området, vil denne ledningen bli rusta opp og nytta til å føre krafta til Granvin. Omfanget av ei eventuell opprusting er avhengig om det kjem anna ny kraftproduksjon i området, og i så fall kor stor effekt det blir snakk om. I tillegg har BKK som eigar av regionalnettet signalisert at utbyggingsprosjektet kanskje må ta del i ei opprusting av dette nettet. På vedlegg 8 er vist brev frå Indre Hardanger Kraftlag med vurdering av nettsituasjonen og kva krav som vil bli stilt til utbyggjarar av nye kraftverk som skal mate inn på IHKs nett.

Fram til påhogget for tilløpstunnelen må det byggjast ein mellombels ledning for anleggsforsyning. Ledningen blir ca. 300 m lang. For dei andre anleggsstadene er det ført fram straum like ved.

2.2.9 Plassering/bruk av massar

Frå røyr- og tilløpstunnelen og sjakta vil det bli teke ut ca. 4000 m³ steinmassar som fast masse. Det meste vil venteleg bli brukt til vegbygging og tilbakefylling på anlegget. Det same kan ein rekne med for massane som blir tekne ut frå inntaket og øvre del av tilløpstunnelen ved Svortetjørn.

Før anleggsdrifta blir sett i gang, vil det bli drøfta med grunneigarane og kommunen korleis tunnelmassane og eventuelle andre overskotsmassar kan nyttast, for eksempel til arrondering av jordbruksareal og liknande. Tippene vil i første omgang bli å rekne som permanente der dei er viste på vedlegg 3.

Massetak

Utbetring og opprusting av inntaksdammen ved Svortetjørn er eit eige prosjekt som ikkje er direkte knytta til utviding av kraftverket, men det er naturleg at arbeidet blir gjort samtidig. Det er berre snakk om mindre massar.

2.2.10 Køyremønster og drift av kraftverket. Vasshushaldning

Magasinet i Krokavatnet utgjer ca. 38 % av årsavløpet frå vatnet som er på 15,8 mill. m³. I dag blir magasinet stort sett fylt opp under snøsmeltinga medan kraftstasjonen køyrer på lokaltilløpet til Svortetjørn. Det vil då vere meir eller mindre tørrlagt i elveløpet nedanfor dammen. Når magasinet er fullt, vil det renne over, eller det blir tappa med omsyn til kraftstasjonens behov om vinteren.

Etter utvidinga vil magasinet bli manøvrert som eit ordinært årsmagasin i samkøyring med det uregulerte tilløpet til kraftverket nedanfor. Bruken av magasinet vil kunne bli litt annleis enn i dag på grunn av den store auken i slukeevne, men ikkje i serleg grad. Magasinet vil bli fylt opp før vintersesongen og tømt før vårflaumen, og vil elles bli brukt etter kraftverkets behov og tilpassa tilsigsforholda. Utover hausten vil det normalt bli halde ein ledig buffer for å ta mot haustflaumar. Kraftstasjonen vil då kunne ha nok vatn frå det uregulerte feltet nedanfor. Vassføringa i elva ned til Svortetjørn vil variere ettersom det er fylling eller tapping frå magasinet.

2.3 Kostnadsoverslag

Totale kostnader for kraftverket pr. 1. kvartal 2008 er vist i tabell 5.

Tabell 5. Kostnader

	mill. kr
Inntak og ny inntaksdam	8,4
Driftsvassveg inklusive røyr	16,6
Kraftstasjon, bygningsmessig	3,9
Kraftstasjonen, maskin/elektro	17,0
Opprusting av kraftlinje	førebels ikkje avklart
Transportanlegg	4,8
Anleggskraft, telefon m.m	0,5
Bustader, verkstader, adm.bygg, lager m.m	-
Tersklar, landskapspleie	-
Diverse uforutsett og uspesifisert	inkl.
Administrasjon, planlegging m.m	4,0
Erstatningar, tiltak, erverv etc.	1,0
Finansieringskostnader, 1 år/6 % p.a.	1,7
Sum ved kraftstasjons vegg, avrunda	58
Produksjon, GWh	26,0
Utbyggingskostnad, kr/kWh	2,23

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Kraftproduksjon

Tabell 6. Produksjon

Nye Folkedal kraftverk	Produksjon, GWh
Vinter (1.10 - 30.04):	11,5
Sommar (01.05 -30.09)	14,5
Sum	26,0

Basert på data for eksisterande kraftverk vil netto produksjonsauke bli om lag 18 GWh pr. år så lenge kraftverket er i drift. Dagens kraftverk er så nedslite at det berre vil kunne vere i drift i få år før det enten må leggjast ned eller byggjast heilt om. Produksjonen i det nye verket kan derfor sjåast på som netto tilskot og vil dessutan ha særskild samfunnsmessig verdi på grunn av magasinet samanlikna med uregulert produksjon frå dei fleste andre småkraftverk.

Naturhestekrefter

Sidan det ikkje er nokon magasinauke i samband med utvidinga, blir det heller inga endring i regulert vassføring.

Tilløp:	32,8 mill. m ³):	1,04 m ³ /s
Samla magasin:	6,03 mill. m ³	
Magasinprosent:	18,4 %	
Regulert vassføring etter median års reguleringskurve:	65,0 %	
Samla Nhk-ying: 13,33 x 375,5 x 0,65 x 1,04 =	3.384 Nhk	
Auka Nhk-ying pga tiltaket: 13,33 x (375,5-336,5)x0,65x1,04 =	351 Nhk	

Andre fordeler

Fordeelene ved utbygginga er verdien av ny kraftproduksjon for eigaren og samfunnet; dessutan ligg det ein særskild verdi i å kunne mate inn ei så pass stor energimengde direkte i lokalnettet. Produksjonen i kraftverket vil dessutan vere eit bidrag til å betre den negative energibalansen og redusere behovet for bygging av regionale kraftledningar. I tillegg oppnår ein eit positivt bidrag til CO₂-fri energiproduksjon.

Nytten for distriktet vil i tillegg vere auka inntekter i bygge- og driftsfasen, mellom anna i form av skatteinntekter. Det vil bli teke ut sprengstein som normalt vil vere ein ressurs når den ligg ved veg. Vegen som vil bli bygd til Svortetjørn vil ha verdi for grunneigarane i samband med uttak av ved i området og gje lettare tilkomst til fjellområdet. Det vil vidare vere ein landskapsmessig fordel at dagens røyrledning blir fjerna.

Eventuelle andre fordeler for distriktet vil kome fram gjennom konsesjonsvilkåra.

Ulemper

Det blir etter måten små ulemper ved tiltaket. Tiltaksområdet er alt påverka av eksisterande regulering og utbygging slik at ulempene ved utvidinga blir marginale og førebels.

Utbyggingsstrekninga vil få mindre flaumvatn enn i dag, men på den andre sida er det lagt til grunn at det skal haldast ei minstevassføring frå inntaket heile året tilsvarende alminneleg lågvassføring som er på 52 l/s. Ein elvestrekning på om lag 150 m som i dag ikkje er utbygd, blir påverka sidan den nye stasjonen vil utnytte om lag 40 m meir av fallet. Dette er ovanfor busetnaden i dalen.

Vegen til Svortetjørn vil bli eit inngrep som har konsekvensar for landskapet, men kan leggjast slik at den ikkje kjem i konflikt med saltvegen.

Steindeponiet frå tunneldrifta vil eventuelt leggje beslag på noko areal så framt det ikkje blir nytta til andre formål straks.

Elles vil anleggsarbeidet føre til auka trafikk på vegen gjennom Folkedal og føre med seg ekstra støy i anleggsperioden.

Verknader av tiltaket for ulike miljø- naturressurs- og samfunnsinteresser er gjort greie for under kapittel 3.

2.5 Arealbruk og eigedomsforhold

2.5.1 Arealbruk

I inntaksområdet vil bygging av ny dam og nytt inntak medføre ein førebels påverknad i anleggstida, men området vil bli tilbakeført til dagens påverknad når anlegget er ferdigstilt.

Grøftettraséen for røyra er totalt på ca. 430 meter. I traséen kan det generelt reknast med eit ca. 15-20 meter breidt ryddebelte der skogen må fjernast. Røyra vil bli nedgravde og overdekka på det meste av traséen. På eit lite bratt parti kan det bli aktuelt å leggje røyra i dagen. Arealet inklusive vegen langs grøfta kan difor tilbakeførast til tidlegare bruk.

Kraftstasjonsområdet vil leggje beslag på eit areal på ca. 1,5 da, tippen ved tunnelpåhogget ca. 1 da, eventuelt vil steinen bli køyrt vekk til andre formål. Tilkomstvegar til inntaket, tunnel-påhogget og stasjonen blir i alt ca. 2500 m. Tabell 7 viser oversikt over arealbruken.

Hovudrigg er føresett vil bli i kraftstasjonsområdet, likeeins vil hovudverkstad og lager bli plasserte her. I tillegg må ein rekne med eit riggområde ved inntaket.

Tabell 7: Oversikt arealbruk

Område	Areal, dekar	
	Anleggsfasen	Driftsfasen
Inntak med dam	ca. 4	0
Trasé for tilløpsrøyr inkl. areal for massesortering	ca. 8	ca. 1
Kraftstasjonsområdet med atkomstveg	ca. 1,5	ca. 1,5
Vegar, riggområde m.m	ca. 20	ca. 18
Sum	ca. 34	ca. 20

2.5.2 Eigarforhold

Fallrettane på utbyggingsstrekninga i Folkedalselvi er tidlegare erverva av kraftlaget som og eig all grunn og har alle rettar som er naudsynte for å gjennomføre prosjektet.

2.6 Forholdet til offentlege planar og nasjonale føringar

2.6.1 Samla plan for vassdrag

Folkedalselvi gjekk inn ein plan om ei større utbygging av fleire vassdrag som vart lagd fram i tre alternativ i Samla Plan i 1983 (St.melding nr. 63 1984-85) under fellesnamnet Lussand. To av alternativa vart plasserte i kategori I (gruppe 5), og eit i kategori II (gruppe 7). Seinare vart det lagt fram tre vidareføringsprosjekt som alle vart plasserte i kategori I. To av vidareføringsprosjekta omfatta ei opprusting og utviding av Folkedal kraftverk og ligg i gruppe 1. Det er desse alternativa som ligg grunn for planløysinga i den utbygginga som blir fremja i denne konsesjonssøknaden.

Det er ikkje fremja planar om vern etter Verneplan for vassdrag for området.

Grensa for handsaming i Samla plan er nå heva til 10 MW. Kraftverket inngår derfor ikkje lenger i Samla plan.

2.6.2 Verneplanar, kommuneplanar og andre offentlege planar

Vassdraget er ikkje verna mot kraftutbygging. Prosjektet kjem ikkje i konflikt med område som er verna etter Naturvernlova.

2.6.3 Kommunale planar

Arealet har status som LNF-område i kommuneplanens arealdel. Det framgår elles av kommuneplanen at det ikkje finst kommunale planar i utbyggingsområdet.

2.6.4 Inngrepsfrie naturområde

Så lenge tiltaksområdet ikkje blir utvida i høve til i dag, blir det heller ingen endring i statusen for inngrepsfrie naturområde. Den planlagde vegen til Svortetjørn vil liggje i inngrepsnært område i dagens situasjon og vil ikkje, eventuelt heilt marginalt, medføre endring av INON-grensene.



Kjelde: NINA

2.7 Alternative utbyggingsløyser

Eksisterande kraftstasjon med tilhøyrande anlegg er i relativt dårleg stand. Null-alternativet betyr difor at kraftverket innan relativt kort tid må leggjast ned. Ny kraftstasjon og vassveg vil bli vesentleg sikrare og med betre estetisk utforming.

Som nemnt ovanfor har Samla Plan fleire også meir omfattande alternativ der fellesutbygging med nabovassdrag inngår. Ut frå dei konsekvensane ein ser desse alternativa har, ynskjer ikkje IHK å fremje slike alternativ no.

Alternativ til den planløysinga som er lagd fram, kan vere mindre fallutnytting, mindre slukeevne, eventuelt fjellanlegg. Ingen av desse alternativa gjev miljøgevinstar som vil vege opp meirkostnadene.

3 MILJØKONSEKVEN SAR

I tillegg til konsekvensomtalen i Samla Plan er det utarbeidd ein eigen miljørapport for prosjektet. Rapporten er i utgangspunktet utarbeidd for ei utvida utbyggingsløysing. Det er difor berre sitert aktuelle delar av denne rapporten på stader i omtalen av dei enkelte temaene nedanfor og i vurderingane av konsekvensar. Den originale rapporten er dessutan supplert med tilleggsopplysningar om ei rekkje tema som også ligg til grunn for sitata og omtalen.

Vidare er eksisterande kunnskap frå anna miljøkartlegging i kommunen nytta saman med opplysningar frå lokale kjelder. Relevante delar av dette materialet er lagt ved konsesjonssøknaden, vedlegg 6.

3.1 Hydrologi

Dagens forhold

Nedbørfeltet til Folkedalselvi ved utløpet av Svortetjørn er 16,8 km² med en middelvassføring på 1,04 m³/s. I 1989 som var eit vått år, utgjorde avløpet i Folkedalselvi 159 % av avløpet i eit år med gjennomsnittleg avløp. I 1996 som var eit tørt år, utgjorde avløpet ca. 56 % av middelvassføring. 1997 var eit år med gjennomsnittleg avløp.

Alminneleg lågvassføring ved inntaket er utrekna til 52 l/s. 5-persentilen for vassføring ved inntaket om sommaren (01.05-30.09) er 210 l/s og om vinteren (01.10-30.04) 36 l/s.

Antall døgn med tilløp større enn maksimal slukeevne, 1,8 m³/s, og mindre enn minste slukeevne, 0,1 m³/s, fordeler seg slik:

<u>År</u>	<u>Antall døgn i året > q_{max}</u>	<u>Antall døgn i året < q_{max}</u>
1989, vått år	146	18
1997, middels år	63	23
1996, tørt år	29	140

Sidan vassdraget er regulert, vil det i dagens situasjon ikkje gå vatn forbi inntaket i periodar når kraftverket brukar alt vatnet eller det blir magasinert i Krokavatnet. Driftssimuleringane viser at dette ville ha skjedd i 66 døgn i det våte året 1989, 283 døgn i det tørre året 1996 og 192 døgn i middelåret 1997.

Etter utbygging

Kurver for variasjonen i vassføring i Folkedalselvi rett etter inntaket før og etter utbygging er vist i vedlegg 4.2. Nedanfor kraftstasjonsutløpet blir vassføringssituasjonen i det alt vesentlege som i dag.

Restfeltet mellom inntaket og kraftstasjonsutløpet vil bidra med ei vassføring på 0,08 m³/s. Vidare vil det renne vatn forbi inntaket når tilløpet er større enn kraftstasjonens slukeevne eller når kraftstasjonen må stoppast på grunn av for lite vatn. I tillegg er det føresett ei garantert minsteslepping på 52 l/s heile året tilsvarande alminneleg lågvassføring ved inntaket.

Driftssimuleringar med kraftverket i drift har gjeve følgjande resultat: I middel for 40-års perioden 1965-2004 passerer ca. 0,12 m³/s inntaket og renn til elva, tilsvarande ca. 11 % av dagens middelvassføring i Folkedalselvi på denne staden. Resten blir nytta i kraftstasjonen. Rett før kraftstasjonsutløpet vil restvassføringen inklusive flaumoverløp og minsteslepping frå inntaket utgjere 0,16 m³/s eller ca. 15 % av vassføringa i dag.

I dei dagane det ikkje renn vatn forbi inntaket i dagens situasjon som vist ovanfor, vil det nå bli slept alminneleg lågvassføring på 52 l/s.

På grunn av mindre vatn i elva på utbyggingsstrekninga vil også vasstanden bli lågare. På grunn av det bratte fallet med stryk og fossar vil ikkje dette bli merkbart anna enn på korte strekningar der elva renn rolegare. For å kunne seie noko om korleis vasstanden vil endre seg, må det målast opp vassføringskurver der ein eventuelt ønskjer å dokumentere endringane. Slike kurver er ikkje oppmålt.

3.2 Vasstemperatur, isforhold og lokalklima

Dagens forhold

Omtale av dette temaet er dels basert på dei utgreiingane som blei utført for Samla plan, dels ut frå lokal kunnskap om forholda.

Klimaet har svakt oseanisk preg. Folkedalselvi fører regulert vassføring også i dag og går open det meste av tida. Det er ingen nemnande ulemper knytte til for eksempel frostrøyk på den regulerte strekningen, men i kaldversperiodar kan det danne seg lokal frostrøyk einskilde stader langs elva. I kuldeperiodar kan elva, venteleg på grunn av botnis, gå inn over land og føre til isbrann. Isgang kan oppstå etter langvarige kuldeperiodar.

Granvinsfjorden er for det meste isfri heile året.

I fjellet er elvar og vatn stort sett tilfrosne under normale nedbørs- og temperaturlilhøve om vinteren med unntak av elveosar og stryk og fossar. Dette gjeld også magasina. Dei siste åra har vatn og elvar gått meir opne enn tidlegare.

Det er utført vasstemperaturmålinger i Folkedalselvi i øvre Folkedal og ved utløpet i fjorden som vist på kartskissa nedanfor. Vasstemperaturane fylgjer årstidene og varierer i grove trekk frå om lag 0 grader på det kaldaste om vinteren opp mot om lag 20 grader på det varmaste om sommaren.



Etter utbygging

På grunn av auka slukeevne vil tappinga kunna bli noko annleis enn før og istilhøva rundt inntaka meir ustabile, men samla er innverknadene av utbygginga vurderte å ville bli svært små. Dette var også konklusjonen for Samla plan alternativa som var vesentleg meir omfattande.

Elvestrekninga nedanfor inntaket får redusert vassføring og vil kunne få litt varmare vatn om sommaren. Dette vil ikkje føre til merkbare endringar i lokalklimaet.

Konsekvensane for vasstemperatur, isforhold og klima blir vurdert som neglisjerbare.

3.3 Grunnvatn, flaum og erosjon

Dagens forhold

Følgjande sitat er henta frå fagutgreiing om temaet:

”Ved befaringen ble det ikke påvist aktiv erosjon i Folkedalselva, men stedvis forbygging antyder at det finnes erosjonsfare langs elva, noe som bekreftes av lokale opplysninger (Børsheim 2005). Ved sterkt økt flomvannføring vil faren for ytterligere erosjon også øke.

I Øvre Folkedal ligger det en del dyrket areal svært tett på elva i lav posisjon. Under befaringen var det et generelt inntrykk at deler av disse arealene var flomutsatt og kanskje også utsatt for dyrkingsproblemer knyttet til periodevis høy grunnvannstand langs elva. Dette bekreftes av lokale opplysninger (Børsheim 2005). Dette er også problemer som må forventes å bli forsterket ved gjennomføring av tiltaket.”

Det er ikkje påvist spesielle ferskvannsmiljø i området med unntak av sjølve elvestrengen og mindre sidebekker til hovudelva.

Etter utbygging

Det er ingen grunnvassressursar som vil bli påverka. Ein ventar ingen spesiell fåre for utilsikta drenering av grunnvatn og overflatevatn som fylgje av tunnelbygginga. Tilløpstunnelen og sjakta vil stå under trykk som tilsvarar vasstanden i inntaksmagasinet.

Det kan bli snakk om tidvis å tappe ned Krokavatnet annleis enn før på grunn av auka slukeevne, men det er ikkje erosjonsfårlege massar i magasinet som kan gje grunnlag for auka erosjon. I inntaksbassenget vil også vassgjennomstrøyminga i periodar bli raskare enn i dag, men ut frå grunnforholda ventar ein ikkje at dette skal føre til auka erosjon.

Flaumar vil bli dempa i Krokavatnet i same grad som før utvidinga. Elles vil flaumane på utbyggingsstrekninga bli reduserte med den auka vassføringa som no vil gå gjennom kraftstasjonen.

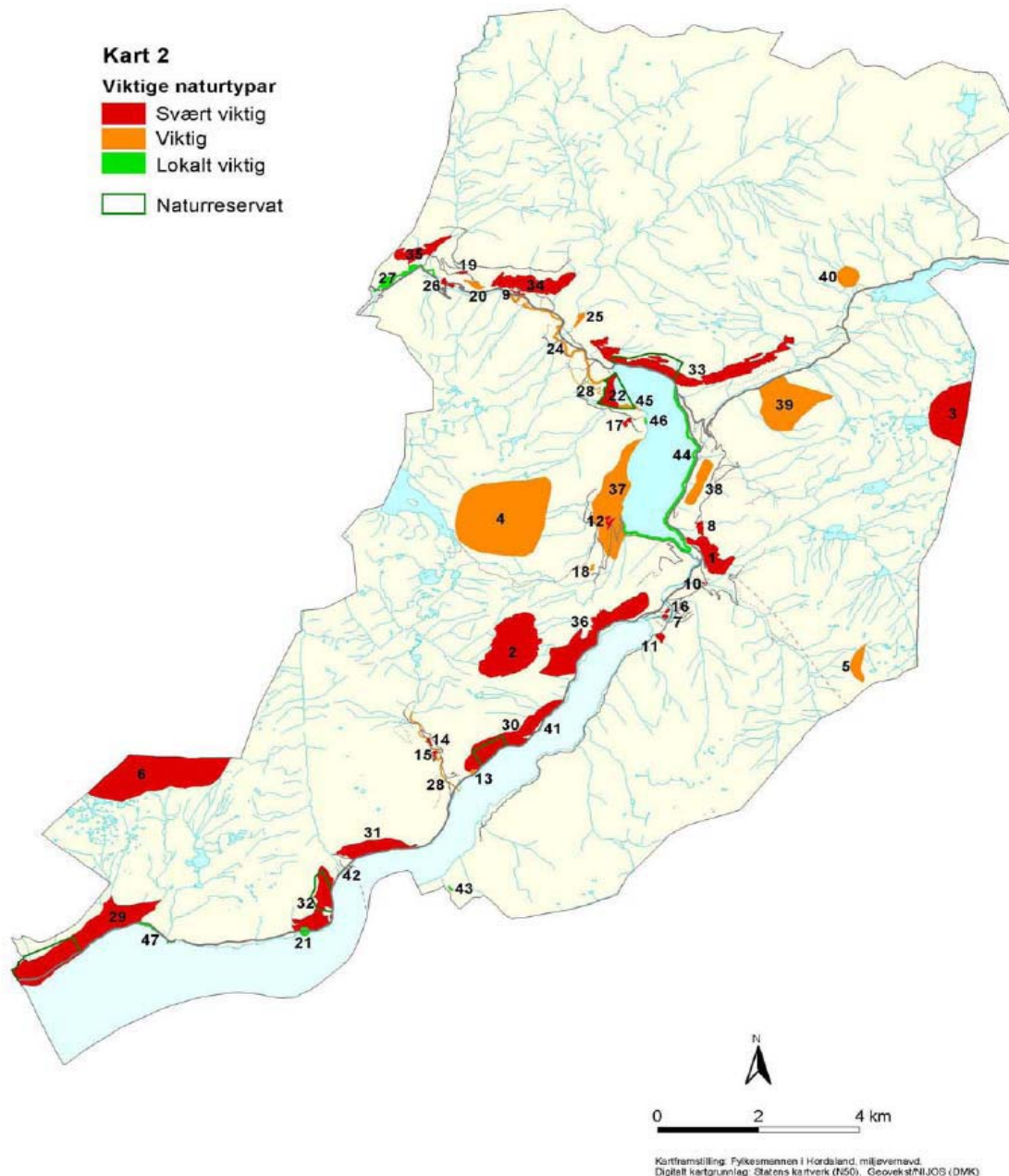
Det er fjell i utløpet frå kraftverket og ingen fare for erosjon eller sedimenttransport.

Vintervassmengda frå kraftstasjonen er den same som i dag. Kraftverket vil difor berre i korte periodar køre med høgare vassføring enn i dag. Dette vil ikkje gje utslag i grunnvasstanden.

Konsekvensane for grunnvatn, flaumforhold og erosjon kan berre forventast å bli uvesentleg endra samanlikna med dagens situasjon.

3.4 Biologisk mangfold - naturtypar og vegetasjon

I fagrapporten som er utarbeidd, er dette stoffet delt på flora, fauna og fisk og botndyr.



Kartlegging av biologisk mangfold i Granvin Herad (Djønne 2005). Område 14 – Øvre Folkedal (Hagemark), område 15 – Hesjane (Hagemark) og område 28 – Folkedalselvi (Viktig bekke drag).

Dagens forhold

Natureografisk ligg området innanfor Vestlandets midtre fjordstrøk med klima med svakt oseanisk preg og ein mellomting mellom kyst- og innlandsklima. Området i nord har slake rolege landskapstrekk som går over i store relieffkontraster i sør mot Hardangerfjorden.

Geologisk finn ein både grunnfjellsområde (kvartsdioritt) og bergartar som fyllitt som gjev grunnlag for mange krevjande planteartar og med ein smal, men variert og godt utvikla kantvegetasjon prega av edellauvskog. Denne kantvegetasjonen er registrert i kommunens kartlegging av biologisk mangfald som eit B-område (Viktig).

Fuglefaunaen er fattig i hei- og fjellområda, noko rikare i skogsområda. Elles finn ein dei tradisjonelle viltartane i området. Lav- og moseartar av spesiell verdi er ikkje registrerte i vassdraget.

Det er gjort registreringar av botnfaunaen i elva. Faunaen er dominert av berre eit fåtal artar med relativt låg tettleik.

Etter utbygging

Generelt vil anleggsverksemda medføre at dyre- og fuglelivet blir uroa, men ein ventar ikkje varige endringar. Det vil likevel kunne takast omsyn til serleg sårbare tilhøve ved at anleggsverksemda blir tilpassa i slike periodar så langt råd.

Sameleis vil inngrepa i samband med anleggsverksemda, deponering av tunnelmassar, vegbygging m.m. i utgangspunktet ha negative konsekvensar for naturmiljøet.

Den nye kraftstasjonen vil bli liggjande meir ope i dalen enn den gamle. Øvre del av kantskogen langs elva i dyrkingslandskapet her vil kunne bli påverka. Kantskogen er registrert som viktig i biologisk mangfaldsamanheng, men dersom det blir teke hensyn til dette og anlegget blir tilpassa både landskapsmessig og naturmessig, er tiltaket vurdert å ha berre liten negativ konsekvens på dette punktet.

Det same vil gjelde for bygging av ny røyrgrøft frå kraftstasjonen til overgangen til tunnel.

Bygging av ny veg til Svortetjørn vil liggje i området der den gamle saltvegen går. Her går det alt i dag ein skogsbilveg. Den nye vegen kan leggjast utan nye kryssingar med saltvegen, eventuelt med kryssing i eit område der saltvegen i dag er attgrodd og øydelagd.

Det blir ikkje auka vassføring i Folkedalselvi som kan påverke grunnvassforholda i elvesletta i Øvre Folkedal. Det er difor heller ikkje grunn til å rekne med endra vekstforhold i kantskogen eller auka fåre for forsumping.

Sjølv om dagens regulering og utbygging i Folkedalselvi er relativt beskjeden, er ikkje vassdraget urørt, jf. talet på døgn der elva i dag er turrlagd frå inntaket.

Samla konklusjon for innverknad på biologisk mangfald er at utvidinga av kraftverket berre vil ha små eller neglisjerbare tilleggsverknader utover verknadene av tidlegare utbygging.

3.5 Fisk og ferskvassbiologi

Dagens forhold

Det er utført prøvetaking etter botndyr og fisk. Fagrapporten gjør greie for reidskap og metoder som er nytta. Referat:

”Bunndyr

Bunnfaunaen var fattig med få dyregrupper til stede. Tettheten var relativt liten. Bunnfaunaen var dominert av kun et fåtall arter, og sentrale dyregrupper som fåbørstemark og fjærmygg forekom i lave antall.

Døgnfluer og steinfluer dominerte og utgjorde henholdsvis 87 og 70 % av individene på de to stasjonene i Folkedalsvassdraget----- . Knott og fjærmygg forekom mer sparsomt. Kun en art døgnflue ble påvist, *Baetis rhodani*, med stor dominans på den øverste stasjonen i begge vassdrag. Den forekom derimot fåtallig på den nederste stasjonen.

Vårfluene forekom i svært lite antall, med størst tetthet og diversitet i Folkedalselva. Av andre særtrekk må nevnes den store forekomsten av klobillen *Elmis aenea* på den nederste stasjonen. Dette er en art som normalt forekommer i lite antall.”

”Fisk



Vandringssperre for anadrom fisk nedst i Folkedalselvi (Foto: LFI, Universitetet i Bergen).

I Folkedalselva er det kun en kort strekning som er tilgjengelig for sjørret (og laks)

Det ble fanget henholdsvis 9 og 10 ørret på øverste og nederste stasjon. Av disse 19 individene ble 84 % fanget ved første avfisking og de resterende 16 % ved annen gangs avfisking.

Dette gir tettheter på ca. 0,1 individer/m². Det var en klar overvekt av hanner i materialet, 63 %. Ikke alle individene lot seg imidlertid med sikkerhet kjønnsbestemme.

Det er en liten antydning til at ungfisk mindre enn 15 cm ($\leq 1+$) hos den stasjonære ørreten i Folkedalselva vokser noe raskere enn hos sjørreten mens forholdet er omvendt hos de som er større enn 15 cm (2+ og eldre). Forskjellene er imidlertid små og sannsynligvis ikke signifikante.

Kondisjonen gitt som Fultons kondisjonsfaktor (Borgstrøm & Hansen 2000) viser at ungfisken i Folkedalselva var i meget godt hold. Kondisjonen var best på øverste stasjon.”

”Diskusjon

Bunnfaunaen ---- gir preg av å være negativt påvirket av en eller flere faktorer. Flere sentrale dyregrupper mangler eller forekommer fåtallig, og antall dominerende arter er få. Når det gjelder Folkedalselva, kan en ikke utelukke en viss eutrofiering fra landbruket. Diversiteten ---- kan indikere en positiv effekt av en moderat eutrofiering. -----Den spesielle bunnfaunaen kan være et resultat av svært varierende vannføring hvor deler av faunaen kan berøres gjennom periodevis tørrlegging.

Oppvandringen av anadrom fisk i Folkedalselva blir effektivt stoppet av en foss nederst, like før utløp i Granvinfjorden, og kun en meget kort strekning av elva har eventuelt forekomst av sjørret. Ovenfor vandringssperren forekommer det en bestand av stasjonær ørret.

I Folkedalselva var tettheten av den stasjonære ørreten ----10 eller færre individer/100m². Barlaup m.fl. (2003) fant i Jostedøla tettheter varierende mellom 11,3 og 28,3 ensomme ørret pr. 100 m² og 29,9 til 35,1 eldre ungfisk pr. 100 m².

Tilveksten hos ørreten var stort sett --- en gjennomsnittlig lengde i november for 0+ på 5-6 cm og for 1+ på 9-10 cm. Utvandrende smolt har vanligvis en lengde på ca. 12-17 cm, og vandrer således ut første gang ca. 2 år gammel (som 2+). Vekten øker forholds- messig mer enn lengden. Dette er relativt høye verdier sammenlignet med for eksempel størrelsen på de samme årsklassene i Jostedøla, hvor gjennomsnittslengden for 0+ var 3,9 cm og for 1+ 6,9 cm (Barlaup m.fl. 2003). Rask vekst, høy kondisjons- faktor og fulle mager viser at det er gode næringsforhold. De sterkt skiftende vann- føringer holder trolig tettheten nede på et rimelig nivå uten stor konkurranse om næringen.

Området har ellers mange alternative og mer populære vassdrag med laks og sjørret, bl.a. Granvinvassdraget, som tiltrekker større interesse (Skurdal m.fl. 2001). Granvinvassdraget er i tillegg til å være et godt laksevassdrag også regnet som en av de beste sjørretelvene på Vestlandet, med fangster på 100-200 sjørret per år i perioden 1995 til 2000. Det har imidlertid vært en kraftig nedgang i sjørretfangstene i Granvinvassdraget de siste årene trolig på grunn av utsatt røye.”

Situasjonen i vatna er at Svartetjørn i dag har altfor mykje og småfallen fisk; det same gjeld Krokavatnet der det tidlegare var fin fisk dei første åra etter oppdemminga.

Etter utbygging

Følgjande sitat er henta frå fagutgreiing om temaet:

”Det er innhentet informasjon fra fylkesmannens miljøvernavdeling. Vi anser det ikke nødvendig med ytterligere undersøkelser i denne delen av søknadsfasen.

Utbyggingen vil ikke i nevneverdig grad berøre laks- og sjørretbestanden i Folkedalselva. -----Fiskebestanden i Krokavatn vil få tøffere forhold hovedsakelig på grunn av en mer aktiv bruk av reguleringsmagasinet.”

Folkedalselvi vil ikkje få endra vassføring som kan gje aukande erosjonsfare i elveløpet. Vassdraget er alt i dag påverka av regulering, og sidan det ikkje blir endringar i reguleringane eller serlege endringar i reguleringsmønsteret i Svartetjørn og Krokavatnet, ser ein ikkje at utbygginga vil endre tilhøva for fisk merkbar. Den ”aktive” bruken av magasinet i Krokavatn som er referert i fagrapporten, kan ein ikkje seie noko sikkert om.

Betre tilgang til fjellområdet ved at det blir bygt veg inn i området, vil kunne føre til meir fiske og såleis ha ein positiv verknad ved at fiskebestanden blir redusert.

Konsekvensane av ei utbygging kan ventast å bli neglisjerbare for fisk og ferskvanns-organismar.

3.6 Flora og fauna

Dagens forhold

Flora

Følgjande sitat er henta frå fagutgreiing om temaet:

”Kommunen hadde like før våre undersøkelser foretatt en registrering av biologisk mangfold i kommunen. Vi gikk nøye gjennom denne rapporten, snakket med forfatteren og hadde kontakt med kommunen og fylkesmannens miljøvernavdeling. Det er registrert viktige forekomster i området knyttet til edellauvskog i liene og kulturlandskap i Folkedal, men disse områdene vil ikke bli påvirket av tiltaket. I Folkedal er det en kantskog langs elva gjennom fulldyrkede arealer. Denne er registrert som et B-område (viktig forekomst). Befaringene i 2004 er gjort som en

feltkontroll i de aktuelle områdene i forhold til denne registreringen både med tanke på det registrerte området som kan påvirkes av tiltaket og i forhold til øvrige arealer som kan påvirkes.

- *Vi mener at dette har vært tilstrekkelig utredningsgrunnlag i saken og har ikke ansett det som nødvendig å gjennomføre ytterligere kartlegging i vassdragene.*

Områdene langs den planlagte anleggsvegen, ny tipp og magasinområdet rundt Krokavatn og Svortetjønn er ikke spesielt undersøkt, men er vurdert på grunnlag av flyfoto. Det er ikke observert forekomster av spesiell karakter.

- *Valg av detaljert vegtrasè bør skje etter en botanisk vurdering av aktuell trasè.*

Fauna

Følgjande sitat er henta frå fagutgreiing om temaet:

”Lisidene i ----- Folkedalselva er i rapporten Viltet i Granvin (Overvoll & Wiers 2005) vurdert som viktige beiteområder for hjort, spesielt i vinterhalvåret.

- *Vi har ikke foreslått ytterligere utredninger mht sjeldne eller jaktbare arter, som kan bli negativt påvirket.*

Det klart viktigste hjorteviltet i området er hjort, som forekommer vanlig. Ut fra jaktstatistikken synes bestanden å ha økt betydelig de siste årene og de første tegn på for stor bestand har vist seg i form av redusert slaktevekt (Overvoll & Wiers 2005). I 2005 ble det i Granvin kommune skutt 71 dyr, en økning fra ca 20 dyr rundt 1990. Det foreligger ikke data for hvor mange dyr som er tatt ut i det aktuelle området.

Referanse vilt:

Overvoll, O. & Wiers, T. 2005. Viltet i Granvin. Kartlegging av viktige viltområder og status for viltartene. – Granvin herad og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 10/2005: 35 s + vedlegg.”

Etter utbygging

Referat frå fagrapporten:

”De foreslåtte inngrep antas ikke å gi større negative effekter for viltartene. Inngrepene vil heller ikke berøre de viktigste trekktrutene. Forstyrrelsen vil være størst i anleggsfasen. Forstyrrelser knyttet til økt ferdsel vil øke på grunn av lettere tilgjengelighet.”

”Ny kraftlinje for tilknytning til eksisterende 24 kV linje mellom Granvin og Voss vil øke faren for kollisjon mellom fugl og kraftlinje. Overføringen bør skje ved opprusting av eksisterende linje.”

Overføring av krafta er føresett å bli på eksisterande 24 kV linje mellom Granvin og Voss som vil bli oppgradert, men utan ny trasé. Auka fare for kollisjon mellom fugl og kraftlinje er difor ikkje til stades.

Bygging av røyrgate med tilhøyrande tilkomst langs traséen vil krevje ei breidd på om lag

15-20 m der vegetasjonen vil bli fjerna. Det er gode vekstvilkår i området med stort sett tett skog langs traséen. Det er difor grunn til å tru at revegetering vil kunne skje relativt raskt.

3.7 Geologi og landskap

Dagens forhold

Referat frå fagutgreiinga:

”Folkedalsvassdraget er naturmessig klart delt i tre deler. Den midtre delen av vassdraget er dominert av en relativt kort og vid dal (Øvre Folkedal) som er en hengende glasial dal til Granvinfjorden. Dalen har rikelig med løsmasser som har gitt grunnlag for et frodig jordbrukslandskap. Dalsegmentet kan deles i to vide landskapsrom, med en avsnøring mellom. Løsmassene er i hovedsak knyttet til marine terrasser som går opp i en høyde av mellom 120 og 125 meter som trolig representerer den marine grense for området. Erosjon i de marine avsetningen har dannet raviner og bratte løsmasseskråninger som er sterkt preget av beite og stedvis med styvede trær. Elven har i de to flateste partiene i dalen også utviklet mindre elvesletter i løsmateriale som stedvis også fungerer som flomland ved dagens vannføring. Tradisjonelt jordbruksland ligger på terrassene med beitemark i skråningene og med nyere dyrkingsområder på de flate partiene langs elva. Jordbrukslandskapet i dalen har dels karakter av et aktivt moderne jordbruk med klare innslag av tradisjonelt kulturlandskap særlig knyttet til husdyrhold og beiting. Stedvis er beitemarka under gjengroing, mens det andre steder foregår tilstrekkelig aktivt beite og skjøtsel slik at sentrale deler av beitelandet holdes åpent. To områder med styvede trær i beitemarka er registrert som viktige områder i kartleggingen av biologisk mangfold i kommunen (A-områder).

Elva går i jordbrukslandskap i hele denne delen. Dyrkingen langs elven er intensiv hovedsakelig med grasproduksjon. Elven har imidlertid hele veien en smal, men godt utviklet kantvegetasjon preget av edelløvskog. Denne kantvegetasjonen er registrert i kommunens kartlegging av biologisk mangfold som et B-område. Elva er stedvis noe forbygget.

Noen beiteområder har verdifulle kulturlandskapskvaliteter med hagemark og styvetrær. Den søndre og midtre delen av dalen har i denne sammenheng flere kvaliteter enn den øvre delen nær kraftverket. Under gårdsnummer 126, 127 og 129 er det gjort funn av gjenstander fra forhistorisk tid, både fra steinalder og jernalder, men ingen faste automatisk fredete kulturminner er bevart i dette området. I øvre Folkedal har det tidligere ligget en kvern i elva. Denne er det ingen rester etter i dag. Det er ikke knyttet spesielle kulturminneverdier til selve kraftverket. Øst for elva, like sør for kraftverket, er et beitelandskap under gjengroing.

Ved plassen Hessjiljane er det bevart et beiteområde med åpen hagemark og styvetrær. Noen av bygningene på tunet er eldre hus og er godt bevart. Veien opp til gården krysser Folkedalselva. Både veien og broen har oppbygging av naturstein og har en viss kulturhistorisk verdi. Det samme gjelder broen som krysser Folkedalselva ved gården Folkedal nedre, før elva faller ned mot fjorden.

Den nederste delen av elva går i foss og stryk ned til fjorden fra den hengende Øvre Folkedal. Helt ut mot fjorden er det en kort strekning med rolig elveløp. Ved utløpet

av Folkedalselva er det et kulturmiljø med noe jordbruksbebyggelse, sjøboder og industri. Møtepunktet mellom dalen med elva og fjorden har gitt grobunn for bosetting, ferdsel, kommunikasjon og handel. På nordøst-siden av elva og på oppsiden av riksveien er det bevart en smie som har lokal interesse og verdi. Fossen i dette området representerer et vandringshinder for anadrom fisk.

Den øvre delen av vassdraget har et relativt urolig terreng med lave fjellområder og arealer under skoggrensen. Svartetjønne ligger sentralt i vassdraget. Det ligger en del setrer og setertufter i området rundt nord og øst for tjernet. Nord for tjernet ligger det et myrområde med rolig elveløp som stedvis meandrerer i løsmasse. Det ligger også noen setrer nærmere Øvre Folkedal. Folkedal lå i middelalderen sentralt til, og var et viktig bindeledd mellom Hardanger og Voss. Her gikk den gamle ferdselsveien, kalt "saltvegen." Fram til 1990 ble veien, mer korrekt betegnet som en sti, brukt som setervei til Helgastøl. Den nye skogsveien førte til at stien ikke lenger ble brukt, og nedre partier av den er ødelagt. Lenger oppe i dalen er stien fremdeles intakt, men blir lite brukt. Dagens skogsvei krysser den gamle saltvegen 3 ganger."

Dyrkede marine terrasser i øvre Folkedal med beiteland og styvede trær i de bratte løsmasse-skråningene. Elven har godt utviklet kantskog, mens elvesletten er oppdyrket
Foto: Gro Jerpåsen



Etter utbygging

Referat frå fagutgreiinga:

”Reguleringsreglementet for Krokavatn beholdes som i dag. Ut fra dagens drifts-praksis forventes Krokavatn å få endret reguleringsregime, med en mer aktiv utnyttelse av magasinet med hyppigere nedtappinger og oppfyllinger.
Dette vil gi forverrede oppvekstvilkår for fisk i strandsonen. Situasjonen for fisk i nedenforliggende elveløp ned til inntaksmagasinet i Svortetjønn vil ikke endre seg verken til det positive eller det negative. Strekningen vil få hyppigere perioder med vannføring, men tidvis også full tørrlegging.”

Føresetnaden om korleis Krokavatnet vil bli manøvrert etter ei utbygging, kan ein ikkje seie noko sikkert om. Den auka slukeevna vil gje høve til å tappe annleis, men i kva grad dette vil bli gjort, veit ein ingenting om. Inntaksmagasinet i Svortetjønn vil kunne brukast for å jamne ut tilløpet.

”Vannføringen i Folkedalselva vil ut fra det foregående holde seg innenfor dagens naturlige variasjon av vannføring. Vi har derfor ment at en separat modellering og visualisering av landskapseffektene har vært mindre aktuelt.”

”Fysiske inngrep i forbindelse med ny vei til Svartetjønn----- vil representere fysiske tiltak som vil medføre generelt negative konsekvenser på naturmiljø og landskap. Det er ikke gjort egne feltbefaringer til dette området i forbindelse med utarbeidelse av denne rapporten, men det er ikke i grunnlagsmaterialet kommet fram opplysninger om områder med spesiell verdi som vil bli berørt av tiltaket. Tipplassing ser ut til å ligge relativt beskyttet med tanke på visuelle landskapsvirkninger og det forutsettes at det ved detaljplanlegging og gjennomføring av tiltaket tas hensyn til landskapsbildet og detaljer i naturforholdene her. Under denne forutsetning vurderes konsekvensen å bli **liten negativ**.

Det samme kan sies om etablering av ny rørledning mellom Svartetjønn og kraftverket.

For etablering av ny vei til Svartetjønn vil denne ligge i området for den gamle saltvegen. Her ligger det alt i dag en skogsbilvei. Ny veiutbygging ser ut til enten ikke å gi nye kryssinger mellom saltvegen og moderne veg, eller ny kryssing i et område der saltvegen per i dag er relativt gjengrodd og ødelagt. Ved detaljplanlegging av veitrasé her bør forholdet til saltvegen tillegges vekt og tilpasses slik at intakte deler av saltvegen ikke blir unødig berørt. Under denne forutsetning vurderes konsekvensen som **liten negativ**.

Etablering av nytt kraftverk i Øvre Folkedal vil bli liggende mer åpent i dalen enn det gamle kraftverket. Det vil også berøre øvre del av kantskogen langs elva i dyrkingslandskapet her. Denne er registrert som viktig i biologisk mangfoldsammenheng, men hvis det her tas hensyn og anlegget tilpasses både landskapsmessig og naturmessig, behøver ikke tiltaket på dette punktet å ha mer en **liten negativ** konsekvens.

Selv om dagens regulering og kraftproduksjon i Folkedalselva er beskjeden, kan ikke vassdraget betegnes som urørt og ut over disse punktene anses ikke tiltaket å ha negative konsekvenser her.”

Anleggsarbeidet med vegbygging, deponering av tunnelmassar, røyrgate m.m vil representere fysiske tiltak som vil medføre generelt negative konsekvensar på naturmiljø og landskap. Det finst likevel ikkje grunnlagsmateriale med opplysingar om område med spesiell verdi som vil bli påverka av tiltaket.

Steintippen vil ligge lite eksponert med tanke på visuelle landskapsverknader.

I fagutgreiinga der dei landskapsmessige konsekvensane er vurderte, er det ikkje funne grunn for å foreslå minstevassføring frå inntaket i Svortetjørn. Årsaka til dette er at det ikkje er eit slikt krav i dag og at elva kan gå turr når tilløpet er mindre enn det kraftstasjonen kan sluke, sjå under kapittel 3.1. Det er likevel lagt til grunn at det etter utvidinga skal sleppast alminneleg lågvassføring på 52 l/s heile året frå inntaket. Dette vil betre vassføringsforholda merkbar.

I ei tidlegare planløyising med overføring frå eit samanliknbart sidevassdrag vart det frå fag-hald gjort framlegg om å sleppe alminneleg minstevassføring.

Under føresetnad om at det ved gjennomføringa av tiltaket blir teke omsyn til landskaps-biletet, er konsekvensane vurdert å bli **små negative**.

3.8 Kulturminne

Dagens forhold

Referat frå fagrapport:

”Det har vært kontakt med både fylkeskommunen og kommunen vedrørende både nyere og eldre kulturminner, inkludert automatisk fredede kulturminner. Aktuelle databaser er benyttet.”

Jordbrukslandskapet i dalen har karakter av eit aktivt moderne jordbruk med klare innslag av tradisjonelt kulturlandskap serleg knytta til husdyrhald og beiting. Stadvis er beitemarka under gjengroing, medan det andre stader framleis er nok aktivt beite og skjøtsel til at sentrale deler av beitelandet blir halde ope. To områder med styvde tre i beitemarka er registrert som viktige områder i kartlegginga av biologisk mangfald i kommunen (A-område).

Nokre beiteområde har verdfulle kulturlandskapskvalitetar med hagemark og styvetre. Den søndre og midtre delen av dalen har i denne samanheng fleire kvalitetar enn den øvre delen nær kraftverket. Under gardsnummer 126, 127 og 129 er det gjort funn av gjenstandar frå forhistorisk tid, både frå steinalder og jernalder, men ingen automatisk freda kulturminne er att i dette området. Elva har tradisjonelt vore nytta til ymse formål, for eksempel kverndrift, men det er ingen restar i dag. Det er ikkje knytt spesielle kulturminneverdiar til sjølve kraft-verket.

Ved plassen Hessjiljane er det eit beiteområde med open hagemark og styvetre. Nokre av bygningane på tunet er eldre hus i god stand. Vegen opp til garden kryssar Folkedalselvi. Både vegen og brua har oppbygging av naturstein og er av ein viss kulturhistorisk verdi. Det

same gjeld brua som kryssar Folkedalselvi ved garden Folkedal nedre, før elva fell ned mot fjorden.

Det ligg også setrar nærare Øvre Folkedal. Folkedal låg i middelalderen sentralt til, og var eit viktig bindeledd mellom Hardanger og Voss. Her gikk den gamle ferdselsvegen, "saltvegen." Fram til 1990 blei vegen, eller stien, brukt som seterveg til Helgastøl. Den nye skogsvegen førde til at stien ikkje lenger blei brukt, og dei nedre delene er øydelagde. Lenger oppe i dalen er stien framleis intakt, men blir lite brukt. Dagens skogsveg kryssar saltvegen tre gonger.

Etter utbygging

Den nye vegen til Svortetjørn vil liggje i same område som den gamle saltvegen. Det finst alt i dag en skogsbilveg her. Den nye vegen vil ikkje krysse saltvegen, eventuelt vil det kunne bli kryssing i eit område der saltvegen alt i dag er attgrodd og øydelagd.

Det er heller ingen andre kulturminne som vil kome i nemnande konflikt med kraftverks-utvidinga. Konsekvensane blir **små negative**.

3.9 Landbruk

Dagens forhold

Det er halde møte med grunneigarar om Folkedalselvi saman med landbrukskontoret i Granvin og halde synfaring langs elva for å vurdere konsekvensane av den planlagde utbygginga. Frå Granvin herad er gitt opplysingar om jord- og skogbruk:

Folkedal har registrert jordbruksareal på om lag 550 daa og drift på 6 føretak. Det meste av arealet er i drift med storfe (3), pelsdyr (1) og sau (3). Utmark/skog er registrert med 2660 daa med mykje planta barskog og svært mykje lauvskog.

Tradisjonelt jordbruksland ligg på terrassane med beitemark i skråningane og med nyare dyrkingsområde på dei flate partia langs elva. Jordbrukslandskapet i dalen har karakter av eit aktivt moderne jordbruk, men med innslag av tradisjonelt kulturlandskap serleg knytta til husdyrhald og beiting. Stadvis er beitemarka under attgroing.

Etter utbygging

I øvre Folkedal ligg noko dyrka areal tett på elva. Deler av disse areala er utsette for flaum og kanskje også utsette for dyrkingsproblem på grunn av periodevis høg grunnvasstand langs elva. Det er ikkje grunn til å vente at desse problema skal bli forsterka etter opprustinga.

Skogbruksinteressene vil bli lite påverka.

I Folkedal er to vedprodusentar under etablering. Den planlagde anleggsvegen vil kunne kome til nytte for desse verksemdene og for dei som skal levere vyrke.

3.10 Vasskvalitet, vassforsynings- og resipientinteresser

Slepping av minstevassføring vil gje betre vilkår på utbyggingsstrekninga enn i dag. Elles vil verknadene vere små eller neglisjerbare.

3.11 Brukarinteresser (friluftsliv, jakt, fiske, reiseliv)

Dagens forhold

Følgjande sitat er henta frå fagutgreiing om temaet:

”Området brukes hovedsakelig som nærfriluftsområde for fastboende. Enkelte ruter er merket. Det er stier som (tidligere) har vært viktige som kommunikasjonsleder til setrer og naboområder. Ny veg opp til Svortetjønn vil øke områdets tilgjengelighet for allmennheten.

Saken har vært tatt opp under informasjonsmøter i lokalmiljøet.”

Fjellområdet har vegtilkomst frå Voss og Granvin og er eit viktig nærområde for desse bygdene. Rundt Krokavatnet er det bygd mykje hytter, og området er ein del nytta til skiturar og helgeutfart om vinteren, men er også noko brukt om sommaren til turgåing og hyttebruk. Området blir også nytta til jakt, spesielt på hjort, og litt fiske i fjellet.

Utbyggingsområdet frå Svortetjønn til Folkedal er delvis utilgjengeleg og blir ikkje nytta til friluftsmål.

Etter utbygging

Det blir ingen nye reguleringsmagasin eller endringar i bruken av vatna. Når det gjeld jakt, fiske og turbruk elles, er det først og fremst i byggeperioden verknadene kan bli merkbare. Seinare vil anleggsvegen til inntaksområdet kunne gje betre tilgang til fjellområda i Folkedal.

3.12 Reindrift

Det er ingen reindriftsinteresser i området.

3.13 Samiske interesser

Det er ingen samiske interesser knytta til utbygginga.

3.14 Samfunnsmessige verknader

Utbygginga vil gje ei vesentleg betre utnytting av ein lokal ressurs som vil kome både eigaren og kommunen til nytte.

I anleggsperioden vil det bli behov for å leige inn entreprenørar, og det må forventast at ein del av dette arbeidet vil bli utført av lokale eller regionale verksemdar. Noko av investeringa vil dermed også tilfalle Granvin kommune gjennom ordinære skatteinntekter.

I driftsfasen vil eigaren betale eigedomsskatt og naturressursskatt til kommunen og inntektsskatt og grunnrenteskatt til staten.

Saman med andre vasskraftverk vil utbygginga gje bidrag til den nasjonale klimakvoten i form av reduksjon av CO₂-utsleppa i Noreg.

Regional Kraftsystemutredning er utarbeidd av BKK og Lokal Energiutgreiing for Granvin herad av IHK. For perioden 1992-2002 viste utviklinga ein nedgang i energiforbruket på 2,2 %. Utviklinga fram til 2012 er vurdert å bli ein reduksjon i energibruken på 2,3 %. Forbruket i Granvin ligg nær 15 GWh, det alt vesentlege elektrisitet.

Ifylgje netteigar har dagens 22 kV nett i Granvin kapasitet til at tilleggsproduksjonen kan matast inn. Det blir no arbeidd med å skaffe plass til distribuert produksjon i overliggjande nett. Alle utbyggjarar av småkraftverk må rekne med å ta del i investeringane som etter kvart blir naudsynte både i IHKs nett og i overliggjande nett. Kostnadene for å kunne mate inn ny effekt synest å kunne bli i storleik ca. 1 mill. kr pr MW. Det vil bli sett krav til utstyr og teknisk utforming for nye anlegg slik at ikkje leveringstryggleiken for kundane blir svekka.

3.15 Konsekvensar av kraftlinjer

Eksisterande 24 kV ledning frå den gamle stasjonen til Granvin sekundærstasjon vil bli opprusta og nytta til å føre krafta til Granvin. Ledningen må forlengast ca. 100 m til den nye stasjonen. Det vil ikkje bli bygd nokon ny trasé med nye master, berre eventuelle utskiftingar og skifte av line til større tverrsnitt.

Fram til påhogget for tilløpstunnelen må det byggjast ein mellombels ledning for anleggsforsyning. Ledningen blir ca. 300 m lang. For dei andre anleggsdelene finst straumforsyning like ved.

3.16 Konsekvensar av brot på dam og trykkørør

Eit eventuelt brot på inntaksdammen er ikkje forventa å ville få konsekvensar for bustader, infrastruktur eller anna eigedom, men vil kunne medføre noko graving og flaumliknande skader frå dammen og eit stykke nedover.

Trykkørøret er føresett plassert i konsekvensklasse 0 eller 1. Det vil då ikkje vere krav om røyrbrotsventil. Eit brot på nedre delen må forventast berre å kunne medføre terrengskader. Di lengre frå stasjonen eit eventuelt brot skjer, di mindre vil skadene bli.

3.17 Samla vurdering av konsekvensane ved tiltaket

Det planlagde tiltaket fører til at vassføringa i Folkedalselvi frå inntaksdammen ned til kraftstasjonen blir ein del redusert deler av året. På den andre sida vil framlegget til minsteslepping føre til at elva aldri blir tørr frå inntaket slik den er i lange periodar i dag. Rett før utløpet frå kraftstasjonen vil vassføringa i gjennomsnitt frå restfeltet, overløp og tapping av minstevassføring utgjere om lag 15 % av naturleg gjennomsnittsvassføring.

Røyrkata og kraftstasjonen representerer permanente inngrep i marka. Røyrkata vil for det meste bli nedgravd, og kan forventast å bli revegetert i løpet av nokre år. Både reduksjon i vassføring og bygging av tekniske installasjonar vil normalt vere negative inngrep i naturmiljøet som reduserer det naturlege biologiske mangfaldet i området. Som nemnt vil føresetnaden om minstevassføring bøte på dette.

For friluftslivet vil opplevingskvalitetane knytta til endringane i landskapsbiletet bli lite endra. Vegen til Svortetjørn vil også gje lettare tilkomst til fjellområdet.

Ein del av dei mest karakteristiske hydrologiske endringane er gjort greie for under kapittel 3.1. I eit middels vått år vil elva i dagens situasjon i meir enn halvparten av tida vere utan vatn. Denne situasjonen vil betra seg på grunn av føresetnaden om slepping av minste-vassføring.

Samla konklusjon er at dei negative sidene ved utbygginga er svært små, og at det i tillegg til den betra ressursutnyttinga også finst enkelte andre positive sider, så som slepping av minste-vassføring.

Det er ikkje aktuelle, alternative utbyggingsløyningar, eventuelt med unntak av at kraftstasjonen blir plassert lenger opp i vassdraget. I så fall vil ei noko lengre elvestrekning føre driftsvassføring.

4 AVBØTANDE TILTAK

4.1 Minstevassføring

Det er lagt til grunn at det skal oppretthaldast ei vassføring i elva forbi inntaket i Svortetjørn lik alminneleg lågvassføring heile året, eller ca. 52 l/s. Dette vil gje betre vassføringsforhold i store deler av året i dei fleste åra sidan ein i dag ikkje har krav om minsteslepping slik at elva periodevis går turr.

Konsekvensar for ulik slepping av minstevassføring, GWh:

Tabell 8. Konsekvensar av minsteslepping

Slepping	Vinter	Sommar	Sum
Inga slepping	12,0	15,2	27,2
Alm. lågvassføring, 52 l/s	11,2	14,7	25,9
5-persentil - 36 l/s om vinteren, 214 l/s om sommaren	11,4	13,3	24,7

4.2 Landskap og friluftsliv

Det viktigaste tiltaket vil vere å dempe dei synlege effektane av inngrepet best råd er ved å grave ned røyrkata og rydde opp etter anleggsarbeidet slik at naturleg vegetasjon med tida vil viske ut det meste av spora.

Elva som landskapselement vil heretter ikkje bli turrlagd, men føre minstevassføring heile året.

4.3 Estetisk utforming av anlegg

Alle tekniske installasjonar vil bli tilpassa landskapet på ein god måte. Dette vil redusere konsekvensane for landskapet. Røyrtraséen vil bli fylt over med massar og planert, og vil etter kvart bli revegetert.

4.4 Start/stopp i kraftstasjonen

Kraftstasjonen vil bli starta og stoppa med mjuke overgangar.

5 REFERANSAR OG GRUNNLAGSDATA

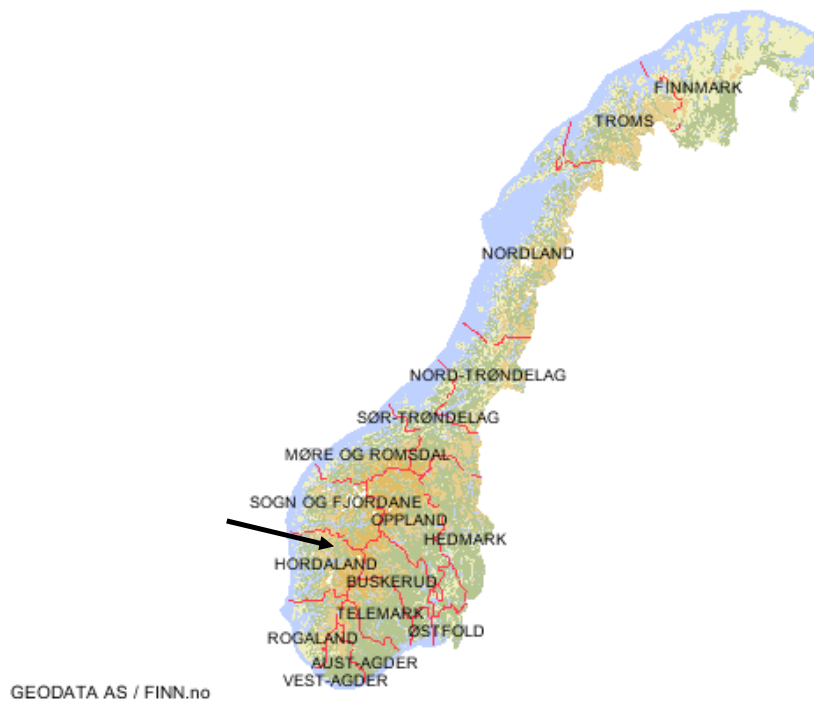
Dei viktigaste kjeldene for informasjon og data som er nytta i søknaden er:

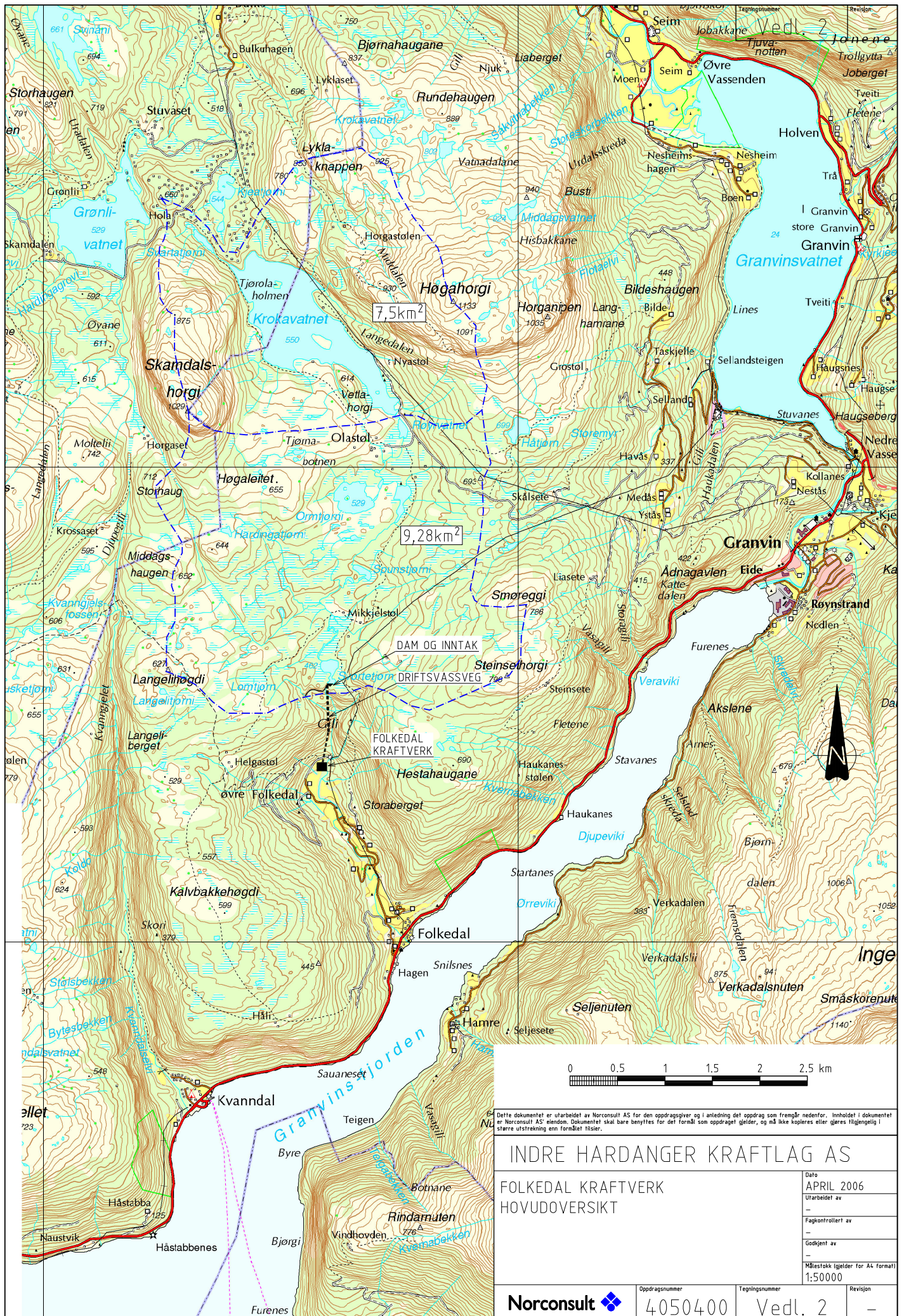
- Samla plan for vassdrag
- NVE-Atlasen - grunnlag for normalavløp frå nedbørfeltet
- Topografisk kart N50 og N5
- Indre Hardanger Kraftlag
- Granvin herad og andre lokale kjelder
- "Kartlegging og verdisetting av naturtypar i Granvin" - Granvin herad og Fylkesmannen i Hordaland 2005
- "Miljøkonsekvenser av nytt Folkedal kraftverk" - NINA: Minirapport 141 - januar 2006

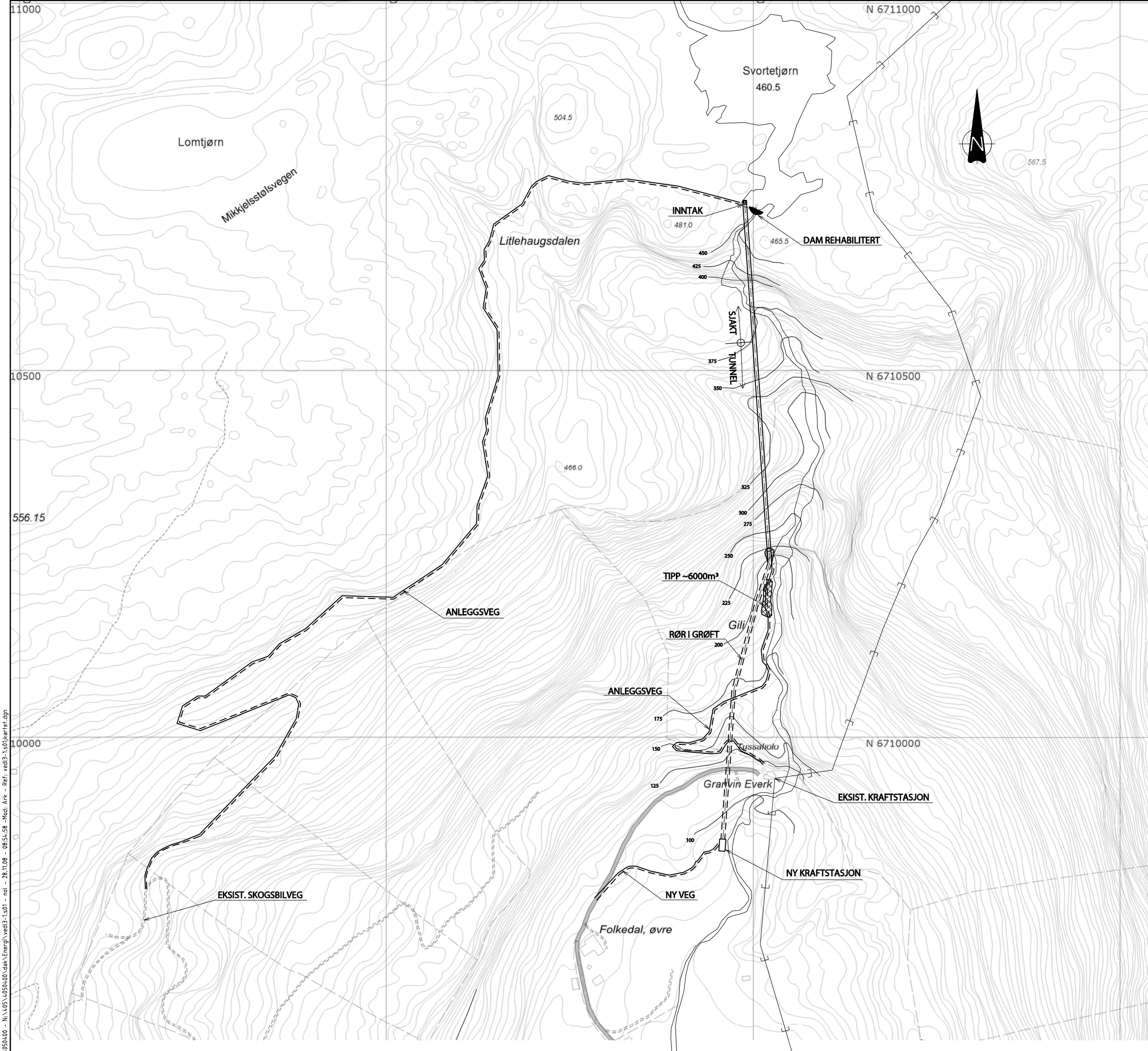
6 VEDLEGG TIL SØKNADEN

- Vedlegg 1: Nye Folkedal kraftverk. Oversiktskart med regional plassering.
- Vedlegg 2: Oversiktskart med nedbørfelt og planløyning, 1: 50.000
- Vedlegg 3: Nye Folkedal kraftverk. Planløyning med vassvegar og kraftstasjon 1: 10.000
Snitt gjennom vassvegen
- Vedlegg 4: Varigheitskurve og kurver over vassføring før og etter utbygging (hydrogram)
- Vedlegg 5: Foto frå vassdraget
- Vedlegg 6: Utreiingar om konsekvensar av utbygginga
- Vedlegg 7: Linjetrasé
- Vedlegg 8: Uttale frå netteigar om nettkapasitet

Vedlegg 1 Geografisk plassering

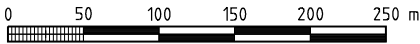






4050400 - N:\405\4050400\dak\Energi\vedl3-1.dwg - not - 28.11.08 - 08:51:58 - Modt Ark - Ref: vedl3-1.dwg\kartet.dgn

Tegningsnummer	Revisjon
Vedl. 3-1	-



Indre Hardanger Kraftlag AS

NYE FOLKEDAL KRAFTVERK
PLANLØYSING
TIPP
VEGAR

Målestokk
SOM VIST

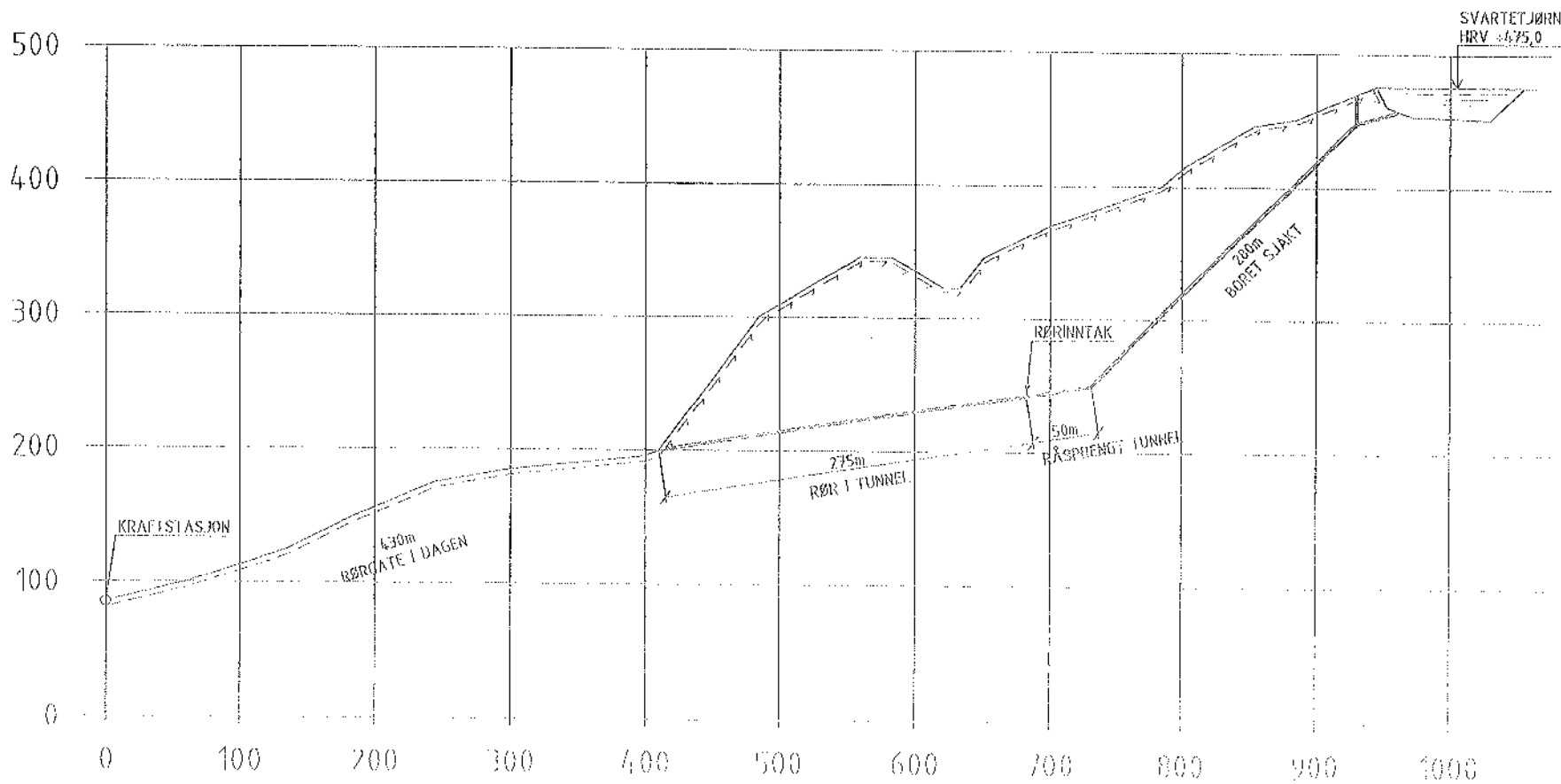
Norconsult

Oppdragsnummer
4050400

Tegningsnummer
Vedl. 3-1

Revisjon
-

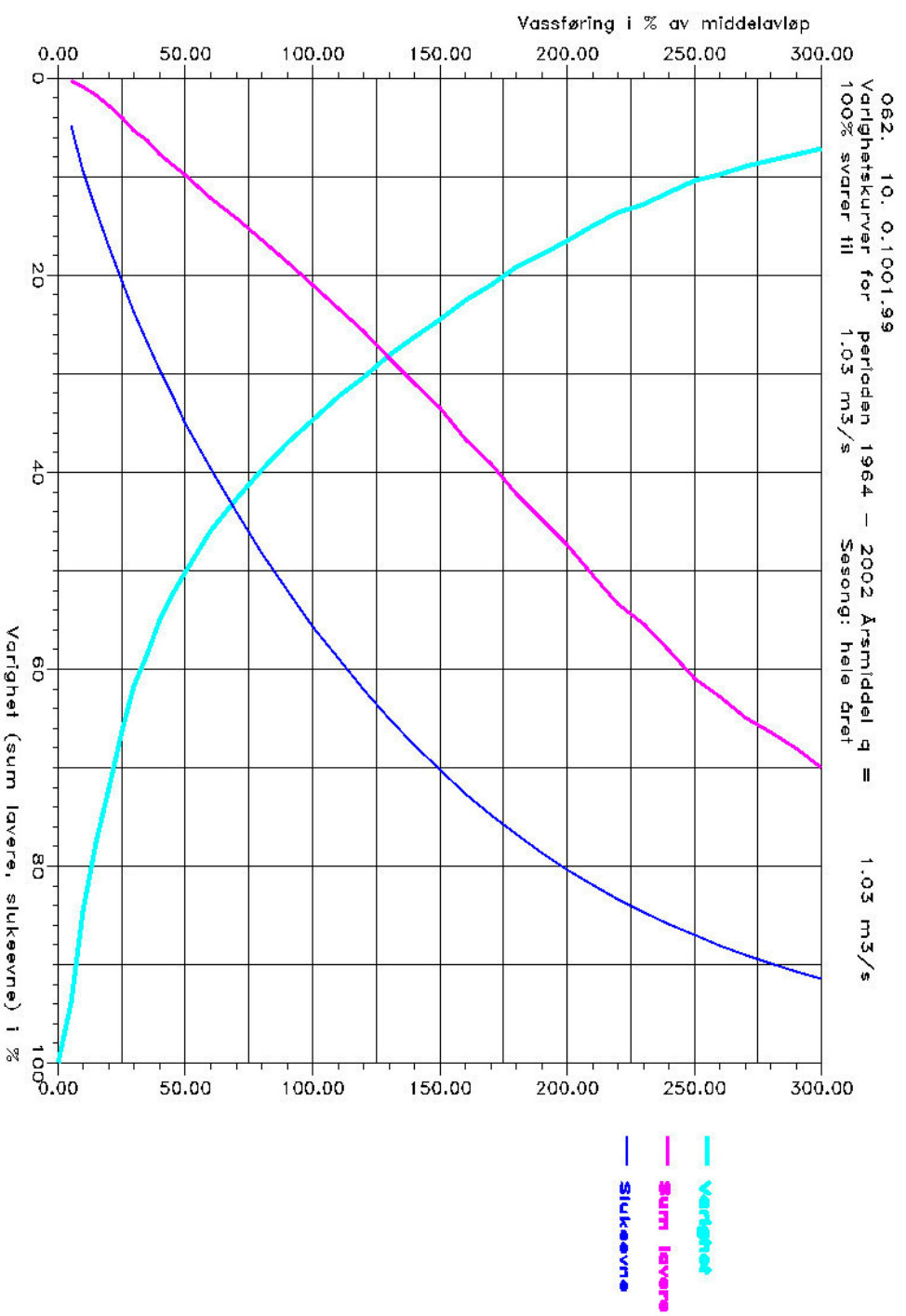
N:\405\4050400\dak\Energj\tekn 6-5.s03 – nol – 05.03.08 – 16:26:23 – Ref: teikn 6-5.s03



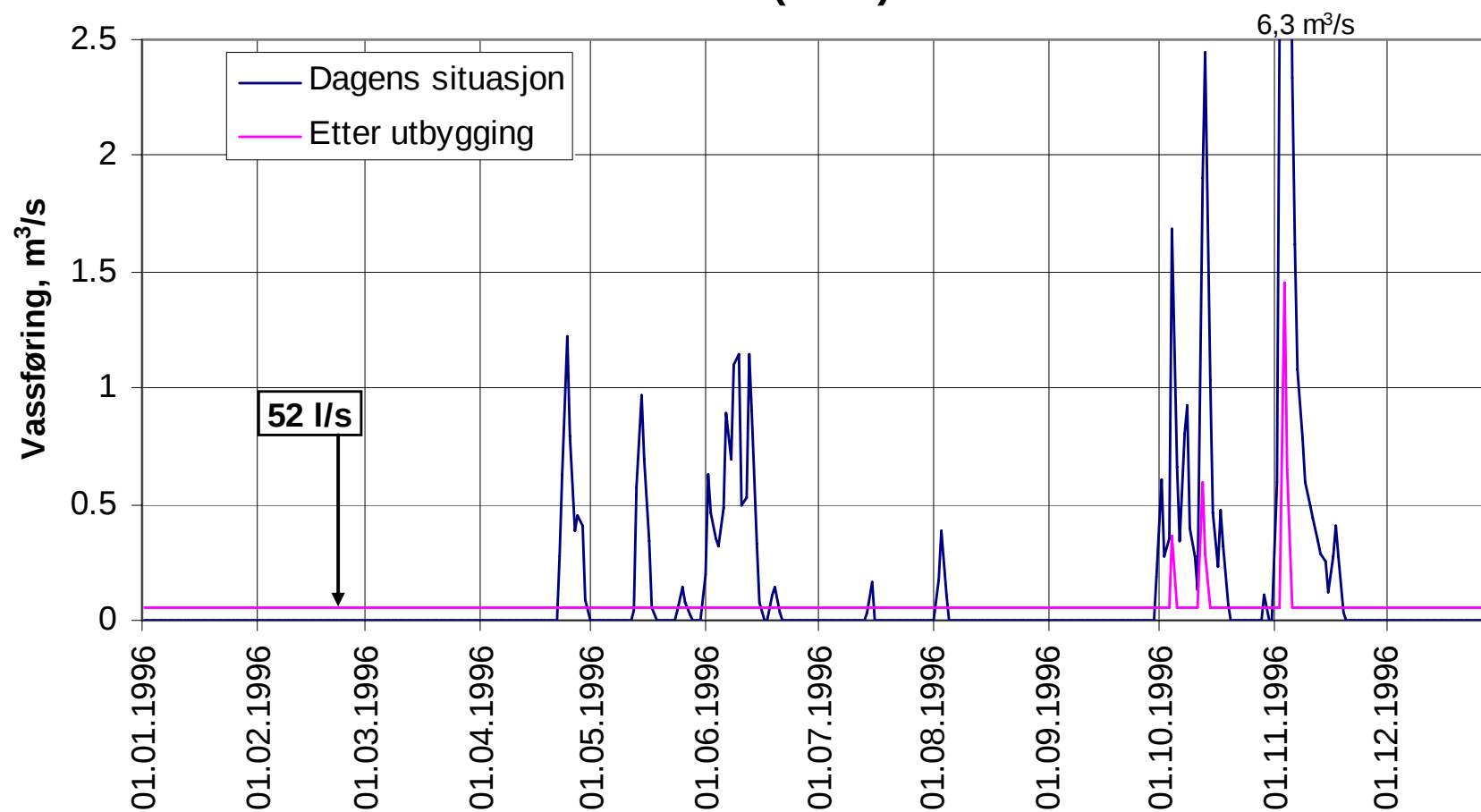
LENGDEPROFIL DRIFTSVASSVEI

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS for den oppdragsgiver og i anledning det oppdrag som fremgår nedenfor. Innholdet i dokumentet er Norconsult AS' eiendom. Dokumentet skal bare benyttes for det formål som oppdraget gjelder, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig i større utstrekning enn formålet tilsier.			
INDRE HARDANGER KRAFTLAG AS			
FOLKEDAL KRAFTVERK LENGDEPROFIL AV DRIFTSVASSVEI		Date	APRIL 2006
		Utarbeidet av	–
		Fagkontrollert av	–
		Godkjent av	–
		Målestokk (gjelder for A3 format)	1:5000
Norconsult		Oppdragsnummer	4050400
		Tegningsnummer	Vedlegg3.2
		Revisjon	–

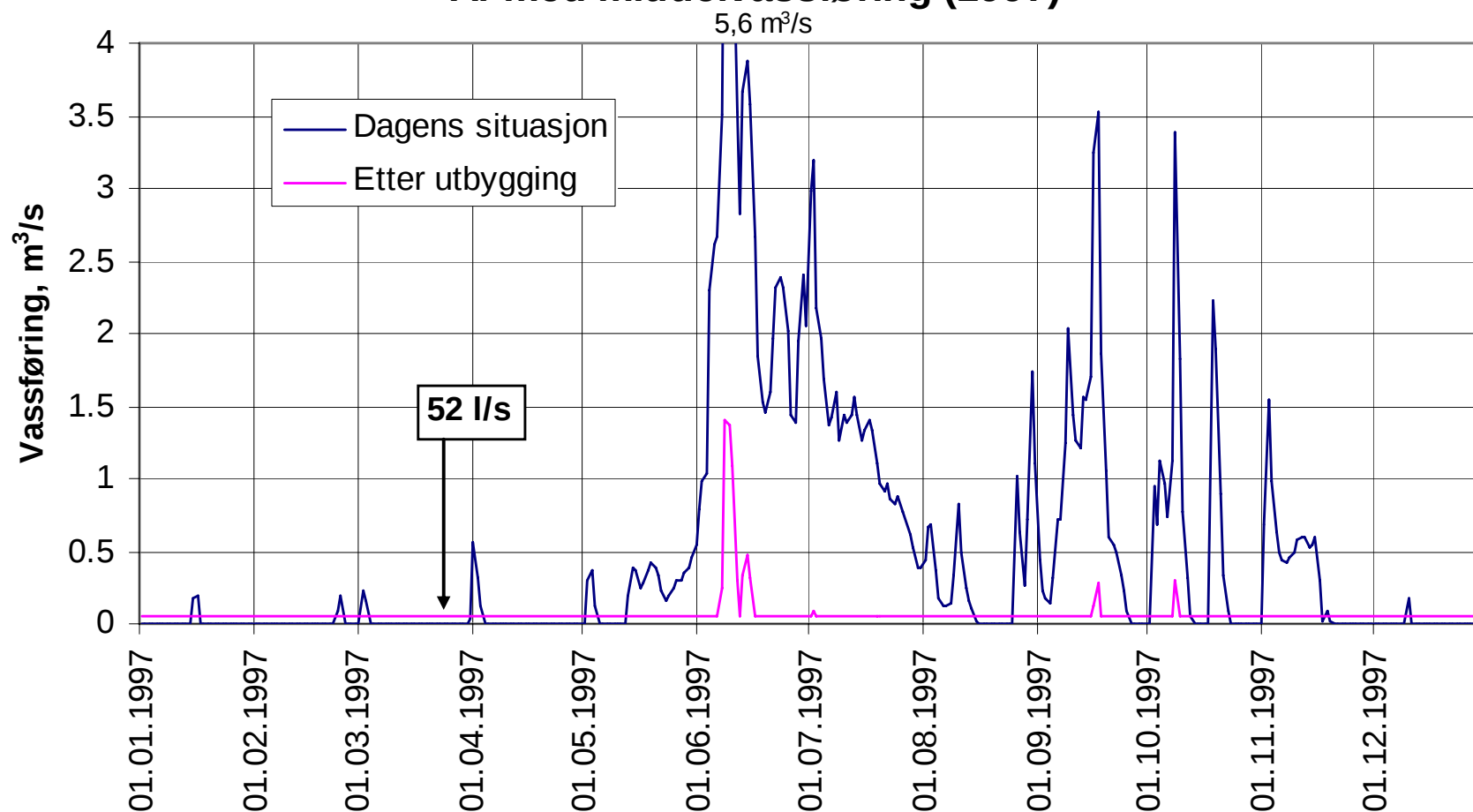
Vedlegg 4.1



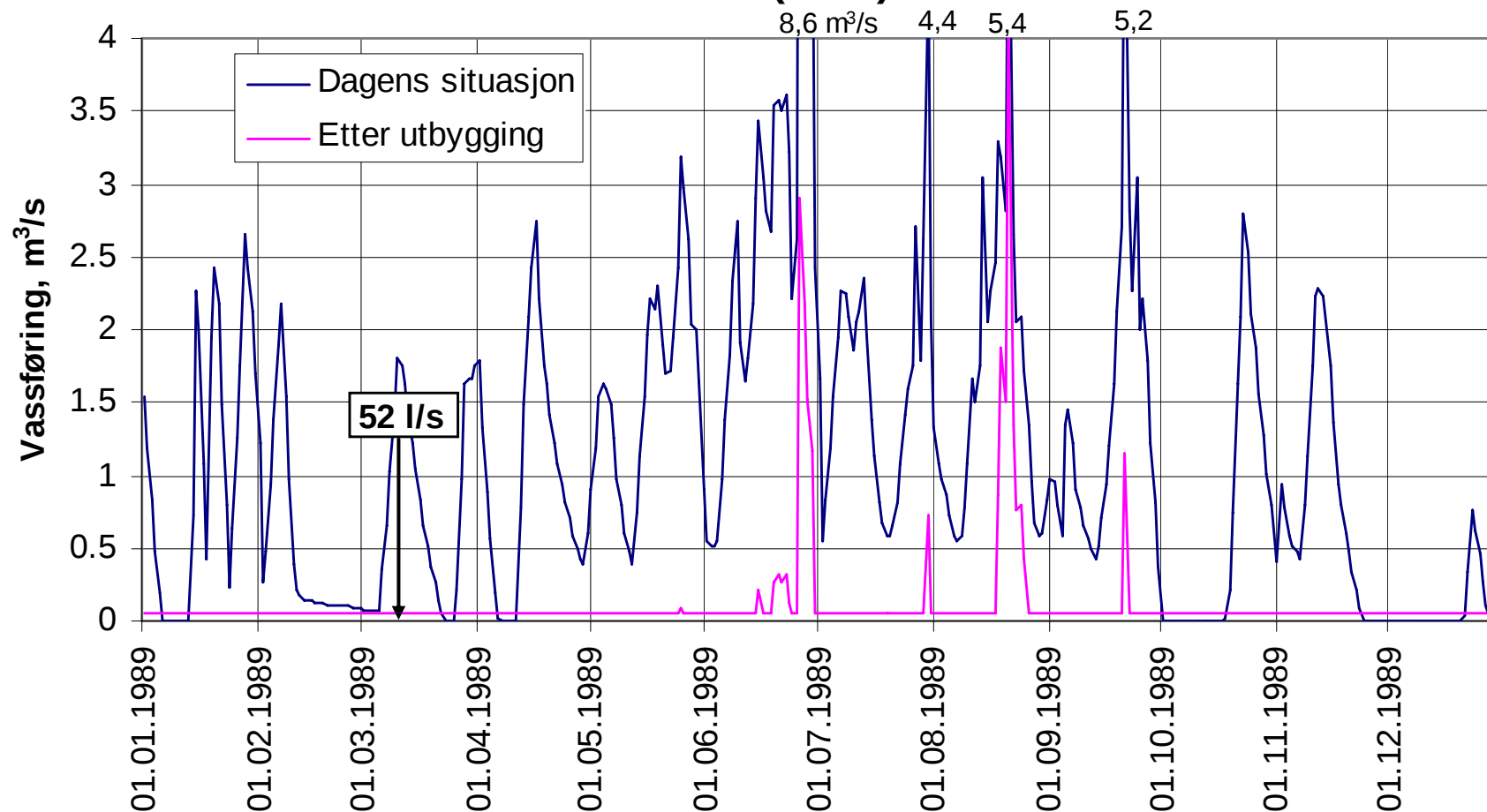
Vassføring i Folkedalselvi rett etter inntaket i Svartetjørn. Tørt år (1996)



Vassføring i Folkedalselvi rett etter inntaket i Svartetjørn. År med middelvassføring (1997)



Vassføring i Folkedalselvi rett etter inntaket i Svartetjørn. Vått år (1989)



Vedlegg 5

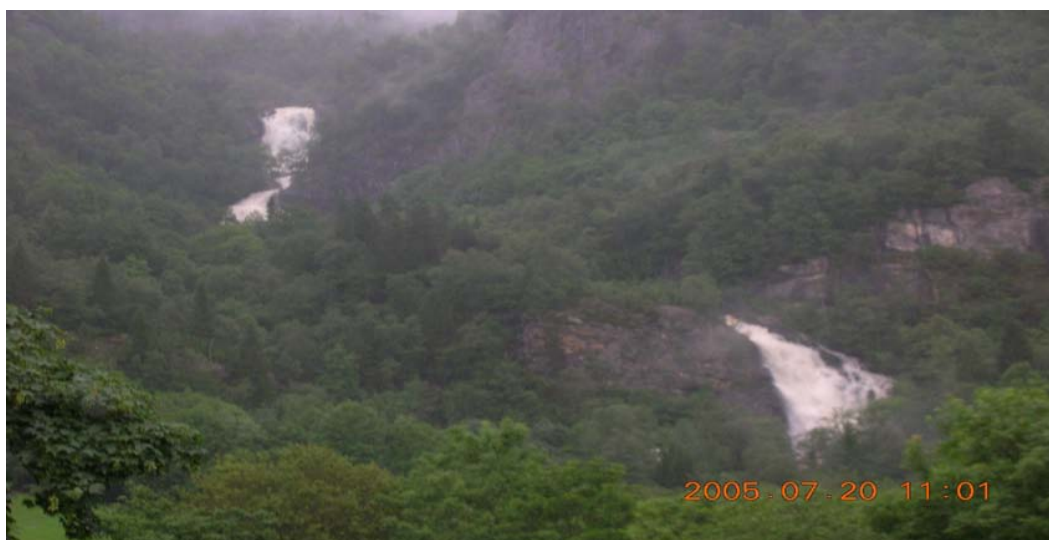


Fig 1. Folkedalselvi (Øvre Folkedal), sommaren 2005.

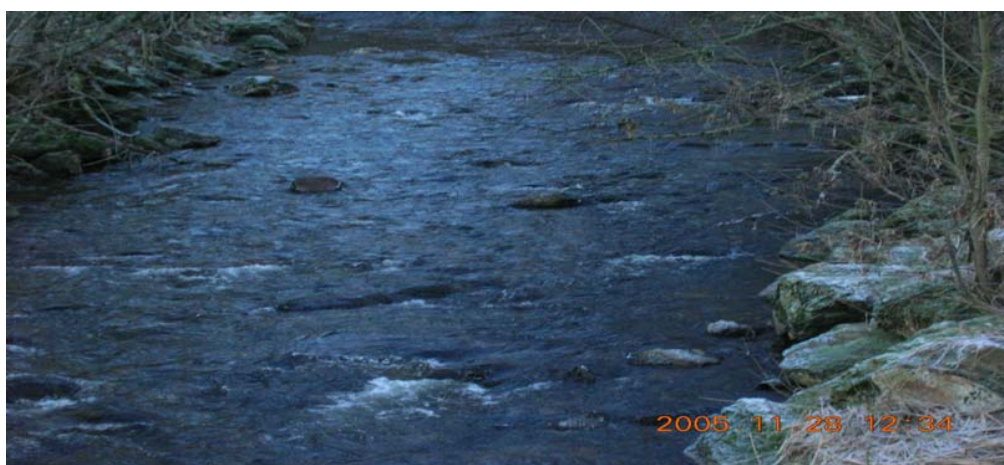


Fig 2. Folkedalselvi (Øvre Folkedal), hausten 2005



Fig. 3. Folkedalselvi (Nedre Folkedal), sommaren 2005



Fig. 3. Folkedalsfossen hausten 2005



Fig. 4. Øvre Folkedal - stor vassføring juli 2005

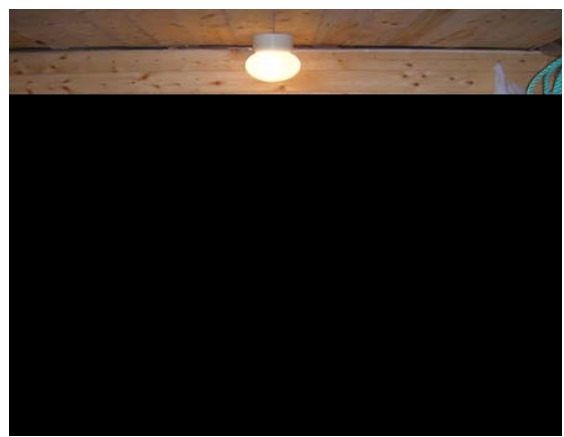


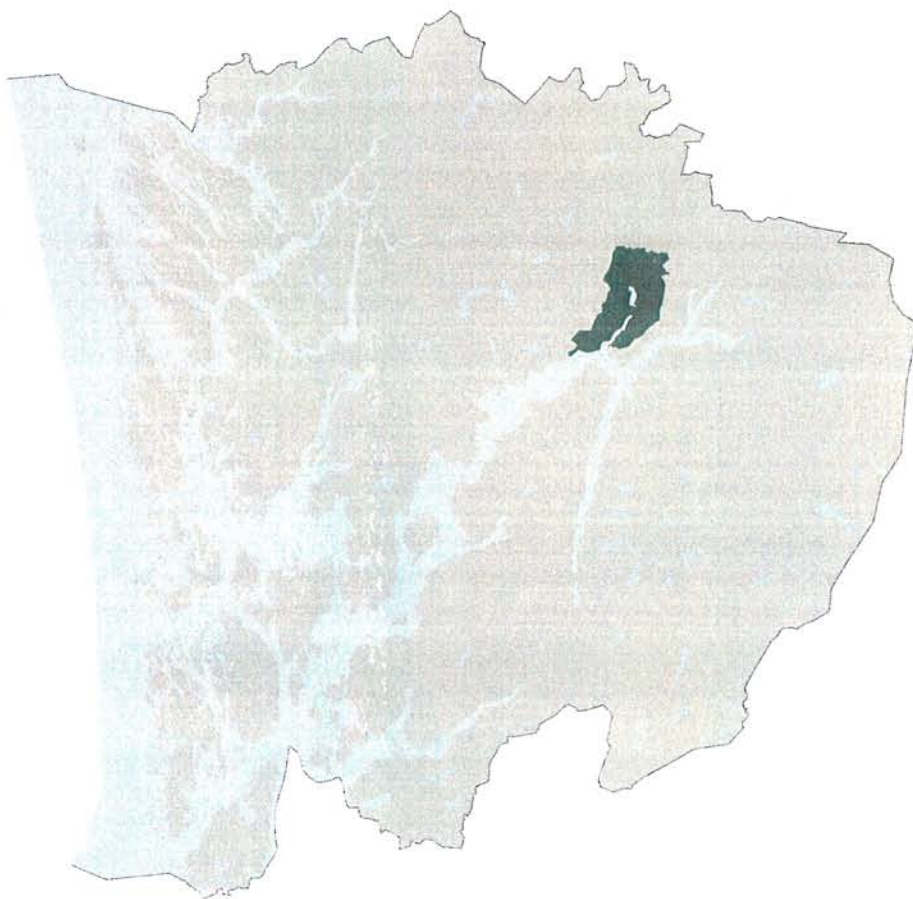
Fig. 5. Frå inntaksområdet ved Svortetjørn - dagens anlegg

Vedlegg 6



Kartlegging og verdisetting av

Naturtypar i Granvin



Granvin herad og
Fylkesmannen i Hordaland
2005

Fylkesmannen i Hordaland
Miljøvernavdelinga

MVA-rapport 6/2005

INNHALD

FORORD	5
INNHALD	7
1. INNLEIING	9
Føremålet med prosjektet	9
Kva er biologisk mangfald?	9
Bakgrunn for kartlegging av biologisk mangfald i kommunane	9
Trugssmål mot biologisk mangfald	9
Kvifor ta vare på biologisk mangfald?	10
2. FRAMSTILLING OG BRUK AV BM-KART	11
Kva skal kartleggjast?	11
kartframstilling	11
Brukarar	11
Oppdatering og revisjon	11
3. GJENNOMFØRING AV KARTLEGGINGA I GRANVIN	12
Organisering	12
Kjelder til informasjon	12
Informasjon til allmenta	12
Feltarbeid	13
Kartfesting	13
Fotodokumentasjon	13
4. NATURGRUNNLAGET I GRANVIN	14
Geografi	14
Geologi	14
Klima	14
Vegetasjon	14
5. NATURTYPAR	15
Generelt	15
Naturtypar i Granvin	16
Myr (A)	16
Rasmark, berg og kantkratt (B)	17
Fjell (C)	17
Kulturlandskap (D)	18
Ferskvatn/våtmark (E)	20
Skog (F)	21
Havstrand/Kyst (G)	22
6. RAUDLISTEARTAR	24
7. LITTERATURLISTE	26
8. KART OG FAKTAARK	27

4. NATURGRUNNLAGET I GRANVIN

GEOGRAFI

Granvin herad ligg i Hardanger kring Granvinsfjorden, med Granvinsvatnet like innanfor. Nabokommunane er Voss i nord, Ulvik i aust, og Kvam og Ullensvang i sør. Heradet dekkjer eit areal på 212 km². Høgste punkt er Olsskavlen på 1558 moh. Fjord, fjell og ein variert natur gjer at Granvin attåt å vera ei jordbruksbygd også er ei turistbygd. Innbyggjartalet er 1051.

GEOLOGI

Berggrunnen i Granvin kan grovt sagt delast inn i tre hovuddelar (Sigmond 1998): 1) Sør for Granvinsvatnet finn ein grunnfjell som hovudsakleg består av kvartsdioritt, 2) Berggrunnen i området rundt Granvinsvatnet, og opp Espelandsdalen består av fyllitt (esja) som gjev grobotn for rike plantesamfunn. Fyllitten finn ein og att på grensa mellom Granvin og Kvam. 3) Nord for Granvinsvatnet og Espelandsdalen ligg eit skyvedekke av tonalitt og granodialitt.

Dei fleste botaniske undersøkingane i Granvin er gjort i fyllittområdet. Ein naturleg konsekvens av at denne berggrunnen ofte gjev grobotn for artsrike og spesielle plantesamfunn, er at mange av lokalitetane skildra i dette prosjektet ligg i akkurat dette området.

KLIMA

Klimaet i Granvin er ein mellomting av kystklimaet sine milde vintrar og kalde somrar og dei varme somrane og kalde vintrane ein finn i innlandet. Årsaka til dette er at heradet vert påverka både av fjordstraumane sine temperaturregulerande verknader, og heradet si meir kontinentale plassering. Dei store topografiske skilnadene i heradet påverkar lokalklimaet mykje, og dei høge fjella langs med fjorden fører til sær sars varierende solinnstråling gjennom året og døgeret.

VEGETASJON

Områda rundt Granvinsfjorden høyrer til under det som vert kalla boreonemoral sone (edellauv- og barskogsone) (Moen 1998, Odland 1984). Edellauvskogar med ask, alm, lind, hassel, eik og andre varmekrevjande artar dominerar i solvendte lier med godt jordsmonn. Bjørke-, gråor- eller barskogar dominerer der i resten av skoglandskapet. I Granvin går denne sona går opp til om lag 400 moh. Mellom 400 og 600 moh. finn ein det som vert kalla sørboreal barskogsone. Gråor, furu og gran dominerer her. Bjørkeskogen er einerådande i dei subalpine områda.

Kystplantar har som oftast som hovudutbreiing i ytre fjordstrøk, og vert meir fåtalige innover i fjordane. Følgjande kystplantar ligg nær innergrensa/austgrensa i Granvin: Skogstarr, kystmaigull, steinstorkenebb, kysttjønnaks, vivendel, heiblåfjør, storfrytle og klokkelyng. Kystfrøstjerne og kyståkermåne har nordgrense i Granvin.

Av artar som opptre sjeldan på Vestlandet finn ein i Granvin tofrøvikke, firfrøvikke (i urane under Joberget), vaniljerot (registrert i Kjærlandskåra), krattslirekne (Joberget og Eide) og gulrot (i edellauvskog ved Granvinsvatnet og ved Jordre). Alle desse artane vert rekna som sør-søraustlege artar. Den austlege arten istervier veks på Nesheim, og dette er den einaste kjende førekomsten på Vestlandet.

Fleire av fjellplantene i Granvin vert rekna til det kontinentale fjellplanteelementet og har ei avgrensa utbreiing på Vestlandet. Til denne gruppa vert følgjande artar nemnt av Odland (1982): Fjellfiol, fjellkveke, polarvier, setermjelt, seterstarr, snøgras, snøull og jemtlandsrapp.

I fylgje Selland (1904) tel Granvin sin flora heile 557 karplantar. Dette inkluderer ei rekkje kulturplantar, og ei lang liste med svæveartar.

5. NATURTYPAR

GENERELT

Direktoratet for naturforvaltning har plukka ut 56 naturtypar på landsbasis, som blir rekna som spesielt viktige for biologisk mangfald og som difor skal kartleggast (DN-handbok 13, 1999). 50 av desse naturtypane finst også i Hordaland. Naturtypane som er valt ut har element av både vegetasjon, zoologi, geologi, kulturpåverknad og landskap og er eit slags felles multiplum for å fange opp alle viktige variasjonar på økosystemnivå. Kriterium som er brukt ved utveljinga av kva naturtypar som skal kartleggast er:

Førekomsst av raudlisteartar, dvs. artar som på ein eller anna måte er trua, ofte ved at habitatet/leveområdet blir øydelagt.

Kontinuitetsområde, dvs. område som har hatt stabile økologiske forhold over lang tid, t.d. urskog/gammalskog og gamle, ugjødsla beite- og slåttemarkar.

Særlig artsrike område, område som har eit stort artsmangfald på eit avgrensa areal. Omgrepet "artsrik" er relativt og må sjåast i samband med potensialet i regionen. Rikmyr og fukteng er døme på naturtypar som ofte er artsrike.

Sjeldne naturtypar. Dette gjeld naturtypar som er sjeldne på landsbasis. På kommunenivå er det likevel òg viktig å få registrert naturtypar som er sjeldne lokalt, sjølv om dei kan vere vanlege andre stader. I Granvin og Ulvik er område med havstrand og strandeng døme på dette. I andre tilfelle kan ein naturtype som er relativt sjeldan på landsbasis vere nokså utbreidd og vanleg lokalt. I Granvin er rik edellauvskog eit døme på dette. I slike tilfelle bør ein skilje ut dei viktigaste områda.

Viktig biologisk funksjon. Dette gjeld ofte område som isolert sett kan virke nokså ordinære, men på grunn av plassering i landskapet har ein nøkkelfunksjon for ein eller fleire artar. Døme på dette er bekkar og kantskog gjennom større, einsarta åkerlandskap som fungerer som refugier og spreingskorridorar.

Spesielle artar og samfunn. Ein del naturtypar er sterkt prega av spesielle økologiske forhold. Ikkje nødvendigvis artsrike lokalitetar, men området kan innehalde artar som er sterkt spesialiserte. Døme på slike naturtypar er fossesprøytoner, brannfelt og kjelder.

Høg biologisk produksjon. Naturtypar med høg biologisk produksjon som følgje av høg tilførsel og omsetjing av organisk materiale. Sjølv om slike område ikkje treng vere spesielt artsrike, har dei ofte høg tettleik av individ. Flaummarkskogar og sumpskog langs vassdrag, som kan ha svært høge tettleikar av sporvefugl, er eit typisk døme på dette.

Sterk tilbakegang. Endra teknologi og arealbruk har ført til at enkelte naturtypar har blitt sjeldnare. Døme: Beite- og slåttemarkar, skogsbeite, elvedelta og gammalskog/urskog.

Alle lokalitetar med ein bestemt naturtype er ikkje alltid like viktige. Verdisettinga kan variere frå lokalitet til lokalitet, sjølv om vi har med den same naturtypen å gjere. Her bruker ein eit sett kriterium som støtte under verdivurderinga.

Kriterium for verdisetting:

- Storleik
- Grad av tekniske inngrep
- Førekomsst av raudlisteartar
- Kontinuitetspreg
- Sjeldne utformingar

Skala for verdisetting:

- A: Svært viktig
- B: Viktig
- C: Lokalt viktig

NATURTYPAR I GRANVIN

I Granvin herad er det registrert 15 naturtypar av dei som er skildra i DN-handboka. Dei er fordelte på seks hovudtypar. I tillegg er det registrert to lokalitetar som ikkje blir fanga opp av DN-handboka, men som er viktige lokalt (delar av strandlina langs Granvinsvatnet og ein barlindførekomst). Totalt 47 lokalitetar er kartlagte. Korleis desse fordeler seg på dei ulike naturtypane går fram av Tabell 1 (Ved grundigare undersøkingar av dei ulike lokalitetane vil verdivurderinga kunne endra seg!). Den geografiske fordelinga er vist på Kart 2 og ei liste over lokalitetane er gitt i Tabell 3. Kvar enkelt lokalitet er til slutt gitt ein eigen omtale.

Tabell 1. Kartlagte lokalitetar i Granvin fordelt på naturtype og verdi.

Hovudtype (tal lokalitetar)	Undertype	Kode	Verdi			Total*
			A	B	C	
Rasmark, berg og kantkratt (1)	Sørvendt berg og rasmark	B01	1	-	-	1
Fjell (5)	Kalkrike område i fjellet	C01	4	1	-	5
Kulturlandskap (15)*	Slåtteenger	D01	1	-	-	1
	Fuktenger	D04	-	-	2	2
	Hagemark	D05	10	3	-	13
	Store, gamle tre	D12	-	-	1	1
Ferskvatn/våtmark (10)*	Deltaområde	E01	1	-	-	1
	Mudderbankar	E02	-	2	2	4
	Fossesprøytnoner	E05	1	1	-	2
	Viktige bekkedrag	E06	-	3	1	4
	Andre viktige førekomstar	H00	-	-	1	1
Skog (13)	Rik edellauvskog	F01	8	2	-	10
	Kalkskog	F03	-	1	-	1
	Gråor-heggeskog	F05	-	1	-	1
	Andre viktige førekomstar	H00	-	-	1	1
Havstrand/kyst (3)	Strender (steinstrand)	G04	-	-	2	2
	Strandeng og strandsump	G05	-	-	1	1
Totalt*			26	14	11	51

* Det er kartlagt 47 lokalitetar i Granvin. Nokre av desse inneheld meir enn ein naturtype (sjå tabell 3 og faktaark), og dette er grunnen til at talet på naturtypeførekomstar er høgare enn talet på lokalitetar.

Myr (A)

I ei myr går nedbrytinga av daudt organisk materiale så seint at ein får ei opphoping av delvis omdanna materiale, torv. Difor kan ein seia at myrer både produserer og avset sitt eige vekstsubstrat. Omlag 10 % av landarealet i Noreg er dekt av myr. Ein finn mest av naturtypen i dei nordlege delane av austlandet, dei indre delane av Midt-Noreg, og indre delar av Finnmarkvidda.

Ein har to hovudtypar av myr, *jordvassmyrar* (*minerotrofe myrar*) som får tilført næring frå grunnvatnet og *nedbørsmyrar* (*ombrotrofe myrar*) som får næringsstoffa tilført gjennom nedbør. Oftast vil myrar vera kombinasjonar av desse to typane, såkalla myrkompleks.

Mange artar er knytt direkte til myr. I tillegg verkar myrer som viktige funksjonsområde for enkelte fugleartar. Myra fungerer òg som vassmagasin i tørre periodar, og på grunn av den lange opphaldstida vatnet har her verkar myrer òg som naturlege reinseanlegg.

I Granvin er myr arealmessig viktige mellom 400 og 800 moh. Dei fleste myrane ligg i relativt flatt terreng, men bakkemyrar er òg vanlege (Odland 1982). I følgje Odland (1982) er myrvegetasjonen ombrotrof eller fattig minerotrof. Intermediær myr finst spreidd, medan

rikmyr ikkje er registrert. Dei største myrområda i Granvin ligg i Skaftedalen og ved Måvatn og Vatnasetevatn. Ingen av desse ser ut til å kunne plasserast direkte inn under myrtypane skildra i DN-handboka, men dei bør undersøkast nærmare.

Rasmark, berg og kantkratt (B)

I denne hovudnaturtypen finn ein naturtypar som er knytt til både tresett og ikkje tresett vegetasjon under skoggrensa. Særleg lokalitetar som har eit varmare lokalklima enn det omkringliggjande miljøet, er interessante når det gjeld biologisk mangfald. Ofte har rasmarkene ekstrem topografi eller ustabil jordsmonn som gjer lokalitetane relativt ljusopne, samt at dei i hovudsak er vendt mot sør, søraust eller vest. Ein skal her leggja vekt på å kartleggja velutvikla førekomstar med kalkrik/baserik berggrunn.

Sørvendt berg og rasmark (B01)

Berg og rasmarker, særleg på kalkrik mark, utgjer ein spesiell naturtype som er rik på artar, også raudlisteartar. I Granvin er det stor overlapp mellom naturtypane *edellauvskog* (F01), *sørvendte berg og rasmark* (B01) og *kalkrike strandberg* (G09). Fleire av lokalitetane som registrert som edellauvskog, i alle fall delar av dei, kunne ein også ha plassert under rasmark, men dei edle lauvtree har vore hovudelementa i lokalitetane. Ein lokalitet er plassert i denne kategorien (Tabell 1 og 3), men grundigare undersøkingar vil kunne avdekkje fleire.

Fjell (C)

Med fjell vert det i DN (1999a) meint områda over den klimatiske skoggrensa. I Skandinavia er fjellområda mindre påverka av menneske enn dei fleste andre stader i Europa, men fleire stader er samansettinga av artar påverka av intensivt beite frå hovudsakeleg sau eller rein. Ei rekkje raudlista karplantar, soppar, insekt, fuglar og pattedyr er knytte til fjellet.

I fjellet finn ein yttergrensene for kvar det er mogeleg å overleva, og marginane vert difor små. Klimaet spelar ei viktig økologisk rolle. Dessutan er tilgangen på næringsstoff og ein avgjerande faktor. I biologisk mangfald samanheng skil difor dei kalkrike områda seg ut som spesielt viktige. I Granvin finn ein fleire kalkrike område i fjellet. Heile fjellområdet mellom Granvin og Ulvik er dekkja av fyllitt, og bergarten går og att i dei vestlege fjellområda i heradet. Fem lokalitetar er registrert under denne kartlegginga (Tabell 1 og 3).



Artsmangfald i fjellet. Her ser ein mellom anna snøsøte, rosenrot, fjellsmelle og blåklukke på nokre få kvadratcentimeter. Foto: Olav Tveito



Den vakre raudsildra blømer nesten før snøen har smelta. Foto: Anders Røystrand.

Kulturlandskap (D)

Kulturlandskap er i DN-handboka definert som område der kulturmarkstypen eller arealtypen og utvalet av artar er betinga av tidlegare og noverande arealbruk og driftsformer. I om lag 5000 år har ein drive jordbruk i Noreg. Einsidig hausting utan tilførsle av gjødsel gjennom fleire århundre førte til danning av urterike og artsrike engareal. Fleire karplantar, sopp-, lav- og moseartar har tilknytning til det ugjødsle kulturlandskapet, og er i dag i tilbakegang på grunn av endra driftsformer. Til saman 220 insektartar knytt til kulturlandskapet er raudlista. Fleire flaggermusartar, fuglar og piggsvin har hatt ei negativ bestandsutvikling som truleg kan forklarast med endringar i kulturlandskapet.

Også i Granvin har moderniseringa i landbruket ført til store endringar i landskapet, men framleis finn ein nokre stader der i alle fall spor etter gamle driftsformer kjem tydelig fram. 15 kulturlandskapsområde eller objekt er kartfesta i Granvin, 2 slåtteenger, 13 hagemarker og eit stort, gammalt tre (Tabell 1 og 3).

Slåtteenger (D01)

Her vert graset slått og fjerna på ettersommaren. Tradisjonelt har ein i Granvin og ofte litt beiting om våren og etterbeite om hausten. Naturtypen har gått sterkt tilbake. Oftast er engene dyrka opp og dei vert tilført gjødsel. Dermed forsvinn artar som høyrer til naturenger. Ei rekkje sjeldsynte karplantar er knytt til slåtteenger mellom anna enkelte lite beitetolerante orkidear. 60% av alle dagsommarfuglane våre er knytt til kulturlandskapet og ein stort del av desse har slåttemarker som viktige leveområde (DN 1999a). To slåtteenger er kartlagt og verdisett i Granvin, men ein finn òg innslag av slåtteeng i fleire av hagemarkene i heradet.

Hagemark (D05)

Hagemark er definert som tresett engmark og område med styva tre i skog. Kunnskapen om artsmangfaldet i hagemarker er generelt dårleg, men undersøkingar tyder mellom anna på at ei rekkje artar av lav, mosar, sopp og insekt berre førekjem på styva tre. I tillegg kan hagemarker ha mange artar knytt både til eng og til solrik, open skogsmark (DN 1999a). 13 hagemarker er kartfesta i Granvin, mange av dei har òg innslag av slåtteeng.

Store, gamle tre (D12)

Store, gamle frittstående lauvtre i kulturlandskapet kan vera viktig levestad for mosar, sopp, lav og virvellause dyr og er difor viktige for det biologiske mangfaldet. *Eit* særleg stort tre er registrert i Granvin, men det er ikkje gjort nærare undersøkingar av flora og fauna knytt til treet.



*Rett attmed riksvegen ved Håstabø
veks denne enorme eika (lok. 21).
Foto: Rannveig Djønne*



*Ved elva Hyrpo på Kjerland ligg denne hagemarka med gamle askestyvar (lok. 10).
Foto: Rannveig Dønne*



Hagemark på Selland (lok. 12). Nye skot veks på askane som vart styva i fjor. Foto: Rannveig Dønne



*Ved bygdamuseet på Eide ligg ei lita askehagemark (lok. 16) som høver godt til miljøet rundt.
Foto: Rannveig Dønne*

Ferskvatn/våtmark (E)

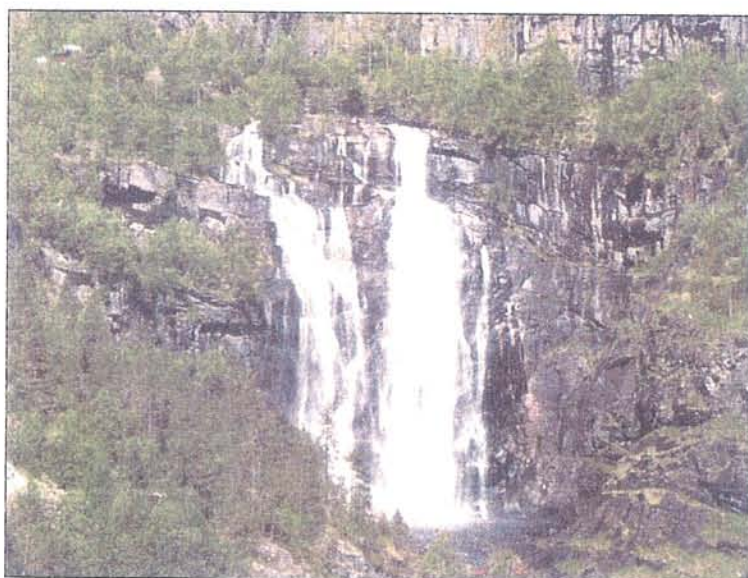
Denne hovudkategorien femner om alle naturtypar som er avhengige av ope ferskvatn. Stillestående og rennande vatn i ulike utformingar er spreidd over heile Noreg med uvanleg stor tettleik, sjølv i verdsmålestokk. Vassdrag er artsrike oasar og spreingskorridorar i t.d. skogsområde og i intensivt drivne jordbrukslandskap. Drenering og utfylling av våtmarker, seinking av vasstand, lukking og utretting av bekkar har gjort landskapet vesentleg tørrare dei siste tiåra. Forureining, attgroing, masseuttak og ferdsel trugar òg ferskvassområda våre. Mange artar er knytt til ferskvatn/våtmark og naturtypen er difor viktig for biologisk mangfald. Fire naturtypar innan ferskvatn/våtmark, fordelt på ti lokalitetar, er kartlagt i Granvin.

Deltaområde (E01)

Denne kategorien omfattar innlandsdelta, dvs. våtmarker og grunne område i tilknytning til større elvemunningar. I dag eksisterer det berre få intakte, større delta, og ein legg difor vekt på desse utformingane. Delta utgjer "oasar" i landskapet med eit særleg høgt artsmangfald og høg produktivitet. Det einaste større deltaområdet i Granvin er Granvindeltaet naturreservat.



Granvindeltaet våtmarksreservat (lok.22) ved Øvre Vassenden i Granvinsvatnet. Foto: Rannveig Djønne



Den vidgjetne Skjervefossen har ei frodig og velutvikla fossesprøytsone som er synleg til venstre i biletet (lok. 26). Foto: Rannveig Djønne

Mudderbankar (E02)

Mudderbankar er opne, beskytta strandsoner og gruntvassområde på fint substrat. Dei kan ofte vere kulturpåverka og avhengige av beiting frå husdyr. Karakteristisk vegetasjon er fleire små, eittårige, periodevis vasslevande plantar (ofte kalla pusleplantar). Mudderbankar er viktige fordi dei kan innehalde sjeldne og sårbare vassplantar og strandplantar som ikkje tåler konkurranse frå t.d. høgvalsne starrartar. I Granvin finn ein mindre mudderbankar fleire stader langs Granvinsvatnet, m.a. i Granvinsdeltaet (lok. 22) og på Nesheim (lok. 45).

Fossesprøytsoner (E05)

Dei opne sonene (fosseeng) kring fossar inneheld spesialiserte fuktkevjande artar. Artsmangfaldet er truleg lågt, men naturtypen er eit særtrekk for Noreg. To større fossesprøytsoner er kartfesta i Granvin: nedanfor Skorvefossen (lok. 25) og Skjervefossen (26).

Viktige bekkedrag (E06)

Under denne kategorien finn ein små vassdrag i kulturlandskapet og andre viktige bekkedrag. Slike vassdrag er "blodårer" i landskapet, særleg i meir intensivt dyrka kulturlandskap og i fattige skogsmiljø. Verdien ligg både i vatnet og i kantsona langs bekken/elva. Kattaraa (lok. 23), Storelva (lok. 24), Moo (lok. 27) og Folkedalselva (lok. 28) er viktige bekkedrag i Granvin.

Andre viktige førekomstar

Det er òg kartfesta eit våtmarksområde som ikkje utan vidare kan plasserast under naturtypane skildra i DN-handboka (lok. 44). Området omfattar store delar av strandområdet langs sør- og austbreidda av Granvinsvatnet. Dette området bør nok kartleggast meir grundig i framtida, for eventuelt å dokumentere særlege verdiar og å skilje ut naturtypar etter DN-handbok 13. Aktuelle naturtypar er mudderbankar (E02) og fuktenger (D09).

Skog (F)

Nest etter snaufjell er skog den vanlegaste naturtypen i Noreg. Halvparten av dei rundt 44000 landlevande artane i landet vårt er knytt til skogsområde (DN 1999a) og 45% av dei raudlista artane i Noreg er knytt til skog. Insekt og sopp utgjer dei største gruppene (DN 1999b).

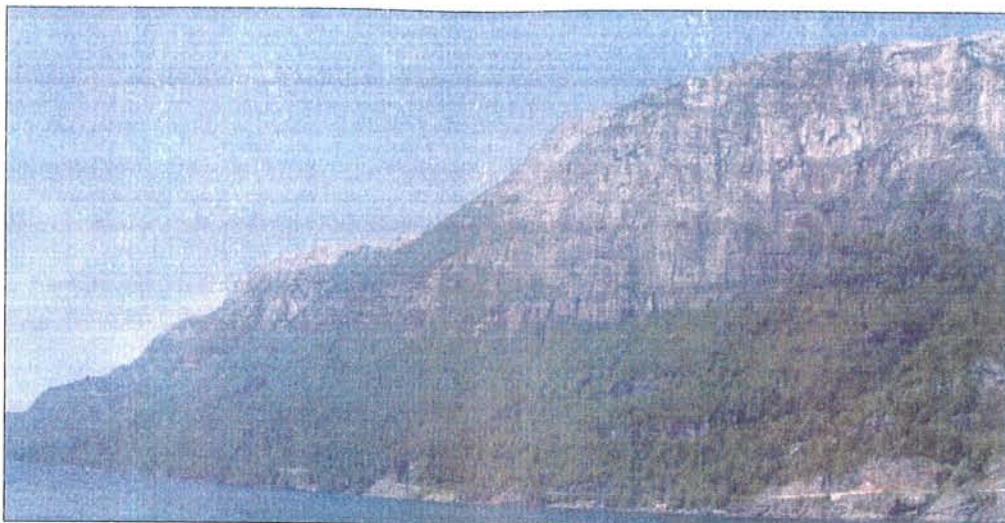
I Granvin er skogsvegetasjonen variert. Både bjørk, gran, furu, osp, ask, gråor, hassel, alm og lind dannar bestandar. I høgareliggjande område dominerer bjørka, som oftast med lyngvegetasjon. Lågare nede veks edellauvskog og gråorskog. Mest edellauvskog finn ein i fyllitt-områda. Edellauvskogen vert karakterisert som rik og variert og fire område er verna som naturreservat. Dei største furuskogsområda finn ein i Espelandsdalen, Stokkseldalen og Hollanesåsen. Granplantefelt finn ein spreidd i heile det produktive skogarealet i kommunen.

I Granvin er det kartlagt tre naturtypar i skog, fordelt på 10 lokalitetar (Tabell 1 og 3). I tillegg er det kartfesta ein større barlindførekomst av lokal verdi.

Rik edellauvskog (F01)

Skog av varmekjære lauvtre som ask, alm, eik, hassel, lind, svartor og spisslønn er restbiotopar frå eit tidlegare varmare klima. I dag utgjer edellauvskogar berre 1 % av skogarealet i Noreg. Naturtypen er svært artsrik og mange raudlista artar som t.d. bergfaks og kvit skogfrue er knytt til edellauvskog (DN 1999a).

Det er kartlagt 10 lokalitetar med rik edellauvskog i Granvin. At fire av dei 19 edellauvskogsreservata i Hordaland ligg i Granvin, viser òg at heradet er eit viktig område for denne naturtypen.



På grensa mellom Kvam og Granvin ligg Uranes naturreservat (lok. 29), eit av Granvin sine fire edellauvskogsreservat. Foto: Rannveig Djønne

Kalkskog (F03)

Kalkskog er ofte open skog med artsrik kantvegetasjon. Ein finn slike skogar på varme lokalitetar med kalkrike bergartar, skjelsand eller kalkrik mineraljord og eit grunt jordsmonn. Naturtypen er sjeldan, og inneheld ofte mange trua, sjeldne og sårbare artar. Eit område i Espelandsdalen (lok. 39) er kartlagt som kalkskog, men lokaliteten bør undersøkast nærmare.

Gråor-heggeskog (F05)

Fuktig og næringsrikt miljø i denne naturtypen gjev grunnlag for høg produksjon og stort artsmangfald både av plantar og dyr. Opptil 3000 par fuglar pr. km² er registrert i gråor-heggeskog, og fleire raudlista artar er knytt til slike fuktige miljø. I Granvin er eit område vest for Espelandsvatnet (lok. 40) kartlagt under denne naturtypen.

Andre viktige førekomstar

Ved Vassagili er det ein større barlindførekomst (lok. 43). Denne fell ikkje inn under naturtypene skildra i DN-handboka, men har lokal verdi, sidan dette er den einaste kjende, større barlindførekomsten i Granvin.

Havstrand/Kyst (G)

Denne hovudkategorien omfattar naturtypar knytt til miljø påverka av saltvatn. Der hav og land møtest har ein eit stort artsmangfald. To økosystem med svært ulik karakter skapar mange ulike leveområde for både flora, funga og fauna. Relativt mange raudlista artar er knytt til kysten vår på grunn av sterkt press på strandsona, spesielt i Sør-Noreg (DN 1999a).

Strandlina i Granvin er for det meste berg som stuper bratt i sjøen, men nokre lokalt interessante lokalitetar finst. Det er registrert to steinstrender med karakteristisk vegetasjon og ein strandsump.

Sandstrender (G04)

Grus- og steinstrender er ein variant av denne naturtypen. Plantesamfunna på strender har ofte eittårige artar ytst og fleirårige gras og urter på dei indre delane. Fleire av plantesamfunna på

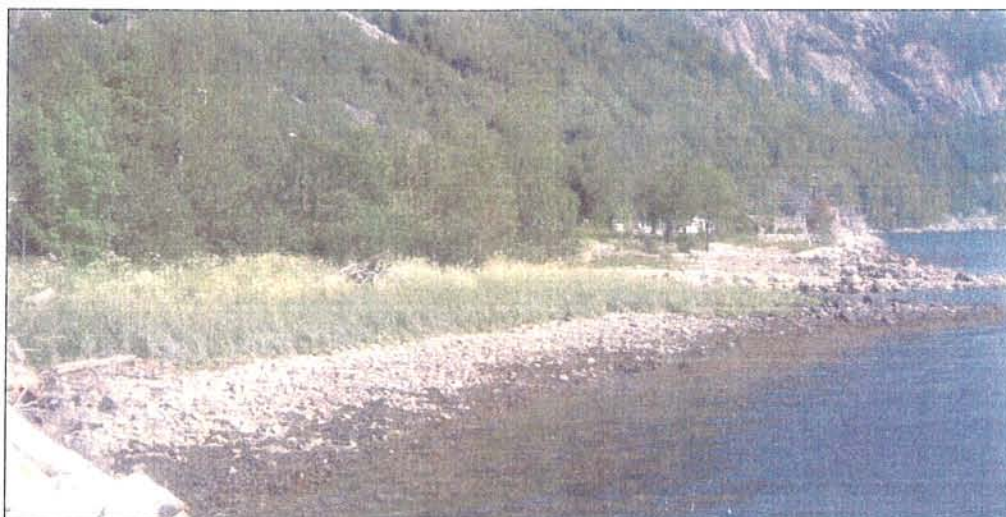
strender, særleg på indre delar, er sjeldne og kan innehalde sjeldne artar. Utfylling og nedbygging er aktuelle trugsmål mot naturtypen. To lokalitetar av lokal verdi er registrerte i Granvin (lok. 42 og 47).

Strandeng og strandsump (G05)

Strandenger er slake lausmassestrender med engvegetasjon av salttolerante grasartar og urter, som regelmessig blir oversvømt av sjøvatn. Strandenger blir òg ofte påverka av ferskvassig. Lenger utover går strandengene ofte over i strandsump. I Granvin er ein strandsump av lokal verdi registrert ved Haukanes (lok. 41).



Rullesteinstrand på Lussand (lok. 47). Foto: Rannveig Djønne



Rullesteinstrand ved ferjeleiet i Kvamndal (lok. 42). Foto: Rannveig Djønne

6. RAUDLISTEARTAR

Raudlisteartar har ein sentral plass i kartlegginga av biologisk mangfald. Både som kriterium for verdisetjing av naturtypeområde og som kartleggingsobjekt.

Ei raudliste er ei oversikt over artar som er sjeldne, truga eller i tilbakegang. Mange av desse artane er sterkt spesialiserte artar med avgrensa utbreiing og små leveområde. Andre er arealkrevjande artar som er i tilbakegang grunna fragmentering av leveområda. Mange artar på raudlista er naturleg sjeldne og krev av den grunn spesielle omsyn. Ein del av artane "nedst" på lista (DC og DM) er plasserte der mest av "føre var" grunnar fordi vi har liten kunnskap om dei. Ei raudliste kan òg innehalde artar som er i framgang, men som i nær fortid har hatt sterkt reduserte bestandar.

IUCN (International Union for the Conservation of Nature) gir ut slike lister på verdsbasis og mange land har no gitt ut nasjonale raudlistar. Den offisielle norske raudlista blir utgitt av Direktoratet for Naturforvaltning. Dei siste åra har også enkelte Fylkesmenn utgitt fylkesvise (regionale) raudlistar. Meininga med regionale raudlistar er å rette auka fokus på artar som er trua regionalt og lokalt og som kanskje ikkje blir fanga opp i nasjonal samanheng. Nokre artar på den nasjonale raudlista kan vere relativt vanlege regionalt og lokalt. I slike tilfelle har det aktuelle fylket eller den aktuelle kommunen eit særskilt forvaltingsansvar.

Raudlistene må reviderast relativt ofte etterkvart som kunnskapen om artane aukar (situasjonen for enkelte artar kan òg endre seg relativt raskt). Mange av artane i dei to siste kategoriane i raudlista, DC og DM, særleg innan gruppene sopp, lav og mosar, er plasserte der fordi vi veit for lite om dei. Nokre av desse vil kanskje bli tekne ut av raudlista når kunnskapen om dei har blitt betre. På den andre side kan nye artar kome til som følgje av ny kunnskap.

Denne rapporten byggjer på *Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998* (DN 1999). Dei ulike kategoriane ein finn i denne raudlista er definerte under.

Utrydda - Ex (Extinct)

Artar som har forsvunne som reproduserande i landet. Omfattar vanlegvis artar som ikkje har vore påvist dei siste 50 år. "Ex?" angir artar som har forsvunne for mindre enn 50 år sidan.

Direkte trua - E (Endangered)

Artar som står i fare for forsvinne i nær framtid dersom dei negative faktorane held fram.

Sårbar - V (Vulnerable)

Artar med sterk tilbakegang, som kan gå over i gruppa direkte trua dersom dei negative faktorane held fram.

Sjeldan - R (Rare)

Artar som ikkje er direkte trua eller sårbare, men som likevel er i ein utsett situasjon, fordi dei er knytt til eit avgrensa geografisk område eller ein liten bestand med spreidd og sparsam utbreiing.

Omsynskrevjande - DC (Declining, care demanding)

Artar som ikkje tilhøyrrer føregåande kategoriar, men som grunna tilbakegang krev spesielle omsyn og tiltak.

Bør overvakast - DM (Declining, monitor species)

Artar som har gått tilbake, men som ikkje blir rekna som trua. For desse er det grunn til å halde eit auge med bestandssituasjonen. (Mange artar ein har mangelfull kunnskap om er plasserte i denne kategorien)

Ei raudliste inneheld òg ei oversikt over såkalla *ansvarsartar*. Dette er artar som det aktuelle landet har eit spesielt forvaltingsansvar for, fordi ein har store delar av totalbestanden innan sine landegrenser.

Tabell 2. Funn av raudlista plantar i Granvin. Kjelder: Botanisk institutt - UiB, Norsk Lavdatabase, Norsk Soppdatabase, Frisvoll & Blom (1997).

Artsgruppe	Norsk namn	Vitskapeleg namn	Habitat	Raudlistestatus
Karplantar (2)	Kvit skogfrue	<i>Cephalanthera longifolia</i>	Skog	R
	Kvitkurle	<i>Leucorchis albida</i>	Skog/fjell	DC
Mosar (8)	Alpeklokkemose	<i>Encalypta microstoma</i>	Berg/knaus	E
	Krusøremose	<i>Jamesoniella undulifolia</i>	Ombr. myr	E
	Raknikke	<i>Polia erecta</i>	Fjell	V
	Ufsblomstermose	<i>Schistidium flaccidum</i>	Berg/knaus	V
	Sigdkismose	<i>Mielichhoferia mielichhoferiana</i>	Fjell	DM
	Dvergblostermose	<i>Schistidium confertum</i>	Berg/knaus	DM
	Stubbeflak	<i>Calypogeia suecica</i>	Skog	DM
	Tannpistremose	<i>Caphaloziella massalongi</i>	Berg/knaus	DM
Sopp (17)	Svartnande kantarell	<i>Cantharellus melanoxeros</i>	Edellauvskog	V
	-	<i>Hyphodermella corrugata</i>	Skog	R
	-	<i>Hypochniciellum subillaqueatum</i>	Barskog	R
	-	<i>Hypochnicium polonense</i>	Lauvskog	R
	Hasselskrubb	<i>Leccinum pseudoscabrum</i>	Edellauvskog	R
	Vinterhette	<i>Mycena tintinnabulum</i>	Edellauvskog	R
	-	<i>Phlebia ochraceofulva</i>	Edellauvskog	R
	Knollstilkjukje	<i>Polyporus tuberaster</i>	Edellauvskog	R
	-	<i>Repetobasidium vile</i>	Barskog	R
	Jodoformkremle	<i>Russula turci</i>	Barskog	R
	Skjeggfrynse-sopp	<i>Thelephora penicillata</i>	Skog	R
	Gulskivevokssopp	<i>Hygrophorus karstenii</i>	Barskog	DC
	Rustjukje	<i>Phellinus ferruginosus</i>	Edellauvskog	DC
	Grå trompetsopp	<i>Pseudocraterellus undulatus</i>	Edellauvskog	DC
	Indigobarksopp	<i>Pulcherricium caeruleum</i>	Lauvskog	DC
	Gullkremle	<i>Russula aurea</i>	Skog	DC
	Kvit kragesopp	<i>Stropharia albonitens</i>	Beitemark	DC
Lav (4)	Kystsaltlav	<i>Stereocaulon delisei</i>	Berg	R
	Stiftskjærgårdslav	<i>Neofuscelia verruculifera</i>	Berg	R
	Skorpefiltlav	<i>Fuscopannaria ignobilis</i>	Epifytt	DC
	Skoddelav	<i>Menegazzia terebrata</i>	Epif/berg/skog	DC

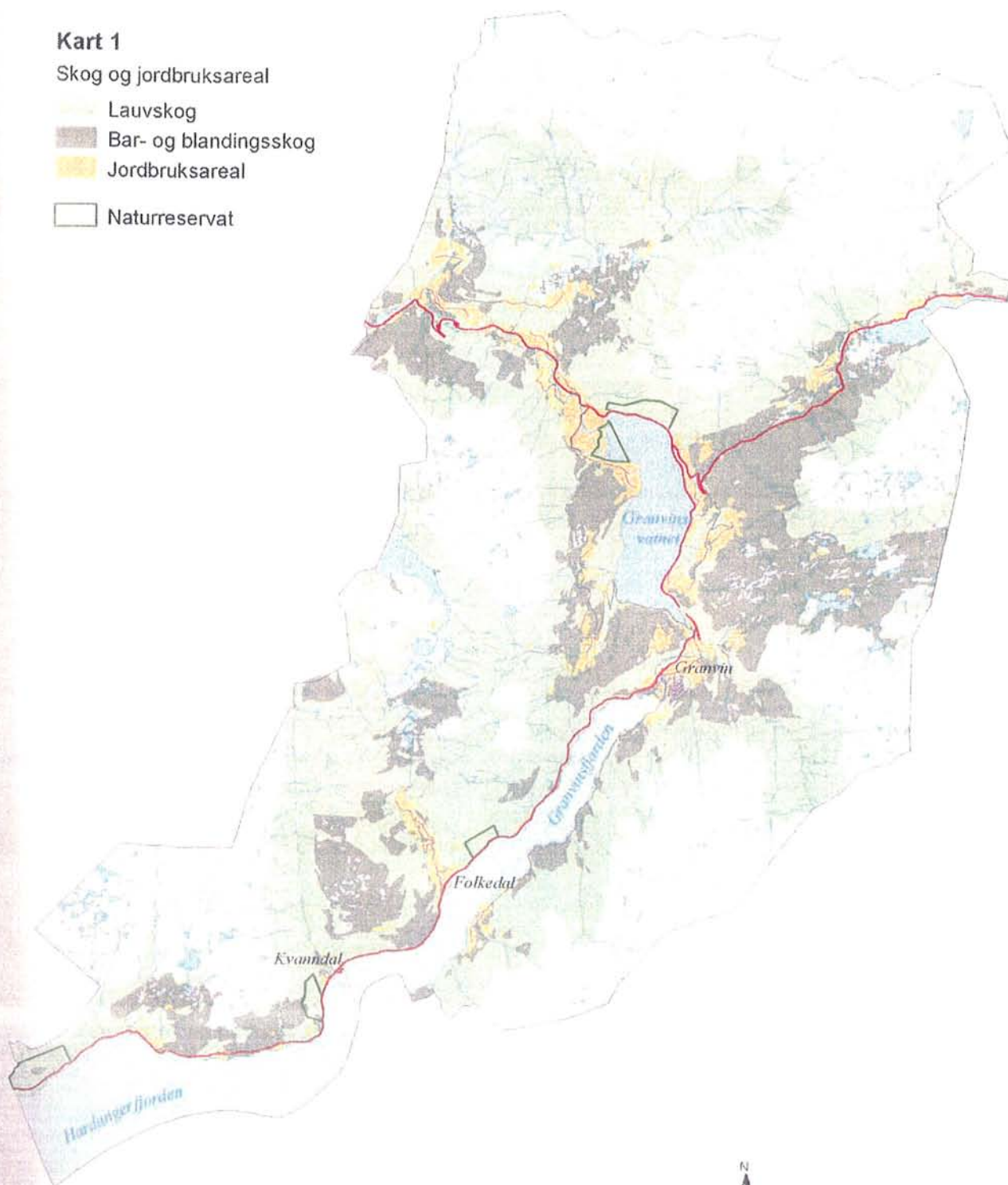
Tabell 3. Kartlagte naturtypelokaliteter i Granvin.

Lokalitet	Namn	Naturtype	Areal (da)	Verdi
1	Jerike	Sørvendte berg og rasmarker (B01)	321,8	A
2	Steinsæterhorgi og Smøreggi	Kalkrike område i fjellet (C01)	1143,8	A
3	Kvasshovden	Kalkrike område i fjellet (C01)	805,0	A
4	Nesheimshorgi/Høgahorgi	Kalkrike område i fjellet (C01)	2601,0	A
5	Dosafjellet	Kalkrike område i fjellet (C01)	134,5	B
6	Herdabreida	Kalkrike område i fjellet (C01)	1732,6	A
7	Øyane	Slåtteenger (D01)	8,7	A
8	Haugse	Hagemark (D05)	30,3	A
9	Spildo	Hagemark (D05)	9,9	A
10	Kjerland	Hagemark (D05)	1,8	A
11	Nordre Røynstrand	Hagemark (D05)	23,0	A
12	Selland	Hagemark (D05)	19,2	A
13	Kalvtangen	Hagemark (D05)	12,8	B
14	Øvre Folkedal	Hagemark (D05)	6,8	A
15	Hesjane	Hagemark (D05)	11,1	A
16	Eide	Hagemark (D05)	6,7	A
17	Nesheim	Hagemark (D05)	16,3	A
18	Medås	Hagemark (D05)	7,9	B
19	Jordre	Hagemark (D05)	8,8	A
20	Jordre	Hagemark (D05)	35,8	B
21	Kvanndal/Håstabø	Store gamle tre (D12)	-	B
22	Granvindeltaet naturreservat	Deltaområde (E01), Mudderbankar (E02), Fuktenger (D09)	153,8	A
23	Kattaråi	Viktige bekkedrag (E06)	7,4	B
24	Storelvi	Viktige bekkedrag (E06)	151,7	B
25	Skorvefossen	Fossesprøytsone (E05)	26,6	B
26	Skjervesfossen	Fossesprøytsone (E05)	22,4	A
27	Moo	Viktige bekkedrag (E06)	122,0	C
28	Folkedalselvi	Viktige bekkedrag (E06)	51,5	B
29	Uranes/Lussand	Rik edellauvskog (F01)	1352,5	A
30	Folkedal	Rik edellauvskog (F01)	686,2	A
31	Kvanndal nord	Rik edellauvskog (F01)	346,8	A
32	Kvanndal sør	Rik edellauvskog (F01)	474,7	A
33	Joberget/Heiane	Rik edellauvskog (F01)	899,5	A
34	Kløve/Spildo	Rik edellauvskog (F01)	448,7	A
35	Skjervet	Rik edellauvskog (F01)	213,4	A
36	Stavanes/Anagavlen	Rik edellauvskog (F01)	968,7	A
37	Selland-Nesheim	Rik edellauvskog (F01)	1066,4	B
38	Tveiti	Rik edellauvskog (F01)	202,9	B
39	Espelandsdalen	Kalkskog (F03)	969,5	B
40	Espelandsvatnet vest	Gråor-heggeskog (F05)	155,7	B
41	Haukanes	Strandeng og strandump (G05)	7,8	C
42	Kvanndal	Steinstrand (G04)	0,6	C
43	Vassagili (Hamre)	Andre viktige førekomst (H00): Barlindførekomst	4,9	C
44	Granvinsvatnet	Andre viktige førekomst (H00), Mudderbankar (E02), Fuktenger (D04)	293,4	C
45	Nesheim	Mudderbankar (E02)	29,7	B
46	Nesheim	Mudderbankar (E02)	4,8	C
47	Lussandstranda	Steinstrand (G04)	19,1	C

Kart 1

Skog og jordbruksareal

- Lauvskog
- Bar- og blandingsskog
- Jordbruksareal
- Naturreservat

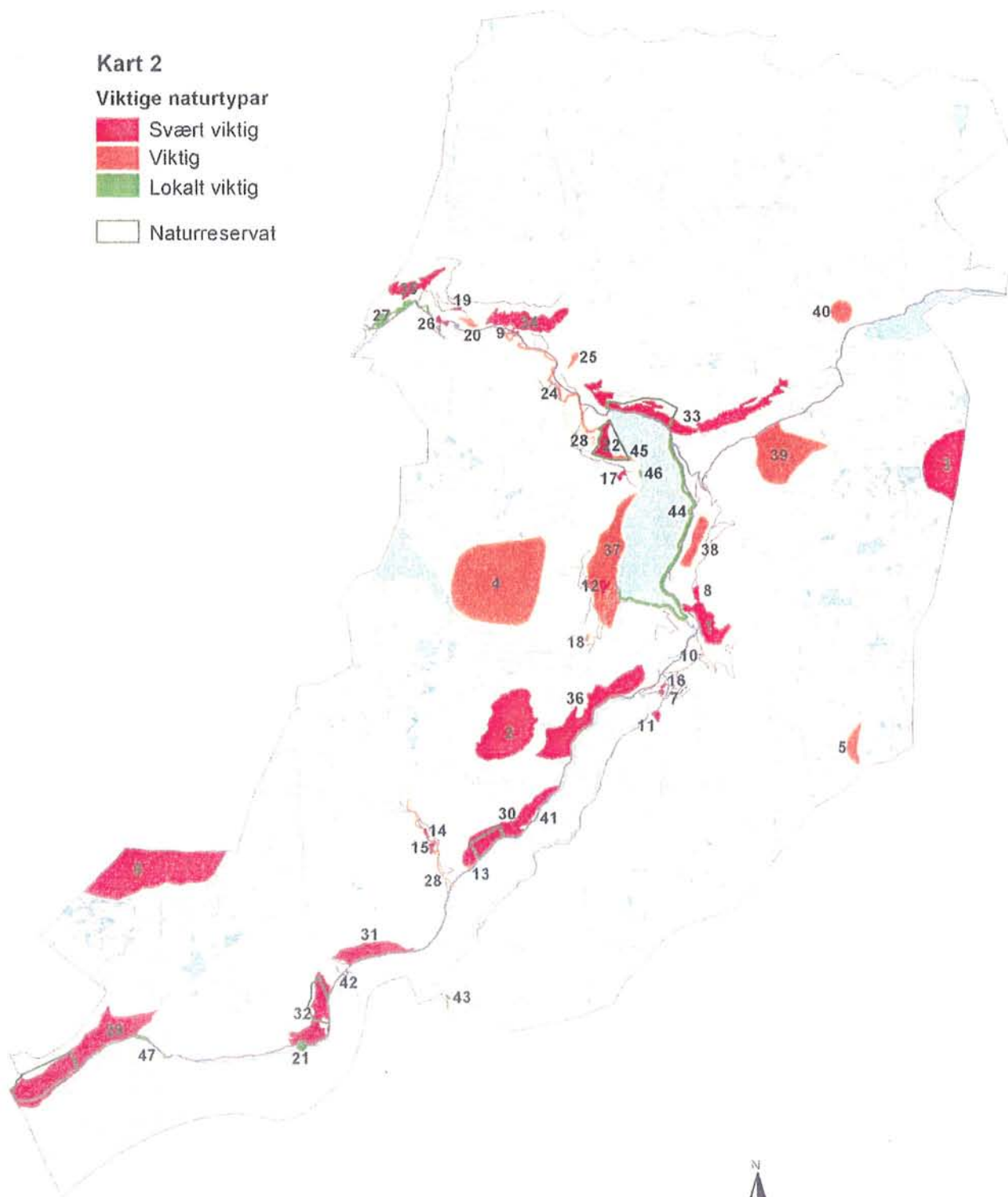


Kartframstilling: Fykesmannen i Hordaland miljøvern
Digitalt kartgrunnlag: Statens kartverk (N50) GeovekstRIJOS (DMK)

Kart 2

Viktige naturtyper

- Svært viktig
- Viktig
- Lokalt viktig
- Naturreservat



Lokalitet 13 Kalvtangen

Hovudtype Kulturlandskap
Undertype Hagemark (D05)

Areal 12,8 da
Verdi B - viktig

Skildring av lokaliteten

Kalvtangen ligg i Folkedal, vest for edellaavskogreservatet, nord for riksveg 7. I denne gamle hagemarka veks over 100 styva asker med innslag av bjørk og hassel. Ein kan godt kalla lokaliteten ei typisk vestnorsk styvingsli. Askane ber preg av at det er lenge sidan dei har vore styva, men har eit godt restaureringspotensiale.

Beitet vert ikkje nytta lenger, og i turrare parti veks mykje tistel, einstape og brakje, som er typisk for beiter under attgroing. Ellers er feltsjiktet grasdominert. Her veks: englodnegras, engkvein, sølvbunke, knappsiv, gulaks og slåttestarr. Marka er blokkrik, og det er lagt opp ein del rydningsrøyser. Mot riksvegen står ei uteløe til nedfalls.

Styvingstrea på Kalvtangen har restaureringspotensiale, og området er den største hagemarka som har vorte oppdaga under denne kartlegginga. Fordi området ikkje vert halde i hevd er lokaliteten verdsett som viktig (B). Ved restaurering av området vil verdien for biologisk mangfald kunne stiga.

Registrerte artar

Ask, bjørk, hassel, tistel, einstape, einer, englodnegras, engkvein, sølvbunke, knappsiv, gulaks, slåttestarr

Aktuelle forvaltingstiltak

Ved restaurering av dette området vil Granvin få ei hagemark som er heilt unik både i heradet og i fylket. Grunneigar bør få informasjon om kva moglegeheiter som er til stades ved nyttegjerjing av t.d. STILK-ordninga.

Registrert av Liv Norunn Hamre og Rannveig Djønne

Dato

Lokalitet 14 Øvre Folkedal

Hovudtype Kulturlandskap
Undertype Hagemark (D05)

Areal 6,8 da
Verdi A - svært viktig

Skildring av lokaliteten

I Øvre Folkedal finn ein ei mindre hagemark der styva ask veks tett. Trea ser gamle ut, og vert framleis heldne i hevd.

Aktuelle forvaltingstiltak

Fortsettja skjøtselen av styvingstrea. Eventuelt laga nye styvingstre.

Registrert av Liv Norunn Hamre og Rannveig Djønne

Dato

Lokalitet 15 Hesjane

Hovudtype Kulturlandskap
Undertype Hagemark (D05)

Areal 11,1 da
Verdi A - svært viktig

Skildring av lokaliteten

På Hesjane i Øvre Folkedal veks styva ask som framleis vert halde i hevd. Området vert i dag nytta som beite for sau.

Aktuelle forvaltingstiltak

Fortsettja skjøtselen av styvingstrea. Eventuelt laga nye styvingstre.

Registrert av Liv Norunn Hamre og Rannveig Djønne

Dato

Lokalitet 16 Eide

Hovudtype Kulturlandskap
Undertype Hagemark (D05)

Areal 6,7 da
Verdi A - svært viktig

Skildring av lokaliteten

Bak bygdamuseet på Eide ligg ei lita hagemark som vert nytta som beite for sau og hest. Her veks om lag eit dusin skjøtta, styva ask. Feltsjiktet er fattig.

Aktuelle forvaltingstiltak

Fortsettja skjøtselen av styvingstrea. Eventuelt laga nye styvingstre.

Registrert av Liv Norunn Hamre og Rannveig Djønne

Dato

hesterumpe, tusenblad, klovasshår, bukkeblad og elvemose. Aust for Svortetjørna ligg eit lite attgroingstjern med godt utvikla vassvegetasjon.

Registrerte artar

Elvesnelle, flaskestarr, flotgras, vanleg tjønnaks, hesterumpe, tusenblad, klovasshår, bukkeblad og elvemose

Kjelder

Odland, A. 1982. Botaniske undersøkelser langs Granvinvassdraget. Rapport 21. Universitetet i Bergen. Botanisk institutt. 60 s.

Registrert av Rannveig Djønne

Dato

Lokalitet 28 Folkedalselva

Hovudtype Ferskvatn/våtmark

Areal 51,5 da

Undertype Viktige bekkedrag (E06)

Verdi B - viktig

Skildring av lokaliteten

Folkedalselva renn gjennom dei dyrka flatene i Øvre Folkedal og endar til slutt opp i Granvinsfjorden. Kantvegetasjonen er eit belte med frodig edellauvskog med treslag som hassel, gråor, ask og alm. Nokre av trea ber preg av tidlegare å ha vore styva.

Registrert av Rannveig Djønne

Dato

Lokalitet 29 Uranes/Lussand

Hovudtype Skog

Areal 1353 da

Undertype Rik edellauvskog (F01)

Verdi A - svært viktig

Skildring av lokaliteten

Bratt, rik edellauvskogsli mellom Uranes og Lussand. Sørvest i området, ved kommunegrensa mot Kvam, ligg Uranes naturreservat. Edellauvkogen viser ulike utformingar av alm-lindeskog med innslag av gråor-heggeskog nær sjøen. Ovanfor E68 er det mykje blokkrik mark med mest lind. Feltsjiktet, som er usamanhengande p.g.a. dei grove lausmassane, har eit jamnt innslag av grasartar, t.d. raudsvingel. Nedanfor riksvegen er tilgangen på vatn større, og ein får inn treslag som alm og ask. Lokalt har ein dominans av gråor. I feltsjiktet aukar innslaget av storbrenger som skogburkne og strutseving. Bergrunnen er fyllitt med stadvis utsig av kalkhaldig vatn. Tynt jordsmonn med mykje stein.

Registrerte artar

Artslister i Kosmo (1975) og Moe (1995).

Eksisterande inngrep og aktuelle trugsmål

E68 går gjennom området. Det går telefon- og høgsentline i lia. Nordaust i verneområdet mellom vegen og sjøen står 2 hytter/naust. Mellom vegen og Uranes er det planta noko gran på tidlegare overflatedyrka mark. Den nordlege delen av området er noko påverka av hogst.

Kjelder

Fylkesmannen i Hordaland 1980. Utkast til verneplan for edellauvskog i Hordaland fylke. 88 s.

Korsmo, H. 1975. Naturvernrådets landsplan for edellauvskogsreservater i Norge, IV. Hordaland, Sogn & Fjordane og Møre & Romsdal. – Bot. inst. Ås-NLH. 204 s.

Moe, B. 1995. Vernet edellauvskog i Hordaland: Tilstand, fastruteanalyser, floraoversikt og skjøtselsbehov 20 år etter registreringane. Fylkesmannen i Hordaland, Miljøvernvedlegga. 36 s + vedlegg.

Registrert av Rannveig Djønne

Dato

Lokalitet 30 Folkedal

Hovudtype Skog

Areal 686 da

Undertype Rik edellauvskog (F01)

Verdi A - svært viktig

Skildring av lokaliteten

Edellauvskogsreservat i ei bratt søraustvendt li nord for Folkedal. Berggrunnen består av granitt med kambrosiluriske sedimentsbergartar. Dette er ein alm- lindeskog som kan delast i 2 undergrupper. Nærast riksvegen veks ein typisk alm-lindeskog med eit variert tresjikt av alm, lind, ask og gråor. I busksjiktet er ask og hassel dominerande. Feltsjiktet, som er



Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Indre Hardanger Kraftlag AS Folkedal Kraftverk Kraftlinje					
Norconsult			Dato MARS 2008 Utarbeidet av — Fagkontrollert av — Godkjent av — Målestokk (gjelder for A4 format)		
Oppdragsnummer 4050400		Tegningsnummer Vedlegg 7		Revisjon —	

Indre Hardanger Kraftlag AS
Konsesjonssøknad Nye Folkedal kraftverk

Vedlegg 8

NVE

Seksjon for småkraftverk og vassdragsinngrep
Postboks 5091 Majorstua
N-0301 OSLO

Att.: Kristin Haugen



Kinsarvik, 5. november 2008

Dykkar ref.

Dykkar brev.

Vår ref.: 9-2573/Martin Eimhj

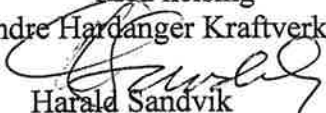
Uttale nett-tilknytning; Folkedal Kraftverk i Granvin.

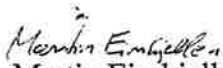
Me visar til konsesjonshandsaming av Folkedal Kraftverk med tilhøyrande tilknytning til eksisterande 22 KV nett i Granvin.

Pr.dato er der kapasitet i IHK s 22 KV nett for denne tilknytninga. Det arbeides for tida med å skaffe plass for distribuert produksjon til det overliggjande nett. Alle utbyggjarar av småkraftverk må difor rekna med å ta del i investeringane som er nødvendig for å skaffe naudsynt kapasitet i vårt og overliggjande nett. Kor stor denne investeringa vil verta er endå ikkje klar, men signal frå eigarar gjer at ein kan kalkulere med ein kostnad på om lag 1 million kroner i investering pr MW. Med denne føresetnaden gir IHK AS utbyggjar løyve for tilknytning til vårt 22 kV nett.

Tilknytning og drift av kraftverket skal ikkje føre til at leveringsvilkår for kundar fastsett i NVE s " Forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet " vert svekka.

- Effektbrytar og energimåling på 22 KV sida av transformator. Effektbrytar skal vere designa for dei største forekomande straumar i nettet. Det skal installerast overstraum/kortslutningsvern, underspenning og frekvensvern , for sikker og selektiv fråkobling av nettet ved feil. Kraftverket må ha innfasingsutstyr og jordfeilvern.
- Me kan som områdekonsesjonær påleggje utbyggjar å montere synkronmaskin. Generellt må ut- byggjar bære kostnad med uttak av reaktiv/kompensering av reaktiv effekt og marginaltapskostnadene.
- Alle produksjonsrelaterte kostnader for bygging og tilknytning av kraftverket må utbyggjar dekke.
- Nødvendig avtalar for tilknytning og nettleige vil verta inngått etter aksept av disse vilkår.
- Anlegget skal designast for overvåking og fjernstyring mot vår driftsentral.
- Me ynskjer tilsendt einlinjeskjema over anlegget når det ligg føre.

Med helsing
Indre Hardanger Kraftverk AS

Harald Sandvik
- dagleg leiar-


Martin Eimhjellen
- nettsjef-

INDRE HARDANGER KRAFTLAG AS, BOKS 33 5782 KINSARVIK

Telefon 53671600
Telefaks 53671601

Bankgiro: 8580.05.10592 (OCR)
Bankgiro andre innbetalinga: 8580.05.08229

Føretaksnr. 983502601 MVA
<http://www.ihk.no/>

Sponsor for  Hardanger Musikkfest

 Hardanger