

Bergåa kraftverk

Notodden kommune, Telemark fylke

Søknad om vassdragskonsesjon



2012

NVE – Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Notodden, 14.12.2012

Søknad om konsesjon for bygging av Bergåa kraftverk

Bergåa Kraft SUS ønsker å benytte vannfallet i Bergåa i Notodden kommune i Telemark fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Bergåa kraftverk som beskrevet i søknaden.

II Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Bergåa kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftkabler som beskrevet i søknaden.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen
Tinfos AS



Tor Syverud
Administrerende direktør



Mats Nilsen
Prosjektutvikler

Bergåa kraftverk

Søknad om konsesjon

Sammendrag

Bergåa Kraft SUS ønsker å benytte vannfallet i Bergåa i Notodden kommune i Telemark fylke til kraftproduksjon.

Det søkes om å utnytte et fall på 495 meter fra planlagt inntak på kote 705 og ned til planlagt kraftstasjon på kote 210. Rørgaten blir 1700 meter lang med dimensjon 400 mm og er planlagt nedgravd langs hele strekningen.

Kraftverket vil bli et reint elvekraftverk uten reguleringsmagasin bestående av et Peltonaggregat med en installert effekt på 1,5 MW. Utbyggingskostnadene er foreløpig beregnet til 18 MNOK og det forventes en årlig middelproduksjon på 4,1 GWh som gir en utbyggingpris på 4,4 kr/kWh.

Tilknytning til det lokale distribusjonsnettet planlegges via en nedgravd kabel opp til eksisterende 22 kV linje.

I tillegg til at det er foreslått å slippe en konstant minstevannføring forbi inntaket gjennom hele året er det foreslått en rekke avbøtende tiltak for å redusere konsekvensene som følge av det planlagte tiltaket.

Som et alternativ til den foreslåtte utbyggingen er det også vurdert en alternativ utbyggingsløsning med et inntak på kote 510. Plassering av kraftstasjon blir som i det omsøkte alternativet på kote 210 og produksjonen i kraftverket er her beregnet til 2,8 GWh per år. Med en kortere rørgate og enklere adkomst til inntaket er utbyggingskostnaden beregnet til 14 MNOK som gir en spesifikk utbyggingspris på 5,0 kr/kWh.

De totale inngrepene ved dette alternativet vil etter søkers vurdering bli mindre da det går skogsvei nesten helt frem til inntaket. Derimot er produksjonsgevinsten ved det omsøkte alternativet på 1,3 GWh mer, som gjør at det omsøkte alternativet er vurdert som mest aktuelt.

Lokalisering

Fylke: Telemark	Kommune: Notodden	Vassdrag: 016.G2	Elv: Bergåa
---------------------------	-----------------------------	----------------------------	-----------------------

Nøkkeltall

Nedbørfelt: 5,7 km ²	Inntak kote: 705	Kraftstasjon kote: 210	Middelvannføring: 171 l/s
---	----------------------------	----------------------------------	-------------------------------------

Kraftverket

Installert effekt: 1,5 MW	Produksjon: 4,1 GWh	Utbyggingspris: 4,4 kr/ kWh	Utbyggingskostnad: 18 MNOK
-------------------------------------	-------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

Innhold

1	Innledning.....	4
1.1	Om søkeren	4
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	4
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	4
1.4	Beskrivelse av området.....	7
1.5	Eksisterende inngrep	7
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag	8
2	Beskrivelse av tiltaket	9
2.1	Hoveddata	9
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	10
2.3	Kostnadsoverslag	15
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	15
2.5	Eiendomsforhold og arealbruk.....	15
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	16
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	18
3.1	Hydrologi.....	18
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	19
3.3	Grunnvann	20
3.4	Ras, flom og erosjon	20
3.5	Rødlistearter.....	21
3.6	Terrestrisk miljø	22
3.7	Akvatisk miljø	23
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	24
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	24
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	28
3.11	Reindrift	28
3.12	Jord- og skogressurser	29
3.13	Ferskvannsressurser.....	29
3.14	Brukerinteresser	29
3.15	Samfunnsmessige virkninger	30
3.16	Kraftkabler.....	30
3.17	Dam og trykkrør	30
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger.....	30
3.19	Samlet vurdering	31
3.20	Samlet belastning	31
4	Avbøtende tiltak	33
5	Referanser og grunnlagsdata	35
6	Vedlegg til søknaden	36

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tinfos AS på Notodden søker på vegne av Bergåa Kraft SUS om konsesjon til å bygge Bergåa kraftverk, lokalisert i Notodden kommune i Telemark fylke.

Bergåa Kraft kan kontaktes på følgende måter:

Tinfos AS
c/o Bergåa Kraft
O. H. Holtasgate 32
3678 Notodden

Prosjektleder: Mats Nilsen
Epost: m.nilsen@tinfos.no
Mobil: 41 86 86 86
Telefon: 35 01 78 28

Bergåa Kraft vil bli et aksjeselskap med Tinfos AS som eier. Selskapet forventes å være operativt i løpet av 2013, og selskapets virksomhet vil være produksjon og salg av kraft. Frem til kraftverket er ferdig bygd og satt i drift vil myndighetskontakt og utbygging ledes av Tinfos AS.

Tinfos AS har produsert kraft siden 1894, og er således et av Norges eldste kraft- og industriselskap. Tinfos AS ble grunnlagt i 1894, og har 118 års erfaring med utnyttelse av vannkraft. Tinfos' kraftproduksjon på Notodden (ca. 220 GWh) har dannet grunnlaget for industrier som papir og jernverk. Norsk Hydro ble startet opp på Notodden, med strøm fra kraftstasjonen i Tinfos I.

I Norge ønsker Tinfos en ekspansjon innen kraftsektoren, og er derfor involvert i flere kraftprosjekter og småkraftprosjekter med utgangspunkt i organisasjonen på Notodden. Styret i Tinfos AS godkjente i 2005 bygging av småkraftverk for inntil 100 MNOK årlig de neste 10 år, og ambisjonene er ytterligere styrket etter at de ble et rent kraftselskap.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Det planlagte prosjektet ønskes gjennomført for å benytte naturressursene som er tilgjengelige i Bergåa for å produsere 4,1 GWh fornybar og miljøvennlig energi per år. Videre vil prosjektet generere inntekter til berørte grunneiere, kraftverkseiere og kommunen. En utbygging vil også gi arbeid og inntekter til leverandører og entreprenører i bransjen.

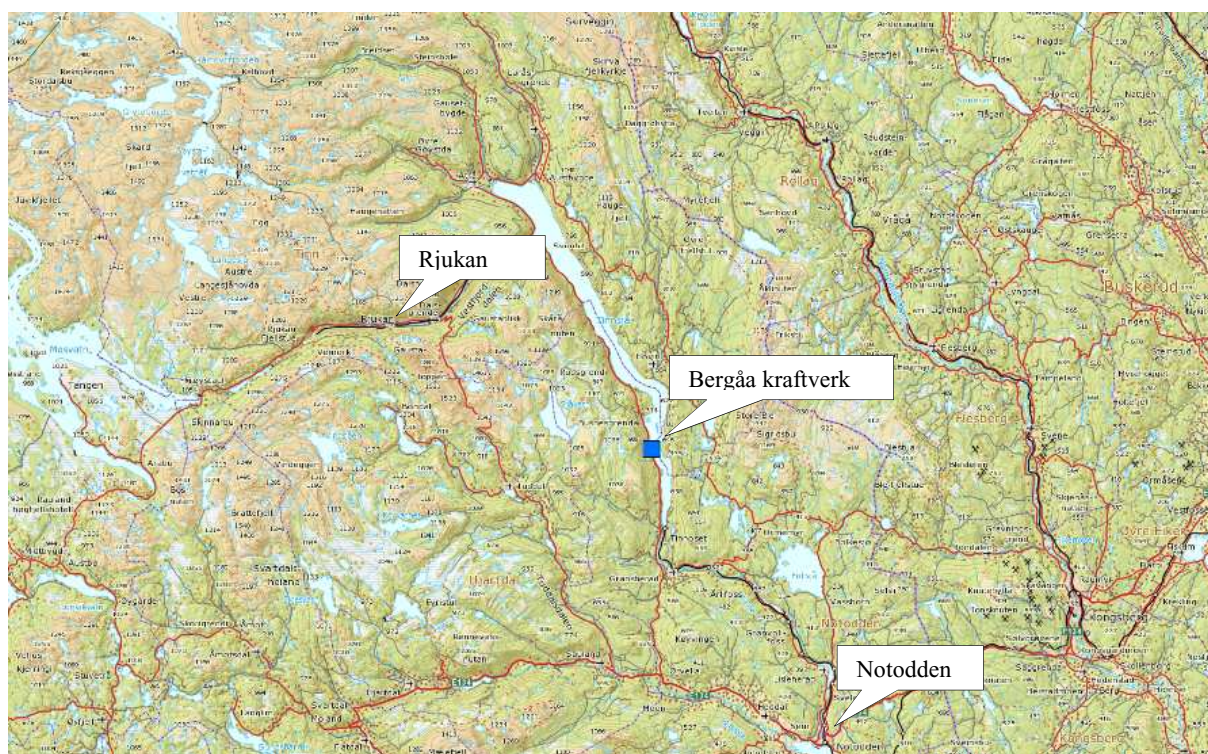
Tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Det planlagte prosjektet ligger i Notodden kommune i Telemark fylke. Bergåa har sitt opphav fra Holmevatn på kote 830 og munner ut i Tinnsjøen mellom Busnesgrend og Tinnoset. Bergåa er en del av Skiensvassdraget med vassdragsnummer 016.G2. Nærmeste bebygde område er Busnesgrend og Lynnevik. Nærmeste større tettsteder er Notodden sentrum omkring 28 km sørøst fra Bergåa og Rjukan sentrum omkring 25 km nordvest fra Bergåa.



Figur 01 – Geografisk plassering av tiltaket



Figur 02 – Geografisk plassering av tiltaket



1.4 Beskrivelse av området

Bergåa har sitt opphav fra Holmevatn på kote 830 og renner østover ned mot Tinnsjøen. Nedbørfeltet til Bergåa strekker seg fra Lynnevikfjellet i sør til Mjaugetjønn i nord. Ved kote 300 renner Bergåa under Busnesvegen og ved kote 222 renner Bergåa under Tinnsjøveien (FV 37) før utløp i Tinnsjøen på kote 191,5 (HRV). Tinnsjøen er landets tredje dypeste innsjø (460 meter) og strekker seg fra Tinn til Notodden kommune.

Fra planlagt inntak på kote 705 er terrenget relativt bratt og Bergåa renner relativt rasktstrømmende over partier med stedvis bart fjell. Rett nedstrøms planlagt inntak deler Bergåa seg i to løp med en markert foss i det nordre løpet før løpene kommer sammen igjen rundt kote 615. Fra kote 500 er terrenget noe slakere før det blir brattere igjen fra kote 450 og helt ned til utløp i Tinnsjøen. Det er flere mindre fossefall (rundt 15 meter) på strekningen mellom kote 350-365, 425-440 og 505-520. Den største fossen på strekningen er rett på oversiden av Tinnsjøveien (FV 37) med et fall på ca 25 meter.

Nedstrøms fossene er det enkelte mindre kulper. Bergåa følger en mindre kløft mellom kote 325-400. Langs rørgatetraseen, nedenfor kote 620 dominerer hogstfelt og mye ungskog. Det er gjort funn av to rødliste arter i området, begge i kategorien nær truet (NT). Omkring kote 500 på sørsiden av bekken ble det registrert sparsom tilkomst av spikeskjegg (NT) på gran, og ved Timmerkastet står ei styva eldre ask (NT) nær en tømmerkoie vest for skogsbilveien. Det er også registrert naturtype "bekkekløft og bergvegg" som omfatter en østvendt bekkekløft langs midtre/nedre del av Bergåa. Kløften er smal med høye bergvegger, og har et fossefall på omkring 15 meter omkring kote 365-350. Bekkekløften vurderes som lokalt viktig i biologisk mangfold rapport.

1.5 Eksisterende inngrep

Rundt kote 222 renner Bergåa under Tinnsjøveien gjennom et rør før utløp i Tinnsjøen. Rundt kote 270 krysser en 22 kV linje over Bergåa og rundt kote 300 går Busnesvegen som går mellom Busnesgrend og Lynnevik. For øvrig er området preget av skogsdrift og det går flere skogsveier på kryss og tvers i området. Det går også en større 420-kV linje i området som krysser Tinnsjøen rett nord for Bergåa.



Bilde 01 – Tinnsjøveien og Bergåa



Bilde 02 – Busnesvegen forbi Timmerkastet

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Under er det satt opp en tabell hvor Bergåa er sammenlignet med flere nærliggende vassdrag med tilhørende målestasjoner.

Stasjon	Periode	Feltareal [km ²]	Snaufjell [%]	Eff. sjø [%]	QN (61-90)* [l/s/km ²]	QN (61-90) [l/s/km ²]	Høydeintervall [moh]
Bergåa***	2012 - d.d.	5.7	15.3	3.9	26.1	-	705 - 1028
Haukedalsåa***	2012 - d.d.	10.4	12.7	0	25.7	-	720 - 1115
15.21 Jond.elv	1919 - d.d.	127	10	0.2	23	22.8	229 - 921
16.66 Grosettj.	1949 - d.d.	6.5	3	3.1	29	19.1	939 - 1058
16.122 Grovåi	1972 - d.d.	42.7	22	0.3	19	26	717 - 1199
16.132 Gjuvå	1981 - 2002	33.1	65	1.9	38	33**	459 - 1619
16.127 Viertj.	1979 - 2004	49	88	1.5	29	20.5**	1104 - 1449

Tabell 01 – Sammenligning med nærliggende vassdrag

* QN (61-90) betegner årsmiddelavløpet i perioden 1961-90 beregnet fra NVEs avrenningskart.

** Beregnet for observasjonsperioden

*** Det er nylig etablert målestasjoner i Bergåa og Haukedalsåa (Tverrbekk og Raunebekk) for å måle vannføring.

Under er det satt opp en tabell over nærliggende planlagte og utbygde kraftverk innenfor en radius på ca 20 km fra Bergåa kraftverk. Data er hentet fra NVE-atlas for vannkraftverk. Kastet som viser de ulike anleggene følger søknaden i vedlegg 4.

Navn	Status	Effekt	Kommune
Mjella kraftverk	Utbygd	< 1MW	Notodden
Årlifoss kraftverk	Utbygd	22,2 MW	Notodden
Grønvollfoss kraftverk	Utbygd	33 MW	Notodden
Rekåa kraftverk	Utbygd	< 1MW	Notodden
Hølseter kraftverk	Utbygd	2 MW	Flesberg
Mæl kraftverk	Utbygd	37,5 MW	Tinn
Mydalen kraftverk	Utbygd	7 MW	Hjartdal
Rollagåi kraftverk	Konsesjon avslått	3,8 MW	Tinn
Kvitåi kraftverk	Under behandling	6,9 MW	Tinn
Esperåa kraftverk	Under behandling	1,2 MW	Notodden
Follsjå kraftverk	Under behandling	2,8 MW	Notodden
Haukedalsåa kraftverk	Under behandling	3,1 MW	Notodden
Sauland kraftverk	Under behandling	> 1 MW	Hjartdal
Kyrkjeåi kraftverk	Vedtatt konsesjonsfritt	1,5 MW	Hjartdal
Moen kraftverk	Vedtatt konsesjonsfritt	< 1 MW	Hjartdal

Tabell 02 – Nærliggende planlagte og utbygde kraftverk

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Bergåa kraftverk, hoveddata			
TILSIG		Hovedalternativ	Alternativ
Nedbørfelt*	km ²	5,7	6,5
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	5,4	6,1
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	30	30
Middelvannføring	l/s	171	195
Alminnelig lavvannføring	l/s	19	22
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	16	18
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	24	27
Restvannføring**	l/s	46	20
KRAFTVERK			
Inntak	moh.	705	510
Magasinvolum	m ³	-	-
Avløp	moh.	210	210
Lengde på berørt elvestrekning	m/km	1550	920
Brutto fallhøyde	m	495	300
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	1,159	0,708
Slukeevne, maks	l/s	342	390
Slukeevne, min	l/s	17	20
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	9	9
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	9	9
Tilløpsrør, diameter	mm.	400	500
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-	-
Tilløpsrør, lengde	m	1700	1300
Overføringsrør/tunnel, lengde	m	-	-
Installert effekt, maks	kW	1500	1000
Brukstid	timer	2724	2717
REGULERINGSMAGASIN			
Magasinvolum	mill. m ³	-	-
HRV	moh.	-	-
LRV	moh.	-	-
Naturhesterkrefter	nat.hk	-	-
PRODUKSJON***			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	1,7	1,2
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	2,3	1,6
Produksjon, årlig middel	GWh	4,1	2,8
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad (år)	MNOK	18,0	14,0
Utbyggingspris (år)	Kr/kWh	4,4	5,0

*Totalt nedbørfelt, inkl. overføringer, som utnyttes i kraftverket

**restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrasket

Bergåa kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	1,6
Spenning	kV	0,69
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	1,7
Omsetning	kV/kV	22 / 0,69
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	m/km	140
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Det planlagte prosjektet tar utgangspunkt i å utnytte et fall på 495 meter fra inntak på kote 705 og ned til kraftstasjon på kote 210. Rørgaten blir 1700 meter lang med dimensjon 400 mm og skal graves ned langs hele strekningen.

Kraftverket vil bli et reint elvekraftverk uten reguleringsmagasin bestående av et Peltonaggregat med en installert effekt på 1,5 MW. Utbyggingskostnadene er foreløpig beregnet til 18 MNOK og det forventes en årlig middelproduksjon på 4,1 GWh som gir en utbyggingpris på 4,4kr/kWh.

Tilknytning til det lokale distribusjonsnettet planlegges via en nedgravd kabel opp til eksisterende 22 kV linje.

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Bergåa er sammenlignet med flere nærliggende målestasjoner og de hydrologiske beregningene som ligger til grunn for det planlagte prosjektet er gjort på grunnlag av data fra målestasjon 16.66 Grosettjern som ligger ved Møsvatn ca 38 km nordvest for Bergåa.

Grosettjern er valgt som sammenligningsstasjon fordi den er geografisk nær og med nesten samme feltareal slik at nedbørsforhold ivaretas. Høydeintervallene i feltet for Grosettjern er sammenfallende med feltet for Bergåa og effektiv sjøprosent er nesten identisk.

Det er i tillegg etablert utstyr for å beregne vannføring i Bergåa slik at det hydrologiske underlaget på et senere tidspunkt kan kvalitetssikres og eventuelt justeres. Dette er også en fordel for å kunne vurdere virkningene av tiltaket og fastsette presise avbøtende tiltak som for eksempel minstevannføring.

Avrenningskartet for perioden 1961-90 for feltet til Bergåa angir et midlere tilsig på 26.1 l/s/km². Derimot kan det basert på foreløpige data fra måleutstyret Bergåa se ut til at et midlere tilsig på 26.1 l/s/km² er for lavt. Det er derfor lagt til grunn en avrenning på 30 l/s/km² i de hydrologiske beregningene som ligger til grunn for det planlagte prosjektet.

Feltarealet for Bergåa er ved planlagt inntak på kote 705 beregnet til 5,7 km². Med utgangspunkt i et midlere tilsig på 30 l/s/km² blir middelavrenningen 171 l/s som utgjør 5,392 mill. m³ nyttbart vann per år.

Restfeltet nedstrøms planlagt inntak er beregnet til 1,4 km² og tilsig fra restfeltet ved utløpet til Bergåa i Tinnsjøen er beregnet til 46 l/s.

Bergåa ligger i et hydrologisk innlandsregime og de største flommene oppstår normalt som følge av kraftig snøsmelting på våren og forsommeren. I perioder kan også kraftig nedbør på høsten medføre flommer i vassdraget. Lavvannsføring inntreffer oftest om vinteren, normalt fra slutten av desember til begynnelsen på april, men lavvannsføring kan også inntreffe på tørre sommerdager.

For Bergåa er 5-persentil beregnet til 16 l/s for sommersesongen (1/5 – 30/9) og 24 l/s for vintersesongen (1/10 – 30/4). Alminnelig lavvannsføring er beregnet til 19 l/s.



Figur 04 – Kart som viser nedbørfelt og restfelt for Bergåa

2.2.2 Overføringer

Det er ikke planlagt overføringer.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikke planlagt reguleringsmagasin.

2.2.4 Inntak

Inntaket i Bergåa er planlagt på kote 705. Nedbørfeltet utgjør 5,7 km² og med et midlere tilsig på 30 l/s/km² utgjør middelavrenningen her 171 l/s.

Det er planlagt å bygge en inntaksdam med en høyde på ca 3 meter og en bredde på ca 15 meter. Dammen er planlagt bygd som en tradisjonell gravitasjonsdam funamentert på fjell. Vannspeilet bak inntaksdammen vil bli på ca 75 m² og det er estimert et oppdemt volum på ca 100 m³. Inntaksdammen vil bestå av inntaksrist, konus, ventil, lufterør, et lite damhus samt arrangement for slipp av minstevannføring. Minstevannføringen er planlagt slipt gjennom et rør i dammen med påmontert elektromagnetisk mengdemåler for å kunne dokumentere tilstrekkelig slipp av minstevannføring.

Området rundt inntaket består av eldre granskog med røsslyngvegetasjon på morenemasser. Bergåa renner over bart fjell både oppstrøms og nedstrøms planlagt inntaksområde.



Bilde 03 – Inntaksområde i Bergåa, ca kote 705



Bilde 04 – Oppstrøms inntaksområde, ca kote 720

2.2.5 Vannvei

Vannveien for Bergåa kraftverk består av en 1700 meter lang rørgate med rørdimensjon 400 mm.

Traseen for rørgaten går i første del ned gjennom en bratt granskog på bærlyngvegetasjon med furuinnslag ned mot kote 620. Her dominerer yngre skog med stort bjørkeinnslag. Nedenfor kote 620 går rørtraseen gjennom skog som er sterkt påvirket av tidligere hogst og rørtraseen krysser over flere nyere hogstfelt. I dette området vil det også bli noe sprenging da det stedvis er relativt tynt løsmassedecke. Nedre halvdel av rørtraseen fra ca kote 425 følger i all hovedsak langs eksisterende skogsvei ned mot Timmerkastet.

Rørtraseen er planlagt forbi Timmerkastet mellom to eksisterende bygg før traseen fortsetter langs en ny skogsvei ned mot kraftstasjonen. Området i nedre del mot planlagt kraftstasjon består av rikere vegetasjon. Også her må det påregnes noe sprenging på grunn av stedvis tynt løsmassedekke.

Rørgaten er planlagt gravd ned langs hele strekningen og det må påregnes noe sprenging i deler av traseen. For å få gravd ned og tildekt rørgaten er det lagt til grunn en trasébredde på 20 meter i anleggsfasen som må ryddes for skog og vegetasjon. Da traseen i nedre del går langs eksisterende skogsvei kan traseen stedvis være smalere her. Ved Timmerkastet vil trasebredden begrenses til et minimum for å hindre at eksisterende bygg samt ei eldre styva ask blir berørt.

Hele traseen skal arronderes og det vil bli forsøkt lagt til rette for naturlig revegetering etter endt anleggsfase. For nærmere beskrivelse av rørtraseen, se kart i vedlegg 3 og 4 samt bilder i vedlegg 6.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjon er planlagt på kote 210 rett på oversiden av Tinnsjøveien hvor bekken fra Timmerkastet kommer ned. Det er planlagt å sprengne ut en flate for plassering av kraftstasjonen da terrenget heller bratt ned mot Tinnsjøveien. Grunnflaten til bygget vil bli ca 75-100 m² bestående av betongkonstruksjoner og adkomst til kraftverket er planlagt fra oversiden slik at det ikke blir nødvendig med nye avkjøringer fra Tinnsjøveien.

Avløpsvannet fra kraftstasjon er planlagt slipt ut gjennom eksisterende stikkrenne som går under Tinnsjøveien. For å være sikker på at avløpsvannet fra kraftstasjonen ikke skal føre til erosjon og eventuelle skader på Tinnsjøveien bør det vurderes å støpe opp en frontmur rundt stikkrenna som i dag er steinsatt. Det må også etableres utstyr for å hindre at vannivået ved innløpet til stikkrenna kommer over et kritisk nivå, f.eks ved kraftig nedbør og mye vann i bekken fra Timmerkastet i tillegg til full produksjon i kraftverket.

Kraftstasjonen bygges med en maskinsal med innstøpningsrør, hovedventil, demontasjeboks, turbin, generator og hydraulikkaggregat. I tillegg er det planlagt et kontrollrom med nødvendige tavler og kontrollsystem samt et traforom med høyspentanlegg og transformator.

Det er planlagt å installere et peltonaggregat med maks slukeevne på 342 l/s og minimum slukeevne på 17 l/s. Installert effekt vil bli 1,5 MW og det er planlagt å installere en hovedtransformator som vil ha en ytelse på 1,6 MVA med omsetning 22/0,69 kV. I tillegg er det planlagt å installere en stasjonstransformator som vil ha en ytelse på 20 kVA med omsetning 22/0,4 kV.

Det er forutsatt 22 kV koblingsanlegg i kapslet personsikker utførelse med enkel samleskinne.

2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Kraftverket er planlagt uten reguleringsmagasin og vil derfor bli et reint elvekraftverk som produserer energi når vannmengden i vassdraget er tilstrekkelig i tillegg til slipp av minstevannføring.

Basert på de hydrologiske dataene som ligger til grunn for prosjektet vil kraftverket gå med full effekt i snøsmelteperioden på våren og forsommeren. I denne perioden vil det normalt være langt større vannføring i vassdraget enn hva kraftverket sluker slik at restvannføringen også vil være betydelig stor. Videre vil høstflommer og regn bidra til produksjon frem mot vinteren hvor vannføringen normalt sett vil bli for liten til å drifte anlegget.

2.2.8 Veibygging

Det planlagte prosjektet vil dra nytte av eksisterende skogsveier i området, men det vil i tillegg bli behov for å bygge en kort adkomstvei til kraftstasjon samt en adkomstvei til inntak for drift og vedlikehold av kraftverket.

For adkomst til kraftstasjonen er det planlagt å bruke den eksisterende Busnesvegen frem til Timmerkastet. Her går det en skogsvei ned mot Tinnsjøveien og fra denne skogsveien er det planlagt å bygge en ca 130 meter lang adkomstvei ned mot selve kraftstasjonen. Nødvendig trasébredde for bygging av adkomstveien er estimert til ca 8 meter og ved ferdigstilling vil veibredden være ca 4 meter i tillegg til nødvendige veggrofter. Skogsveien ned fra Timmerkastet er planlagt opprustet slik at hele veistrekningen ned mot kraftstasjonen tilsvarer vegklasse 3 i henhold til "Normaler for landbruksveger".

For adkomst til inntaket er det planlagt å oppruste den eksisterende skogsveien som går fra Timmerkastet og opp til ca kote 500. Videre herfra er det planlagt å bygge en forlengelse på ca 1,6 km opp til selve inntaket. Veien er planlagt som en helårs landbruksveg tilsvarende vegklasse 3 i henhold til "Normales for landbruksveger".

For nærmere beskrivelse av veiene i området, se kartskisser i vedlegg 3 og 4 samt vedlegg 12 for mer informasjon om vegklasse 3.

2.2.9 Massetak og deponi

For bygging av Bergåa kraftverk vil det forsøkes å oppnå massebalanse. Selve rørtraseen krysser gjennom flere området med et relativt tynt løsmassedekke som gjør at det sannsynligvis må sprenges og tilføres noe masse for en forskriftsmessig anleggelse av rørgaten.

Eventuelle overskuddsmasser langs vannveien vil bli tilpasset eksisterende terreng langs traseen.

2.2.10 Nettilknytning

For å knytte kraftverket til eksisterende 22 kV nett er det planlagt å grave ned en ca 140 meter lang jordkabel opp mot eksisterende 22 kV-linje som går rett på oversiden av planlagt kraftstasjon.

Kabelen vil ha en nominell spenning på 22 kV med tverrsnitt 95 mm² Al.

På grunn av redusert tverrsnitt på høyspenningslinjene mot Gransherad må disse oppgraderes for å kunne ta imot maksimal produksjon fra de planlagte kraftverkene (Haukedalsåa kraftverk og Bergåa kraftverk) I tillegg står det en 500 kVA trafo på Finnekåsa som også må byttes, hvis nettet ikke er ferdig oppgradert til 22 kV innen kraftverkene settes i drift.

Se brev fra Notodden Energi i vedlegg 9 for mer informasjon om nettilknytning samt situasjonskart i vedlegg 3 for kabeltrasé og tilknytningspunkt.

2.3 Kostnadsoverslag

Bergåa kraftverk	MNOK
Inntaks	0,7
Driftsvannveier	3,9
Kraftstasjon, bygg	1,1
Kraftstasjon, maskin og elektro	5,3
Kraftkabel	0,3
Transportanlegg	1,5
Rigg og drift	0,8
Uforutsett	1,4
Planlegging/administrasjon.	1,5
Finansieringsutgifter og avrunding	1,5
Sum utbyggingskostnader	18,0

Tabell 03 – Kostnadsoverslag

Kostnadsoverslag er basert på prisgrunnlag fra NVE (2010) samt justert i forhold til konsumprisindeksen for 2012 og budsjettpriser fra ulike leverandører.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Det planlagte prosjektet ønskes gjennomført for å benytte naturressursene som er tilgjengelige i Bergåa for å produsere 4,1 GWh fornybar og miljøvennlig energi per år. Videre vil prosjektet generere inntekter til berørte grunneiere, kraftverkseiere og kommunen. En utbygging vil også gi arbeid og inntekter til leverandører og entreprenører i bransjen i tillegg til at bygging av ny adkomstvei opp til planlagt inntak vil kunne gjøre skogsdriften i området lettere.

Ulemper

Det planlagte prosjektet vil medføre nye inngrep i naturen i form av en mindre inntaksdam/terskel, nedgravd rørgate, kraftstasjon, adkomstvei og jordkabel. I tillegg vil redusert vannføring på utbyggingsstrekningen kunne føre til uheldige konsekvenser for fuktighetskrevede arter i registrerte bekkekløft langs Bergåa. Fossefall og andre vanntilknyttede arter kan også bli påvirket.

2.5 Eiendomsforhold og arealbruk

Eiendomsforhold

Samtlige fallrettighetshavere stiller seg positive til en realisering av prosjektet og Tinfos AS har gjennom Bergåa Kraft SUS inngått avtale med samtlige rettighetshavere. En liste over involverte rettighetshavere følger søknaden i vedlegg 8.

Arealbruk

Formål	Midlertidig [m ²]	Permanent [m ²]	Merknader
Inntak	1000	250	
Vannvei	34 000	5000	Trasébredde 20m / 3m
Kraftstasjon	1000	500	
Nye veier	27 000	11 000	Trasébredde 15m / 6m
Riggområder	4000	0	
Massetak / deponi	-	-	
Nettilknytning	-	-	Trasé inngår i veitrasé
TOTALT	67 000	12 250	

Tabell 04 - Arealbruk

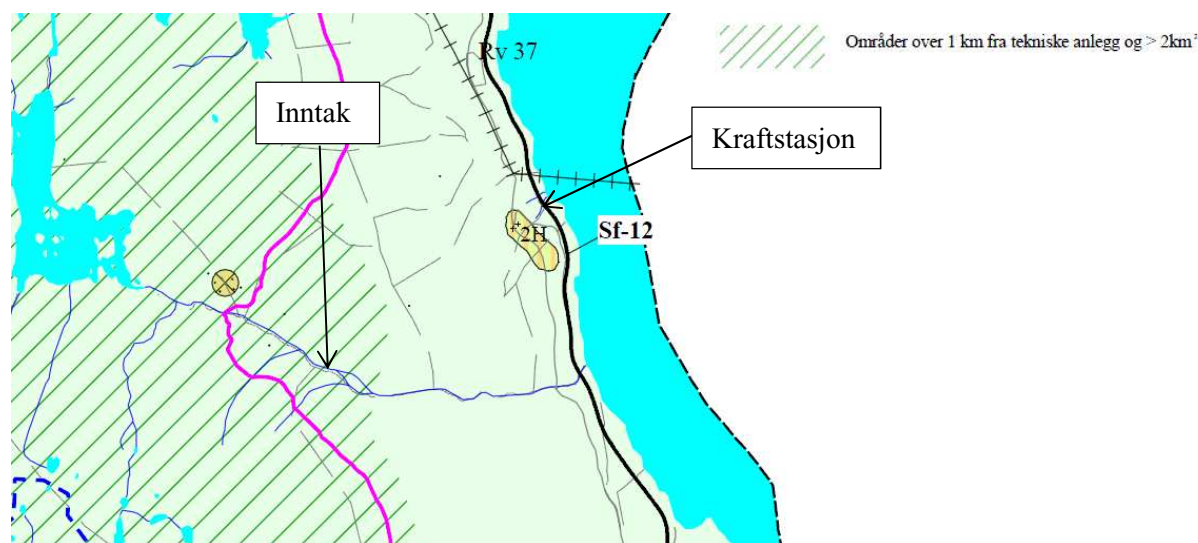
2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.

I Klima- og energiplanen (2011-2023) til Notodden kommune hevdes det at med tanke på økende kraftpriser den senere tiden er det interessant å utnytte mindre vassdrag til å etablere småkraftverk/mikrokraftverk. Vannkraft er en av Notoddens fremste energiressurser, og har skapt godt grunnlag for kommunens utvikling. Notoddens totale energiforbruk har hatt en jevn økning i årene 1991 - 2000, fra 200-250 GWh. Fra 2001 – 2008 derimot har energiforbruket derimot økt betraktelig, til omkring 600 GWh per i dag. Det aktuelle vassdraget er ikke vurdert i planen.

Kommuneplaner

Det aktuelle området er i kommuneplanens arealdel definert som et LNF-område. I tillegg er det avgrenset et område rundt Timmerkastet for spredt fritidsboligbygging (Sf-12). Av beskrivelsen til kommuneplanen fremgår det at det tillates bygging av to nye enheter i tillegg til de to eksisterende byggene som fortsatt står på Timmerkastet. Derimot foreligger det ingen konkrete planer om ytterligere bebyggelse her.



Figur 05 – Utsnitt fra kommuneplanens arealdel

Samlet plan for vassdrag (SP)

Bergåa er ikke omtalt i samlet plan for vassdrag.

Verneplan for vassdrag

Bergåa er ikke omtalt i verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Bergåa er ikke en del av nasjonale laksevassdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Det kjennes ikke til andre planer for området som det planlagte prosjektet eventuelt vil berøre.

EUs vanndirektiv

Bergåa er en del av vannregion Vest-Viken, men er ikke omtalt spesielt i den fastsatte forvaltningsplanen for vassdrag i dette området.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi

Hydrologiske beregninger for Bergåa er gjort på bakgrunn av data fra sammenligningsstasjon, 16.66 Grosettjern.

Ved planlagt inntak utgjør nedbørfeltet 5,7 km², mens restfeltet nedstrøms inntaket er 1,4 km². Det er beregnet et midlere tilsig på 30 l/s/km², tilsvarende en middelvannføring på 0,171 m³/s gjennom året ved inntaket kote 705.

Øvrige beregnede hydrologiske verdier inkludert tall for alternativ utbygging med inntak kote 510, fremgår av tabellen under.

Bergåa kraftverk		Hovedalternativ	Alternativ
Nedbørfelt	km2	5,7	6,5
Årlig tilsig til inntaket	mill.m3	5,392	6,008
Spesifikk avrenning	l/s/km2	30,0	30,0
Middelvannføring	m3/s	0,171	0,195
Alminnelig lavvannføring	m3/s	0,019	0,022
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m3/s	0,016	0,018
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m3/s	0,024	0,027
Restvannføring ved kraftverket	m3/s	0,046	0,020
Slukeevne, maks	m3/s	0,342	0,390
Slukeevne, min.	m3/s	0,017	0,020
Planlagt minstevannføring, hele året		0,009	0,009

Tabell 05 – Hydrologiske data for Bergåa

Sommeren 2012 ble det installert utstyr for logging av vannstand i Bergåa for å sikre best mulig kvalitet på hydrologiske data når endelig dimensjonering av kraftverket skal gjennomføres.

Vassdraget har dominerende vår- og høstflommer. Lavvannføringer inntreffer som regel sommer/høst og på vinteren.

I deler av flomperiodene om våren og høsten er vannføringen i Bergåa betydelig større enn største slukeevne på 342 l/s. I disse periodene vil vannføringsendringene bli mindre merkbare da hoveddelen av flomvannet vil gå i elveløpet som tidligere. Resten av året derimot vil det bli lengre perioder hvor den utbygde strekningen blir nær tørrlagt dersom det ikke slippes minstevannføring. Avrenning fra restfeltet på 1,4 km² vil til en viss grad bidra med høyere restvannføring i nedre del av bekken. Tilsvarende verdier for alternativ utbygging fremgår av tabell 05.

Tabellen under angir antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne (342 l/s) og mindre enn minste slukeevne (17 l/s) tillagt slipp av planlagt minstevannføring (9 l/s) i utvalgte år.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne + planlagt minstevannføring	9	45	47
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	120	57	0

Tabell 06 – Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring i tørt, middels og vått år.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Dagens situasjon

Tiltaksområdet ligger i mellomboreal vegetasjonssone, svakt oseaenisk seksjon (Moen 1998). I perioden 1961-1990 var gjennomsnittlig års nedbør 985 mm ved Meteorologisk institutt sin nærmeste målestasjon (Busnesgrend-Bråten nr.: 30870, kote: 397). Tidsrommet juli – november var den mest nedbørsrike perioden (www.met.no).

Området har preg av stabilt innlandsklima med kalde vintre og varme sommere. Tinnsjøen har merkbar innvirkning på lokalklima spesielt i nedre del av lia bl.a. ved å opprettholde noe høyere vintertemperatur før islegging. Da vannføringen i Bergåa normalt er lav vinterstid, er det vanlig at bekken islegges, med litt rennende vann under isen. Dette gjelder for hele influensområdet, til tross for at bekken er raskt strømmende. Bekkens vannføring har ingen innvirkning på lokalklimaet annet enn mikroklima i umiddelbar nærhet av vannstrengen.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Redusert vannføring i driftsfasen langs strekningen fra inntaket og ned til utløpet i Tinnsjøen, antas å resultere i at bekken forblir islagt i en noe lenger periode enn i dag. For hovedalternativet gjelder dette en strekning på 1550 m. For alternativ utbygging berøres 920 m. Utover dette gjelder omtalen under for begge alternativ.

På sommeren antas redusert vannføring å resultere i noe høyere vanntemperatur i kulper og på mer stilleflytende parti. Her nevnes at det kun forekommer noen få små kulper, samt nær ingen stilleflytende parti langs strekningen som blir fraført vann.

Da det ikke er snakk om magasinering av vann vil tiltaket ha liten påvirkning på vanntemperatur, kjøving, frostrøyk eller lokalklima. Risikoen for kjøving forventes i tilfelle å bli noe redusert som følge av lavere vannføring under vårflommen. Utløpet fra kraftstasjonen i mindre bekkesig en snau km nord for Bergåas utløp, gir økt vannføring gjennom stikkrenne under fylkesveien og ned steinfylling ut i Tinnsjøen. Tiltaket har ingen effekt på forholda i Tinnsjøen.

Tiltaket vurderes å få liten negativ konsekvens på vanntemperatur, isforhold og lokalklima.

3.3 Grunnvann

Dagens situasjon

I følge den nasjonale grunnvannsdatabasen (www.ngu.no/kart/granada/) er det ikke registrert forekomst av grunnvannsressurser eller brønner i området. Grunnvannsressursene i området er ikke nærmere kartlagt.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Bekken går ned ei bratt lise rett på bart berg/grunnfjell med stedvis tynt lag av løsmasser. Fraføringen av vann fra bekken forventes ikke å påvirke grunnvannet nevneverdig.

3.4 Ras, flom og erosjon

Dagens situasjon

Det er særlig snøsmeltinga om våren, men også kraftig nedbør i høstperioden som normalt fører til flommer i vassdraget, se kap.3.1. De største flomtoppene inntreffer normalt på våren i forbindelse med snøsmeltinga. Vårflommen inntreffer som regel i mai måned og varer normalt ca en måned. Da er vannføring opp i 2 m³/s ikke unormalt. I våte år kan flomvannføringa komme opp i 3 m³/s, med unntaksvis maksimumsvannføringer opp mot 5 m³/s. Middelvannføringa ved inntak er som tidligere omtalt 171 l/s, alternativt 195 l/s. Kraftig nedbør i september/oktober kan også medføre betydelig flomvannføring på høsten.

Bekken har erodert seg ned og går på fast fjell langs en stor del av strekningen som blir fraført vann, avløst av del-strekninger dominert av stabile masser bestående av grov stein/morene. I flomperioder vil likevel noe erosjon langs bekkekantene kunne forekomme i det midtre partiet, hvor en har innslag av noe finere morenemasse. Det ble ikke observert spor etter løsmasse- eller flomskred langs vassdraget innenfor tiltaksområdet. Generelt så er det lite løsmasser nær bekken.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Planlagte tiltak vil i liten grad endre flomforholda i bekken. Volumet i inntakskulpen vil ikke medføre merkbar flomdemping, dette gjelder for begge utbyggingsalternativ. Maks slukeevne på 342 l/s (390 l/s) vil likevel bidra til å dempe flommene noe, med redusert fare for erosjons langs bekken på strekninger med løsmasser som resultat.

Faren for erosjon er størst nedstrøms utløpet fra kraftstasjonen. Stikkrenna under fylkesveien anlagt gjennom grov steinfylling er dimensjonert for å ta unna betydelig med vann i flomperioder for mindre bekkeløp som kommer ned her. Det er også anlagt grov stein rundt stikkrenna. Det er derfor lite løsmasser som vannet kan ta med seg på stedet. Eksisterende rør/stikkrenne skal heller ikke ha problemer med å ta unna maks slukeevne i tillegg til det naturlige tilsiget. Utløpet anlegges med tanke på å redusere faren for erosjon i steinfylling under fylkesveien.

Rørtraseen er stedvis bratt og domineres av tynt morenedekke. Da det er lite fine løsmasser langs traseen på de bratteste partia, vurderes rasfaren som lav innenfor hele tiltaksområdet. Dette gjelder også under anleggsperioden med nedgraving av rørgata.

Med unntak av faren for forbigående tilslamming av elva i anleggsperioden i forbindelse med oppføring av inntaket, forventes ingen fare for tilslamming av bekkeløpet. Tiltaket vil heller ikke medføre merkbare endringer i sedimenttransporten. Oppføring av inntaksdamen vil skje i periode med lav vannføring.

Konsekvensene for ras, flom og erosjon forventes å bli små negative.

3.5 Rødlistearter

Dagens situasjon

Det er registrert to rødlistearter innenfor tiltaksområdet, begge i kategorien nær truet (NT), se tabell 7. Dette gjelder ei eldre styva ask som står rett ved siden av ei tømmerkoie vest for skogsbilveien ved plassen Timmerkastet, samt laven sprikeskjegg som er registrert på gran i sparsom forekomst sør for vassdraget rundt kote 500.

Eldre granskog dominerer lia sør for bekken fra kote 500 opp til planlagt inntak. I dette området er det sannsynlig med forekomst av flere gammelskogarter som bl.a. gubbeskjegg (NT) og sprikeskjegg. I resten av influensområdet er potensialet for funn av flere rødlistearter vurdert som lavt, se vedlegg 10.

Lav vannføring i deler av sommerhalvåret, fattig berggrunn og tidligere negativ påvirkning i form av sur nedbør er alle faktorer som bidrar til å svekke sannsynligheten for funn av flere rødlista arter i området.

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*
Ask (<i>Fraxinus excelsior</i>)	NT	Ei eldre styva ask ved: UTM: 32VML 500181 - 6627267	● Fremmede arter. Rammet av nylig etablert sykdom forårsaket av soppen <i>Chalara fraxinea</i>
Sprikeskjegg (<i>Bryoria nadvornikiana</i>)	NT	Registrert sør for bekken rundt kote 500. UTM: 32VML 499775 – 6626373	Viktigste trussel er: ● Flatehogst/skogbruk ● Luftforurensning

Tabell 07 – Rødlistearter (etter Kålås m. fl. 2010) registrert innenfor influensområdet til planlagte tiltak.

* se www.artsportalen.no

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Rørgata passerer nær det styva asketreet ved plassen Timmerkastet, men treet vil ikke bli felt. Forekomst av laven sprikeskjegg og muligens andre rødlistearter tilknytta den eldre granskogen i lia sør for bekken i øvre del, vil ikke bli merkbart berørt av tiltaket. Dette gjelder for begge utbyggingsalternativ.

Med bakgrunn i verdi og virkningsomfang er samlet konsekvens for rødlistearter vurdert som liten negativ.

3.6 Terrestrisk miljø

Dagens situasjon

Faun Naturforvaltning AS har utarbeidet rapport om biologisk mangfold for planlagte tiltak, se vedlegg 10. Gjennomførte kartlegging viser funn av en naturtype etter DN-håndbok 13. Dette gjelder ei mindre østvendt "bekkekløft" på 7 daa lokalisert mellom kote 325-400. Den trange bekkekløfta har innslag av 15 m høye bergvegger og mindre foss, ellers domineres lokaliteten av fattig furudominert barskog med alder rundt 100 år. Blåbærgranskog inngår også på mindre areal. Berggrunnen som består av granitt, granodioritt og kvartsitt, er fattig på plantenæringsstoff. Da bekkekløfter utgjør potensielle lokaliteter for funn av rødlista moser og lav, ble kartlegging av nevnte artsgrupper spesielt vektlagt her, uten funn av sjeldne arter. Med bakgrunn i størrelse og beskjedne naturkvaliteter ble verdien av bekkekløfta vurdert til lokalt viktig av Faun.

Det ble påvist to rødlistearter i influensområdet, begge i laveste rødlistekategori (NT), se kap. 3.5. Potensialet for funn av flere rødlistearter i området vurderes som størst i eldre granskog lokalisert sør for bekken i øvre del. Her er det bl.a. potensial for funn av flere rødlista gammelskogarter i gruppene lav og råtevedsopp. Dette blir i hovedsak oppstrøms influensområdet for alternativ utbygging med inntak kote 510. Potensialet for funn av flere rødlistearter i øvrige deler av tiltaksområdet ble av Faun vurdert som lavt.

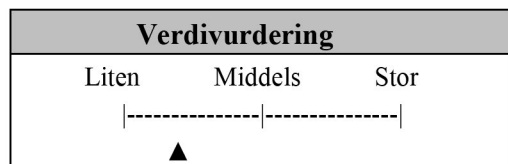
Dette pga. fattig naturgrunnlag, lite dødved, påvirkning fra skogbruk og sur nedbør, samt mangel på permanente fossesprøytoner som følge av lav vannføring i deler av sommer-halvåret.

Fattig gran- og furuskog på bærlyng-, blåbær- og småbregnemark dominerer nær hele området. Eneste plass hvor det inngår rikere lågurt- og høgstaudevegetasjon med innslag av edellauv, er langs steinete traktorvei nedenfor plassen Timmerkastet, hvor rørgata krysser igjennom. Da ungskog dominerer de små arealene med innslag av rikere vegetasjon, ble nevnte område vurdert ikke å ha naturtypekvalitet. Planlagte tiltak for hovedalternativet og alternativ utbygging er like nedenfor ca kote 415. Dvs. herfra og ned er både, rørtrasé, adkomstveier og kraftstasjon identisk for begge utbyggingsalternativ.

Når det gjelder fugl og pattedyr så ble et enkeltindivid av fossekall observert i bekken ved kote 615 under befarig gjennomført av Faun i juli 2012. Om fossekallen hekker i området er ukjent.

Det foreligger ikke opplysninger om at tiltaksområdet har forekomst av reirlokalteter for rovfugl, eller andre viktige funksjonsområder for rødlista fugle- eller pattedyrarter. Området har forekomst av vanlige arter som elg, hjort, rådyr, tretåspett, storfugl, orrfugl m.fl.

Med bakgrunn i en samlet vurdering ut fra kriteriene for verdisetting av biologisk mangfold, er området vurdert å ha liten til middels verdi for terrestrisk miljø / biologisk mangfold.



Figur 06 – Verdivurdering

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Avgrenset bekkekløft blir negativt berørt ved redusert vannføring i driftsfasen. Noen fuktighetskrevenne arter som lever nær bekken, kan gjennom dette bli negativt påvirket. Med bakgrunn i at det ikke er kjent forekomst av sjeldne fuktighetskrevenne arter i området, vurderes virkningsomfanget som middels til lite negativt. Vurderingene av virkningsomfang og samla konsekvens er identiske for begge utbyggingsalternativ.

Rødlisteartene som er påvist i området blir ikke nevneverdig negativt påvirket av tiltaket, se kap. 3.5.

Redusert vannføring vil kunne virke negativt for fossefall og enkelte andre vanntilknyttede organismer.

Med bakgrunn i verdi og virkningsomfang er samlet konsekvens for terrestrisk miljø vurdert som liten negativ.

Tiltakets samlede konsekvens for terrestrisk miljø								
Sv.st.neg.	St.neg.	Midd.neg.	Liten neg.	Ingen bet.	Liten pos.	Midd.pos.	St.pos.	Sv.St.pos
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
				▲				

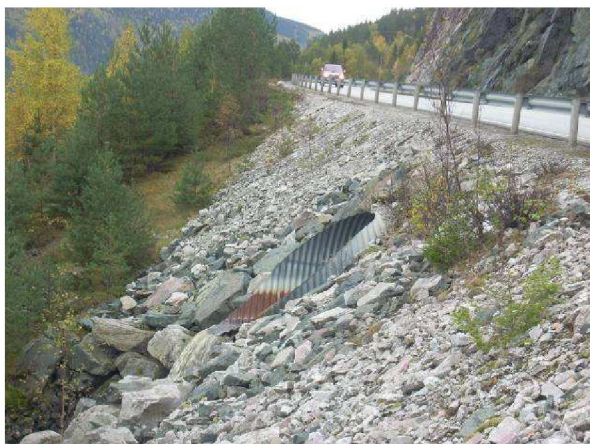
Figur 07 – Tiltakets samlede konsekvens for terrestrisk miljø

3.7 Akvatisk miljø

Dagens situasjon

Det er ikke registrert verdifulle naturtyper etter DN-håndbok 15 innenfor influensområdet til planlagte tiltak. Det foreligger ikke opplysninger om at området har forekomst av elvemusling eller ål. Bergåa utgjør heller ingen egne habitat for disse artene, se vedlegg 10.

Tinnsjø har i følge DN-utredning 1997-2 egen storørretstamme (Garnås m.fl.1996). Bergåa som går i stikkrenne under Fv 37 før den stuper ned i Tinnsjøen, har ingen verdi for storørretbestanden pga at elva er for bratt.



Bilde 05 – Bergåa i stikkrenne under Tinnsjøveien



Bilde 06 – Bergåa ned mot Tinnsjøen sett fra veien

Dersom det er fisk i Holmvatn oppstrøms planlagt inntak, så har fisken i tilfelle mulighet til å slippe seg nedover bekken. Da bekken er bratt/stri langs hele strekningen som vil få fraført vann, utgjør tiltaksområdet uansett ingen egne fiskebiotop. Influensområdet vurderes ut fra dette å ha liten verdi for fisk og andre ferskvannsorganismer.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Oppføring av inntaksdammen kan over et kort tidsrom resultere i tilslamming av bekken, noe som kan få forbigående negativ effekt for enkelte ferskvannsorganismer. Her bemerkes at det vil bli påsett at tilslamming av bekken begrenses til et minimum, bl.a. ved at tiltaket gjennomføres i periode med lav vannføring.

I driftsfasen vil redusert vannføring kunne virke negativt for enkelte ferskvannsorganismer bl.a. av bunndyr. Da vannføringen naturlig kan være svært lav i deler av sommerhalvåret, antas at artsmangfoldet gjeldene ferskvannsorganismer er beskjedent, samt tilpassa liten vannføring. Planlagte slipp av minstevannføring forventes også å bidra til relativt god overlevelse av bunndyr. Vurderingene gjelder for begge utbyggingsplanene.

Konsekvensene av planlagte tiltak forventes ut fra dette å bli små negative for fisk og ferskvannsorganismer.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget inngår ikke i Verneplan for vassdrag eller Nasjonale laksevassdrag.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Dagens situasjon

I henhold til nasjonalt referansesystem for landskap inngår tiltaksområdet i landskapsregion 12 dal- og fjellbygder i Telemark og Aust-Agder, underregion 12.13 Tinnsjø. Det er få landskapsregioner som framstår med så mange og varierte landformkombinasjoner som region 12. Her fins få umiddelbart gjenkjennbare hovedakser, og regionen kan lett virke uoversiktlig. Regionens dominerende vannforekomster kan deles i to hovedtyper; store elver og innsjøer. Sistnevnte er mest markant og dominerer landskapene de ligger i. Dalene som mange av fjordsjøene ligger i, gir stedvis assosiasjoner om Vestlandets dype fjordtrau. Dette gjelder bl.a. for Tinnsjøområdet. På sidene inngår storkuppert hei, iblandet enkelte viddeparti og større åser. Glattskurte dalsider med blanke bergflater og flåg er et svært karakteristisk kjennetegn for flere underregioner.

Hovedelvene i regionen har ofte en betydelig vannføring, men preger på langt nær dallandskapene som innsjøene. Ofte renner de også mer anonymt gjennom skogdekte lavereliggende parti i landskapet. Mange av vassdragene i regionen er utbygd, noe som gjør at elveløp med minimal vannføring stedvis preger lengre elvestrekninger.

Regionen domineres av barskog. I store deler av regionen er grana mest utbredt. Furu kan likevel være enerådene på typisk furumark bl.a. på skrinne bergsider (Puschmann 2005, NIJOS-Rapport 10-05).

Bergåa starter ved utløp Holmvatn kote 830. Innenfor tiltaksområdet renner bekken ned ei bratt østvendt skogli ned til utløpet i Tinnsjøen på kote 191,5 (HRV). Fattig barblandingsskog dominerer den østvendte lia som inngår som del av et større landskapsrom rundt Tinnsjø. Furu er dominerende treslag over større partier, mens gran bl.a. dominerer på sørsiden av vassdraget i øvre del. I midtre/nedre del av lia langs rørgata inngår også parti dominert av yngre bjørkeskog. Skogen i området er påvirket av skogsdrift med flere hogstfelt både i midtre og nedre del av tiltaksområdet. En skogsvei krysser bekken ved kote 305, i tillegg inngår flere traktorsleper i området.

Langs strekningen som planlegges fraført vann finnes flere mindre fossefall. Det største av disse med fall på rundt 25 m langs berg, er lokalisert rett oppstrøms Fv 37. Videre er det flere mindre fosser med fall på 10-15 m langs strekningen opp mot planlagte inntak. Bekken følger ei lita kløft mellom kote 325-400. Strekningen har enkelte mindre kulper bl.a. i bunnen på flere av de nevnte fossefalla. Bekkeleie går over lengre strekninger på flåfjell, avløst av parti med grov stein/blokkmark. Med unntak av den nedre fossen som er synlig fra Fv 37 i det en passerer bekken, hindrer topografi og tett skogvegetasjon innsyn til bekken fra omkringliggende terreng.

Det er kun ute på Tinnsjøen eller på åsene øst for Tinnsjø at en har innsyn til lia hvor Bergåa renner ned, men selv herfra er bekken lite synlig pga skjermende skog og topografi. Den nedre fossen som er synlig fra fylkesveien utgjør heller ingen landskapselement av stor verdi. Bekken/fossen er her delvis skjult inne i ei smal fjellskorte, vannføringen er dessuten begrenset som følge av lite nedbørfelt. Det at fylkesveien i tillegg er lagt på tykk steinfylling der den krysser bekken v.h.a. stikkrenne, bidrar også i noen grad skjemmende for landskapsbilde.

Med bakgrunn i at tiltaksområdet i den østvendte lia inngår som del av et større landskapsrom rundt Tinnsjø, samt at inntaket er lokalisert i sørøstre ytterkant av et større INON-område av middels verdi vurderes landskapet å ha middels verdi. Vurderingen er identiske for begge utbyggingsalternativ.



Bilde 07 – Foss i Bergåa synlig fra Tinnsjøveien



Bilde 08 – Foss i Bergåa kan skimtes fra Tinnsjøveien



Bilde 09 – Landskap langs Bergåa rundt kote 550



Bilde 10 – Rørtrasé langs eks. skogsvei

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Skog og topografisk utforming skjerner innsyn til inntaksområdet hvor det blir etablert mindre dam med utløp rørgate mot nordøst. Dette gjelder både for hovedalternativet med inntak kote 705, samt for alternativt inntak kote 510. Det samme gjelder i stor grad for rørgata for begge utbyggingsalternativ, selv om traséen langs deler av strekningen vil bli synlig ute fra Tinnsjø, eller om en tar seg opp på åsene på østsiden av Tinnsjø.

Alternativ utbygging har samme rørtrasé som hovedalternativet fra kote 415 og ned til stasjonen. Stasjonsplassering og øvrige tiltak inkludert adkomstveier i nedre del av området (nedenfor kote 415) er identisk for begge utbyggingsalternativ.

Rørtraseen vil være mest synlig de siste meterne ned til kraftstasjonen, hvor en kan se både stasjonsbygget og nedre del av rørgata fra fylkesveien i det en passerer området, se bilde 11 på neste side. Videre blir deler av rørgata synlig langs eksisterende skogsbilvei ved plassen Timmerkastet. For adkomst til inntaket oppgraderes eksisterende traktorvei fra Timmerkastet opp til ca kote 500 til helårs landbruksvei, veiklasse 3. Herfra opp til inntak kote 705 er det behov for 1,6 km ny vei, veiklasse 3, For adkomst til alternativt inntak kote 510, er det behov for ca 190 m ny vei fra der eksisterende traktorvei slutter ved ca kote 500. Se kart i vedlegg 3 og 4 for detaljer gjeldene planlagte tiltak.

Adkomstveien er i enda større grad en rørgata skjult for innsyn pga skjermende skog og topografi. Da veitraseen går i svinger, samt er smalere enn rørtraseen, bidrar dette til at den i langt mindre grad blir synlig selv ute fra Tinnsjø og åsene på østsiden av Tinnsjø. Dette gjelder også for den nye traseen på 1,6 km opp til hovedinntaket, hvor planlagt adkomstvei går i hårnålsvinger. Adkomstveien som blir et permanent inngrep, vil trolig være synlig langs kortere sterkninger fra åsene på østsiden av Tinnsjø. For å se inngrepene i øvrige deler av området må en ferdes opp langs vassdraget/rørtraseen/adkomstveiene.

Etter at anleggsperioden er over vil sårene etter nedgraving av rørgata gradvis gro igjen med stedegen vegetasjon, noe som på sikt vil bidra til å skjule vannveien.

I driftsfasen vil redusert vannføring langs strekningene som får fraført vann (1550 m alternativt 920 m), samt inntak, permanente adkomstveier til inntak, stasjonen og kraftstasjonsbygget utgjøre de synlige konsekvensene av tiltaket. Fotodokumentasjon av Bergåa med ulike vannføringer følger i vedlegg 7.

Omfanget for landskapet vurderes som lite til middels negativt. Vurderingen er identisk for begge utbyggingsalternativ.

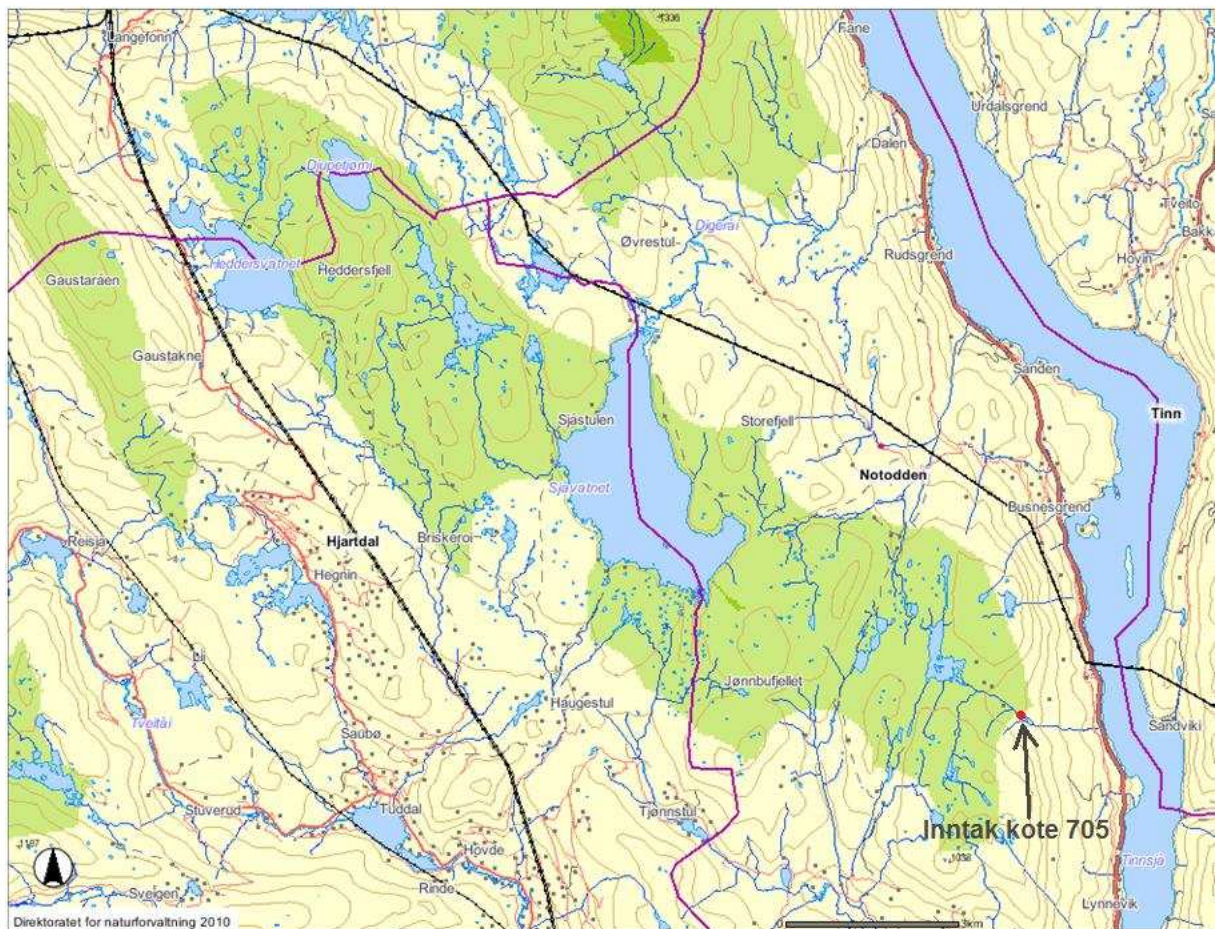


Bilde 11 – Område hvor kraftstasjonen er planlagt



Bilde 12 – Område hvor inntaket er planlagt

Inntaket på kote 705 ligger rett utenfor grensa på et større areal med inngrepsfri sone 2. Tiltaket vil føre til netto bortfall av 1,4 km² inngrepsfri natur i sone 2 (1-3 km fra tekniske inngrep). Dette utgjør 2,3 % av det sammenhengende inngrepsfrie naturområdet som berøres. Alternativ utbygging med inntak kote 510 vil medføre netto bortfall av 0,3 km² tilsvarende 0,5 % av omtalte INON-område. Tabell 7 og kart i vedlegg 4 viser tiltakets konsekvenser for INON-areal.



Figur 08: Viser INON-området på 62,05 km² av middels verdi med hovedinntak kote 705 inntegna i sørøst (www.dirnat.no).

INON-soner (med avstand fra tyngre tekniske inngrep)	Før km ²	Hovedalternativ etter i km ²	Netto endring hovedalt. i km ²	Alt. utbygging etter i km ²	Netto endring alt. utbygging i km ²
Inngrepsfri sone 2: 1-3 km	62,0	60,6	-1,4	61,7	-0,3
Inngrepsfri sone 1: 3-5 km	0,05	0,05	0	0,05	0
Villmarkspregede områder > 5 km	0	0	0	0	0
Totalt	62,05	60,65	-1,4	61,75	-0,30

Tabell 08 – Tiltakets konsekvens for inngrepsfrie naturområdet (INON)

Lokalt i Notodden kommune utgjør INON-området som her berøres det treder største gjenværende arealet med inngrepsfri natur som kommunen har del av. I nordøst over grensa til Flesberg, samt i sørvest over grensa til Bø og Seljord inngår større INON areal hvor en også har større områder i INON-sone 1. Regionalt i Telemark har en fremdeles relativt store areal definert som INON-sone 2.

Da planlagte tiltak kun berører INON-sone 2, samt liten del (2,3 % alternativt 0,5 %) av det sammenhengende området med inngrepsfri natur, vurderes virkningsomfanget som lite negativt for INON for begge utbyggingsalternativ.

Med bakgrunn i verdi og virkningsomfang er samlet konsekvens for landskap og INON vurdert til liten negativ. Vurderingen er identisk for begge utbyggingsalternativ.

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Databasen for kulturminner, <http://www.kulturminnesok.no/>, er sjekket for funn av kulturminner. En lokalitet i kategori; bebyggelse - infrastruktur tilknyttet Rjukanbanen – Tinnoset – Vemork (lokalitet nr.: 145243) vedtaksfredet etter kulturminneloven av 1978 § 15, står avmerket i vannkanten på Tinnsjø ca 125 m sør for utløpet fra planlagt kraftstasjon. Det gjelder et lite bygg.

Utover nevnte foreligger ingen andre registreringer av kjente kulturminner fra tiltaksområdet. Det ble heller ikke observert andre kulturminner ved egne befaringer.

Telemark fylkeskommune, kulturetaten er kontaktet for avklaring i forhold til kulturminner. Fylkeskommunen befarte tiltaksområdet i oktober 2012. Per dato er det ikke mottatt tilbakemelding fra kulturetaten. Undersøkelsesplikten etter kulturminnelovens § 9 vil bli oppfylt som en del av høringen av konsesjonssøknaden.

Tiltakshavers meldeplikt som etter Lov om Kulturminner av 1978 § 8 pålegger tiltakshaver, eller de som utfører arbeidet for han, å melde fra til kulturvernmyndighetene dersom det under arbeidet oppdages spor etter tidligere menneskelig aktivitet, vil bli overholdt.

3.11 Reindrift

Det er ikke reindrift i området.

3.12 Jord- og skogressurser

Dagens situasjon

Skog i hovedsak furu på lav bonitet og uproduktiv mark dominerer nord for Bergåa, mens sørsiden av bekken har eldre barblandingsskog på lav om middels bonitet. Partiene med middels bonitet domineres av granskog. For hovedalternativet går rørgata og adkomstveien i øvre del gjennom eldre barskog på lav bonitet partvis uproduktiv mark. Nedenfor kote 620 dominerer ungskog større partier, på vekselvis lav og middels bonitet. Rett ovenfor skogsbilveien ved plassen Timmerkastet inngår ungskog på høy bonitet i et begrenset område. På planlagt stasjonstomt står eldre furudominert skog på middels bonitet. Utover skogbruk foregår ikke annen landbruksdrift i området.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Nedgraving av rørgata vil medføre hogst av mindre areal med yngre produksjonsskog langs deler av traseen, noe som vil forlenge omløpstiden for arealet som berøres. Dette gjelder for begge utbyggingsalternativ, selv om vannveien for hovedalternativet berører noe mer areal med ungskog enn alternativ utbygging. Adkomstveien til inntak og stasjonen, samt stasjonstomta vil permanent beslaglegge et mindre areal med produktiv skogsmark. Arealet som berøres i så måte er noe større for hovedalternativet som følge av lenger veitrasé til inntaket. Oppgradering av eksisterende traktorvei til helårs landbruksvei, veiklasse 3 vil som følge av bedret tilgjengelighet oppveie negative konsekvenser for skogbruket forårsaket av mindre arealbeslag. Virkningsomfanget for skogbruksinteressene i området vurderes samlet som middels positivt.

Konsekvensene for jord- og skogressurser vurderes ut fra dette som liten positiv. Vurderingen er lik for begge utbyggingsalternativ.

3.13 Ferskvannsressurser

Dagens situasjon

Vassdraget blir ikke benyttet til vannforsyning eller som resipient for avløp innenfor tiltaksområdet.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Utbyggingen vil ikke ha konsekvenser for vannkvalitet, vannforsyning eller resipientforhold verken i anleggs- eller driftsfasen.

3.14 Brukerinteresser

Dagens situasjon

Det er ikke foretatt spesiell tilrettelegging for friluftsliv i tiltaksområdet. Utover at området brukes som jaktterreng for de lokale grunneierne, blir området lite brukt i friluftslivssammenheng. Dette har bl.a. sammenheng med det bratte terrenget uten spesielle attraksjoner eller severdigheter i nærområdet. Deler av lokalbefolkningen bosatt i nærområdet nytter likevel området fra tid til annen til annet tradisjonelt friluftsliv som turgåing og bærplukking. Tiltaksområdet benyttes ikke til bading eller fiske.

Området har lokal verdi som friluftsområde.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Selv om spora etter nedgraving av rørgata vil virke skjemmende i de første åra etter utbygging frem til rørgata har grodd igjen, vil anleggsperioden ikke nevneverdig påvirke det tradisjonelle friluftslivet som drives i området. Redusert vannføring i driftsfasen vil heller ikke ha nevneverdig negativ påvirkning for aktuelle brukerinteresser i området. Dette gjelder også for lokalt reiseliv og turisme. Oppgradering og forlengelse av adkomstvei til inntaket vil virke svakt positivt for tradisjonelt friluftsliv i området pga tilgjengeligheten til arealene oppe i lia bedres.

Samla konsekvensen for allmenn ferdsel, friluftsliv og jakt vurderes som ubetydelige.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

En utbygging av Bergåa kraftverk er beregnet til å koste 18 MNOK. Av dette forventes ca 6 MNOK å være byggentrepriser satt ut til lokale entreprenører. Det elektrotekniske utstyret er beregnet til å koste ca 5,3 MNOK og vil sannsynligvis bli levert av norske leverandører. Videre forutsettes det ileggelse av 0,7 % eiendomsskatt som fører til en årlig inntekt på ca 130 000 NOK til Notodden kommune.

Anleggets størrelse innebærer med dagens skatteregler at det ikke vil bli ilagt grunnrenteskatt. Kraftverket vil sysselsette i størrelsesorden 1/3 årsverk lokalt i form av drift og vedlikehold.

3.16 Kraftkabler

For å koble kraftverket til eksisterende 22 kV-nett anlegges 140 m jordkabel langs ny adkomstvei frem til kraftstasjonen. Traseen for jordkabel/adkomstvei går igjennom yngre fattig blandingsskog av furu, gran og bjørk uten spesielle verdier for biologisk mangfold.

3.17 Dam og trykkrør

Dette er beskrevet i skjema for klassifisering av dammer og trykkrør som følger søknaden som et selvstendig dokument.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Som et alternativ til den foreslåtte utbyggingen er det også vurdert en alternativ utbyggingsløsning med et inntak på kote 510 rett nedstrøms fossen som er brukt som motiv for å dokumentere vannføringsvariasjon.

Nedbørfeltet ved et eventuelt inntak her utgjør 6,5 km² og med et midlere tilsig på 30 l/s/km² vil middelavrenningen utgjøre 195 l/s.

Rørtraseen ut fra inntaksområdet vil følge eksisterende skogsvei og fra ca kote 400 vil rørtraseen følge samme trasé som den omsøkte rørtraseen ned mot kraftstasjon på kote 210 rett på oversiden av Tinnsjøveien. Rørgaten vil bli ca 1300 meter lang med rørdimensjon 500 mm.

Plassering og utforming av kraftstasjonen vil bli som den foreslåtte utbyggingen, men med en mindre installasjon. Maksimal slukeevne er her beregnet til 390 l/s og minimum slukeevne er beregnet til 20 l/s. Installert effekt vil bli 1 MW og hovedtransformator bør ha en ytelse på 1,1 MVA med omsetning 22/0,69 kV.

Produksjonen i kraftverket ved dette alternativet er beregnet til 2,8 GWh per år. Med en kortere rørgate og enklere adkomst til inntaket er utbyggingskostnaden beregnet til 14 MNOK som gir en spesifikk utbyggingspris på 5,0 kr/kWh.

De totale inngrepene ved dette alternativet vil etter søkers vurdering bli mindre da det går skogsvei nesten helt frem til inntaket. Derimot er produksjonsgevinsten ved det omsøkte alternativet på 1,3 GWh mer, som gjør at det omsøkte alternativet er vurdert som mest aktuelt. Se kart i vedlegg 4 for mer informasjon.

3.19 Samlet vurdering

Konsekvensene av planlagte tiltak er vurdert etter metodikk fra Statens vegvesens, håndbok 140 om konsekvensanalyser, se tabell 3.5 for samstilling av konsekvensene for de vurderte tema.

Konsekvensene for alle vurderte tema er vurdert identisk for begge utbyggingsalternativ.

Oppsummeringen gitt i tabell 3.5 gjelder derfor både for hovedalternativet med inntak kote 705, samt for alternativ utbygging med inntak kote 510.

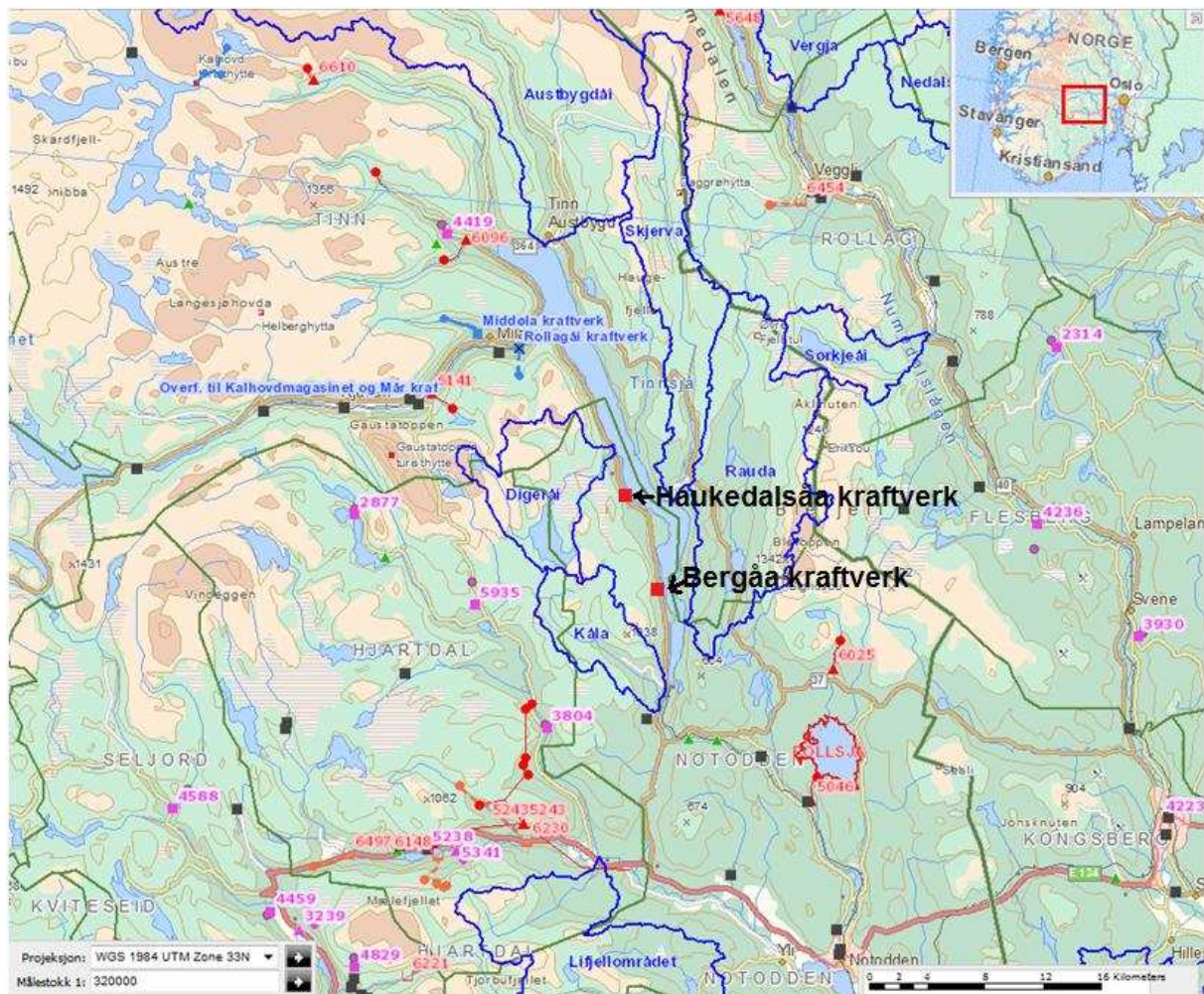
Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	Liten negativ	Faun Naturforvaltning AS
Ras, flom og erosjon	Liten negativ	Tinfos AS
Ferskvannsressurser	Ubetydelig	Tinfos AS
Grunnvann	Liten negativ	Tinfos AS
Brukerinteresser	Ubetydelige	Faun Naturforvaltning AS
Rødlistearter	Liten negativ	Faun Naturforvaltning AS
Terrestrisk miljø	Liten negativ	Faun Naturforvaltning AS
Akvatisk miljø	Liten negativ	Faun Naturforvaltning AS
Landskap og INON	Liten negativ	Faun Naturforvaltning AS
Kulturminner og kulturmiljø	(Ubetydelig)	Avklares med TFK
Reindrift	-	-
Jord og skogressurser	Liten positiv	Faun Naturforvaltning AS
Oppsummering	Liten negativ	Tinfos AS

Tabell 09: Samstilling av konsekvensene for planlagte tiltak for vurderte tema. Konsekvensene er vurdert etter metodikk fra SVV, håndbok 140.

3.20 Samlet belastning

Planlagte tiltak i Bergåa vurderes samlet sett som lite konfliktfylt i forhold til allmenne interesser. Med bakgrunn i opparbeidet kunnskap er det i tilknytning til temaet landskap og INON hvor konfliktpotensialet vurderes som størst.

Tiltaket medfører bortfall av en mindre bit med inngrepsfri natur (INON). Hovedalternativet resulterer i bortfall av 2,3 % av det sammenhengende INON-området som berøres, mens alternativ utbygging medfører bortfall av 0,5 %. Når samlet belastning skal vurderes er det av interesse å se om det er planlagt andre småkraftverk i nærområdet, som vil spise av samme INON areal.



Figur 09 - Planlagte og nærliggende kraftverk. Kilde: nve-atlas/vannkraftverk

Tiltakshaver arbeider med søknad om utbygging av Haukedalså kraftverk, et vassdrag som har utløp drøye 7 km nord for Bergåa. Dette prosjektet vil også spise en mindre bit av samme INON-område, nærmere bestemt 0,4 km². Utover nevnte foreligger ikke planer om andre prosjekt som vil berøre samme INON-område. INON-området som berøres omfatter totalt 62,05 km². Samla for de to prosjektene så vil hovedalternativet resultere i frafall av 1,8 km² eller 2,9 % av INON-området. Alternativ utbygging vil sammen med planlagt prosjekt i Haukedalså medføre frafall av 0,7 km² eller 1,1 % av samme INON-område. Gjenværende INON-areal vil fremdeles ha middels verdi etter utbygging og samla konsekvens vurderes av den grunn som liten negativ for begge utbyggingsalternativ. Dette til tross for at hovedalternativet spiser noe mer INON-areal.

Når det gjelder landskapsbilde så vil det nedre fossefallet rett oppstrøms Fv 37 bli mindre synlig som følge av redusert vannføring. Da dette fossefallet er relativt skjult, inne i mindre fjellskorte og derfor ikke utgjør noe markert landskapselement av høy verdi, vurdere konfliktpotensialet i forhold til landskapsbilde som lavt. I flomperioder vil fossefallet fremdeles fremstå tilnærmet likt som i dag, selv om maks slukevne bidrar til noe lavere vannføring.

Med denne bakgrunn vurderes den samlede belastningen for landskap og INON som lavt for begge utbyggingsalternativ.

4 Avbøtende tiltak

For å redusere konsekvenser for registrerte arter og naturtyper, samt andre allmenne interesser er det her foreslått følgende avbøtende tiltak.

Minstevannføring

Under er det satt opp en tabell med ulike alternativer for minstevannføring sett i forhold til produksjon og utbyggingspris. Det er i utgangspunktet planlagt å slippe en minstevannføring på 9 l/s gjennom hele året.

Alternativer	Minstevannføring [l/s]		Produksjon [GWh]	Utbyggingspris [kr/kWh]
	1.5 – 30.9	1.10 – 30.4		
Ingen minstevannføring	0	0	4,4	4,1
Planlagt minstevannføring	9	9	4,1	4,4
Foreslått i Faun rapport	10	10	4,0	4,5
Økt minstevannføring	15	15	3,9	4,6
Tilsv. alm. lavvannsføring	19	19	3,7	4,9
Tilsv. 5-persentil	16	24	3,7	4,9

Tabell 10 – Alternativer for minstevannføring

Hentet fra Faun-rapport: "Når det gjelder avgrenset bekkekløft så berøres denne av redusert vannføring. Slipp av minstevannføring vil kunne bidra til å opprettholde en viss fuktighet i kløfta, noe som kan virke positivt for enkelte fuktighetskrevede arter. Dette gjelder også for arter som fossefall, som ble observert langs bekken i øvre del av området."

I miljørapporten er det anbefalt ei minstevannføring på minimum 10 l/s eller 6 % av middelvannføringen. Dette for å opprettholde levelige betingelser for arter som fossefall og enkelte andre vassknyttede arter.

Vi har med bakgrunn i økonomiske forhold valgt en minstevannføring på 9 l/s for begge omsøkte alternativ. For hovedalternativet utgjør dette 5,3 % av middelvannføringen. Dette er tilnærmet likt anbefalingen gitt i miljørapporten, og vi antar ut fra dette at skisserte slipp vil opprettholde levelige betingelser bl.a. for fossefall.

Arrondering og re-vegetering

Områdene rundt inntak samt vannvei og kraftstasjon arronderes og det skal tilstrebes å ta vare på vekstjord slik at en naturlig re-vegetering etter endt anleggsperiode kan finne sted. På denne måten vil re-vegetering skje naturlig og inngrepene i terrenget vil etter hvert bli mindre synlige. For å begrense inngrepene i terrenget til et minimum er det også viktig med tett oppfølging av entreprenører og øvrige aktører i området under anleggsperioden.

Nettilknytning

Som et avbøtende tiltak er det foreslått å knytte kraftverket til distribusjonsnettet via en nedgravd jordkabel langs eksisterende vei opp mot tilknytningspunktet slik at nye inngrep i terrenget kan begrenses til et minimum.

Vannvei

Som et avbøtende tiltak er store deler av vannveien planlagt langs eksisterende traktorvei slik at nye inngrep i terrenget kan begrenses til et minimum.

Oppsett av reirkasse

Som et avbøtende tiltak foreslås det å gjøre en kartlegging av eventuelle hekkende fossefall i vassdraget for så å sette opp reirkasser og i tillegg forsøke å kanalisere restvannføringen over eventuelle reirplasser.

Det foreslås å etableres reirkasser ved inntaket i tilknytning til minstevannføringsarrangement slik at minstevannføringen skjuler reirkassen. Videre foreslås det også å etablere reirkasser i tilknytning til brua på Busnesvegen som går over Bergåa samt i utløpskanal fra kraftverket.

Av rapport fra NVE om "Fossefall og småkraftverk" nr 3/2011 fremgår det at oppsett av reirkasse i forbindelse med småkraftutbygging kan fungere som et godt avbøtende tiltak for fossefall.

5 Referanser og grunnlagsdata

Her oppgis referanser til informasjon og data som er benyttet i søknaden.

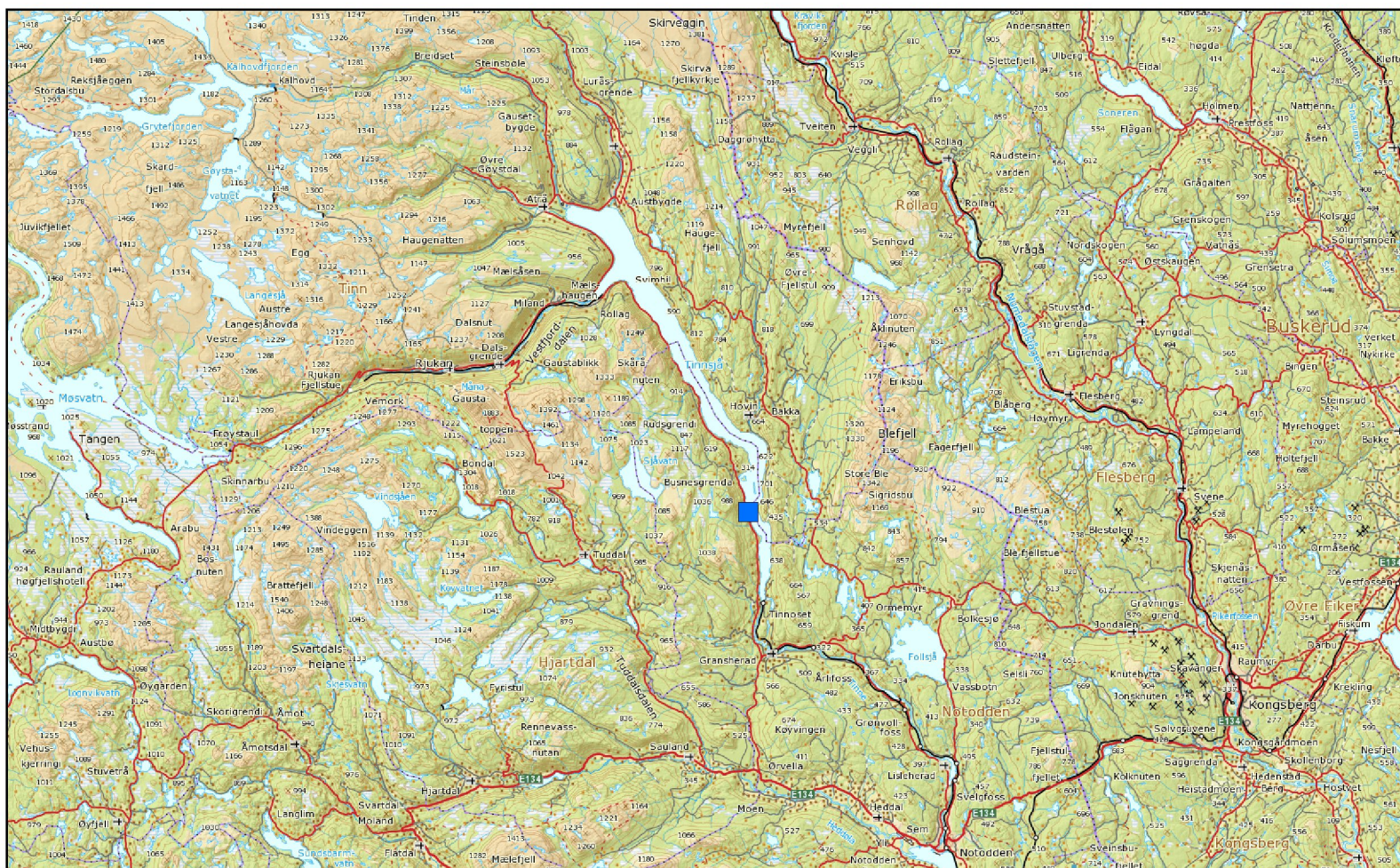
- Haukedalsåa kraftverk – Virkninger på biologisk mangfold Faun rapport 029-2012
- Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk NVE rapport nr 1/2010
- Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg (<10 000 kW) NVE rapport nr 1/2010
- Fossekall og småkraftverk NVE rapport nr 3/2011
- Karttjenester og informasjon levert av NVE www.nve.no
- Karttjenester www.statkart.no
- Forvaltningsplan for vannregion Vest-Viken (*Høringsutgave*) www.vannportalen.no
- Kulturminnesøk www.kulturminnesok.no
- Skog og landskap www.skogoglandskap.no
- Lokal energiutredning Notodden 2011 www.notodden-energi.no
- Kommuneplanens arealdel og klima- og energiplan www.notodden.kommune.no

6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart
2. Oversiktskart
3. Situasjonsskart
4. Øvrige kart
5. Hydrologiske kurver
6. Fotografier
7. Vannføringsbilder
8. Rettighetshavere
9. Nettilknytning
10. Biologisk mangfold
11. TFK avd kulturminnevern
12. Utdrag fra "Normaler for landbruksveger", vegklasse 3

Vedlegg 1

Regionalt kart



Tegnforklaring

■ Bergåa kraftverk



Bergåa kraftverk

Regionalt oversiktskart

Målestokk: -
Dato: 04.10.12
Tegnet av: M Nilsen

TINFOS
SMÅKRAFTVERK

Vedlegg 2

Oversiktskart



Tegnforklaring

- Vanninntak
- Kraftstasjon
- Rørtrasé
- ⬭ Nedbørfelt
- ⬭ Restfelt

0 0.5 1 2 3 4 5 km



Bergåa kraftverk

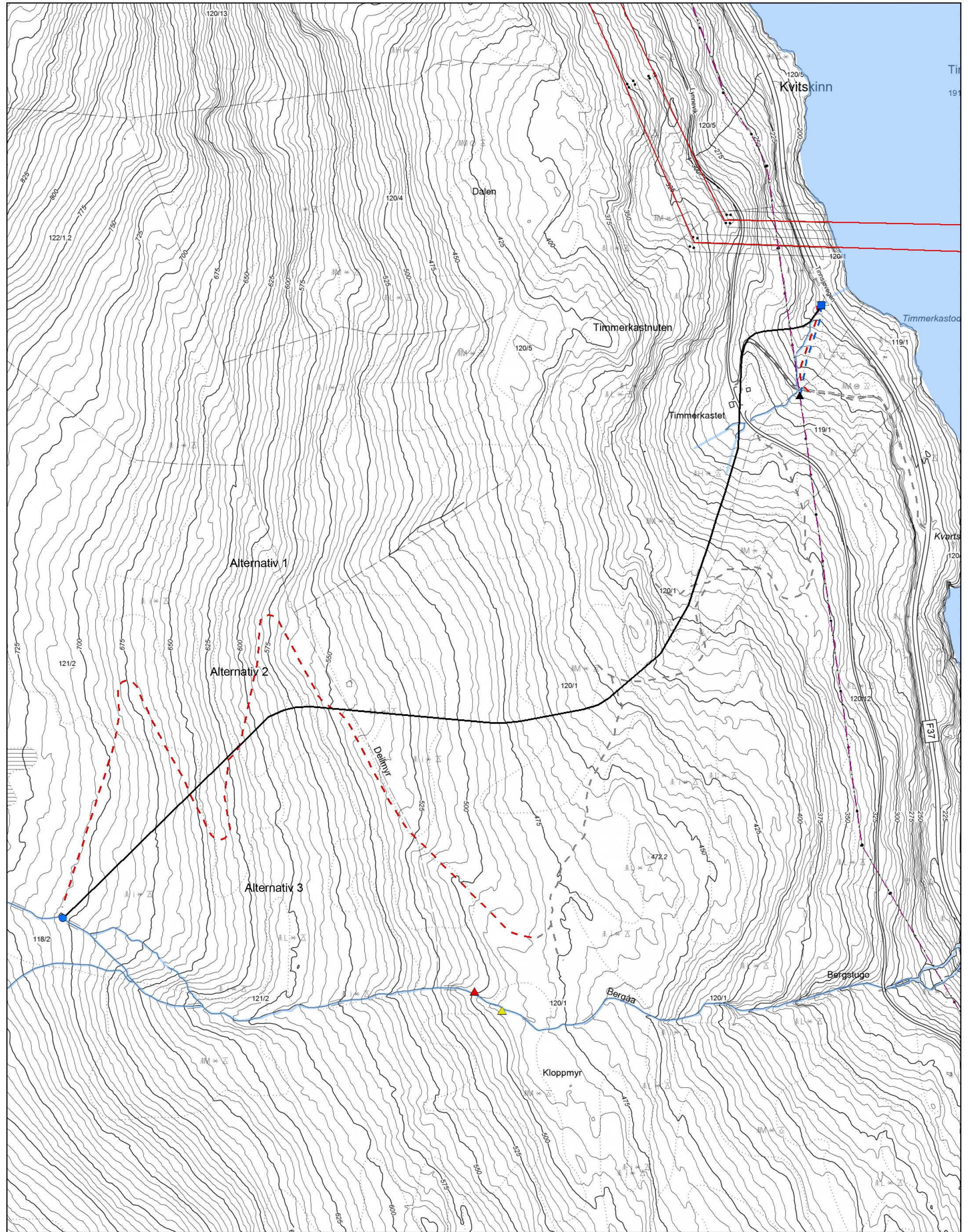
Oversiktskart

Målestokk: 1:50 000
 Dato: 03.09.12
 Tegnet av: M Nilsen

TINFOS
 SMÅKRAFTVERK

Vedlegg 3

Situasjonskart



Symboler				Bergåa kraftverk, Notodden kommune		
	Inntaksdam			Vannstandslogger		Tilknytningspunkt 22 kV
	Kraftstasjon			Vannføringskamera		Ny jordkabel 22 kV
	Rørgate			Ny adkomstvei		Eks. 22 kV linje
			Eks. skogsvei		Eks. 420 kV linje	
				Situasjonskart		
				Målestokk: 1 : 5000		
				Format: A3		
				Dato: 30.10.2012		
				Tegnet: M. Nilsen		
				Versjon: 001		

Vedlegg 4

Øvrige kart



Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

Tegnforklaring

- Vanninntak
- Kraftstasjon
- Rørtrasé

- Ny adkomstvei
- - Eks. skogsvei
- Eks. fylkesvei

- - Jordkabel 22 kV
- - Distribusjonsnett 22 kV
- ▲ Tilknytningspunkt 22 kV

0 250 500 m

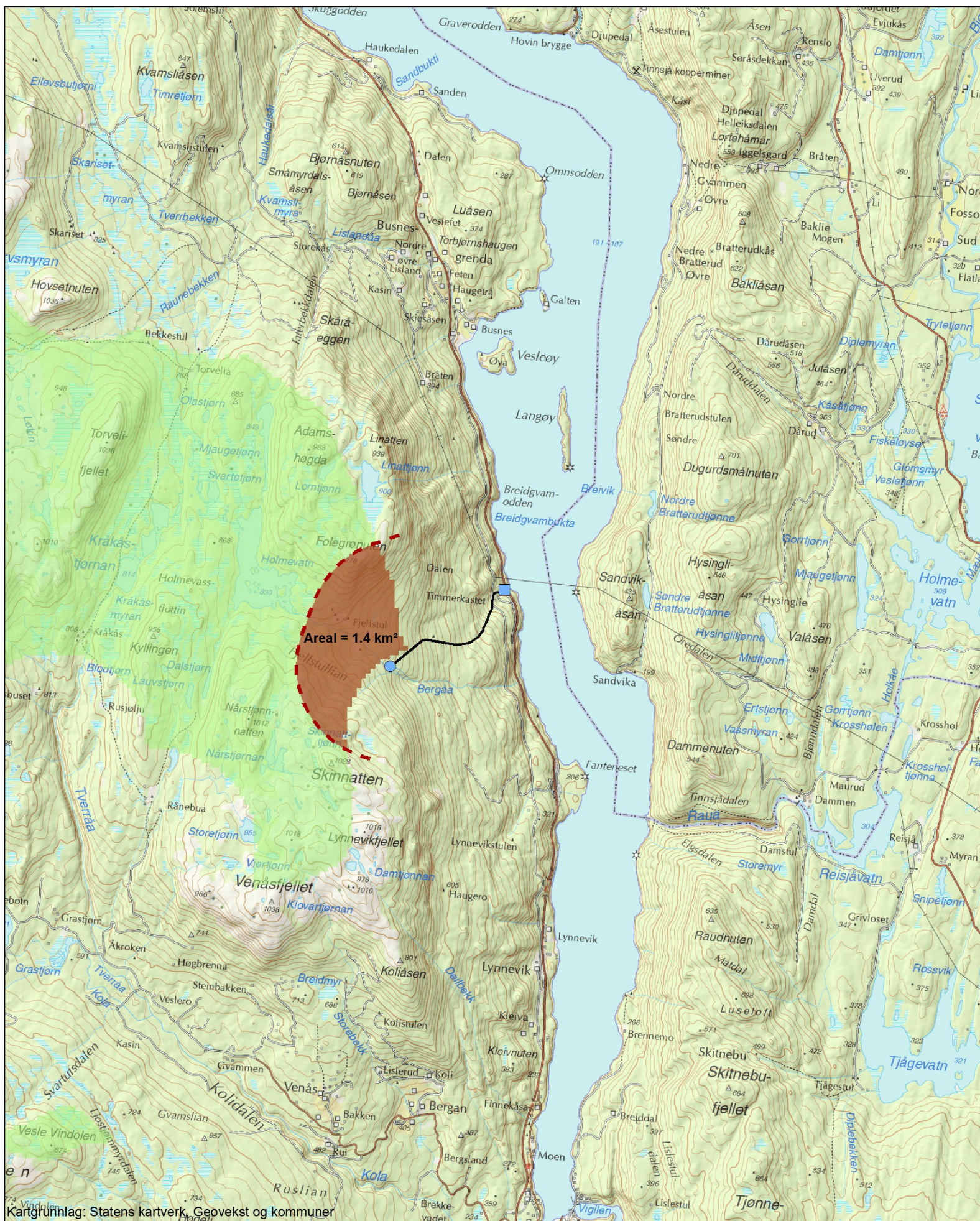


Bergåa kraftverk

Norge i bilder

Målestokk: 1:7000
Dato: 03.09.12
Tegnet av: M Nilsen

TINFOS
SMÅKRAFTVERK



Tegnforklaring

- Vanninntak
- Kraftstasjon
- Rørtrasé
- ✂ INON, sone 2
- ✂ Reduksjon av INON, sone 2

0 0.5 1 2 3 4 5 km

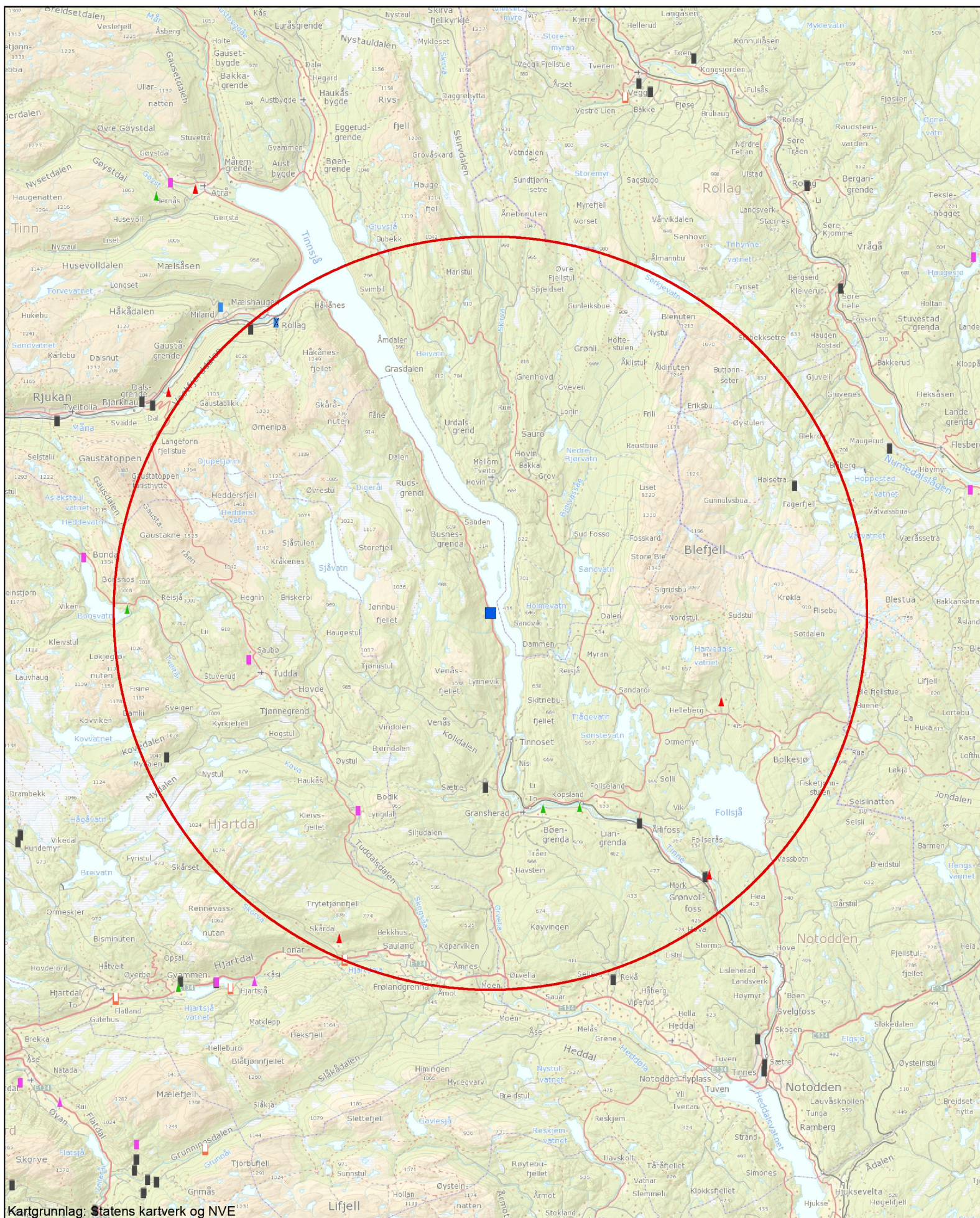


Bergåa kraftverk

Reduksjon av INON

Målestokk: 1:50 000
 Dato: 02.12.12
 Tegnet av: M Nilsen

TINFOS
 SMÅKRAFTVERK



Tegnforklaring

■ Bergåa kraftverk

☞ Sone



Bergåa kraftverk

Planlagte og utbygde kraftverk

Målestokk: 1:250 000
 Dato: 04.09.12
 Tegnet av: M Nilsen





Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

Tegnforklaring

- Inntaksdam
- Kraftstasjon
- Rørgate
- ⬮ Nedbørfelt
- ⬮ Restfelt

0 0.5 1 2 3 4 5 km

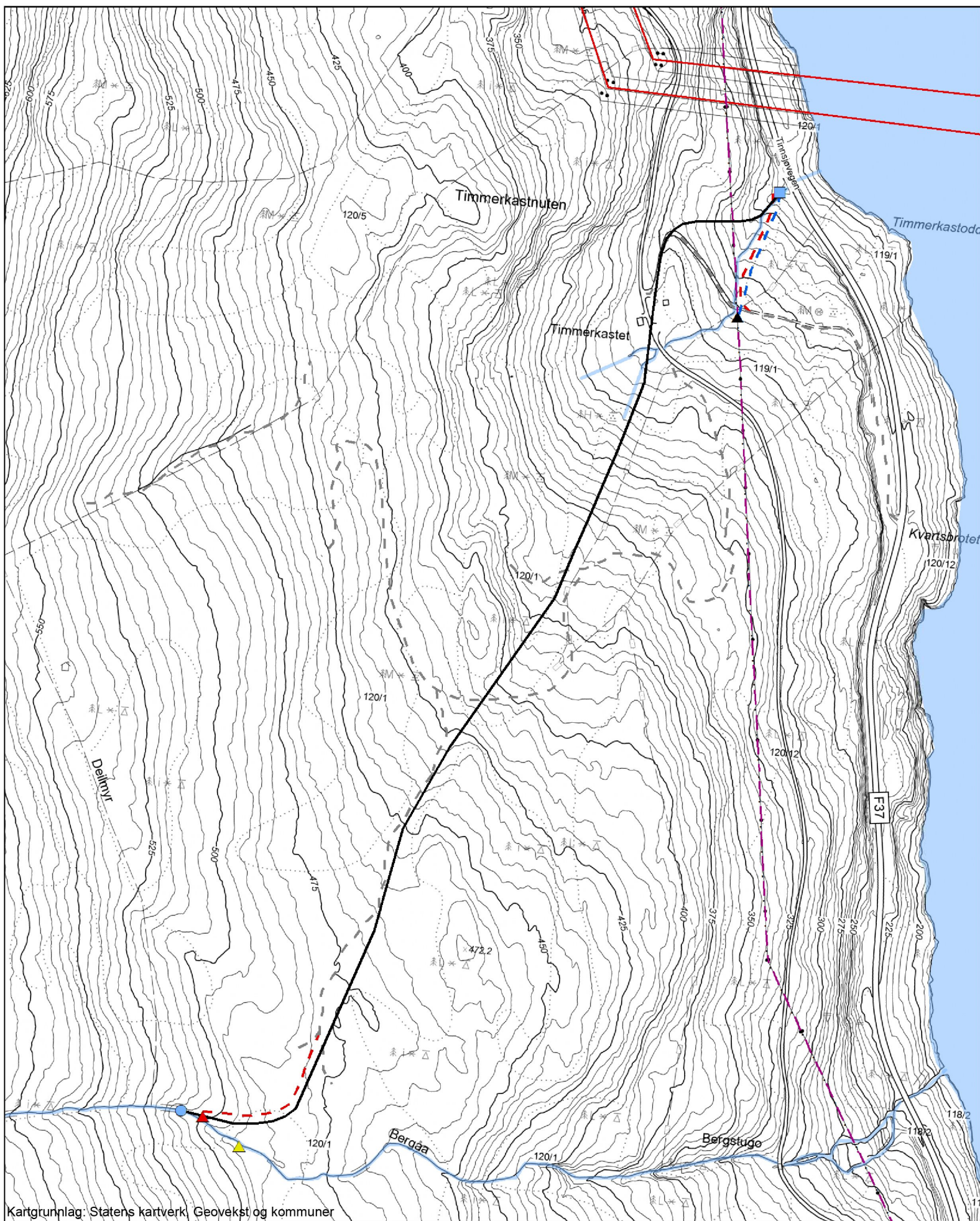


Bergåa kraftverk

Oversiktskart - ALTERNATIV UTBYGGING

Målestokk: 1:50 000
 Dato: 03.09.12
 Tegnet av: M Nilsen

TINFOS
 SMÅKRAFTVERK



Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

Tegnforklaring

- | | | |
|----------------|---------------------|---------------------------|
| ● Inntaksdam | ▲ Vannstandslogger | ▲ Tilknytningspunkt 22 kV |
| ■ Kraftstasjon | ▲ Vannføringskamera | — Ny jordkabel 22 kV |
| — Rørgate | — Ny adkomstvei | — Eks. 22 kV linje |
| | — Eks. skogsvei | — Eks. 420 kV linje |

0

250

500 m



Bergåa kraftverk

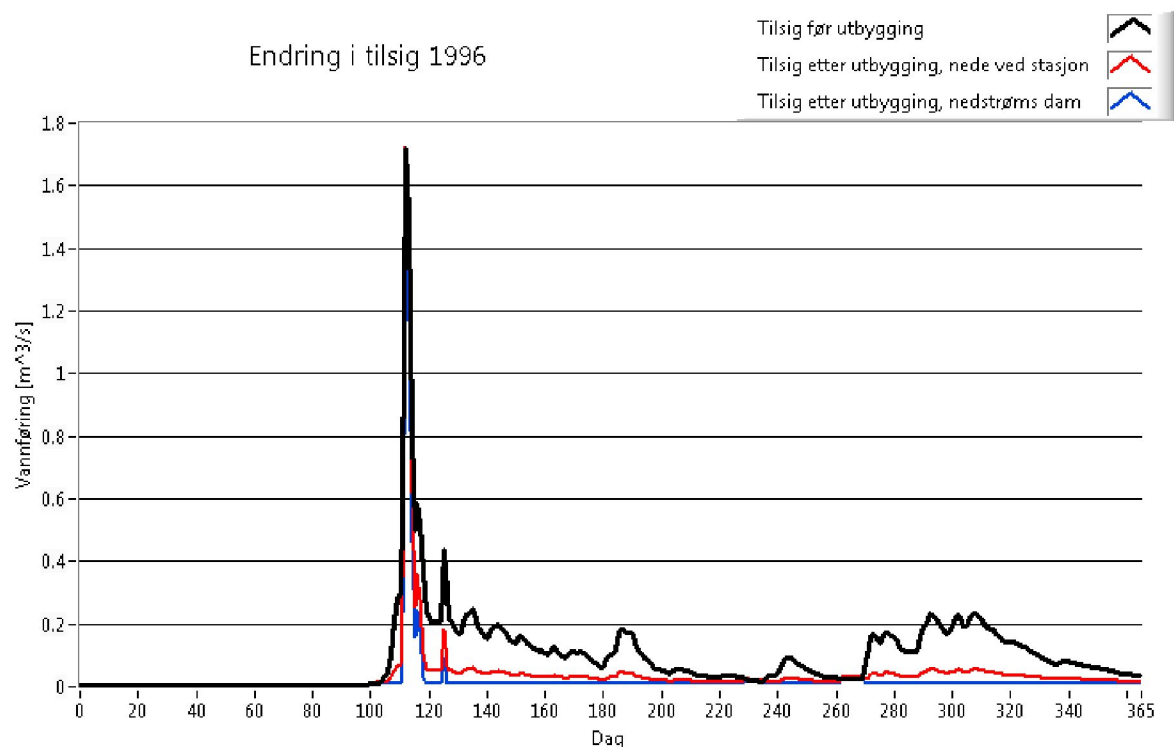
Situasjonskart - ALTERNATIV UTBYGGING

Målestokk: 1:5000
Dato: 03.09.12
Tegnet av: M Nilsen

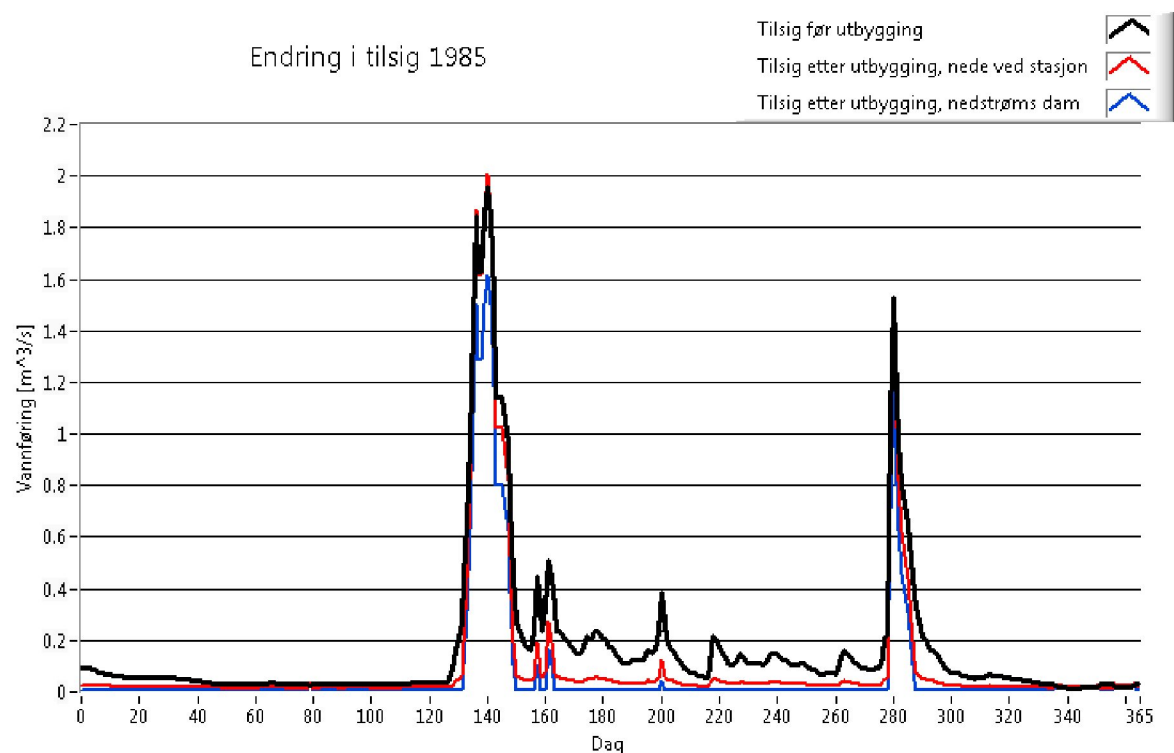
TINFO
SMÅKRAFTVERK

Vedlegg 5

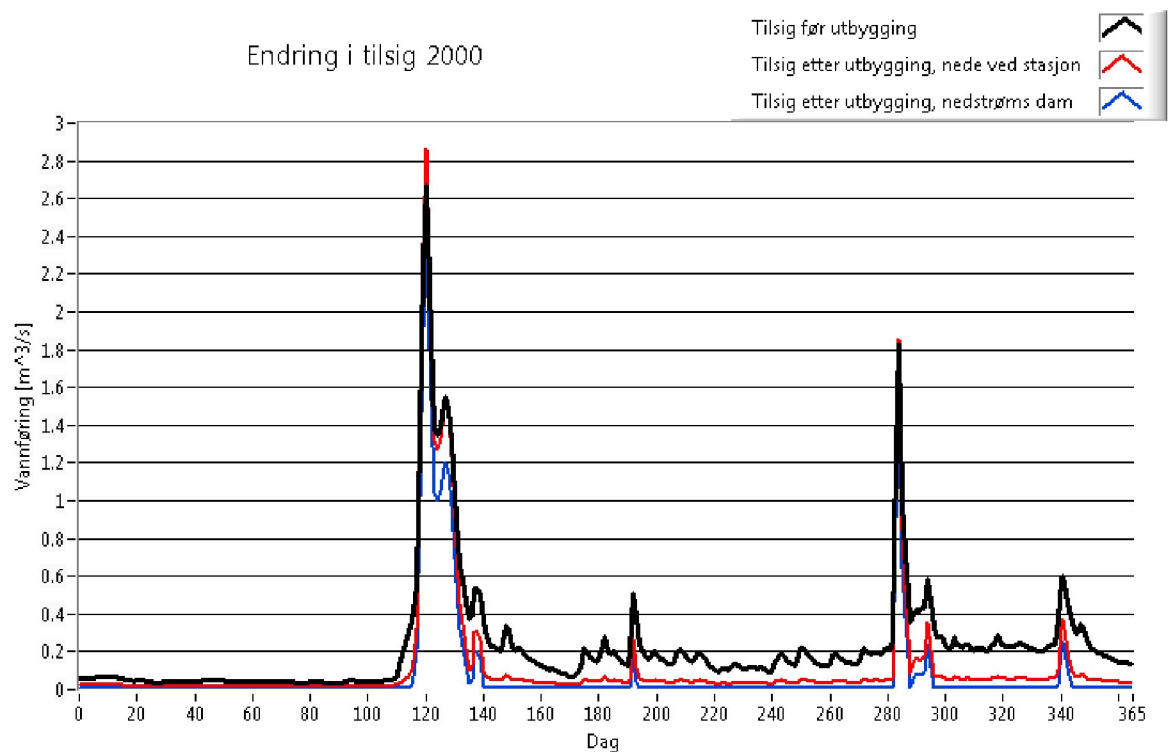
Hydrologiske kurver



Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt år (1996) før og etter utbygging.



Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels år (1985) før og etter utbygging.



Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått år (2000) før og etter utbygging.

Vedlegg 6

Fotografier

Bilder fra inntaksområde i Bergåa



Bilde 01 – Inntaksområde i Bergåa, ca kote 705



Bilde 02 – Inntaksområde i Bergåa, ca kote 705



Bilde 03 – Inntaksområde i Bergåa sett fra oversiden



Bilde 04 – Inntaksområde i Bergåa sett fra oversiden



Bilde 05 – Bergåa oppstrøms inntaksområde, ca kote 720



Bilde 06 – Bergåa nedstrøms inntaksområde, ca kote 700

Bilder fra rørtrasé mellom inntaksområde og kraftstasjon

*Bilde 07 – Rørtrasé ut fra inntaksområde, ca kote 700**Bilde 08 – Rørtrasé over myrparti, ca kote 695**Bilde 09 – Rørtrasé ned bratt skogsterreng, ca kote 650**Bilde 10 – Rørtrasé gjennom gammelt hogstparti, ca kote 625**Bilde 11 – Rørtrasé gjennom gammelt hogstparti, ca kote 500**Bilde 12 – Rørtrasé gjennom gammelt hogstparti, ca kote 450*

Bilder fra rørtrasé mellom inntaksområde og kraftstasjon

*Bilde 13 – Rørtrasé gjennom skogsterreng, ca kote 430**Bilde 14 – Rørtrasé inn på eks. skogsvei, ca kote 425**Bilde 15 - Rørtrasé langs eks. skogsvei, ca kote 375**Bilde 16 – Rørtrasé langs eks. skogsvei, ca kote 325**Bilde 17 – Rørtrasé forbi Timmerkastet, ca kote 310**Bilde 18 – Rørtrasé langs eks. skogsvei fra Timmerkastet, ca kote 300*

Bilder fra rørtrasé mellom inntaksområde og kraftstasjon



Bilde 19 – Rørtrasé forbi eks. 22 kV linje ned mot kraftstasjon, ca kote 250



Bilde 20 – Rørtrasé langs bekk fra Timmerkastet ned mot kraftstasjon, ca kote 225



Bilde 21 – Kraftstasjonsområde på oversiden av FV37 Tinnsjøveien



Bilde 22 – FV37 Tinnsjøveien sett fra kraftstasjonsområde



Bilde 23 – Bekk fra Timmerkastet renner i rør under FV37 Tinnsjøveien



Bilde 24 – Bergåa sett fra FV37 Tinnsjøveien, ca 1 km sør for kraftstasjonsområde

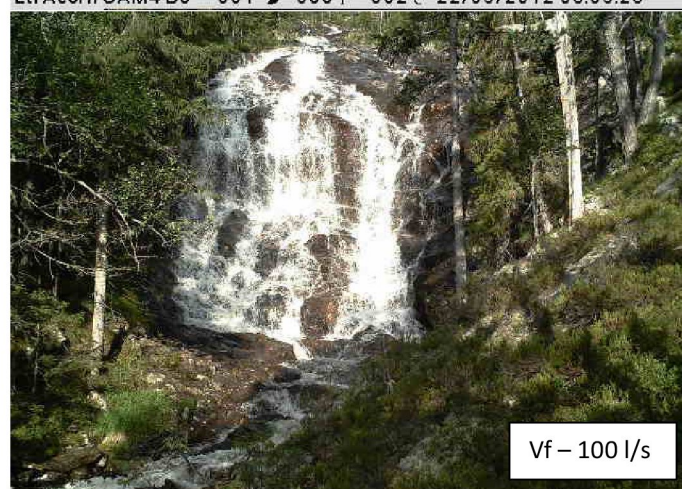
Vedlegg 7

Vannføringsbilder

For å dokumentere hvordan vassdraget ser ut ved forskjellige vannføringer er det montert et kamera som tar bilder av en foss på ca kote 510. Kameraet ble etablert 20.07.2012 og tar flere bilder i døgnet slik at det nå foreligger et bredt utvalgt av bilder ved forskjellige vannføringer.

Det er etablert utstyr for å beregne vannføring i Bergåa slik at man på et seinere tidspunkt kan vise til faktisk vannføring på alle bildene. Dette er også en fordel for å kunne vurdere virkningene av tiltaket og fastsette presise avbøtende tiltak som for eksempel minstevannføring.

Bildene under er sortert fra lav til høy vannføring og påført vannføring er et estimat.



Vedlegg 8

Rettighetshavere

Liste over berørte rettighetshavere som er innvolvert i Bergåa kraftverk:

Gnr / Bnr	Grunneier
121 / 2	Bjørn Asgeir Andersen
120 / 1	Helge Anundskås
120 / 12	Johnny Skarseth
118 / 2	Leif Halvor Bjørnerud

Sist oppdatert 04.10.2012

Vedlegg 9

Nettilknytning

TINFOS AS
O. H. HOLTASGATE 32
3678 NOTODDEN

NETTTILKNYTNING HAUKEDALSÅA OG BERGÅA KRAFTVERK.

Vi viser til møte med dere 14.9.2012 og til påfølgende korrespondanse vedrørende mulig tilknytning til Notodden Energis nett for de to ovennevnte kraftverk. Notodden Energi er områdekonsesjonær i det området hvor de to kraftverkene er planlagt.

Begge de to aktuelle kraftverksprosjektene ligger på vestsiden av Tinnsjøen nær Tinnsjøvegen mellom Notodden og Tinn. Det er korte avstander til vår høyspennings distribusjonsnett med linjer og kabler som stort sett følger denne vegen.

Forbruket i vårt lokale distribusjonsnett i Gransherad er lite. Vi kan med sikkerhet si at når produksjonen i de planlagte kraftverkene er på det høyeste har vi pr. d.d. ingen mulighet til å nyttiggjøre oss den produserte kraften lokalt.

Vårt distribusjonsnett i Gransherad har ingen kobling mot andre nett bortsett fra i Årlifoss kraftstasjon og ut mot regionalnettet i dette punktet. Krafta må derfor distribueres ut mot regionalnettet via Årlifoss.

I Grønvollfoss kraftstasjon lenger syd har vi en reservemulighet, men den har flere kapasitetsmessige begrensninger som gjør dette alternativet lite aktuelt. Eierne av anleggene i Årlifoss og Grønvollfoss er Skagerak.

For å få overført den planlagte maksimale kraftproduksjonen de to kraftverkene kan gi ut mot regionalnettet har vi noen utfordringer.

Fra Haukedalsåa og ca. 3 km syddover fram til Lynnevik er det redusert tverrsnitt på høyspenningslinjene. Disse må oppgraderes for å kunne overføre produksjonen i de planlagte kraftverkene.

På Finnekåsa, enda 1,5 km lengre syd, står det en 500 kVA trafo som transformerer fra 22 til 11 kV som er distribusjonsspenningen på resten av nettet i Gransherad. Denne trafoen må også skiftes ut med en større hvis ikke nettet i Gransherad er ferdig oppgradert til 22 kV innen kraftverkene settes i drift.

Fra Finnekåsa og ned til Årlifoss kraftstasjon er det pr. d.d. kapasitet på nettet, isolert sett, til å overføre den maksimale produksjonen for de to kraftverkene.

På Årlifoss har vi en 6,3 MVA trafo inn mot kraftstasjon og koblingsanlegget. Denne vil isolert sett også kunne overføre kraften.

Det som imidlertid med sikkerhet kan sies er at Skageraks transformator i Årlifoss kraftstasjon ikke har kapasitet til å transformere ut mot regionalnettet og derfor må byttes ut med en som har større kapasitet. Dette har vi fått bekreftet av Skagerak.

Forsterkninger og endringer i vårt og Skageraks anlegg må gjennomgås nøye og detaljplanlegges sammen med kraftutbygger når en eventuell konsesjon til utbygging blir gitt.

Mvh.

Notodden Energi



Ole-Johan Sveva

Nettsjef/sakkyndig driftsleder

Vedlegg 10

Biologisk mangfold



Faun

Naturforvaltning AS

Faun Naturforvaltning AS
Fyresdal Næringshage
3870 Fyresdal

Tlf. 35 06 77 00
Fax. 35 06 77 09

www.fnat.no
post@fnat.no



VILTFORVALTNING



FISKEFORVALTNING



PLAN- OG UTREDNING



UTMARKSBASERT
NÆRINGSUTVIKLING



ISO 9001 SERTIFISERT BEDRIFT

Faun rapport 029-2012

Bergåa kraftverk Virkninger på biologisk mangfold

Oppdragsgiver:
Tinfos AS



Ole Roer

Forord

Foreliggende rapport er laget på oppdrag fra Tinfos AS. Oppdragsgiver ønsker i samarbeid med de lokale grunneierne å bygge kraftverk i Bergåa, vassdragnr.: 016.G2 i Notodden kommune, Telemark fylke.

Rapporten, som er laget etter mal fra NVE-veileder nr 3/2009, oppsummerer kjent kunnskap om biologisk mangfold langs vassdraget innenfor den planlagte utbyggingens influensområde. Med grunnlag i egen feltbefaring, samt eksisterende data, blir det gitt en faglig vurdering av hvilke virkninger den planlagte utbyggingen vil få på nevnte fagtema.

Ole Roer fra Faun Naturforvaltning AS har gjennomført feltbefaringer i området 28.09.2011 og 26.07.2012. Mats Nilsen fra Tinfos AS var med som kjentmann på befaringene.

Oppdragsgiver og Fylkesmannen i Telemark, Miljøvernavdelingen er begge forespurt om tilgjengelig bakgrunnsinformasjon.

Fyresdal den 27.11.2012



Ole Roer

Faun rapport 029-2012:

Tittel:	Bergåa kraftverk - Virkninger på biologisk mangfold
Forfatter:	Ole Roer
Tilgjengelighet:	Begrensa tilgang
Oppdragsgiver:	Tinfos AS
Prosjektleder:	Ole Roer
Prosjektstart:	28.09.2011
Prosjektslutt:	27.11.2012
Emneord:	Utbyggingsplaner for småkraftverk, biologisk mangfold, naturtyper, rødlistearter, vurdering av verdi og -konsekvenser, avbøtende tiltak.
Sammendrag:	Norsk
Dato:	27.11.2012
Antall sider:	21 + vedlegg

Kontaktopplysninger Faun Naturforvaltning AS:

Post:	Fyresdal Næringsshage 3870 FYRESDAL
Internet:	www.fnat.no
Epost:	post@fnat.no
Telefon:	35 06 77 00
Telefax:	35 06 77 09

Kontaktopplysninger forfatter:

Navn:	Ole Roer
Epost:	or@fnat.no
Telefon:	35 06 77 02
Telefax:	35 06 77 09

Innhold

Sammendrag.....	5
1 Innledning.....	6
2 Utbyggingsplaner og influensområdet	6
2.1 Utbyggingsplaner	6
2.2 Influensområdet.....	7
3 Metode.....	7
3.1 Eksisterende datagrunnlag.....	8
3.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering	8
3.3 Feltregistreringer	8
4 Resultater.....	9
4.1 Kunnskapsstatus	9
4.2 Naturgrunnlaget.....	10
4.3 Rødlistearter	13
4.4 Terrestrisk miljø	13
4.4.1 Verdifulle naturtyper	13
4.4.2 Karplanter, moser og lav	14
4.4.3 Fugl og Pattedyr	16
4.5 Akvatisk miljø	17
4.6 Konklusjon – Verdi	17
5 Virkninger av tiltaket	17
5.1 Omfang og konsekvens	17
5.1.1 Vannføringsendringer.....	17
5.1.2 Biologisk mangfold	18
5.1.3 Oppsummering	19
6 Avbøtende tiltak	19
7 Usikkerhet	20
8 Referanser & kilder	21
Vedlegg 1: Fotodokumentasjon av befaringsrute/ influensområde.....	22
Vedlegg 2: Influensområdet for Bergåa kraftverk	26
Vedlegg 3: Situasjonsskart alternativ utbygging	27
Vedlegg 4: Verdikart for Bergåa	28

Sammendrag

Bakgrunn

Tinfos AS planlegger i samarbeid med de lokale grunneierne å bygge Bergåa kraftverk i vassdragnr.: 016.G2 i Notodden kommune, Telemark fylke. Kraftverket planlegges med installert effekt på 1,5 MW alternativt 1 MW. Faun Naturforvaltning AS har gjennomført to dagers feltbefaring i området for å registrere verdifulle naturtyper og rødlista arter innenfor utbyggingens influensområde. Tilgjengelige databaser, muntlige kilder og litteratur er benyttet i datainnsamlingen. Virkningene av planlagte kraftutbygging er vurdert ut fra konsekvensene på registrerte naturkvaliteter.

Utbyggingsplaner

Bergåa kraftverk planlegger å utnytte et bruttofall på 495 m fra inntak kote 705 ned til utløp fra kraftstasjonen på kote 210. Ved planlagte inntak utgjør nedbørfeltet 5,7 km² og middelvannføringen er her beregnet til 171 l/s. Maks/minimum slukeevne planlegges å bli hhv. 342 l/s og 17 l/s. Beregnet produksjon for normal år er 4,1 GWh. Vannveien planlegges i 1700 m nedgravd rørgate. For adkomst til inntaket er det behov for 1,6 km ny adkomstvei. For adkomst til kraftstasjonen blir det behov for 250 m ny adkomstvei, samt opprusting av eksisterende traktorvei. For å knytte kraftstasjonen til eksisterende 22 kV nett er det behov for 140 m jordkabel langs ny adkomstvei. Alternativt er det vurdert en utbyggingsløsning med inntak kote 510 med 1300 m rørgate ned til samme kraftstasjon. Middelvannføringen ved alternativt inntak utgjør 195 l/s. Maks/minimum slukeevne for alternativ utbygging er planlagt til hhv. 390 l/s og 20 l/s og beregnet produksjon er 2,8 GWh per år.

Metode

NVE veileder nr 3/2009 – ”Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10MW)” - Revidert utgave, er benyttet som mal for arbeidet.

Virkninger på biologisk mangfold

Innenfor influensområdet til planlagte tiltak er det registrert en naturtype etter DN-håndbok 13; ”bekkekløft og bergvegg” vurdert som lokalt viktig. Det er påvist to rødlistearter i området, begge i kategorien NT. Videre har området forekomst av hensynskrevende rikere vegetasjonstype (høgstaudegranskog) som i likhet med alle bekkeløp er kategorisert som ”nær truet” etter ny rødliste for naturtyper. Bekken har liten verdi for fisk og ferskvannsorganismer.

Samlet vurdering gir liten til middels verdi for biologisk mangfold og verneinteresser.

Avgrenset bekkekløft blir indirekte negativt berørt ved redusert vannføring i driftsfasen. Fraføring av vann fra bekkestrengen vil kunne virke negativt for fossefall og enkelte andre vanntilknyttede arter.

Mindre partier med innslag av rikere vegetasjon øst for Timmerkastet, blir påvirket ved direkte inngrep av rørgate og adkomstvei.

Med bakgrunn i vurdering av verdi og omfang er samlet konsekvens for biologisk mangfold og verneinteresser satt til **liten negativ (-)**. Slipp av minstevannføring tilsvarende minimum 10 l/s er foreslått som avbøtende tiltak.

1 Innledning

Etter krav fra Olje- og energidepartementet er alle utbyggere av småkraftverk pålagt å gjennomføre en faglig undersøkelse av biologisk mangfold innenfor utbyggingens influensområde. Småkraftverk er definert som alle kraftverk med installasjon på 1-10 MW. Bergåa kraftverk planlegges med installasjon på 1,5 MW alternativt 1 MW og omfattes av dette kravet. Foreliggende rapport har som mål å:

- beskrive naturverdiene i området.
- vurdere konsekvenser av tiltaket for biologisk mangfold.
- vurdere behov for og virkning av avbøtende tiltak.

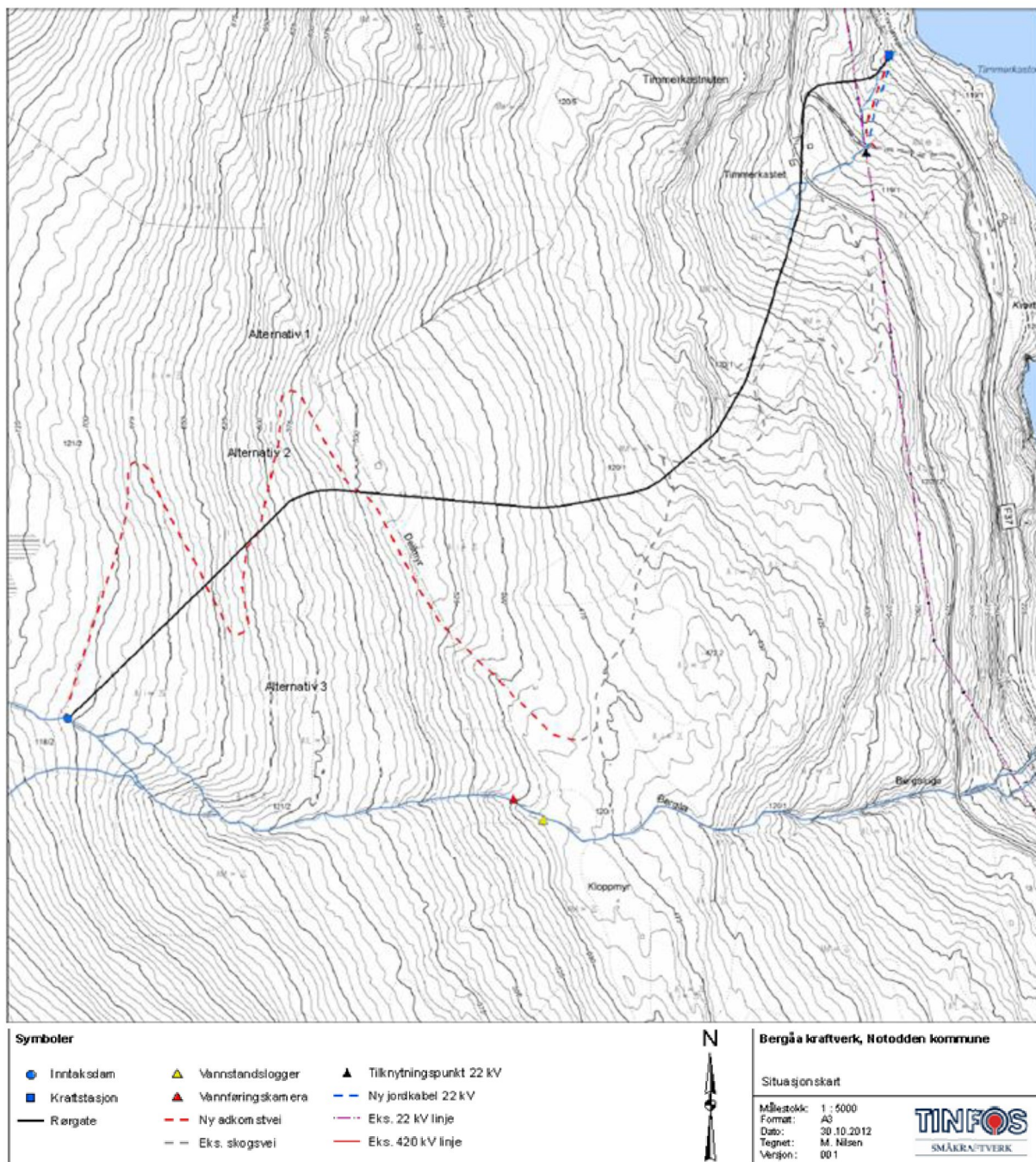
2 Utbyggingsplaner og influensområdet

2.1 Utbyggingsplaner

Bergåa kraftverk planlegges å utnytte et bruttofall på 495 m fra inntak kote 705 ned til avløp fra kraftstasjonen på kote 210 (se fig.1 og -2). Ved planlagte inntak utgjør nedbørfeltet 5,7 km² og middelvannføringen er her beregnet til 171 l/s. Maks/minimum slukeevne er planlagt til henholdsvis 342 l/s og 17 l/s. Inntaksdammene som bygges i betong med ca 3 m høyde, vil danne et mindre inntaksbasseng. Vannveien planlegges i 1700 m nedgravd rørgate, rørdiameter 400 mm. For adkomstvei til inntaket er planlagt å bygge 1,6 km adkomstvei. For adkomst til stasjonen blir det behov for 250 m adkomstvei, samt opprusting av eksisterende traktorvei. For å knytte kraftstasjonen til eksisterende 22 kV nett er det behov for 140 m jordkabel. Beregnet produksjon for normal år er 4,1 GWh. Alternative utbyggingsplaner med inntak kote 510 og 1300 meter rørgate, rørdiameter 500 mm ned til samme kraftstasjon, fremgår av vedlegg 3.



Figur 1: Øvre bilder viser sted for planlagte inntak kote 705, nedstrøms dam (venstre) oppstrøms dam (høyre). Bildene under viser planlagt stasjonstomt (venstre) med utløp under Fv37 nedstrøms stasjon (høyre).



Figur 2: Viser plassering av inntak, rørgate, adkomstveier, kraftstasjon og jordkabel for Bergåa kraftverk.

2.2 Influensområdet

I denne undersøkelsen er influensområdet definert som alle områder som blir berørt av planlagte inngrep inkludert en 100 m sone fra planlagte tiltak. Samlet lengde av Bergåa som får fraført vann er 1550 m, alternativt 920 m. Videre omfattes influensområdet av inntak, rørgate, kraftstasjon, adkomstveier, samt 140 m jordkabel. Influensområdet utgjør her undersøkelsesområdet. Kart over influensområdet er vist i vedlegg 2, fotodok. er gitt i vedlegg 1.

3 Metode

Rapporten er utarbeidet i hht. NVE veileder nr 3/2009 – ”Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk 1–10 MW (Korbøl, Kjellebold & Selboe 2009).

3.1 Eksisterende datagrunnlag

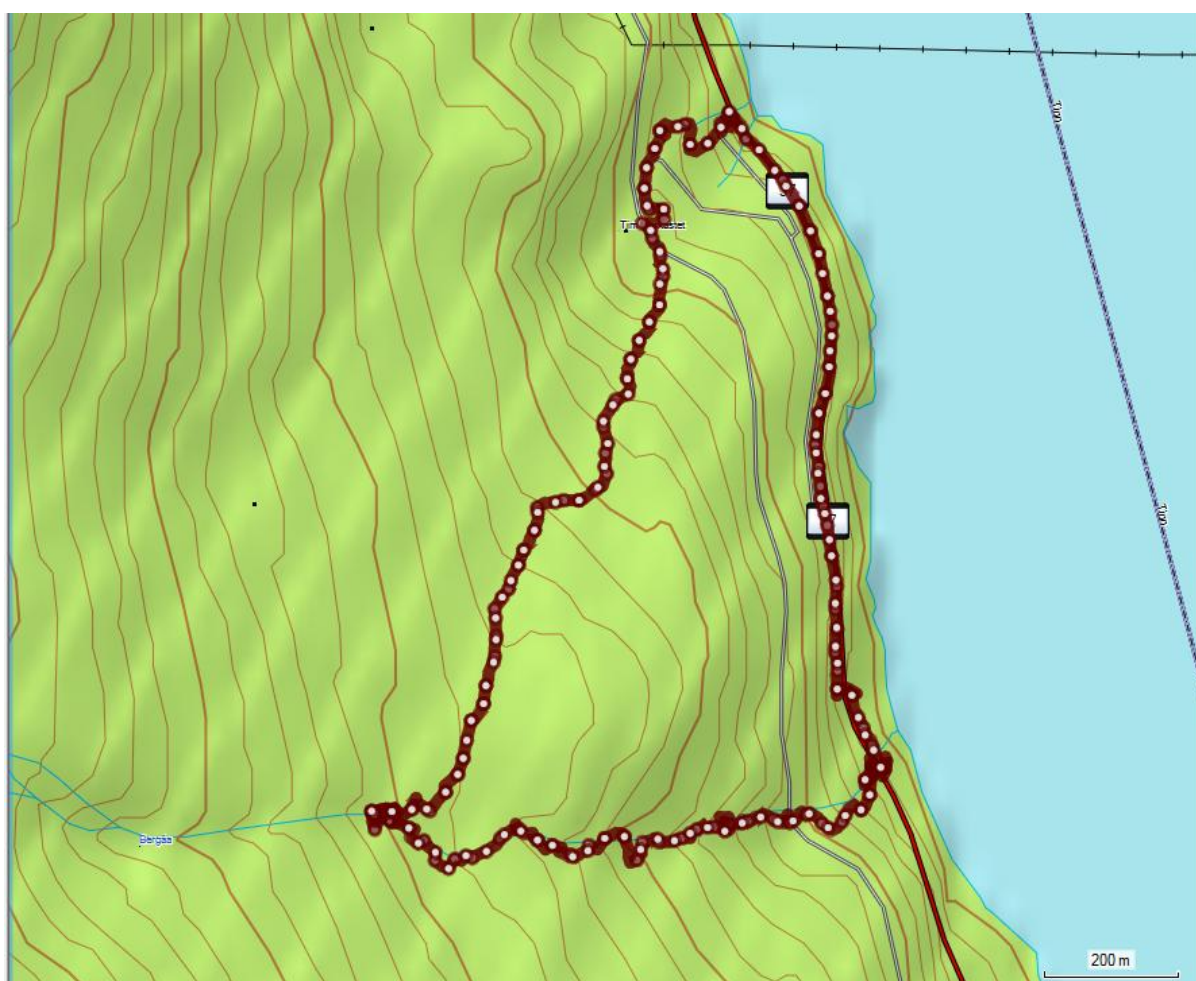
Oversikt over utbyggingsplanene inkludert hydrologiske data er mottatt av oppdragsgiver. Data om klimatiske soner og gjennomsnittlig årsnedbør er hentet fra Moen (1998) og www.met.no. Grov oversikt over geologiske forhold og løsmasser er hentet fra NGU sine databaser www.ngu.no. Vurdering av status for biologisk mangfold i området er gjort på bakgrunn av egne feltbefaringer gjennomført 28.09.2011 og 26.07.2012, samt sammenfatning av eksisterende kunnskap. Fylkesmannen i Telemark er og forespurt om oversikt over aktuelle registreringer. For oversikt over benyttede kilder, se kap.8.

3.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering

Kartleggingen av naturtyper er basert på DNs-håndbøker 13 (2007) og -15 (2000). Vurdering av verdi og konsekvens følger metodikk fra håndbok 140 fra Statens vegvesen (2006) og NVE-veileder 3/2009. Rødlistearter følger gjeldende Norsk rødliste (Kålås m.fl. 2010). Rødlistede naturtyper følger Norsk rødliste for naturtyper (Lindgaard & Henriksen 2011). For nærmere metodebeskrivelse, se vedlegg II i NVE's veileder nr 3/2009 (kan lastes ned fra NVE's hjemmeside – www.nve.no).

3.3 Feltregistreringer

Faun Naturforvaltning AS ved Ole Roer har gjennomført feltbefaringer i området, se fig.3 for sporlogger. Fotodokumentasjon av befaringsruter er vist i vedlegg 1.



Sporlogg fra befaringsrute for Ole Roer 28.09.2011. Kart fra MapSource, Garmin.



Figur 3: Sporlogg fra befaringsrute for Ole Roer 26.07.2012 (nede) og 28.09.2011 (øvre). Kart fra MapSource, Garmin.

Befaringstidspunktene var gunstig i forhold til å kunne identifisere karplanter, lav, moser, naturtyper og andre interessante arter.

Ole Roer er utdannet forstkandidat (UMB 1995) og har arbeidet med kartlegging av naturverdier/-biologisk mangfold i ulike sammenheng siden 1996. Roer har bl.a. dekket fagtemaet naturmiljø/-biologisk mangfold ved flere konsekvensutredninger/-vurderinger i forbindelse med utbyggingstiltak av større veianlegg (E18), kraftverk, hyttefelt, alpinanlegg m.m. Roer har også i flere feltsesonger arbeidet med kartlegging av verdifulle livsmiljø i skog etter MiS-metodikken, samt hatt ansvar for oppdrag med viltkart- og naturtypekartlegging etter DN håndbøkene 11 og 13. Juni 2008 deltok Ole Roer på et 1 ukes kurs i kartlegging av naturtyper etter DN håndbok 13. Kurset ble arrangert av DN. Roer har også deltatt på kurs i lav- og mosefloristikk med hovedvekt på rødlista arter arrangert av Høgskolen i Telemark, mai 2010. For ytterligere presentasjon av Faun Naturforvaltning AS, se www.fnat.no.

4 Resultater

4.1 Kunnskapsstatus

Det foreligger ingen tidligere registreringer av prioriterte naturtyper eller rødlista arter fra influensområdet til planlagte tiltak (www.naturbase.no, www.artsdatabanken.no, Kiland 2010).

I ”artskart” fremgår registrering av enkelte karplanter fra Timmerkastet, nær området for planlagt stasjonstomt. Her er det bl.a. registrert vårerteknapp, turt og krattfiol.

Faun Naturforvaltning gjennomførte i 2010 kvalitetssikring av artsdata vilt for Notodden kommune på oppdrag fra FM i Telemark (Kiland 2010). Dette gjaldt også for sårbare viltarter. I tilknytning til influensområdet ble det ved viltområdekartlegginga gjennomført av Notodden kommune i 2005, registrert forekomst av elg, rådyr og hjort. Utover dette ingen andre registreringer.

Av ”kilden” fremgår at det ikke er registrert verdifulle livsmiljø i skog i tiltaksområdet i forbindelse med gjennomført MiS-registrering (Skog & landskap).

Vannforekomsten er sjekket ut via vann-nett <http://vann-nett.nve.no/innsyn/> og søk i vannregistreringer på <http://vannmiljo.klif.no> Vassdraget er oppført med god økologisk tilstand, samt typologi: små, kalkfattig, humøse. Middels grad av påvirkning pga. trafikk, vegarbeid og salting på Fv 37 er notert for nedre del av bekken. Det foreligger pH måling fra utløp Holmvatn kote 830, fra april 1985, pH ble da målt til 5,4.

Fylkesmannen i Telemark har ingen opplysninger om biologisk mangfold fra området utover hva som er registrert i offentlige tilgjengelige databaser, samt Kiland (2010).

Ved egne feltbefaringer ble karplanteflora, vegetasjonstyper, naturtyper, lav og moseflora undersøkt i området.

Kvalitetsvurdering av eksisterende data: Kvaliteten på registrerte karplanter ved Timmerkastet er god, da disse er dokumentert med belegg på Naturhistorisk museum ved UiO. Funnsted, dvs koordinatpresisjonen er imidlertid usikker med feilmargin på 707 m (artskart). Registrerte leveområder for hjortevilt i tilknytning til influensområdet, ble tatt ut av viltområdekartet for Notodden ved kvalitetssikring og klargjøring til Naturbase (Kiland 2010). Dette pga at hjorteviltet opptrer vanlig over store areal. Viltdataene for Notodden er foreløpig ikke lagt ut i Naturbase.

4.2 Naturgrunnet

Klima

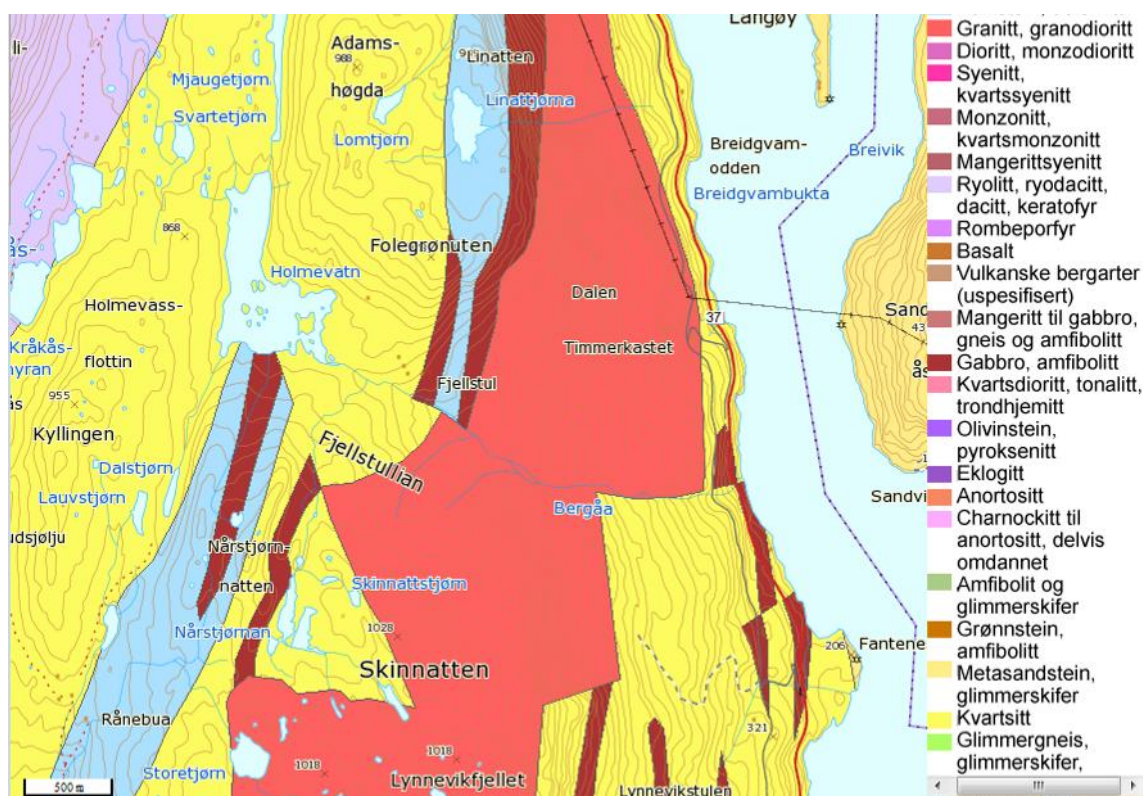
Tiltaksområdet ligger i mellomboreal vegetasjonssone, svakt oseanisk seksjon (Mb-O1) (Moen 1998). I perioden 1961-1990 var gjennomsnittlig års nedbør 985 mm ved Meteorologisk institutt sin nærmeste målestasjon (Busnesgrend-Bråten nr.: 30870, kote: 397). Tidsrommet juli – november var den mest nedbørsrike perioden (www.met.no).

Berggrunn

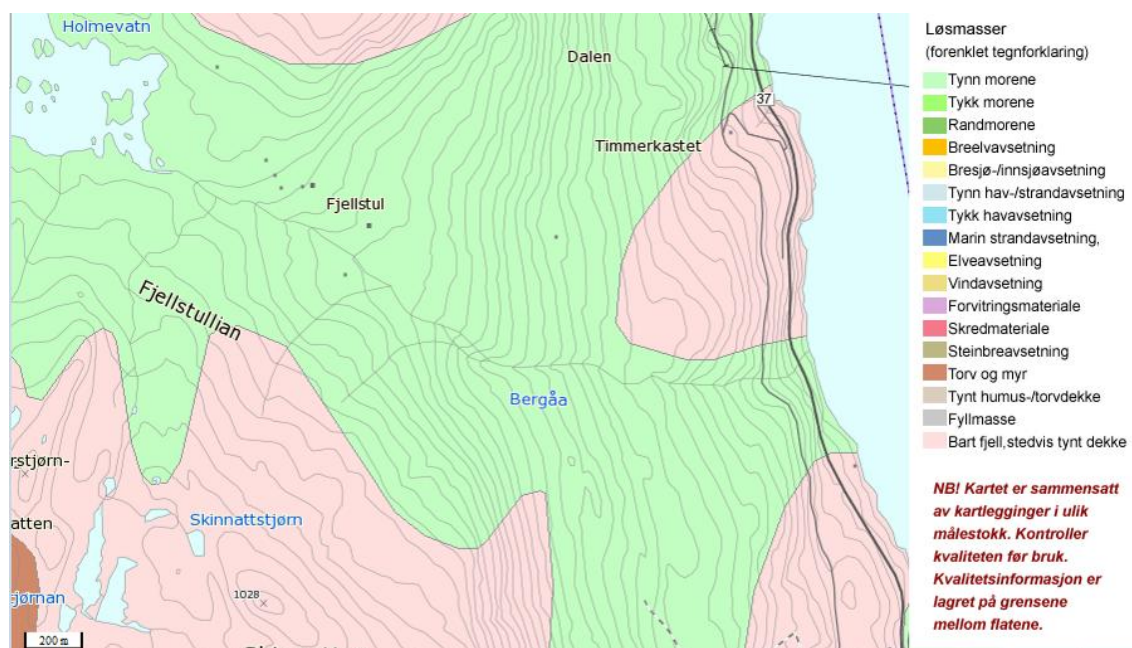
Med unntak av et lite parti langs nedre del av Bergå hvor gabbro og amfibolitt inngår, består berggrunnen i influensområdet av granitt, granodioritt og kvartsitt (fig.4). Gabbro og amfibolitt er normalt rike på plantenæringsstoffer, øvrige bergarter er fattige.

Kvartærgeologi

Løsmassene langs Bergåa består av et tynt, usammenhengende dekke av morenemateriale. På nordsiden av elva i nedre del, bort til Timmerkastet hvor kraftstasjonen er planlagt, dominerer bart fjell (fig.5).



Figur 4: Viser grov oversikt over fordeling av berggrunn i influensområdet (www.ngu.no).



Figur 5: Viser grov oversikt over fordeling av løsmasser i influensområdet (www.ngu.no).

Topografi

Bergåa starter ved utløp Holmevatn kote 830. Bekken renner ned ei østvendt skogli ned til utløpet i Tinnsjøen på kote 191,5-187,5. Lia er særlig bratt de nedre 500 m før utløpet. Langs strekningen som planlegges fraført vann finnes flere mindre fossefall. Den største av disse med rundt 25 fall langs berg, er lokalisert rett oppstrøms Fv 37. Videre er det mindre fosser med rundt 15 m fall hhv. mellom kote 350-365, 425-440 og 505-520. I nordre løp mellom kote 625-650 er det også en markert foss. Bekken følger ei mindre kløft mellom kote 325-400. Strekningen har enkelte mindre kulper bl.a. i bunnen på flere av de nevnte fossefalla.



Figur 6: Bergåa går under Fv 37 i stikkrenne noen meter fremfor bilen på bildet (oppe venstre). Foss mellom kote 425-440 (oppe høyre). Del av mindre bekkekløft (nedre venstre) og terrenget langs parti av rørgata (nede høyre). Fotos: Ole Roer.

Menneskelig påvirkning

Fv 37, Tinnsjøvegen krysser Bergå ved kote 222. Fylkesveien er her lagt på tykk steinfylling hvor bekken går i rør under veien. Ei 22 kV linje krysser bekken ved kote 270. Videre krysser en skogsbilveien bekken ved kote 305. Skogen i området er påvirket av skogsdrift med flere hogstfelt både i midtre og nedre del av tiltaksområdet, langs bekken. Rørgata følger ei traktorslepe langs store deler av nedre strekningen ned mot planlagte kraftstasjon. Langs rørtraseen og adkomstveien til inntaket, dominerer hogstfelt og ungskog mye av strekningen nedenfor kote 620.



Figur 7: Bergåa i rør under Fv 37 (venstre) og traktorvei gjennom ungskog langs midtre del av planlagte rørgate (høyre). Fotos: Ole Roer.

4.3 Rødlistearter

Det er registrert to rødlistearter i influensområdet (tabell 1). Rundt kote 500 sør for bekken, ble det registrert sparsom forekomst av sprikesjegg (NT) på gran. Ved Timmerkastet står ei styva eldre ask (NT) nær ei tømmerkoie vest for skogsbilveien.

Tabell 1: Rødlistearter funnet i influensområdet til planlagte tiltak.

Gruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	Rødlistestatus
Karplanter	<i>Fraxinus excelsior</i>	Ask	NT
Lav	<i>Bryoria nadvornikiana</i>	Sprikesjegg	NT

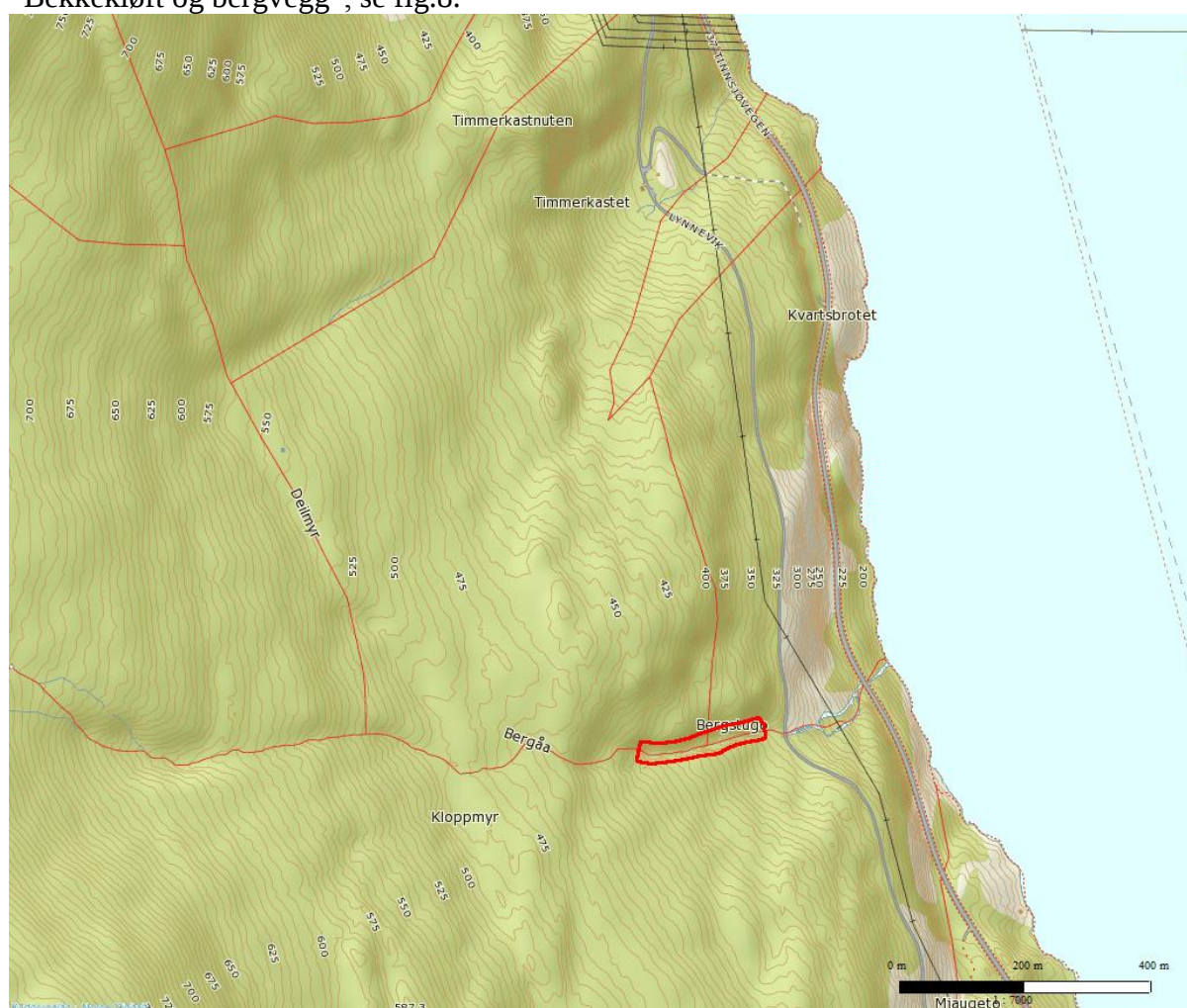
Potensialet for funn av flere rødlistearter i influensområdet vurderes som lavt (begrunnelse gitt under kap.4.4).

Norsk rødliste for naturtyper ble publisert i mai 2011. Her er alle elveløp inkludert bekkeløp vurdert som nær truet (NT). Dette gjelder også for dette vassdraget.

4.4 Terrestrisk miljø

4.4.1 Verdifulle naturtyper

Kartleggingen av naturtyper innenfor terrestrisk miljø har som mål å identifisere verdifulle naturtyper i henhold til DN-håndbok 13. Fra tidligere er det ikke registrert naturtyper i området (kap.4.1). Ved egen feltbefaring ble det registrert en naturtype bestående av ”Bekkekløft og bergvegg”, se fig.8.



Figur 8: Kartet viser avgrenset naturtype ”Bergåa” (rød strek). Kartgrunnlag; www.gislink.no

Naturtype: Bergåa

Kommune:	Notodden	Naturtype:	Bekkekløft og Bergvegg
Dato reg:	28.09.2011	Veg.sone:	MB
Registrant:	Ole Roer	Høydelag:	325-400 moh
Areal:	7,0 daa	Verdi:	C

Innledning: Lokaliteten ble registrert av Ole Roer i forbindelse med kartlegging av biologisk mangfold etter NVE-veileder 3/2009.

Beliggenhet/avgrensning/naturgrunnlag: Lokaliteten omfatter ei lita østvendt bekkekløft langs Bergåa. Naturtypen er avgrenset med bakgrunn i topografi. Kløfta er smal med innslag av 15 meter høye bergvegger i midtre/nedre del, samt 15 m fossefall mellom kote 365-350. På sørsiden av bekken er skogen nylig hogd opp til kote 340. Berggrunnen består av granitt, granodioritt og kvartsitt (NGU).

Naturtyper/vegetasjonstyper: Fattig furudominert barskog med alder rundt 100 år dominerer innenfor avgrensningen. Bærlyngskog (A2), Røsslyng-blokkebærfuruskog (A3) og blåbærskog (A4) inngår i mosaikker. Dødved inngår sparsomt kun i tidlige nedbrytningsfaser. I nedre del inngår spredt forekomst av lauvtre i små dimensjoner. Ei osp på 35 cm dbh står i bunnen av mindre fossefall rundt kote 350.

Artsmangfold: Rødmuslingmose ble påvist i tilknytning til fattige og skyggefulle bergvegger. Stedvis dominerer matter med etasjemose og furutorvmose. Mosefloraen er triviell med arter som gåsefotskjeggmose, krussigd, blanksigd, furumose og fjærmose. Hengelavsamfunn inngår på grantrær bl.a. med bleikskjegg, glattstry og hengestry. Av noterte lavararter kan ellers nevnes; sukkerlav, Mycoblastus sanguinarius, papirlav, vanlig kvistlav og brei fingernever. Det ble ikke påvist lungenever- eller fosseneversamfunn. Potensialet for funn av sjeldne arter vurderes som lavt.

Verdibegrunnelse: Med bakgrunn i størrelse og beskjedne naturkvaliteter vurderes avgrensningen til lokalt viktig.



Figur 9: Bildene viser parti fra nedre del av kløfta med foss mellom kote 350-365 (venstre), samt parti fra øvre del av avgrenset kløft (høyre). Fotos: Ole Roer.

4.4.2 Karplanter, moser og lav

Bekkestrengen

Barblandingsskog på bærlyngmark (A2) dominerer i influensområdet i tillegg inngår mindre partier med småbregne- (A5), blåbær- (A4) og røsslyng-blokkebærskog (A3). Grunnlendt

knausskog (A6) inngår også bl.a. på nordsiden av bekken i øvre og nedre del av området. Furu er dominerende treslag over større partier, mens eldre granskog på blåbær- og småbregnemark dominerer hele lia sør for Bergåa fra kote 500 og opp til planlagt inntak kote 705. I følge ”kilden” er denne granskogen fra 110 – 130 år gammel. Noe dødved av gran og bjørk inngår i øvre del, men uten funn av interessante arter. I bunnen av fossefall på kote 630 ligger et grovt furulæger ute i bekken.

På sørsiden av bekken i nedre del er det nylig hogd ei større flate mellom kote 280 – 340. Videre er det nytt hogstfelt mellom kote 460 – 500 på bekkens nordside. I øvre/midtre parti inngår også små flekker med fattig myr. Rett oppstrøms avgrensa bekkekløft ligger en mindre konsentrasjon av dødved bestående av gran og bjørk i tidlig nedbrytningsfase, sør for bekken.

Rørgater, adkomstveier og stasjonstomt

Fra inntaksområdet rundt kote 705, hvor bekken går over flåfjell omkranset av eldre røsslyng-blokkebærskog, går rørgata og adkomstveien gjennom parti med eldre grandominert skog på bærlyngvegetasjon med furuinnslag ned til ca kote 620. Nedenfor kote 620 går både rørgata og adkomstveien gjennom skog som i strek grad er påvirket av tidligere hogster bl.a. så krysser begge traseene over flere nyere hogstfelt nedover lia før de langs nedre halvdel i stor grad følger eksisterende traktorslepe ned mot stasjonstomta. Adkomstveien kommer inn i et parti med eldre (rundt 120 år gammel) fattig furudominert skog rundt kote 500, der traseen gjør en sving sørover mot Bergåa. Adkomstvei og rørgate til alternativt inntak kote 510, krysser over nyere hogstfelt straks nedenfor inntaket og følger eksisterende traktorslepe over lengre strekninger ned mot planlagt kraftstasjon. Vegetasjonen langs traseene ned til plassen Timmerkastet domineres av fattig barskog som beskrevet langs bekkestrengen.

Ved tømmerkoie vest for skogsbilveien ved Timmerkastet, nær rørgata, står ei eldre styva ask (NT). Herfra og videre ned langs steinete traktorvei, inngår rikere vegetasjon med innslag av markjordbær, mjødurt, kranskonvall, krattfiol, fingerstarr, krossved og bjørnebær i feltsjiktet. I tresjiktet inngår yngre lønn, lind og noe hassel sammen med gran, furu og boreale lauvtre. Fragmenter av høgstaudegranskog vurdert som ”hensynskrevende” inngår her i små partier langs traktorveien. Da det rikeste partiet med innslag av edellauv består av ungskog kun langs eksisterende traktorvei, ble dette området vurdert til ikke å ha naturtypekvalitet. På tomta hvor kraftstasjonen er planlagt inkludert trasé for ny adkomstvei og jordkabel er det igjen fattig barblandingsskog med innslag av bjørk.

Moser og lav

Når det gjelder sjeldne arter av mose og lav som har fått økt fokus de siste åra i forbindelse med at småkraftprosjekt kan være en trussel mot disse, nevnes at spikeskjegg (NT) ble funnet i sparsom forekomst på gran sør for bekken rundt kote 500. Det er sannsynlig at spikeskjegg og gubbeskjegg (NT), som begge er lavararter knytta til eldre skog, kan forekomme i øvre del av området. Dette gjelder spesielt i partiet sør for Bergåa i øvre del, hvor hele lia domineres av eldre granskog. Utover dette vurderes potensialet for funn av flere sjeldne arter som lavt.

Gaarder & Melby (2008) har gjennomført en geografisk og økologisk vurdering av rødlistede moser og lav sterkt knyttet til små vassdrag. I denne vurderingen fremgår at spesielt naturtyper bestående av bekkekløfter og fossesprøytoner utgjør potensielle områder for funn av sjeldne arter, noe som seinere også er bekreftet gjennom NVE og DN's bekkekløftprosjekt. Flere rødlistede lavararter er bl.a. påvist i større bekkekløfter langs Haukedalsåi drøye 6 km nord for Bergåa (Reiso 2009).

Utover nevnte to naturtyper som er trukket frem som spesielt viktig med tanke på potensialet for funn av sjeldne fuktighetskrevenne mose og lav, er det ut fra en samlet vurdering for det ”Sørlige Østlandet” gjort oppmerksom på at her er det i tillegg viktig å være oppmerksom på mosearter i rennende vann, samt mosearter på trær. I spesielle tilfeller også lav på berg og trær, samt moser på kalkrike substrat (Gaarder & Melby 2008).

Det forekommer riktig nok ei lita bekkekløft langs Bergåa, men begrenset utstrekning og beskjedne naturkvaliteter reduserer potensialet for sjeldne arter her. Ingen rødlistede mose- eller lavarter ble påvist i kløfta ved gjennomført kartlegging.

Det ble heller ikke observert signalarter for fuktighetskrevenne sjeldne lav- eller mosearter i tilknytning fossefalla langs Bergåa. Ved de aktuelle fossefalla er få m² i hovedsak fattige bergvegger, påvirket av sprøyt i perioder med god vannføring. Liten vannføring i perioder av sommerhalvåret, bidrar til at fossesprøytonene ikke er permanente gjennom vekstsesongen.

Tidligere vesentlig negativ påvirkning gjennom sur nedbør har bidratt til svekket potensial for sjelden mosearter i vann. Videre inngår ikke kalkrike substrat i området, noe som svekker potensialet for sjeldne arter ytterligere.

4.4.3 Fugl og Pattedyr

Det foreligger ikke opplysninger om forekomst av reirlokalteter for rovfugl, eller viktige funksjonsområder for rødlistede fugle- eller pattedyrarter i tilknytning til tiltaksområdet (Artskart, Kiland 2010 og FM i Telemark).

Fossekall ble observert i Bergåa ved kote 615 under egen befaring i juli 2012. Videre er strandsnipe (NT) tidligere dokumentert ved Kråkstjønnane ca 3 km vest for området (artskart), det er derfor ikke usannsynlig at strandsnipe også kan forekomme i området.

Ved egen feltbefaring ble det observert hakkemerker etter tretåspett på gran nær bekken ved kote 470, samt i rørtraseen ved kote 660. Videre ble det gjort funn av død tiur langs bekken ved kote 440, se fig.10. Sportegn etter elg og rådyr ble også observert.

Nedre del av lia ned mot Tinnsjøen er markert som viltområde for elg og rådyr på viltkart utarbeidet av Notodden kommune. Videre er hele influensområdet på nordsiden av Bergåa markert som viltområde for hjort (Kiland 2010). Det antas at hjortevilt trekker ned mot Tinnsjøen vinterstid pga større snømengder i høyden.



Figur 10: Hakkemerker fra tretåspett på gran (venstre), samt død tiur funnet i bekkekanten. Fotos: Ole Roer.

4.5 Akvatisk miljø

Kartleggingen av naturtyper innenfor akvatisk miljø har som mål å identifisere verdifulle naturtyper i henhold til DN-håndbok 15 (2000). Ingen verdifulle ferskvannslokaliteter ble registrert i området. Her skal nevnes at alle elveløp inkludert bekkeløp i hht. Norsk rødliste for naturtyper nå er vurdert som nær truet (NT).

Det foreligger ikke opplysninger om at influensområdet har forekomst av elvemusling eller ål (www.artsdatabanken.no, FM i Telemark). Influensområdet utgjør heller ingen egne habitat for disse artene.

Dersom det finnes fisk i Holmevatn, så har fisken mulighet til å slippe seg ned i vassdraget. Da bekken er rasktstrømmende hele veien innenfor tiltaksområdet, samt at strekningen har få egne kulper, utgjør den aktuelle strekningen uansett ingen verdifull fiskebiotop. Vassdraget har heller ingen verdi for fisk i fra Tinnsjøen.

4.6 Konklusjon – Verdi

Med bakgrunn i kriteriene for verdisetting av biologisk mangfold er områdets verdi vurdert for nevnte fagtema. Det er registrert en naturtype etter DN-håndbok 13; "Bekkekløft og bergvegg" vurdert som lokalt viktig (liten verdi). Det er påvist forekomst av to rødlistearter i kategorien "nær truet" (middels verdi). Etter Norsk rødliste for naturtyper er alle elveløp vurdert som "nær truet", dette gjelder også for Bergåa (middels verdi). Området har fragmenter av høgstaudegranskog vurdert som "hensynskrevende" (middels verdi). Det er ikke registrert naturtyper etter DN-håndbok 15 (liten verdi). Ingen verna områder eller prioriterte viltområder (liten verdi). Når det gjelder fisk og ferskvannsorganismer vurderes området å ha liten verdi. Fossekall er observert langs Bergåa i øvre del av området.

Samlet vurdering gir liten til middel verdi for biologisk mangfold.

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

Bekkestrengen sammen med påviste forekomst av ask, sprikeskjegg og rik vegetasjon i form av innslag av edellauv og fragmenter av høgstaudegranskog, har middels verdi. Øvrige deler av influensområdet har liten verdi. Verdikart er vist i vedlegg 4.

5 Virkninger av tiltaket

5.1 Omfang og konsekvens

Planlagte tiltak vil resultere i vesentlig redusert vannføring i Bergåa langs en strekning på 1550 m, alternativt 920 m. Videre vil inntaksdam, rørgate, adkomstveier, kraftstasjon og 140 m jordkabel føre til inngrep i marka.

5.1.1 Vannføringsendringer

Vassdraget har dominerende vår- og høstflommer. Lavvannføringer inntreffer som regel midtsommer/høst, alternativt på vinteren. Middelvannføring ved inntak kote 705 er beregnet til 171 l/s. Ved alternativt inntak kote 510 er middelvannføringa beregnet til 195 l/s.

I deler av flomperiodene om våren og høsten er vannføringen i Bergåa betydelig større enn største slukeevne på 342 l/s. I disse periodene vil vannføringssendringene bli mindre merkbare da hoveddelen av flomvannet vil gå i elveløpet som tidligere. Resten av året derimot vil det bli lengre perioder hvor den utbygde strekningen blir nær tørrlagt dersom det ikke slippes minstevannføring. Avrenning fra restfeltet på 1,4 km² ved inntak kote 705, vil til en viss grad bidra med høyere restvannføring i nedre del av bekken.

I umiddelbar nærhet av elva vil reduksjonen i vannføringen kunne føre til mikroklimatiske endringer i retning av noe lavere vintertemperatur og noe høyere sommertemperatur, samt noe tørrere luft både sommer og vinter.

5.1.2 Biologisk mangfold

Negative konsekvenser for biologisk mangfold avhenger av hvilken effekt de direkte inngrepa og reduksjonen i vannføring vil få på registrerte naturtyper/sjeldne arter. I tillegg kan indirekte effekter av inngrep, som for eksempel uttørking etter hogst av skog gi negative effekter.

Avgrenset bekkekløft (fig.8) blir berørt ved redusert vannføring i driftsfasen, noe som vil føre til et mindre fuktig miljø innenfor lokaliteten. Enkelte fuktighetskrevede arter som lever nær bekken kan gjennom dette bli negativt påvirket, dette gjelder for øvrig langs hele strekningen som blir fraført vann. Med bakgrunn i at det ikke er kjent forekomst av sjeldne fuktighetskrevede arter i området, vurderes virkningsomfanget som middels til lite negativt for naturtypen. Dette gjelder for begge utbyggingsalternativene.

Påviste rødlistearter blir ikke nevneverdig påvirket, virkningsomfanget vurderes som lite negativt.

Når det gjelder innslag av rikere vegetasjons øst for Timmerkastet ned mot kraftstasjonen, bl.a. med fragmenter av edellauv og høgstaudegranskog, så vurderes omfanget av rørrasé og adkomstvei som lite til middels negativt.

Fraføring av vann fra bekkestrengen vil kunne virke negativt for fossefall og enkelte andre vanntilknnyta organismer. Virkningsomfanget vurderes som middels negativt.

Med bakgrunn i omtale og begrunnelse gitt over, er virkningsomfanget av planlagte tiltak for biologisk mangfold samlet vurdert til lite til middels negativt.

Omfang av tiltaket				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
----- ----- ----- -----				
▲				

Det siste trinnet består i å kombinere verdien og omfanget av tiltaket for å få frem den samlede konsekvensen.

Tiltaket er ut fra dette vurdert å ha liten negativ konsekvens (-) for biologisk mangfold og verneinteresser.

Tiltakets samlede konsekvens								
Sv.st.neg.	St.neg.	Midd.neg.	Liten neg.	Ingen bet.	Liten pos.	Midd.pos.	St.pos.	Sv.St.pos
----- ----- ----- ----- ----- ----- -----								
▲								

5.1.3 Oppsummering

Generell beskrivelse av situasjonen og egenskaper/kvaliteter		i) Vurdering av verdi
Bergåa, vassdragnr: 016.G2 i Notodden kommune, Telemark fylke er et lite raskt strømmende vassdrag med østlig eksposisjon. Ved planlagte inntak kote 705, utgjør nedbørfeltet 5,7 km² og middelvannføringen er her beregnet til 171 l/s. Innenfor tiltakets influensområde er det registrert en naturtype etter DN-håndbok 13; ”bekkekløft og bergvegg” vurdert å ha lokal verdi (C). Det er påvist to rødlistearter i området, begge i kategorien NT. Videre har området forekomst av hensynskrevende vegetasjonstype som i likhet med alle bekkeløp er kategorisert som ”nær truet” etter ny rødliste for naturtyper. Fossekall er påvist langs bekken i øvre del av området. Bekken har liten verdi for fisk og ferskvannsorganismer.		Liten Middels Stor ----- ----- ▲
Datagrunnlag: Egne feltbefaringer gjennomført 28.09.2011 og 26.07.2012. I tillegg er tilgjengelige databaser og litteratur benyttet som kilder. Utover dette er FM i Telemark forespurt om relevante opplysninger.		Godt
ii) Beskrivelse og vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensiale		iii) Samlet vurdering
Planlagte tiltak ønsker å utnytte et bruttofall på 495 m fra inntak kote 705 ned til utløp fra stasjonen på kote 210. Alternativt er inntak på kote 510 vurdert. Vannveien legges i 1700 m, alt. 1300 m rørgate nord for bekken. For adkomst til inntak og stasjon kreves 1,85 km adkomstvei for hovedalternativet. For tilknytting til eksisterende 22 kV-nett kreves 140 m jordkabel langs ny bilvei.	Tiltaket vil medføre vesentlig redusert vannføring i vassdraget langs en strekning på 1550 m, alternativt 920 m. Videre vil inntak, nedgravd rørgate, adkomstveier, kraftstasjon og jordkabel føre til inngrep i marka. Registrerte bekkekløft langs Bergåa vil påvirkes negativt ved redusert vannføring i driftsfasen, noe som vil kunne være negativt for enkelte fuktighetskrevende arter nær vannstrengen. Rørgata og adkomstveien vil berøre mindre areal med rikere vegetasjon bl.a. fragmenter av edellauv og høgstaudegranskog. Fossekall og enkelte andre vanntilknyttede arter kan bli negativt påvirket. Virkningsomfanget for biologisk mangfold er samlet vurdert til lite til middels negativt. Tiltaket er ut fra dette vurdert å ha liten negativ konsekvens for biologisk mangfold og verneinteresser. Omfang: Svært neg. Middels neg. Lite/ingen Middels pos. Svært pos. ----- ----- ----- ----- ▲	Liten negativ konsekvens: -

6 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak blir normalt gjennomført for å redusere negative konsekvenser for registrerte arter eller naturtyper i området hvor en utbygging er planlagt.

Når det gjelder avgrenset bekkekløft så berøres denne av redusert vannføring. Slipp av minstevannføring vil kunne bidra til å opprettholde en viss fuktighet i kløfta, noe som kan virke positivt for enkelte fuktighetskrevende arter. Dette gjelder også for arter som fossekall, så ble observert langs bekken i øvre del av området.

Hydrologiske beregninger for Bergåa er gjort på bakgrunn av data fra sammenligningsstasjon, 16.66 Grosetjern. Alminnelig lavvannføring er på dette grunnlag beregnet til 19 l/s tilsvarende drøye 11 % av middelvannføringen, noe som er høyere enn normalt for vassdrag i denne regionen. 5-persentil sesongvannføring er beregnet til 16 l/s i sommerhalvåret (1.5-30.09) og 9 l/s om vinteren. For å opprettholde levelige betingelser bl.a. for fossekall anbefales slipp av

minstevannføring på minimum 10 l/s eller ca 6 % av middelvannføringen. Tilsig fra restfeltet på 1,4 km² vil sikre høyere restvannføring i nedre del av bekken.

Oppsett av reirkasse, samt kanalisering av minstevannføring over eventuelt reir til fossekallen kan være aktuelt. Forutsetningen for tiltak som dette er at en ved seinere anledning kan dokumentere hekking av fossekall langs bekken.

Da det ikke er kjent forekomst av sjeldne vannføringsavhengige arter i området, vurderes slipp av minstevannføring som skissert over, som tilstrekkelig for ivaretagelse av biologisk mangfold. Dette til tross for at alminnelig lavvannføring er beregnet å være 11 % av middelvannføringen.

Med unntak av eventuell kartlegging for avdekke om fossekall hekker langs bekken, ser en ikke behov for andre avbøtende tiltak eller oppfølgende undersøkelser. Det forutsettes at sårene etter utbyggingen gradvis får gro igjen på naturlig vis. Rørtraséen kan med fordel tilrettelegges for naturlig gjenvekst, slik at sårene skjules raskest mulig.

7 Usikkerhet

Registreringsusikkerhet

Selv om ikke hele influensområdet ble befart i detalj, så ble kartleggingen gjennomført så grundig at muligheten for å ha oversett verdifulle naturtyper etter DN sine håndbøker vurderes som liten.

Undertegnede var litt i tvil om øvre del av området oppstrøms kote 580 på sørsiden av Bergåa, hvor eldre granskog dominerer hele lia, skulle vurderes til å ha naturtypekvalitet i forhold til gammel granskog (F0801). Her står gran fra 110 – 130 år (kilden) på blåbær- og småbregnemark, med spredt innslag av dødvedelementer av gran og bjørk i form av yngre gadd og lite nedbrutte læger. Kun den nærmeste kantsonen til bekken ble befart. Granskogen dekker hele lia flere hundre meter sør for vassdraget. Selv om lia sør for bekken har et vist potensial for funn av flere sjeldne makrolav, skorpelav og vedboende sopp tilknyttet eldre granskog, ble lokaliteten pga fravær av virkelig gammel gran i området som ble befart, vurdert til ikke å ha naturtypekvalitet. Lia med granskog blir uansett i liten grad påvirket av planlagte tiltak.

Når det gjelder sjeldne arter så kan det aldri utelukkes 100 % at det ikke kan finnes flere rødlistede arter i området. Registrerte bekkekløft utgjør bl.a. et miljø med potensial for funn av sjeldne arter. Kløfta ble med unntak av noen utilgjengelige partier undersøkt godt ved kartlegging av mose- og lavararter både på trær og bergvegger, uten funn av sjeldne arter. Med bakgrunn i gjennomført kartlegging, samt naturgrunnlaget i området, vurderes potensialet for funn av flere rødlistede arter som lavt. Dette gjelder for hele influensområdet. Potensialet for funn av flere sjeldne arter vurderes som størst i granlia sør for bekken i øvre del.

Usikkerhet i vurdering av verdi, omfang og konsekvens

Usikkerheten i vurdering av verdi er knyttet til om aktuelle naturtyper og leveområder for rødlistede arter innenfor influensområdet er identifisert, se over. Omfanget av tiltaket er samlet vurdert til lite til middels negativt som følge av antatte konsekvenser for registrerte naturkvaliteter. Under forutsetning av at det ikke finnes andre verdifulle naturtyper, viltområder eller leveområder for sjeldne arter innenfor influensområdet, som undertegnede har oversett, er samla konsekvens vurdert rett i henhold konsekvensvifte fra Statens vegvesen (2006).

8 Referanser & kilder

- Brittain, J. E. & Eie, J. A. 1995.** Biotopjusteringstiltak i vassdrag. NVE, Kraft og Miljø 21:1-79
- Direktoratet for naturforvaltning 1996.** Viltkartlegging. DN-håndbok 11-1996 (revidert 2000).
- Direktoratet for naturforvaltning 2000.** Kartlegging av ferskvannslokalteter. DN-håndbok 15-2000. ISBN-nr: 82-7072-383-5.
- Direktoratet for naturforvaltning 2006.** Kartlegging av naturtyper - Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13 2.utgave 2006 (revidert 2007).
- Fremstad, E. 1997.** Vegetasjonstyper i Norge. – NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red). 2001.** Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet Rapport bot. Ser.2001-4: 1-231.
- Gaarder, G. & Melby, M. W. 2008.** Små vannkraftverk. Evaluering av dokumentasjon av biologisk mangfold. Miljøfaglig Utredning, rapport 2008-20: 78 s. + vedlegg.
- Kiland, H. 2010.** Statusvurdering av artsdata vilt i Telemark for innlegging i Naturbase 3. Faun rapport 017-2010. 13 s + kartvedlegg.
- Korbøl, A., Kjellevoid, D. & Selboe, O-K. 2009.** Veileder nr 3/2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. ISSN: 1501-0678. Norges vassdrags- og energidirektorat. 15 s + vedlegg.
- Kålås, J.A., Viken, A., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010.** Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge. 480 s.
- Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011.** Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Moen, A. 1998.** Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss. 200 s.
- Larsen, B. M. 1997.** Elvemusling (*Margaritifera margaritifera*). Litteraturstudie med oppsummering av nasjonal og internasjonal kunnskapsstatus, NINA Oppdragsmelding 202:1-25
- Olje- og Energidepartementet. 2007.** Retningslinjer for små vannkraftverk – til bruk for utarbeidelse av regionale planer og i NVE's konsesjonsbehandling. ISBN 978-82-997600-0-3. 52 s.
- Reiso S. 2009.** Naturverdier for lokalitet Haukedalsåi, registrert i forbindelse med prosjekt Bekkekløfter 2008. NaRIN faktaark. BioFokus, NINA, Miljøfaglig utredning. 4 s. + vedlegg.
- Saltveit, S. J. 2006.** Økologisk forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. En sammenstilling av dagens kunnskap, NVE. 152 s
- Statens vegvesen, 2006.** Håndbok 140. Veiledning konsekvensanalyser. Statens Vegvesen, 267 s.
- Walseng, B & Jerstad, K. 2011.** Fossefall og småkraftverk. NVE Rapport nr. 3 – 2011. ISBN: 978-82-410-0775-0. 35 s.

Digitale kilder

Artskart: <http://artskart.artsdatabanken.no/FaneArtSok.aspx>.

Naturbase: www.naturbase.no

Direktoratet for naturforvaltning: www.dirnat.no

Berggrunnsdatabasen: www.ngu.no

Lausmassedatabasen: www.ngu.no

Karplantedatabasen: www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/kar/nkd_b.htm

Lakseregisteret: www.laksereg.no

Lavdatabasen: www.toyen.uio.no/botanisk/lav/

Lokalitetsdatabasen for skogområder: <http://borchbio.no/narin/>

Mosedatabasen: www.nhm.uio.no/botanisk/mose/

Soppdatabasen: www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd_b.htm

Vann-nett: <http://vann-nett.nve.no/innsyn/>

Vannregistreringer: <http://vannmiljo.klif.no>

Norges vassdrags- og energidirektorat: www.nve.no

Meteorologisk Institutt: www.met.no

Skog & Landskap: <http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/index.jsp?theme=SATSKOG>

Forespurte personer

Mats Nilsen, Prosjektutvikler, Tinfos AS

Arne Pedersen, bistand artsbestemmelse mose (UiO-moseherbariet)

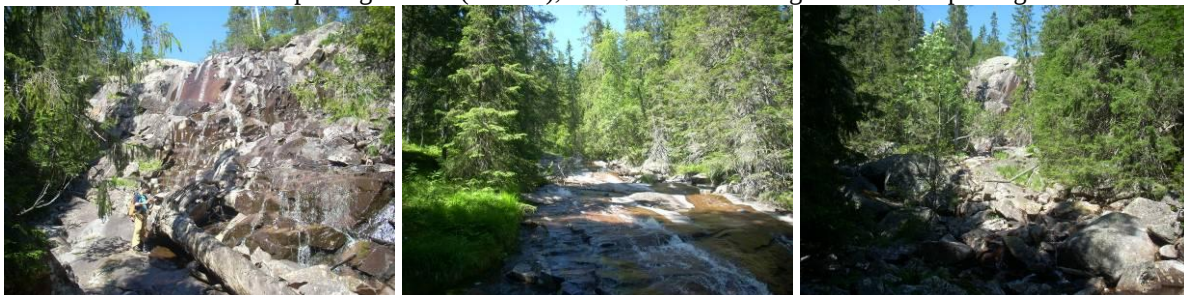
Trond Eirik Silsand, Rådgiver hos Fylkesmannen i Telemark, Miljøvernavdelingen

Odd Frydenlund Steen, Seinorrådgiver hos Fylkesmannen i Telemark, Miljøvernavdelingen

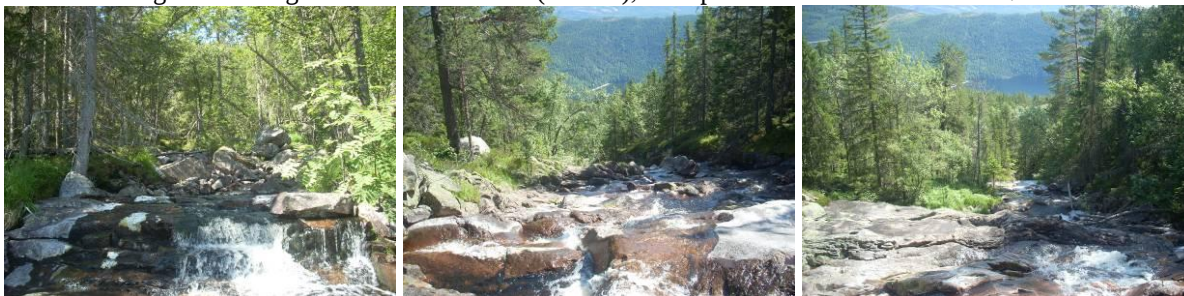
Vedlegg 1: Fotodokumentasjon av befaringsrute/ influensområde



Bildene over viser sted for planlagt inntak (venstre), samt øvre del av Bergåa nedstrøms planlagte inntak.



Bildene viser grovt furulæger i fossefall kote 630 (venstre), samt parti av bekken videre nedstrøms.



Bildene over viser del av Bergåa langs øvre halvdel av strekningen som planlegges utbygd.



Bildene over viser parti av Bergåa med mindre fossefall mellom kote 505-520 (midten).



Bildene over viser del av Bergåa på strekningen som planlegges fraført vann, bl.a. med foss mellom kote 425-440.



Bildene over viser del av Bergåa langs midtre del av strekningen som planlegges fraført vann.



Bildene over viser nedre del av lita kløft med foss kote 350-365 (venstre). Til høyre sees hogstfelt sør for bekken ned mot kryssende skogsbilvei.



Bildene over viser skogsbilvei med bro kote 305 (venstre), samt parti av Bergåa videre nedstrøms.



Bildene over viser nedre deler av Bergåa med Fv 37 (venstre), samt del av nedre foss oppstrøms fylkesveien.



Bildene over viser nedre del av Bergåa med utløp i Tinnsjøen (høyre).



Bildene over viser utgang, samt parti langs øvre del av planlagt rørgate.



Bildene over viser parti lang øvre del av rørgata ned til start av yngre bjørkedominert skog nedenfor kote 620.



Bildene over viser parti lang øvre halvdel av rørgata bl.a. over nyere hogstfelt, samt plukkhogd parti (høyre).



Bildene over viser deler av rørtaseen langs eksisterende traktorslepe.



Bildene over viser utdrag fra nedre halvdel av planlagt rørgate.



Bildene over viser parti fra nedre del av rørgata ned forbi plassen ”Timmerkastet”.



Bildene over viser nedre del av rørgata ned til stasjonstomta på bildet i midten, samt del av trasé for adkomstvei/jordkabel til høyre.



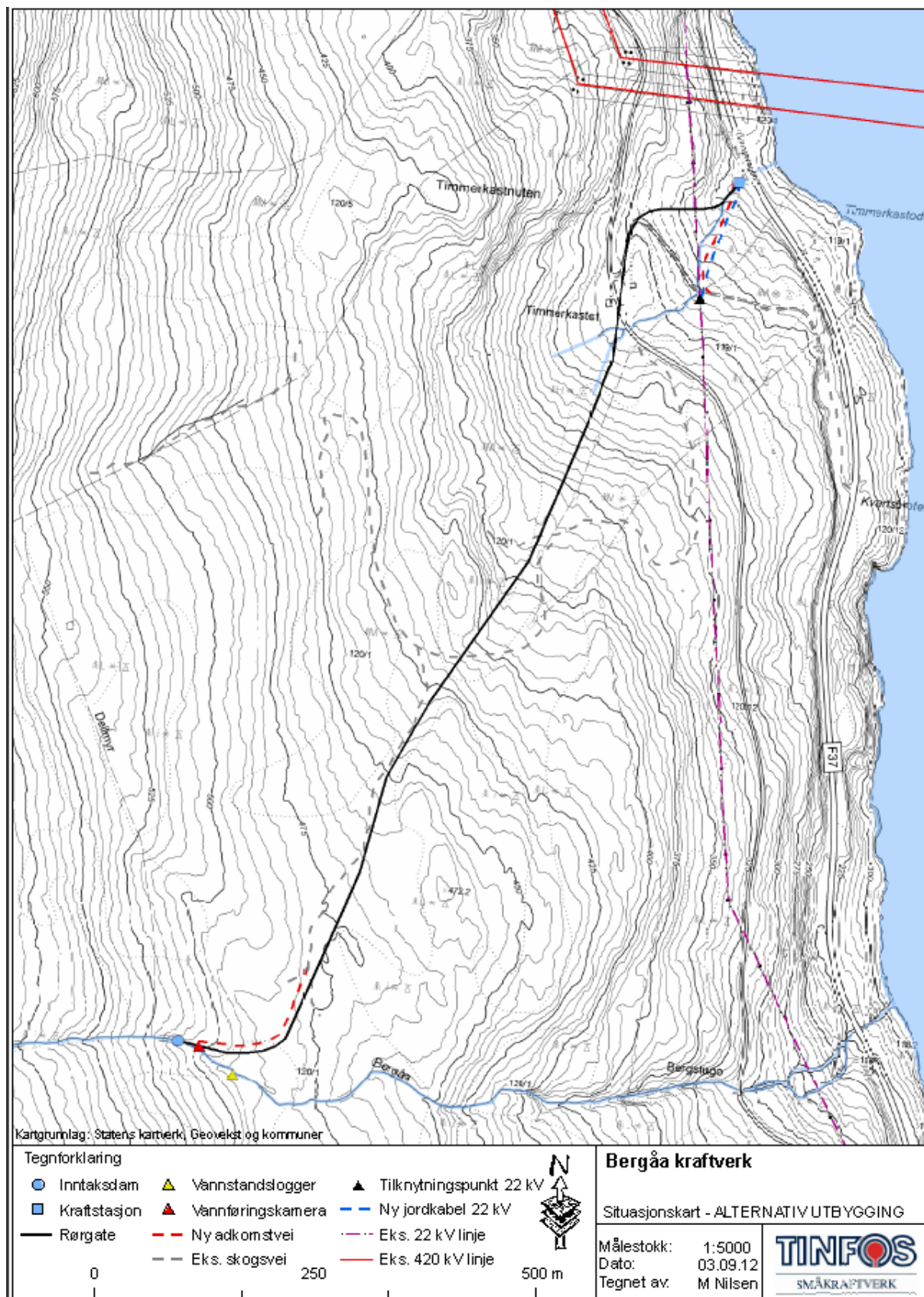
Planlagt stasjonstomt sett fra Fv 37 (venstre), samt utløp under fylkesveien ut i Tinnsjøen langs mindre eksisterende bekk.

Inkludert influensområde for alternativ utbygging



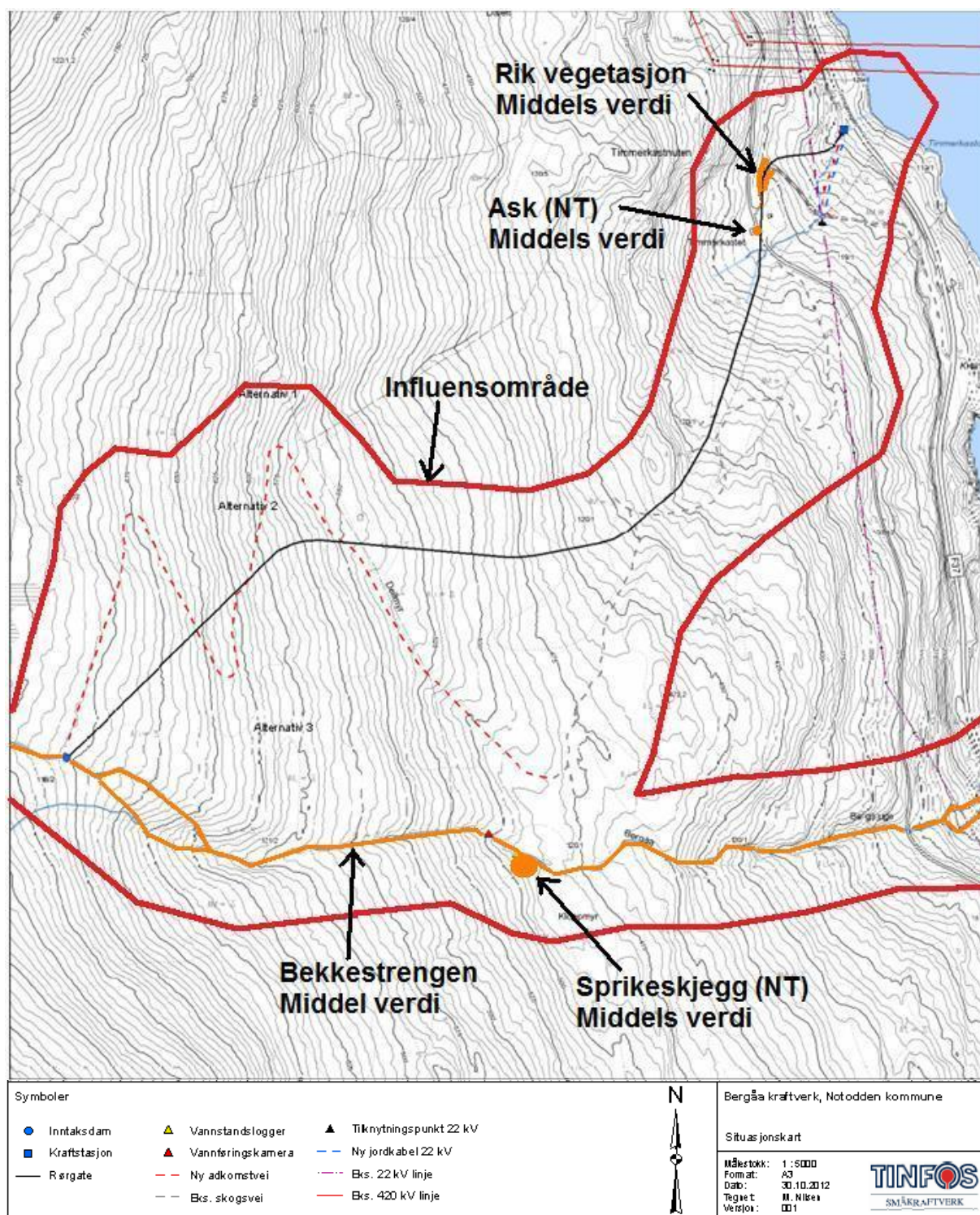
Vedlegg 3: Situasjonsskart alternativ utbygging

Produksjonen for alternativ utbygging er beregnet til 2,8 GWh per år.



Vedlegg 4: Verdikart for Bergåa

Områder med middels verdi er vist med oransje farge på verdikartet. Øvrig del av influensområde (som ikke har noen fargelegging) har liten verdi for biologisk mangfold.



Vedlegg 11

Kulturminner



TELEMARK
FYLKESKOMMUNE

ARKEOLOGISK REGISTRERING

Notodden kommune
Bergåa kraftverk

Gnr. 119, 120, 121 bnr. 1, 2, 12



Figur 1. Utsikt fra hovedrørtraséen mot Tinnsjøen. Tatt mot NØ.

RAPPORT FRA ARKEOLOGISK REGISTRERING

Kommune:	Notodden		
Gårdsnavn:			
Gårdsnummer:	119, 120, 121	Bruksnummer:	1, 2, 12
Tiltakshaver:	Tinfos småkraftverk		
Adresse:	O. H. Holtasgate 32, 3678 Notodden		
Navn på sak:	Bergåa kraftverk		
Saksnummer:	12/4842		
Registrering utført:	Ved: Katrine Dahl	Dato: 17.-19.10.12	
Rapport utført:	Ved: Katrine Dahl	Dato: 24.10.12	
Tidsbruk:			
	<i>Forarbeid</i>	dagsverk	
	<i>Maskinell sjaking</i>	dagsverk	
	<i>Overflateregistrering</i>	3 dagsverk	
	<i>Prøvestikking</i>	dagsverk	
	<i>Metallsøk</i>	dagsverk	
	<i>Etterarbeid</i>	1 dagsverk	
	Totalt:	4 dagsverk	
Automatisk fredete kulturminner innenfor planområdet:			
<i>Askeladden id.</i>	<i>Fornminnetype</i>		
Andre kulturminner innenfor planområdet:			
<i>Askeladden id.</i>	<i>Fornminnetype</i>		
Kullprøver sendt til ¹⁴C-datering:			
<i>Askeladden id.</i>	<i>Kulturminnetype</i>	<i>¹⁴C-datering</i>	
Faglige konklusjoner:			
☒ Planen er <u>ikke</u> i konflikt med automatisk fredete kulturminner.			
☐ Planen <u>er</u> i konflikt med automatisk fredete kulturminner.			
Merknader:	Det ble brukt én dag mindre enn budsjettert på den arkeologiske registreringen.		

INHOLDSFORTEGNELSE:

BAKGRUNN OG SAMMENDRAG	3
KULTURMINNER, LOVVERK OG DATERING.....	3
OMRÅDET	4
TERRENGET	9
TIDLIGERE REGISTRERTE KULTURMINNER.....	12
STRATEGI OG METODE	15
INNMALING	15
UNDERSØKELSEN	15
DELTAGERE OG TIDSROM.....	15
NYERE TIDS KULTURMINNER.....	15
KONKLUSJON	19
VEDLEGG	20
FOTOLISTE.....	20

BAKGRUNN OG SAMMENDRAG

I forbindelse med tiltaket for Bergåa kraftverk i Notodden kommune ble det foretatt en arkeologisk registrering. Formålet med tiltaket er å bygge et kraftverk som skal bestå av en inntaksdam som ligger på 705 moh., og en kraftstasjon som ligger på 218 moh. Fra inntaksdammen og ned til kraftstasjonen skal det gå en hovedrørtrasé. En skogsvei skal gå fra fylkesvei 37 og mot sørvest. Skogsveien skal stort sett gå på østsiden av hovedrørtraséen og følge den et stykke, men skogsveien går ikke helt til inntaksdammen. Mellom kraftstasjonen og skogsveien i nordøst skal det gå en adkomstvei. Tinfos småkraftverk har også en alternativtrasé som først følger hovedrørtraséen fra NØ mot SV et stykke før den videre følger skogsveien til et fossefall.

Den arkeologiske registreringen ble gjort uten funn av automatisk fredete kulturminner, men det ble funnet en nyere tids rydningsrøys ved Timmerkastet. Ved Timmerkastet ligger det også to bygninger, og ved Delimyra står det en stall.

Kulturminner, lovverk og datering

Kulturminner er alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, inkludert lokaliteter som det er knyttet historiske hendelser, tro eller tradisjoner til. Med kulturmiljø menes områder der kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng. I forvaltning av kulturminner og i kulturminneloven skilles det mellom automatisk fredete kulturminner og kulturminner fra nyere tid. Kulturminneloven av 1978 inneholder en til dels omfattende og detaljert oppstilling av kulturminner som er automatisk fredete i henhold til loven, jf. § 4. Dette er kulturminner som er beskyttet på grunn av sin høye alder. I utgangspunktet dreier det seg om alle kulturminner fra forhistorisk tid og middelalder, hvilket vil si at de er eldre enn reformasjonen (fra før 1537). Loven inneholder også bestemmelser knyttet til skipsfunn. Dette er Norsk Maritimt museums ansvarsområde, og slike kulturminner omtales dermed ikke i denne rapporten. Kulturminneloven omfatter dessuten samiske kulturminner eldre enn 100 år.

De kulturminnene vi registrerer flest av er spor etter forhistorisk bosetning, dyrking og jernutvinning. Bosetningsspor finnes fra alle perioder, og kan omfatte alt fra steinredskaper til ildsteder, og fra tydelige tufter til avtrykkene etter stolper som en gang har båret et hustak. Spor etter forhistorisk dyrking kan være rydningsrøyer, og i enkelte tilfeller merker etter arden som ble brukt. Rester etter jernutvinning finnes oftest i form av kullgroper, det vil si groper laget for å fremstille kull til ovnene. En kan også finne tuften hvor selve ovnen sto, eller slagghaugene. I tillegg til dette registreres det gravminner, fangstanlegg, helleristninger og andre typer kulturminner.

En fullstendig oversikt over automatisk fredete kulturminner vil aldri kunne foreligge. En regner med at kun omtrent 10% av kulturminnene er kjent. De øvrige er usynlige eller vanskelige å se på markoverflaten, eller bare ikke registrert.

En del av de automatisk fredete kulturminnene som er registrert er innarbeidet og kartfestet på Økonomisk Kartverk. Disse er markert med symbolet rune-R. Også i andre kartverk og kartdata er kulturminner representert. I Riksantikvarens kulturminnedatabase, Askeladden (<http://askeladden.ra.no>), er også en rekke kulturminner lagt inn og er søkbare. Denne tjenesten er enda ikke gjort offentlig tilgjengelig, men kommuneadministrasjonene har tilgang. Publikumsversjonen av Askeladden heter Kulturminnesok.no, og er tilgjengelig for alle.

Siden en fullstendig kartfesting og registrering av automatisk fredete kulturminner ikke finnes, er en i offentlig forvaltning og arealplanlegging avhengig av selv å hente ut all tilgjengelig informasjon om kulturminner for å oppfylle de lovpålagte oppgavene som ligger i kulturminneloven. Dette innebærer i de fleste tilfeller at det regionale kulturminnevernet må ut og undersøke områder som berøres av reguleringsplaner, byggeplaner og lignende. Dersom det blir registrert automatisk fredete kulturminner innenfor plangrensene, vil disse vanligvis bli regulert til hensynssone. Et annet alternativ er å søke om dispensasjon fra kulturminneloven. Dersom en slik frigiving av kulturminner blir innvilget, forutsetter lovens § 10 at tiltakshaver dekker utgiftene til de nødvendige arkeologiske utgravinger.

Kulturminner fra nyere tid er slike som er fra tiden etter 1536. Disse kulturminnene kan ha mer eller mindre stor verneverdi, men er i utgangspunktet ikke automatisk fredet. De kan vedtaksfredes etter §§ 15, 19 og 20 i kulturminneloven, eller reguleres til bevaring. I det såkalte SEFRAK-registeret er kulturminner fra før 1900 registrert (hovedsakelig stående bygninger), samt enkelte yngre kulturminner.

Det finnes ulike metoder for å aldersbestemme et kulturminne. I mange tilfeller er det nok å sammenligne med andre kjente kulturminner, ettersom det etter hvert er utarbeidet gode oversikter over kulturminnetyper fra ulike perioder av forhistorien. I andre tilfeller dateres funn ved hjelp av C14-metoden; det vil si naturvitenskapelige analyser av kullprøver som er tatt ut under feltarbeidet. Figur 2 viser vanlige betegnelser på arkeologiske perioder, og varigheten av dem.

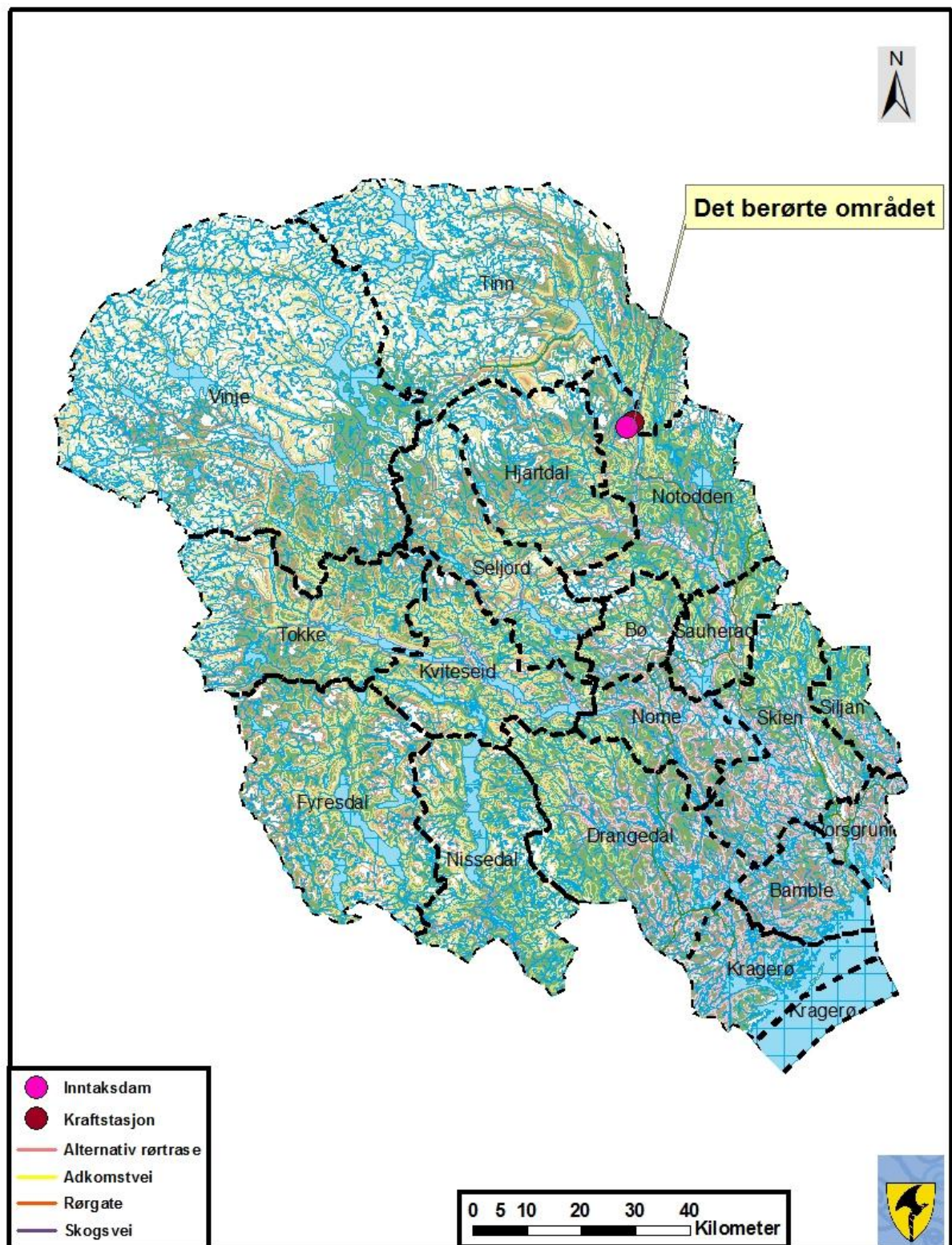
Steinalder		Bronsealder	Jernalder		Ma		Nåtid
10000	4000	2000	500	0	1000	1500	2000

Figur 2. Hovedperiodene fra istidens slutt og fram til nyere tid.

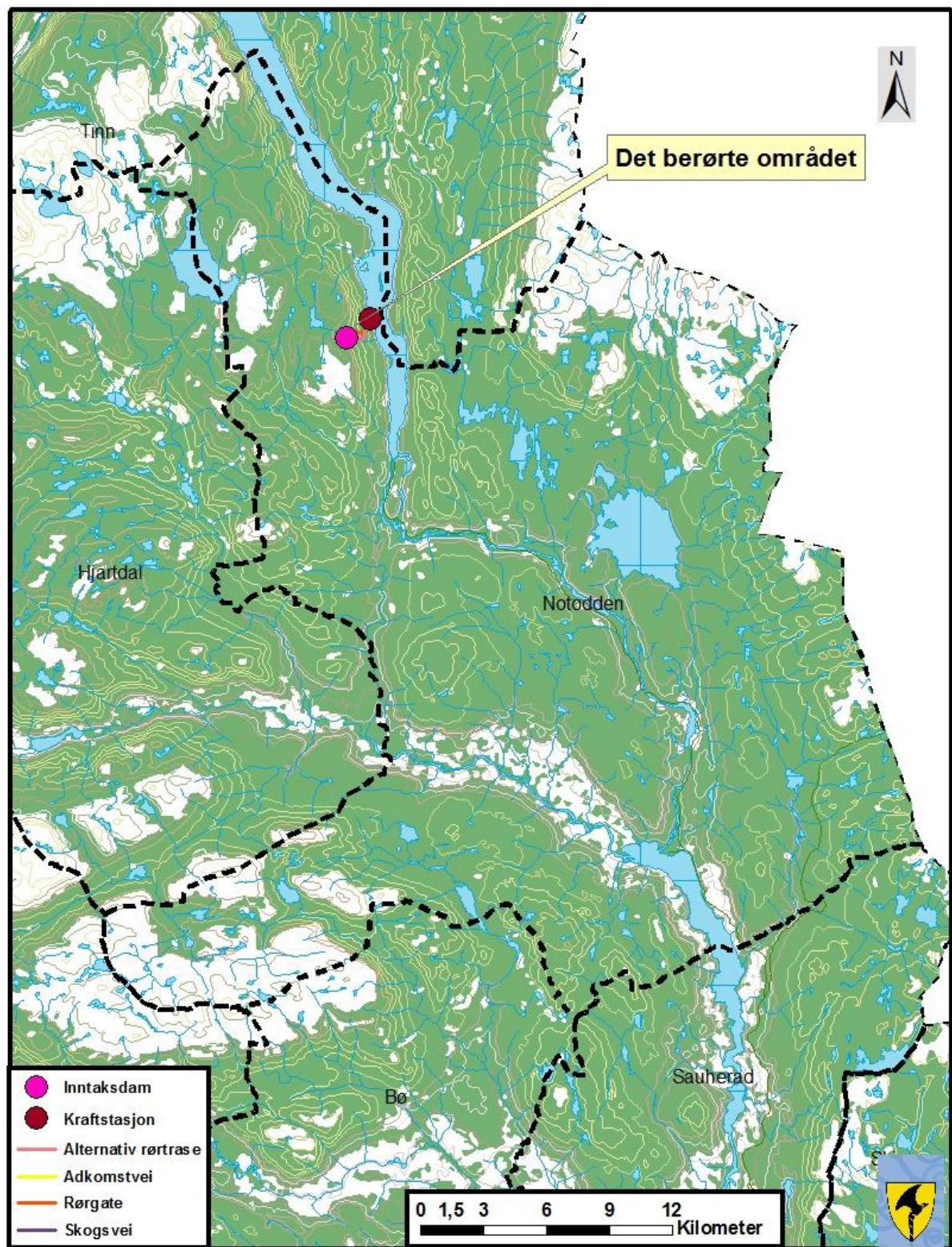
OMRÅDET

Bergåa ligger NV i Notodden kommune, på grensa til Tinn kommune (fig. 3-4). Notodden kommune ligger øst i Telemark fylke, og grenser til Tinn kommune i nord, Hjartdal kommune i vest, Seljord kommune i sørvest og Bø kommune i sør. I øst grenser Notodden kommune til Buskerud fylke.

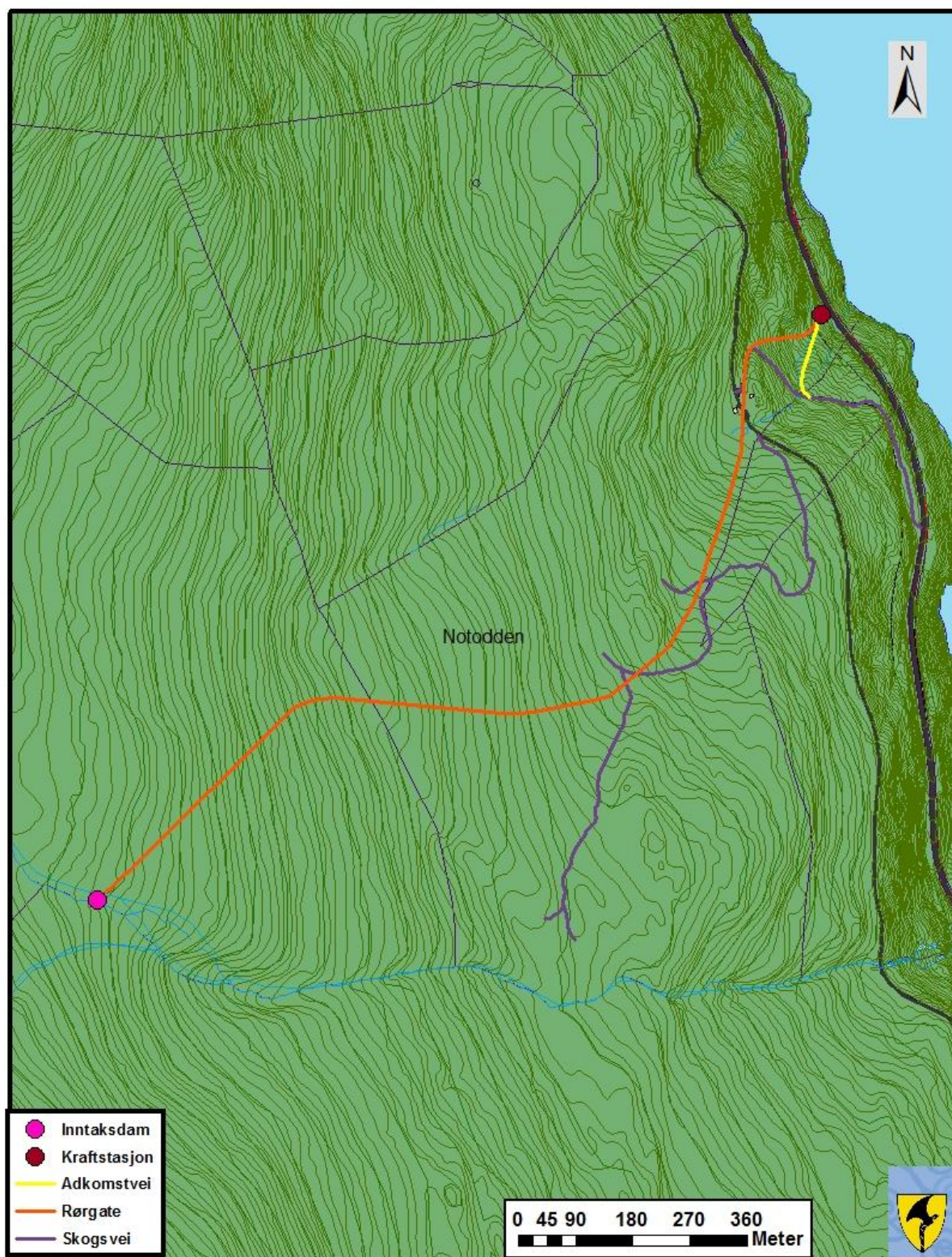
Den nærmeste gårdsbebyggelsen ligger i Busnesgrend, ca. 3,4 km nord for området der kraftstasjonen skal ligge. Tinnsjøen ligger ca. 45 m øst for der kraftstasjonen skal ligge, mens fylkesvei 37 er ca. 10 m øst for kraftstasjonsområdet. Det går en skogsbilvei gjennom det berørte området fra fylkesvei 37. Ved Timmerkastet står det to bygninger, et hovedhus og en mindre bygning (fig. 14). I tillegg står en utedo noen meter VSV for hovedbygningen. Hovedrørtraséen er, ifølge Mats Nilsen i Tinfos småkraftverk, planlagt å gå mellom de to bygningene. Traktorveien som er en del av planen, går fra skogsbilveien og ligger ca. 50 m SØ for hovedbygningen. Over Tinnsjøen og hovedveien går kraftledninger i retning den NØ delen av det berørte området, men kraftledningene følger ikke hovedrørtraséen videre. Inntaksdammen har inntaket sitt ved Bergåa, men følger ikke Bergåa videre nedover.



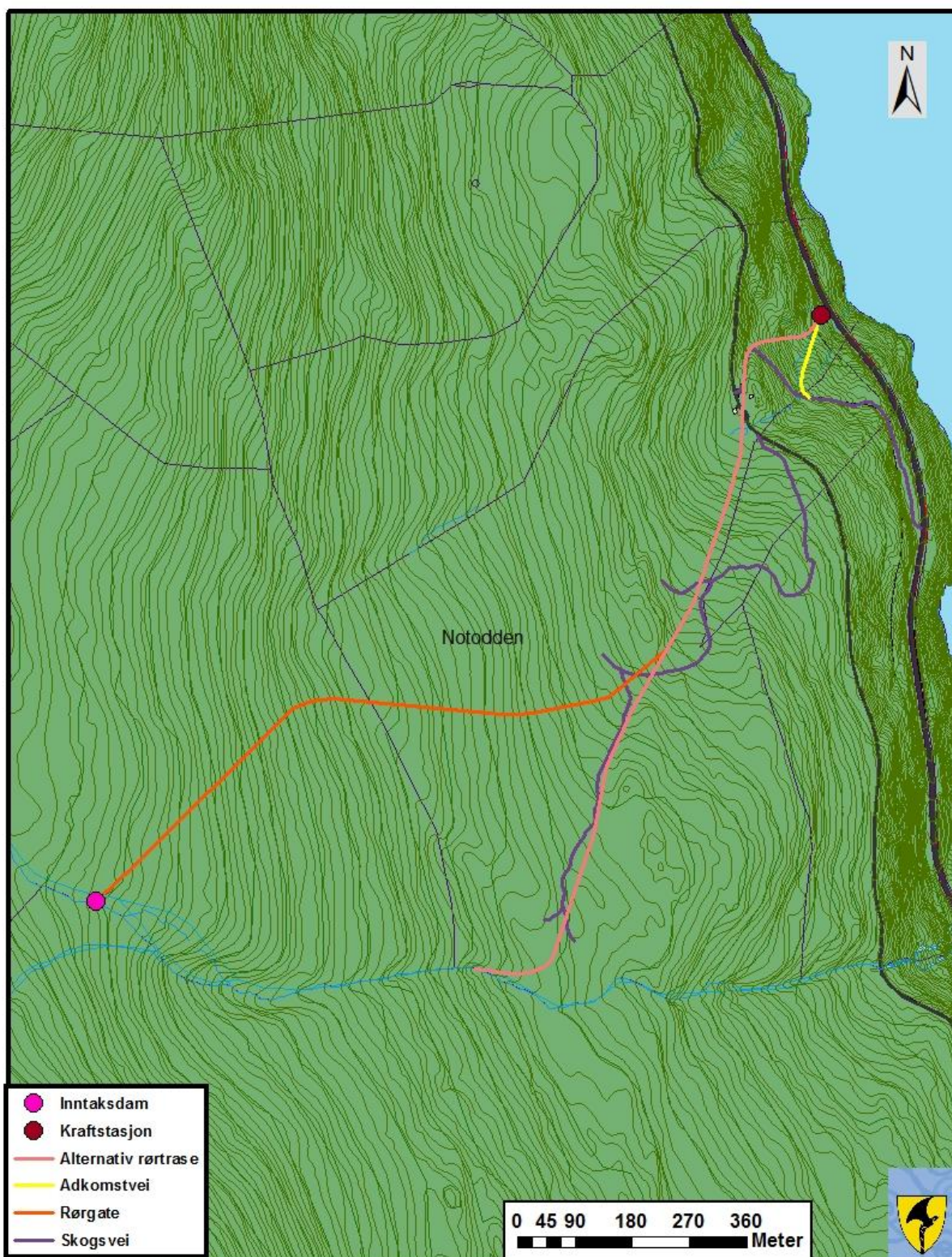
Figur 3. Det berørte områdets beliggenhet i Telemark fylke.



Figur 4. Det berørte områdets beliggenhet i Notodden kommune.



Figur 5. Oversikt over det berørte området for Bergåa kraftverk.



Figur 6. Oversikt over den alternative rørtraséen for Bergåa kraftverk.

Terrenget

Terrenget der hovedrørtraséen, skogsveien og den alternative traséen skal gå er bratt. Hellinga på terrenget varierer (fig. 7-8 og 10). Enkelte partier er mindre bratte eller har små flater. Noen steder er det berg eller fjell, og enkelte steinurer. Undergrunnen er generelt svært fuktig, og det er noen store og mange små bekker i det berørte området (fig. 9). Terrenget der kraftstasjonen og adkomstveien skal gå er svært bratt.

Vegetasjonen består av blandingsskog, men også åpne områder. Det er i tillegg bringebærbusker, kratt, mose, bærlyng og røsslyng. Bringebærbuskene og krattet er det mest av ved bygningene ved Timmerkastet. Skogsveien som går fra Timmerkastet og nordover ned til fylkesveien har flere steder begynt å gro igjen (fig. 11). I skråningen ned mot området der kraftstasjonen skal stå har det også blitt felt trær, men trærne ligger igjen på bakken. Det har også blitt felt trær noen andre steder i det berørte området.

Moderne inngrep som er gjort i det berørte området er en skogsbilvei og en traktorvei. I tillegg er det satt opp to hus på Timmerkastet på 1950-tallet. På skogsveien ned mot fylkesveien må man krysse en bekk. Her er det lagt på sement eller betong slik at det skal være mulig å krysse bekken med for eksempel traktor (fig. 12).



Figur 7. Terrenget er ikke fullt så bratt her, men det blir brattere oppover. Tatt mot SSV.



Figur 8. Snøen har begynt å legge seg på ca. 500 moh. og oppover. Terrenget her er bratt. Tatt mot SV.



Figur 9. Haukedalsåa hvor den alternative traséen er tenkt å starte. Tatt mot V.



Figur 10. Området hvor kraftstasjonen skal stå. Fylkesveien kan sees i bakgrunnen. Tatt mot NØ.



Figur 11. Del av traktorvei som begynner å bli overgrodd. Fylkesvei 37 kan sees i bakgrunn. Tatt mot SØ.



Figur 12. Del av traktorvei med sement eller betong lagt for enklere å kunne passere bekken. Tatt mot Ø.

Tidligere registrerte kulturminner

Det er tidligere ikke registrert automatisk fredete kulturminner i eller i nærheten av det berørte området. Langs Tinnsjøen er det registrert flere anlegg tilhørende Rjukanbanen – Tinnoset-Vemork (alle har ID 145243). Fem av disse ligger i nærheten av Bergåa (fig. 13). Det nærmeste anlegget ligger ca. 130 m SØ for der kraftstasjonen skal ligge, mens den lengst unna er ca. 3,1 km fra kraftstasjonsområdet. Opplysningene nedenfor er hentet fra Riksantikvarens kulturminnedatabase Askeladden:

ID 145243 – Rjukanbanen – Tinnoset-Vemork

Beskrivelse: Rjukanbanen, også kalt Vestfjorddalsbanen, var på 1900-tallet et sentralt ledd i Norsk Hydros transportsystem til og fra Rjukan. Banen fikk sammen med strekningen for Tinnosbanen konsesjon i Stortinget 17.07.1907. Den sto ferdig og ble tatt i bruk for Norsk transportaktieselskab (datterselskap av Norsk kraftaktieselskab som var eid av Norsk Hydro) 18.02.1908, og ble offisielt åpnet 9. august 1909 av Kong Haakon 7.

Rjukanbanen fra Mæl til Rjukan stasjon er 16 kilometer lang. Banen har i dag 20,5 tonns aksellast, 6,6 tonns metervekt, største stigning/fall 18 % og minste kurveradius 180 meter. Masteavstanden er på 60 meter. Strekningen har 9 bruer på til sammen 117 meter. De lengste er Miland bru og Mæland bru, begge på 41,4 meter. Eneste tunnel, Såheim tunnel, er 240 meter. 6 planoverganger har sikringsanlegg fra ca. 1980, og 55 planoverganger har ikke sikringsanlegg. Strekningen er uten linjeblokk. 1,87 kilometer av strekningen er lagt med betongsviller og Pandrolfeste, resten i hovedsak med furusviller og Heybackfeste i pukkballast og skinner S 49 kg/m fra 1960-årene. Fra 1961 og noen år fremover ble det planmessig byttet sviller, skinner og fester med 2 km per år, men programmet ble ikke fullført. Noen partier, slik som Rjukan stasjon, er derfor med S 35 kg/m fra 1920-årene, samt at noen partier har fester i form av plater og nagler. Svilleavstand er fra 0,65 m til 0,90 m. Dreieskive på 15 meter er på Rjukan stasjonsområde.

Banen ble gitt konsesjon både for damp og elektrisk drift, men var planlagt for elektrisitet fra starten. Banen var først dampdrevet, men sto ferdig elektrifisert 30. november 1911. Den var sammen med Tinnosbanen Norges første elektrifiserte jernbane med en normal sporvidde på 1435 mm. Det var 11 år før NSBs første elektrifiserte jernbanestrekning. Elektrifiseringen ble utført av tyske AEG.

Fra 1911 til 1958 ble den elektriske kraften til Tinnosbanen hentet fra det nordre tilbygget til kraftstasjonen Svelgfoss 1 som var bygd for formålet i 1908. På Rjukanbanen ble omformerne plassert i et tilbygg i vestenden av mursteinsbygningen Ovnshus 1 like vest for Rjukan stasjon. For sikkerhets skyld valgte man to omformere av samme type som på Svælgfoss. En tredje omformer kom på plass i 1913. Kraftstasjonen Saaheim, som senere forsynte banen med strøm, ble påbegynt i 1911, men ble ikke tatt i bruk før 1915. En omformer fra Svælgfoss ble flyttet til Saaheim i 1958, og forsynte deretter Rjukanbanen med strøm. Spenningen var 10 000 volt vekselstrøm med frekvens 16 2/3 Hz. I 1966 ble spenningen økt til 15 000 volt, slik Tinnosbanen hadde hatt siden 1936. Nåværende kontaktledningsanlegg er fra omleggingen i 1960-årene.

På det meste utgjorde godstransporten på jernbane mellom Rjukan og verden 1/6 av den samlede godstransporten på jernbane i Norge, om vi holder malmtransporten på Ofotbanen utenfor. Persontrafikken på Rjukanbanen ble nedlagt 31.5.1970. Bane- og fergetrafikken ble nedlagt fra 5. juli 1991.

Datering: Diverse

Vernestatus: Fredningssak pågår.



Figur 13. Kulturminnene registrert i nærheten av det berørte området er anlegg tilhørende Rjukanbanen (ID 145243). Tallene er ID-nr. fra Riksantikvarens kulturminnedatabase Askeladden.

STRATEGI OG METODE

Hensikten med den arkeologiske registreringen var å se om tiltaket kom i konflikt med automatisk fredete kulturminner. Registreringene ble utført ved hjelp av visuell overflaterregistrering. Visuell overflaterregistrering er å gjennomse et område for kulturminner som er synlige på overflaten, som for eksempel tufter, gravrøyser og kullgroper. Dette blir gjort ved at en arbeider seg systematisk gjennom det aktuelle området.

Det var mest hensiktsmessig å starte ved Timmerkastet og så følge hovedrørgata sørvestover mot til inntaksdammen. Jeg fikk ikke undersøkt den siste delen av hovedrørgata mot inntaksdamen fordi terrenget ble svært bratt. I tillegg var det snø som gjorde det sleipt og vanskelig å gå. Dette gjaldt de siste 100 m fra 605-705 moh. Terrenget er uansett så bratt at det er lite potensiale for å finne automatisk fredete kulturminner. Videre gikk jeg på mot ØSØ slik at jeg kunne gå skogsveien/traktorveien ned igjen.

Etter å ha fått korrekt fil med den alternative traséen fikk jeg undersøkte den delen av tiltaket også. Til slutt undersøkte jeg området på nordøstsiden av skogsbilveien, mot der kraftstasjonen skal ligge.

Innmåling

Innmålingen av en rydningsrøys, tolket som et nyere tids kulturminne, ble gjort med Panasonic toughbook. Signalene under innmålingen var variable, og det ble noe feilmargin selv om kvaliteten tidvis var RTK float og tidvis DGPS.

UNDERSØKELSEN

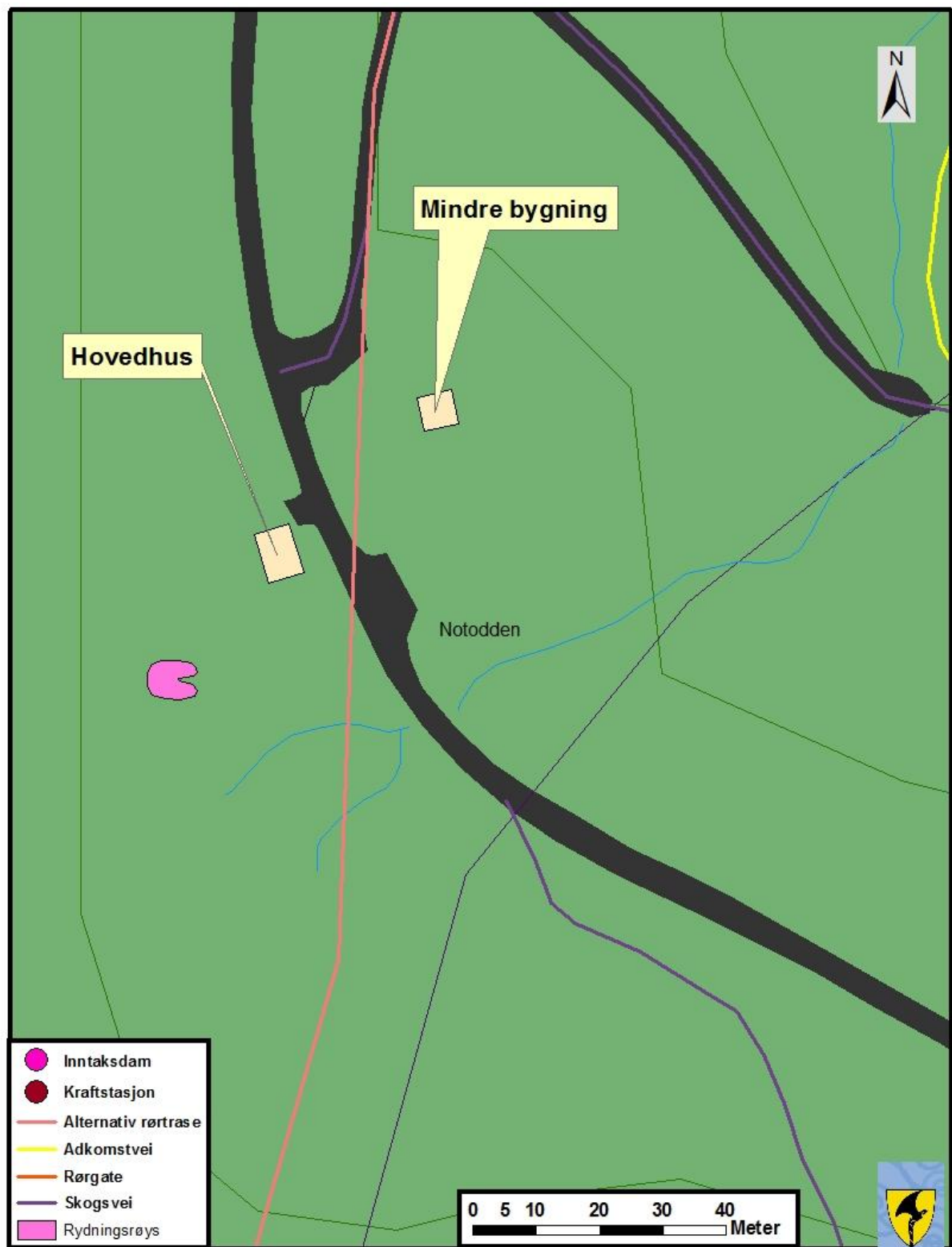
Deltagere og tidsrom

Den arkeologiske registreringen ble utført av feltleder Katrine Dahl den 17.-19 oktober 2012. Det ble brukt tre dagsverk i felt og ett dagsverk på etterarbeidet. I forhold til budsjettet ble det brukt ett dagsverk mindre enn beregnet. Det var opphold, bortsett fra regn på slutten av den andre dagen. Fra ca. 400 moh. var det flekker med snø, og fra 500-600moh. og oppover hadde snøen lagt seg med ca. 2-3 cm tykkelse. De siste 100 høydemetrene fikk jeg ikke undersøkt fordi terrenget var svært bratt og snøen gjorde at det ble sleipere å gå.

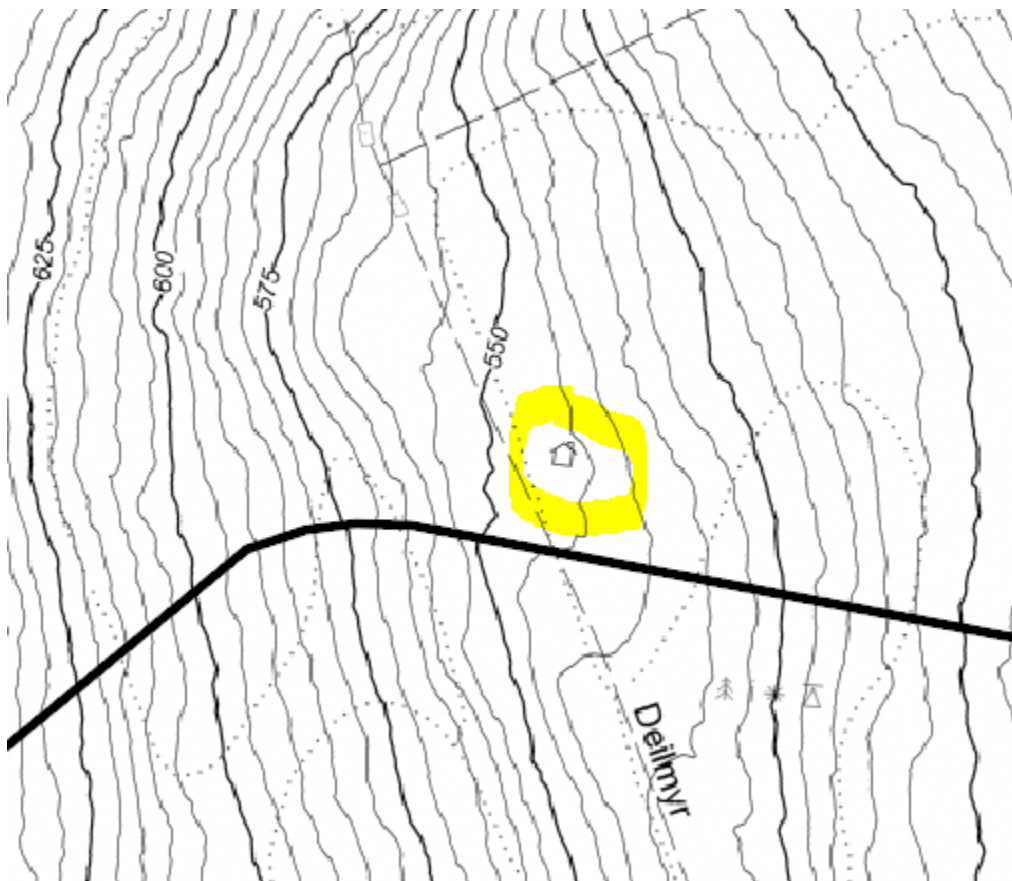
NYERE TIDS KULTURMINNER

Det ligger to bygninger ved Timmerkastet som er en del av det berørte området (fig. 14 og 17). Grunneier Helge Anundskås forteller at de to bygningene ble bygget på begynnelsen av 1900-tallet i forbindelse med tømmerdrift i området. Det ene bygget er hovedhuset, og det virker som noen bruker det av og til. Det andre bygget er mindre, og svært forfallent (fig. 18). På innsiden er det oppbevart en gammel, slitt sofa blant annet. Det kan se ut som bygget har hatt funksjon som stall. En moderne rydningsrøys ligger ca. 20 m SV for hovedhuset (fig. 16).

Ved Delimyr ligger en stall ca. 40 m N for hovedrørtraséen (se fig. 15). Tidligere stod det ei brakke der, men brakka ble senere flyttet. I dag er det kun en stall som står igjen. Bygningene ble oppført på 1950-tallet i forbindelse med tømmerdrift.



Figur 14. Oversikt over bygningene på Timmerkastet og rydningsrøysa som ligger i nærheten.



Figur 15. Oversikt over Delimyra med stallen som ble bygget i 1950-årene i forbindelse med tømmerdrift. Grafikk av Mats Nilsen, Tinfos småkraftverk.



Figur 16. En nyere tids rydningsrøys ligger i nærheten av hovedhuset på Timmerkastet. Tatt mot SØ.



Figur 17. Bygningene på Timmerkastet sett fra rydningsrøysa. Lilla pil markerer hovedhuset, mens rød pil markerer hvor det minste bygget står. Tatt mot NØ.



Figur 18. Det minste bygget på Timmerkastet. Tatt mot NNV.

KONKLUSJON

Det ble ikke gjort funn av automatisk fredete kulturminner i det berørte området, men det ble funnet en nyere tids rydningsrøys ved Timmerkastet. I tillegg ligger det to bygninger ved Timmerkastet og en stall ved Delimyra. Planen er ikke i konflikt med kulturminner.

Skien 24.10.12
Katrine Dahl

.....
Feltleder / Saksbehandler

VEDLEGG

Fotoliste

Figur 1. Utsikt fra hovedrørtraséen mot Tinnsjøen. Tatt mot NØ.....	1
Figur 2. Hovedperiodene fra istidens slutt og fram til nyere tid.....	4
Figur 3. Det berørte områdets beliggenhet i Telemark fylke.	5
Figur 4. Det berørte områdets beliggenhet i Notodden kommune.	6
Figur 5. Oversikt over det berørte området for Bergåa kraftverk.	7
Figur 6. Oversikt over den alternative rørtraséen for Bergåa kraftverk.	8
Figur 7. Terrenget er ikke fullt så bratt her, men det blir brattere oppover. Tatt mot SSV.	9
Figur 8. Snøen har begynt å legge seg på ca. 500 moh. og oppover. Terrenget her er bratt. Tatt mot SV.	10
Figur 9. Haukedalsåa hvor den alternative traséen er tenkt å starte. Tatt mot V.....	10
Figur 10. Området hvor kraftstasjonen skal stå. Fylkesveien kan sees i bakgrunnen. Tatt mot NØ.	11
Figur 11. Del av traktorvei som begynner å bli overgrodd. Fylkesvei 37 kan sees i bakgrunn. Tatt mot SØ.....	11
Figur 12. Del av traktorvei med sement eller betong lagt for enklere å kunne passere bekken. Tatt mot Ø.....	12
Figur 13. Kulturminnene registrert i nærheten av det berørte området er anlegg tilhørende Rjukanbanen (ID 145243). Tallene er ID-nr. fra Riksantikvarens kulturminnedatabase Askeladden. .	14
Figur 14. Oversikt over bygningene på Timmerkastet og rydningsrøysa som ligger i nærheten.....	16
Figur 15. Oversikt over Delimyra med stallen som ble bygget I 1950-årene i forbindelse med tømmerdrift. Grafikk av Mats Nilsen, Tinfos småkraftverk.....	17
Figur 16. En nyere tids rydningsrøys ligger i nærheten av hovedhuset på Timmerkastet. Tatt mot SØ.	17
Figur 17. Bygningene på Timmerkastet sett fra rydningsrøysa. Lilla pil markerer hovedhuset, mens rød pil markerer hvor det minste bygget står. Tatt mot NØ.	18
Figur 18. Det minste bygget på Timmerkastet. Tatt mot NNV.....	18

Vedlegg 12

Utdrag fra "Normaler for
landbruksveger", vegklasse 3

3.2 Vegklasse 3 Helårs landbruksveg

Vegklasse 3 er standarden for skogsbilveger med moderat til lavt trafikkgrunnlag, og for enkle gårds- og seterveger. Vegen skal kunne trafikkteres med lass hele året, unntatt i teleløsningsperioden og i perioder med spesielt mye nedbør.

Dimensjonerende aksellast: 13 t på bruer og 10 t på veg.

3.2.1 Vegbredde

Vegbredden skal være minimum 4.0 m. Med vegbredde menes kjørebane pluss skulder på hver side.

3.2.2 Veggrofter

Grøftedybden skal være minimum 20 cm under planum. Bunnbredden skal være minimum 30 cm.

3.2.3 Stikkrenner

Stikkrenner skal dimensjoneres etter nedbørs- og avrenningsforholdene i det aktuelle området. (25 – 50 årsflommen). Minste tillatte diameter er 300 mm innvendig mål. I nedbørrike områder og i bratt terreng anbefales det å øke minimum diameter til 400 mm. For stikkrenner som kun har drenefunksjon kan det tillates diameter ned til 150 mm. Øvrige krav til stikkrenner går fram av vedlegg 2.

3.2.4 Breddeutvidelser

I fyllinger høyere enn 2 m (målt på ytterkant skulder) skal vegbredden økes med 0,5 m.

I kurver utvides vegbredden, avhengig av kurveradius og kurvelengde til følgende minimumsverdier:

		Kurvelengde 45°	Kurvelengde 135°
Kurveradius	50-59 m	Vegbredde 5,0 m	Vegbredde 5,0 m
Kurveradius	40-49 m	Vegbredde 5.0 m	Vegbredde 5,5 m
Kurveradius	30-39 m	Vegbredde 5.5 m	Vegbredde 6,0 m
Kurveradius	25-29 m	Vegbredde 5,5 m	Vegbredde 6,5 m
Kurveradius	20-24 m	Vegbredde 6,0 m	Vegbredde 7,0 m
Kurveradius	15-19 m	Vegbredde 6.5 m	Vegbredde 8,0 m
Kurveradius	10-14 m	Vegbredde 7.0 m	Vegbredde 9,5 m

Breddeøkningen foretas i innersving og jevnes ut over en avstand på 20 m regnet fra tangentspunktene. For mer informasjon se figur 5.

3.2.5 Kurvatur

Minste tillatte radius for horisontalkurver er 10 m målt i senterlinjen.

Minste tillatte radius for vertikalkurver er 100 m i lavbrekk og 200 m i høybrekk.

3.2.6 Stigning

Maksimal stigning i lassretningen skal normalt ikke overstige 10 %. Over korte rette strekninger inntil 60 m lengde, kan stigningen i lassretningen økes til 12 %. Maksimal stigning i returretningen skal ikke overstige 12 %.

I horisontalkurver skal stigningen ikke overskride følgende maksimalverdier:

	Lassretning	Returretning
I kurver med radius 10 - 14 m	2%	5 %
I kurver med radius 15 - 19 m	4 %	7 %
I kurver med radius 20 - 29 m	6 %	8 %
I kurver med radius 30 - 39 m	8 %	10 %
I kurver med radius 40 - 49 m	9 %	11 %
I kurver med radius 50 - 59 m	9 %	11 %
I kurver med radius > 60 m	10%	12 %

Stigningsovergangen utjevnes over en lengde på 10 m fra tangentpunktene.
Kurver med radius <60 m skal ha ensidig tverrfall.

3.2.7 Overbygningen

Overbygningen kan bestå av filterlag, forsterkningslag, bærelag og slitelag. For landbruksveger som bygges på god byggegrunn og har liten trafikkbelastning, vil ofte filterlag, forsterkningslag og bærelag inngå i samlebegrepet bærelag, og skal tilfredsstille de kravene som settes til bærelag under hver enkelt vegklasse.

3.2.8 Tverrfall

På rett veg bygges vegen med tosidig tverrfall (kuv). Stigning fra vegskulder til senterlinje skal være ca. 5%, dvs. en overhøyde i senterlinjen på 10-12 cm. Når kurveradius er mindre enn 60 meter bygges vegen med ensidig tverrfall (dosering) som tilpasses etter kurveradius og vegens stigning. Ensidig tverrfall skal ikke overstige 5%.

3.2.9 Filterlag

Filterlag kan bestå av fiberduk eller et sjikt av sand/grus.

3.2.10 Forsterkningslag

Forsterkningslag skal bestå av bæredyktige, ikke telefarlige og godt drenerende materialer med god kornform.

3.2.11 Bærelag

Velgradert materiale med god stabilitet og bæreevne (jfr. grensekurver for bærelag). Før slitelaget legges på skal tverrfall være opparbeidet og bærelaget komprimert. For nærmere orientering om krav til bærelag og bærelagstykker, se tabell 2 og figur 7.

3.2.12 Slitelag

Slitelaget skal være minst 10 cm tykt ferdig komprimert, og utjamnes over skuldrene. Slitelaget kan normalt bestå av knust masse eller velgradert sortert naturgrus. På steder der stigningen er 10 % eller mer skal slitelaget bestå av knust masse. For nærmere orientering om krav til slitelag, se figur 6.

3.2.13 Møteplasser

Møteplassene legges på naturlige steder, eller som vist på prosjekteringsplanen. Innbyrdes avstand bør ikke overstige 500 m. Møteplassene utformes ved at vegbredden utvides til 7.0 m i 25 m lengde med overgang til vanlig vegbredde over en lengde av 5 m til hver side (se figur 8).

3.2.14 Snuplasser

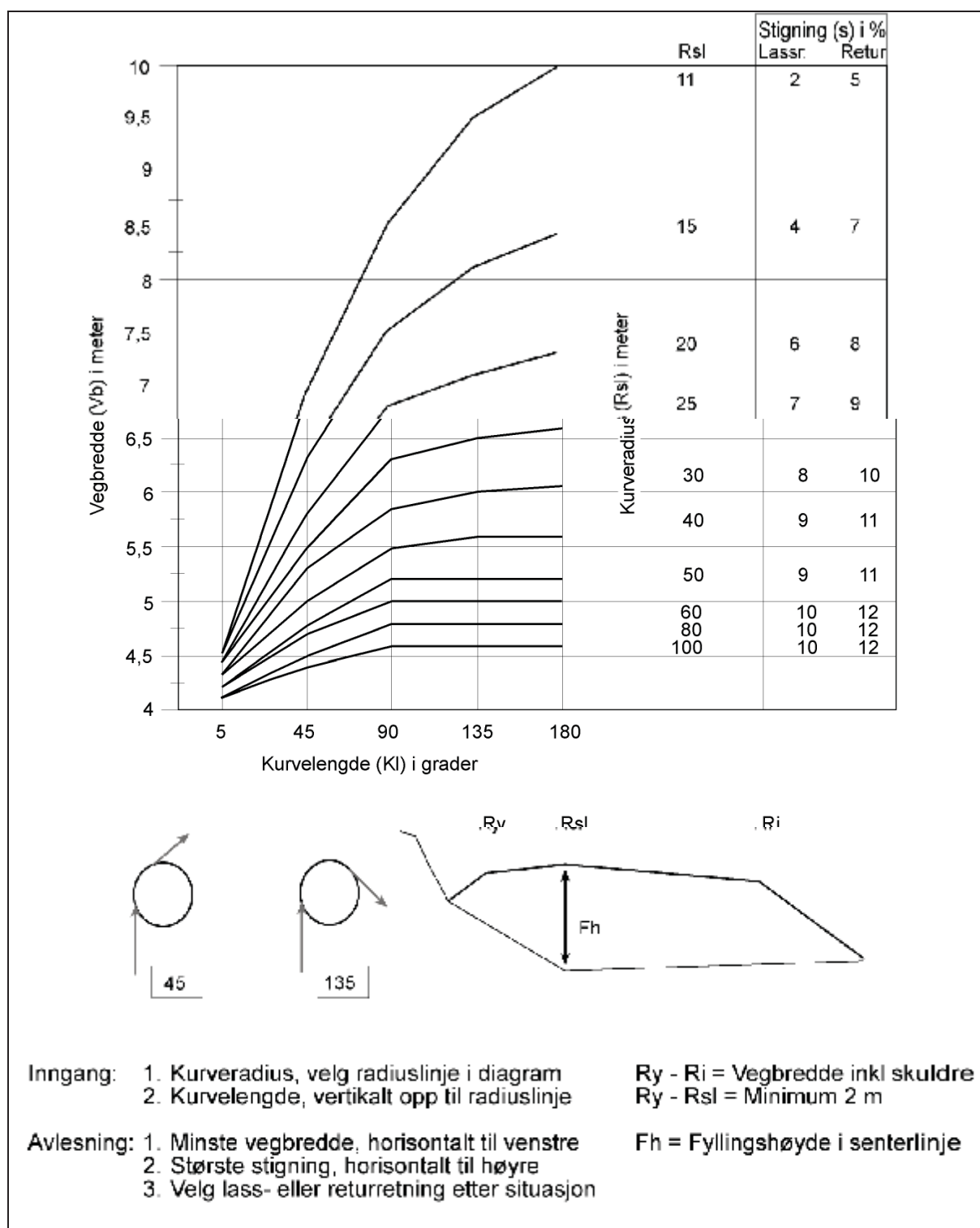
Avstand mellom snuplassene bør ikke overstige 1 km. Snuplassene kan enten utformes som rundkjøring eller som T-snuplass for rygging. Rundkjøring for snuing med tomt vogntog skal minimum ha 10 m ytre radius. For å snu med lass må ytre radius være minimum 13 m. Snuplass for rygging skal være minimum 24 m dyp regnet fra vegkant (se figur 8).

3.2.15 Velteplasser

Det skal anlegges et tilstrekkelig antall velteplasser langs vegen. Størrelse og utforming tilpasses det aktuelle bruksmønster og vegens øvrige trafikkmønster.

3.2.16 Avkjørsel

Avkjørsel fra riksveg og fylkesveg må godkjennes av vegvesenet. Avkjørsel fra kommunal veg skal godkjennes av kommunen. Avkjørsel fra landbruksveg avtales med grunneierne. Avkjørsler for traktor fra vegen skal avtales med grunneier(ne), og anlegges som en del av veganlegget.



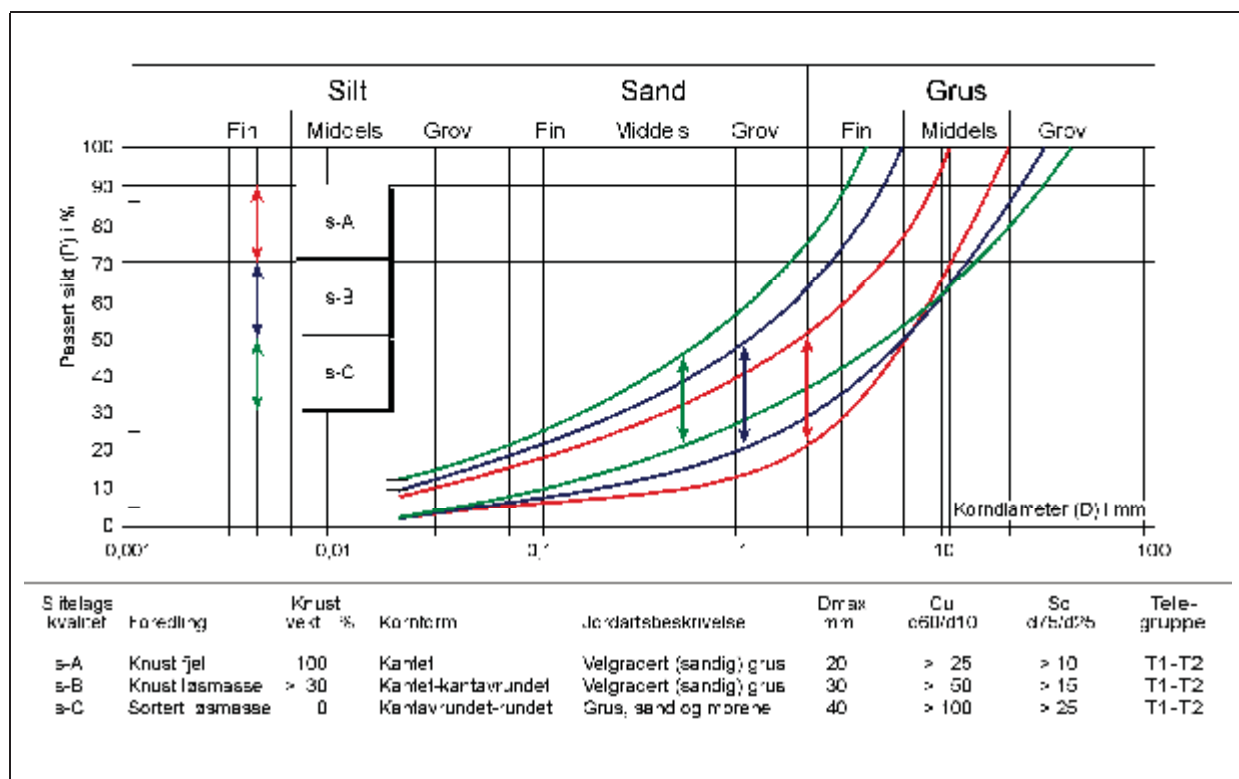
Figur 6. Vegbredde og stigning i kurver, vegklasse 3.

Tabell 2. Bærelagstykkelser, vegklasse 3.

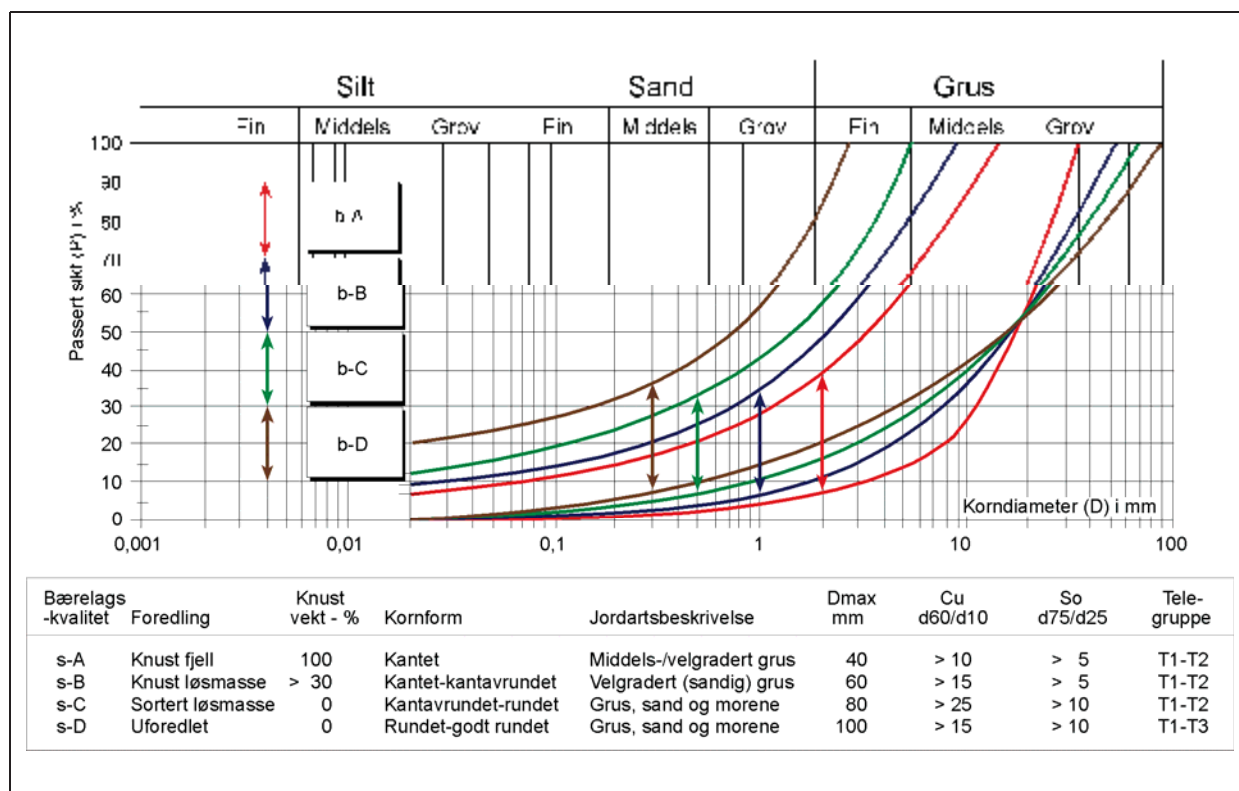
								Høy			
		Middels									
		Lav									
		Trafikkbelastning i svake perioder									
Bæreevnegruppe i underbygningen	Slitelagskvalitet, 10 cm tykkelse									Bærelags-kvalitet	
	s-A	s-B	s-C	s-A	s-B	s-C	s-A	s-B	s-C		
1. Fjellskjæring og steinfylling	5	5	10	10	10	10	10	10	15	b-A	
	5	10	10	10	10	15	15	15	20	b-B	
	10	10	15	10	15	20	20	20	25	b-C	
	10	15	15	15	20	25	25	30	35	b-D	
2. Velgradert grus og sand, grusig, sandig materiale	5	10	10	10	15	15	15	15	20	b-A	
	5	10	15	15	15	20	20	20	25	b-B	
	10	15	20	20	25	25	25	30	35	b-C	
	15	20	25	25	30	35	35	40	45	b-D	
3. Ensgradert sand	10	10	15	15	20	20	20	20	25	b-A	
	10	15	20	20	25	25	25	30	30	b-B	
	15	20	25	30	30	35	35	40	45	b-C	
	20	30	35	35	45	45	45	55	60	b-D	
4. Grus, sand og morene med lite finstoff	15	15	20	20	25	25	25	30	30	b-A	
	20	20	25	25	30	35	35	35	40	b-B	
	25	30	30	35	40	45	45	50	55	b-C	
	35	40	45	50	55	60	60	65	70	b-D	
5a. Grus, sand og morene med mye finstoff	20	20	25	25	30	30	30	35	35	b-A	
	25	30	30	35	35	40	40	45	45	b-B	
5b. Feit fast leire og tørrskorpeleire	35	40	40	45	50	55	55	60	65	b-C	
	45	50	55	65	70	75	75	80	85	b-D	
6. Silt og leire	20	25	30	30	35	35	35	40	40	b-A	
	30	35	35	40	45	45	45	50	55	b-B	
	40	45	50	55	60	65	65	70	75	b-C	
	55	60	65	75	80	85	85	90	95	b-D	
7a. Bløt silt og leire	30	35	35	40	45	45	50	50	55	b-A	
	45	45	50	55	60	60	65	70	70	b-B	
7b. Torvmark	60	65	65	75	80	85	90	95	100	b-C	
	80	85	90	100	105	115	120	125	130	b-D	

Detaljbeskrivelse				
Bæreevnegruppe	D50 mm	CU D60/d10	Av D<20 mm p<0.02 mm %	Telegruppe
1			<3	T1
2	> 1,5	>15	<3	T1
3	0,2-1,5	>5	<3	T1
4	> 0,3	>15	3-12	T2
5a	> 0,15	>5	12-22	T3
5b	< 0,005		>60	T3
6	< 0,15		22-60	T4
7a	< 0,15		22-60	T4

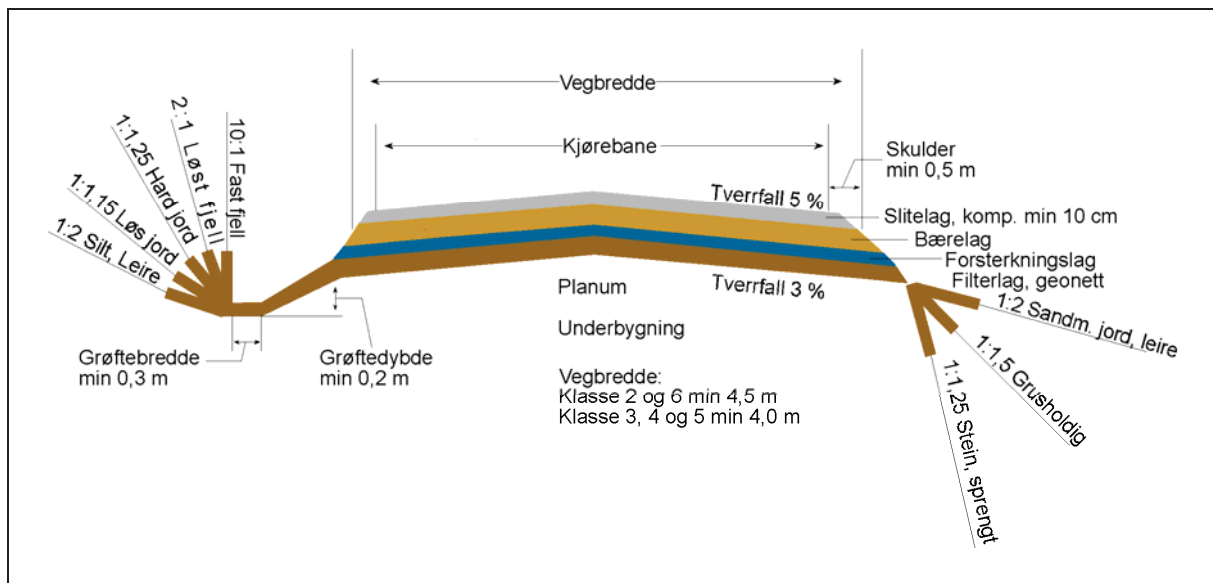
Korreksjoner			
Armeringsnett (6, 7a, 7b)		Fiberduk (5a, 5b, 6, 7a, 7b)	
Bærelag avlest tabell cm	Redusert bærelags-tykkelse cm	Bærelag etter armering cm	Bærelag avlest tabell cm
25-30	-5	25-45	-5
35-45	-10	50-100	-10
50-70	-15	>100	-15
75-100	-20		
>100	-25		



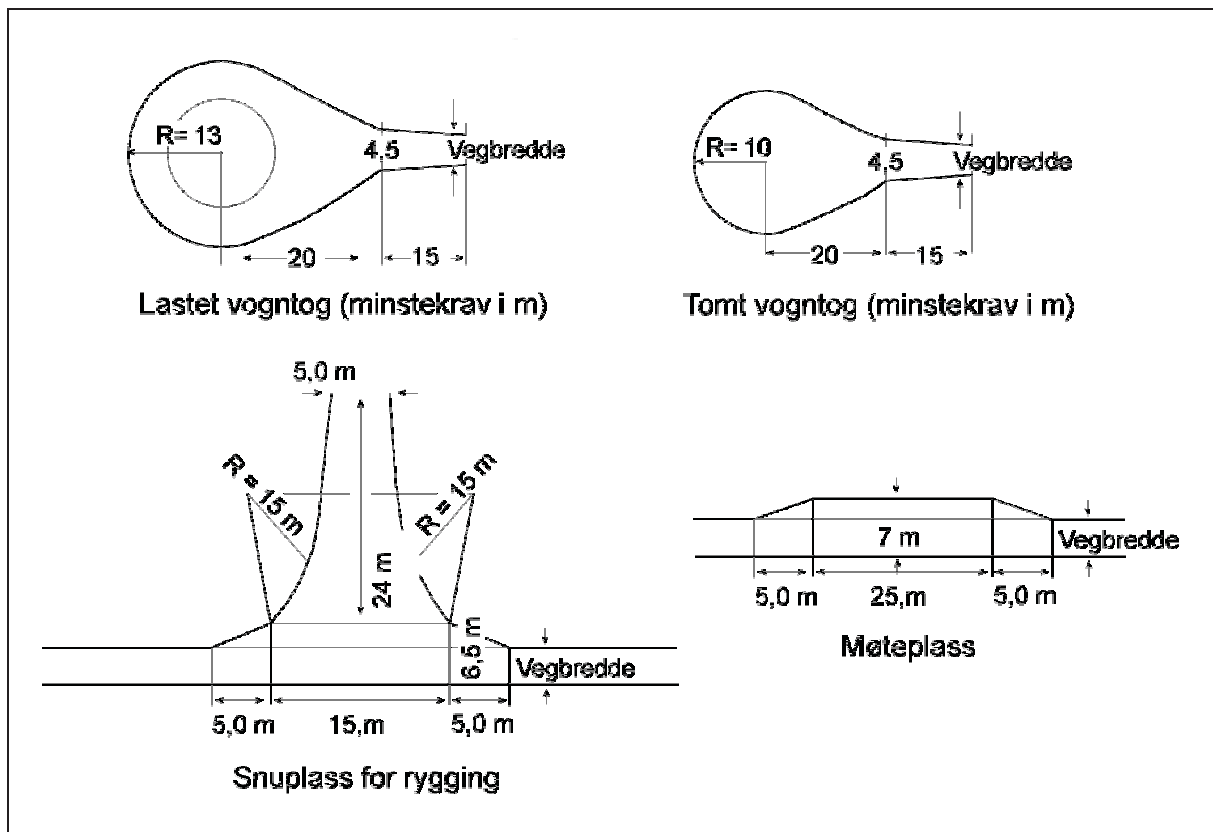
Figur 7. Grensekurver og krav til slitelag



Figur 8. Grensekurver og krav til bærelag



Figur 9. Tverrprofil av vegbanen



Figur 10. Snu og møteplasser, vegklasse 3.

