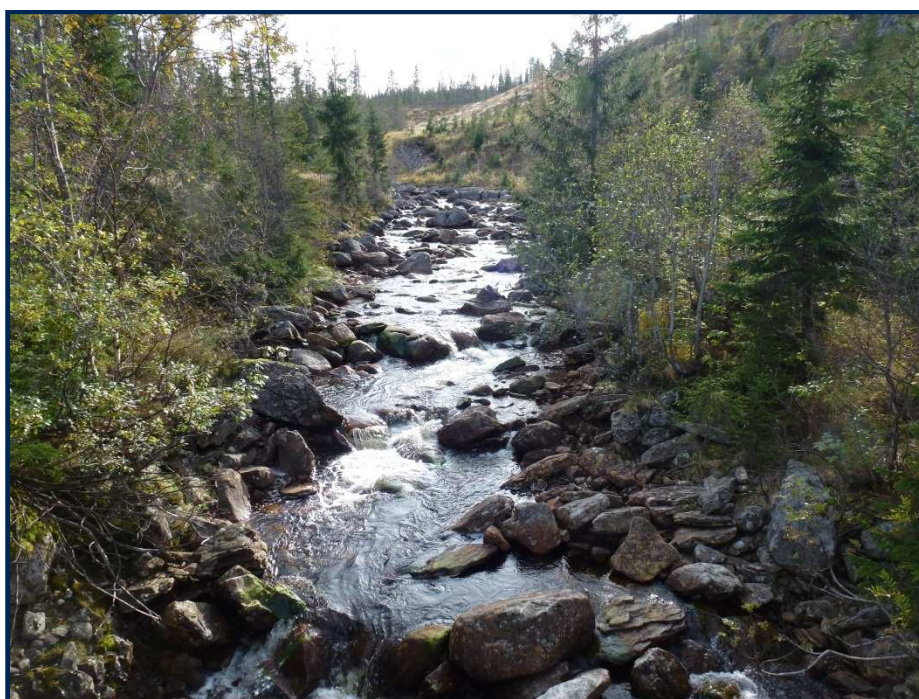


Haukedalsåa kraftverk

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 Haukedalsåa kraftverk

Haukedalsåa Kraft SUS ønsker å benytte vannfallet i Raunebekk og Tverrbekk som sammen danner Haukedalsåa i Notodden kommune i Telemark fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Haukedalsåa kraftverk som beskrevet i søknaden.
- å overføre vann fra Tverrbekk til hovedinntak i Raunebekk som beskrevet i søknaden.

II Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Haukedalsåa 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

Haukedalsåa kraftverk

Søknad om konsesjon

Sammendrag

Haukedalsåa Kraft SUS ønsker å benytte vannfallet i Raunebekk og Tverrbekk som sammen danner Haukedalsåa i Notodden kommune i Telemark fylke til kraftproduksjon.

Det søkes om å etablere et hovedinntak på kote 720 i Raunebekk og et overføringsinntak på kote 750 i Tverrbekk. Vannføringen i Tverrbekk er planlagt overført til Raunebekk gjennom 970 meter nedgravd rørgate med rørdimensjon 300 mm. Vannføringen i Raunebekk samt det overførte vannet fra Tverrbekk er planlagt ført frem til kraftstasjonen på kote 200 gjennom en vannvei på 3310 meter. Vannveien består av 3060 meter nedgravd rørgate med rørdimensjon 600 mm og 250 meter boret tunell i nedre del.

Kraftverket blir et reint elvekraftverk bestående av et Peltonaggregat med en installert effekt på 3,1 MW. Utbyggingskostnadene er foreløpig beregnet til 30,9 MNOK og det forventes en årlig middelproduksjon på 7,5 GWh som gir en utbyggingspris på 4,12 kr/kWh.

Tilknytning til det lokale distribusjonsnettets planlegges via en nedgravd kabel.

Det er registrert rødlistearter, naturtyper og bekkekløfter i området. Til tross for dette vil ingen av de planlagte tekniske inngrepene berøre disse, men redusert vannføring som følge av det planlagte tiltaket vil kunne føre til negative konsekvenser for det biologiske mangfoldet i området.

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

Lokalisering

Fylke: Telemark	Kommune: Notodden	Vassdrag: 016.G41	Elv: Haukedalsåa
---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------

Nøkkeltall

Nedbørfelt: 10,4 km ²	Inntak kote: 720	Kraftstasjon kote: 200	Middelvannføring: 312 l/s
--	----------------------------	----------------------------------	-------------------------------------

Kraftverket

Installert effekt: 3,1 MW	Produksjon: 7,5 GWh	Utbyggingspris: 4,12 kr/ kWh	Utbyggingskostnad: 30,9 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	16
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	17
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold.....	17
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	18
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	19
3.1	Hydrologi.....	19
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	20
3.3	Grunnvann	20
3.4	Ras, flom og erosjon	21
3.5	Rødlistearter.....	22
3.6	Terrestrisk miljø	23
3.7	Akvatisk miljø	26
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	27
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	27
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	30
3.11	Reindrift	30
3.12	Jord- og skogressurser	31
3.13	Ferskvannsressurser.....	31
3.14	Brukerinteresser	31
3.15	Samfunnsmessige virkninger	32
3.16	Kraftkabel	32
3.17	Dam og trykkrør	32
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger.....	32
3.19	Samlet vurdering	33
3.20	Samlet belastning	33
4	Avbøtende tiltak	35
5	Referanser og grunnlagsdata	37
6	Vedlegg til søknaden	38

1 Innledning

1.1 Om søkeren

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

Haukedalsåa 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 Haukedalsåa for å produsere 7,5 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.

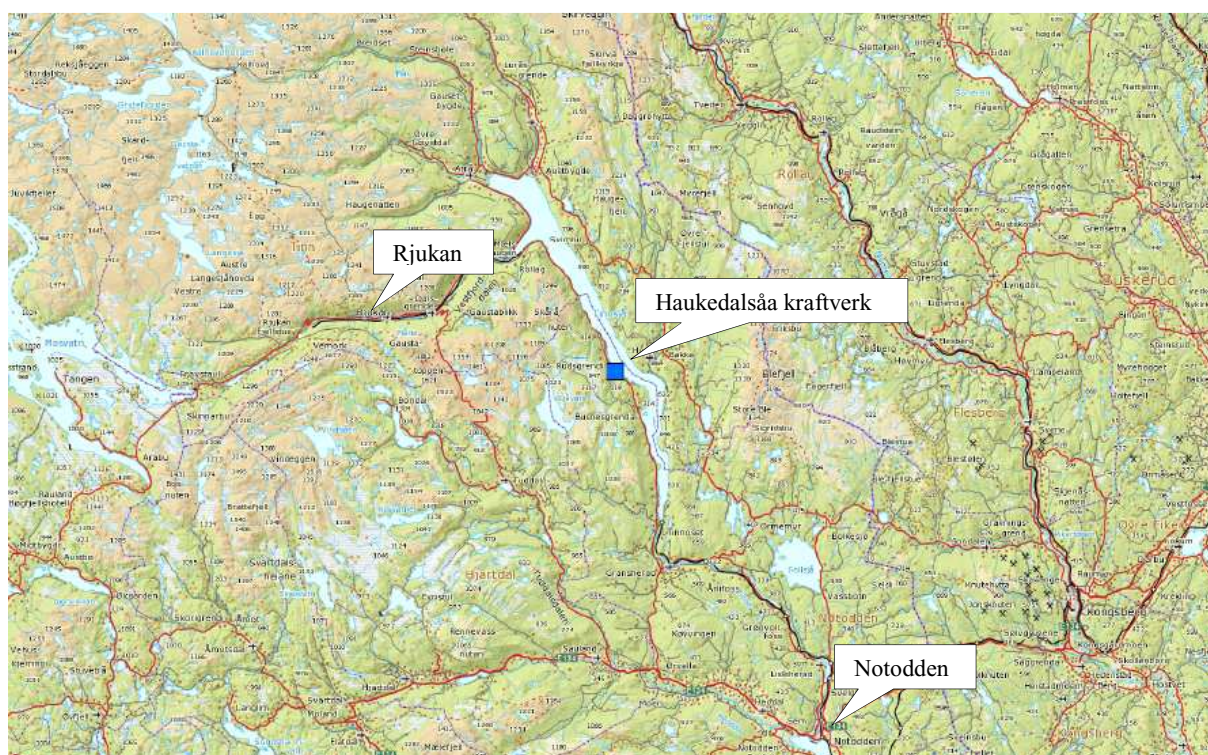
Tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Det planlagte prosjektet ligger i Notodden kommune i Telemark fylke. Utbyggingen er planlagt på vestsiden av Tinnsjøen, med en overføring av vann fra Tverrbekk til et hovedinntak i Raunebekk. De to bekkene møtes rundt kote 600 og går derfra over i Haukedalsåa som renner nedover et markert dalføre og har sitt utløp i Tinnsjøen mellom Rudsgrend og Busnesgrend. Bekkene er en del av Skiensvassdraget med vassdragsnummer 016.G41. Nærmeste bebygde område er Rudsgrend og Busnesgrend. Nærmeste større tettsteder er Notodden sentrum omkring 46 km sørøst fra Haukedalsåa og Rjukan sentrum omkring 30 km nordvest fra Haukedalsåa.



Figur 01 – Geografisk plassering av tiltaket



Figur 02 – Geografisk plassering av tiltaket



Tegnforklaring

● Overføringsdam	— Hovedrørgate	- - Eks. skogsvei
● Inntaksdam	- - Boret tunnel	
■ Kraftstasjon	- - Overføringsrør	



Figur 03 – Situasjonsskart

1.4 Beskrivelse av området

Tverrbekk har sitt opphav fra nedbørsfeltet mellom Storefjell i vest og Timretjønn ved Kvamslåsen i øst. Raunebekk har sitt opphav fra nedbørsfeltet mellom Storefjell og Jønnbufjellet samt området rundt Svartetjønn.

Tverrbekk og Raunebekk som sammen danner Haukedalsåa rundt kote 600 renner ned et nordvendt dalføre mellom Kvamslåsen i nordvest og Kvamslimyra og Småmyrdalsåsen i sørøst. Rundt kote 225 renner Haukedalsåa under Tinnsjøveien før Haukedalsåa munner ut i Tinnsjøen mellom Rudsgrend og Busnesgrend. Tinnsjøen er landets tredje dypeste innsjø (460 meter) og strekker seg fra Tinn til Notodden kommune.

Fra planlagt overføringsinntak på kote 750 renner Tverrbekk relativt rasktstrømmende med små fosser og stryk ned mot samløpet med Raunebekk rundt kote 600. Oppstrøms planlagt overføringsinntak renner Tverrbekk relativt rolig gjennom skog og myrpartier. Terrenget rundt Tverrbekk består hovedsakelig av skog, myrpartier og en større hogstflate i nedre del.

Raunebekk renner fra planlagt hovedinntak relativt rasktstrømmende ned mot samløpet med Tverrbekk rundt kote 600. I det første partiet ned mot veien som krysser Raunebekk renner vassdraget over stedvis bart fjell og mye grov stein. Nedstrøms brua hvor veien krysser Raunebekk renner vassdraget ned i en kløft ned mot samløpet. Terrenget rundt Raunebekk består hovedsakelig av skog.

Haukedalsåa, nedstrøms samløpet mellom Tverrbekk og Raunebekk, renner først gjennom et lite søkk i terrenget ned mot veien som krysser Haukedalsåa rundt kote 560. Området her består hovedsakelig av skog på østsiden og en større hogstflate på vestsiden av vassdraget.

Nedstrøms kote 560 renner Haukedalsåa rasktstrømmende hele veien helt ned til utløp i Tinnsjøen. Haukedalsåa renner i dette partiet gjennom ei større nordvendt bekkekløft med innslag av loddrette bergvegger og stupbratte skogkledde skrenter. Oppstrøms kote 400 er kløfta særlig markert, stedvis med 80 høydemeter fra vassdraget og opp til kløftkanten. Langs midtpartiet mellom de to bekkekløftene i Haukedalsåa er lisdene slakere og har mer preg av åpen bekkedal. Den nedre bekkekløfta mellom kote 225-360 er ikke like markert med rundt 20 høyde meter fra vassdraget og opp til kløftkanten på det meste.

1.5 Eksisterende inngrep

Rundt kote 225 passerer Tinnsjøveien over Haukedalsåa med ei bru. Rett nord for brua går det en vei ned mot Tinnsjøen hvor kraftstasjonen er planlagt. Fra Busnesgrend går det en grusvei opp mot Kvamslimyra hvor veien deler seg. Tar man av til høyre ved Kvamslimyra fører veien frem til Solemslii. Denne veien krysser Haukedalsåa rundt kote 560. Følger man veien videre oppover fra Kvamslimyra kommer man inn til Øvrestulløken. Denne veien krysser Raunebekk rundt kote 665 ved Sveigardbru og passerer forbi Tverrbekk ved planlagt overføringsinntak. Begge veiene er stengt med bom som kun grunneiere i området har adgang til.

Gjennom hele området er det et nettverk av skogsveier på begge sider av vassdraget som følge av skogsdrift. Det går også en større 420-kV linje gjennom området som krysser Tinnsjøen noe lenger sør.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Under er det satt opp en tabell hvor Haukedalsåa 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]
Haukedalsåa***	2012 - d.d.	10.4	12.7	0	25.7	-	720 - 1115
Bergåa***	2012 - d.d.	5.7	15.3	3.9	26.1	-	705 - 1028
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 Haukedalsåa (Tverrbekk og Raunebekk) og Bergåa 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 Haukedalsåa kraftverk. Data er hentet fra NVE-atlas for vannkraftverk. Kart 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
Hølseter kraftverk	Utbygd	2 MW	Flesberg
Mæl kraftverk	Utbygd	37,5 MW	Tinn
Moflåt kraftverk	Utbygd	30 MW	Tinn
Mår kraftverk	Utbygd	180 MW	Tinn
Mydalen kraftverk	Utbygd	7 MW	Hjartdal
Middøla kraftverk	Konsesjon gitt	4,9 MW	Tinn
Rollagåi kraftverk	Konsesjon avslått	3,8 MW	Tinn
Esperåa kraftverk	Under behandling	1,2 MW	Notodden
Kvitåi kraftverk	Under behandling	6,9 MW	Tinn
Bergåa kraftverk	Under behandling	1,5 MW	Notodden
Heddevassåi kraftverk	Vedtatt konsesjonsfritt	< 1MW	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

Haukedalsåa kraftverk, hoveddata			
TILSIG		Hovedalternativ	Kommentar
Nedbørfelt*	km ²	10,4	
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	9,84	
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	30	
Middelvannføring	l/s	312	
Alminnelig lavvannføring	l/s	15	
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	14	
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	22	
Restvannføring**	l/s	125	
KRAFTVERK			
Hovedinntak	moh.	720	
Overføringsinntak	moh.	750	
Avløp	moh.	200	
Lengde på berørt elvestrekning	m/km	4350	
Brutto fallhøyde	m	520	
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	1,227	
Slukeevne, maks	l/s	690	
Slukeevne, min	l/s	35	
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	16	
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	16	
Tilløpsrør, lengde	m	3060	(Uten tilløpstunnel)
Tilløpsrør, diameter	mm.	600	
Tilløpstunnel, lengde	m	250	(Boret tunnel i nedre del)
Tilløpstunnel, diameter	mm.	800	
Overføringsrør, lengde	m	970	
Overføringsrør, diameter	mm.	300	
Installert effekt, maks	kW	3100	
Brukstid	timer	2416	
PRODUKSJON***			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	2,8	
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	4,7	
Produksjon, årlig middel	GWh	7,5	
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad	mill.kr	30,9	
Utbyggingspris	Kr/kWh	4,12	

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

**restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrasket

Haukedalsåa kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	3,5
Spennning	kV	0,69
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	3,8
Omsetning	kV/kV	22 / 0,69
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	m	250
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Det planlagte prosjektet tar utgangspunkt i at det skal etableres et hovedinntak på kote 720 i Raunebekk og et overføringsinntak på kote 750 i Tverrbekk. Vannføringen i Tverrbekk er planlagt overført til Raunebekk gjennom 970 meter nedgravd rørgate med rørdimensjon 300 mm. Vannføringen i Raunebekk samt det overførte vannet fra Tverrbekk er planlagt ført frem til kraftstasjonen på kote 200 gjennom en vannvei på 3310 meter. Vannveien består av 3060 meter nedgravd rørgate med rørdimensjon 600 og 250 meter boret tunnel i nedre del.

Kraftverket blir et reint elvekraftverk bestående av et Peltonaggregat med en installert effekt på 3,1 MW. Utbyggingskostnadene er foreløpig beregnet til 30,9 MNOK og det forventes en årlig middelproduksjon på 7,5 GWh som gir en utbyggingspris 4,12 kr/kWh.

Tilknytning til det lokale distribusjonsnettet planlegges via en nedgravd kabel.

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Haukedalsåa 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 16.122 Grovåi som ligger ca 42 km vest for Haukedalsåa.

Feltarealet for Grovåi på 42,7 km² er større enn feltarealet for Haukedalsåa på 10,4 km², men geografisk nærhet, sammenfallende høydeintervall, snaufjellandel og effektiv sjøprosent gjør at denne målestasjonen vurderes som mest representativ.

Det er i tillegg etablert utstyr for å beregne vannføring i både Tverrbekk og Raunebekk 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 Haukedalsåa angir et midlere tilsig på 25,7 l/s/km². Derimot kan det basert på foreløpige data fra måleutstyret i Tverrbekk og Raunebekk se ut til at et midlere tilsig på 25,7 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 Raunebekk er beregnet til 7,5 km² ved kote 720 hvor hovedinntaket er planlagt. Videre er feltarealet for Tverrbekk beregnet til 2,9 km² ved kote 750 hvor overføringsinntaket er planlagt. Totalt blir feltarealet 10,4 km² og med utgangspunkt i et midlere tilsig på 30 l/s/km² blir middelavrenningen 312 l/s. Dette utgjør 9,84 mill. m³ nyttbart vann per år.

Restfeltet nedstrøms overføringsinntak og hovedinntak er beregnet til 4 km² og tilsig fra restfeltet ved utløpet til Haukedalsåa ved Tinnsjøen er beregnet til 125 l/s.

Haukedalsåa 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 Haukedalsåa er 5-persentil beregnet til 14 l/s for sommersesongen (1/5 – 30/9) og 22 l/s for vintersesongen (1/10 – 30/4). Alminnelig lavvannsføring er beregnet til 15 l/s.



Figur 04 – Kart som viser nedbørfelt for Tverrbekk og Raunebekk samt restfelt

2.2.2 Overføringer

I Tverrbekk er det planlagt å etablere et overføringsinntak på kote 750 for å overføre vannføringen til planlagt hovedinntak i Raunebekk på kote 720. Nedbørfeltet for Tverrbekk utgjør her 2,9 km² og med et midlere tilsig på 30 l/s/km² blir middelavrenningen 87 l/s.

Det er planlagt å bygge en mindre inntaksdam/terskel med en høyde på ca 1-2 meter og en bredde på ca 6 meter. Da området rundt overføringsinntaket er relativt flatt er det planlagt å sprengne seg litt ned slik at man får tilstrekkelig dybde i inntaksbassenget.

Vannspeilet bak inntaksdam/terskel vil strekke seg ca 20 meter oppstrøms og arealet på vannspeilet vil utgjøre ca 100 m². Ut i fra dette er det estimert et volum på ca 75 m³. Det er planlagt å etablere et arrangement for slipp av minstevannføring samt en stengeanordning for overføringsrøret.

Området rundt overføringsinntaket er preget av fattig myr og spredt skog. Traseen for overføringsrøret følger veien fra Kvamslimyra til Øvrestulløken de første 500 meterne ut fra overføringsinntaket. Videre går traseen på oversiden av vegen gjennom et hogstområde og i siste del mot hovedinntaket i Raunebekk krysser traseen gjennom partier med fattig myr.

Overføringsrøret blir ca 970 meter langt med rørdiameter 300 mm. Kapasitet for overføringsrøret er estimert til ca 225 l/s og overføringsrøret er planlagt gravd ned langs hele strekningen.

Produksjonsgevinsten ved den planlagte overføringen er beregnet til 2,2 GWh.



Bilde 01 – Inntaksområde i Tverrbekk ca kote 750



Bilde 02 – Overføringstrasé langs eksisterende vei

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikke planlagt reguleringsmagasin.

2.2.4 Inntak

Hovedinntak for Haukedalsåa kraftverk er planlagt på kote 720 i Raunebekk. Nedbørfeltet for Raunebekk ved hovedinntak utgjør 7,5 km². Med et midlere tilsig på 30 l/s/km² utgjør middelavrenningen her 225 l/s.

Det er planlagt å bygge en inntaksdam med en høyde på ca 3 meter og en bredde på ca 15 meter inkludert damhus. Vannspeilet bak inntaksdammen vil strekke seg ca 15 meter oppstrøms og arealet på vannspeilet vil utgjøre ca 100 m². Ut i fra dette er det estimert et volum på ca 150 m³. Inntaksdammen vil bestå av inntaksrist, konus, ventil, lufterør, arrangement for slipp av minstevannføring samt et lite damhus.

Overføringen fra Tverrbekk er planlagt med utløp i inntaksdammen i Raunebekk.

Området rundt hovedinntaket består av morenemasser og stedvis bart fjell langs vassdraget. Området er begrodd med eldre gran og furuskog samt partier med fattig myr.



Bilde 03 – Inntaksområde i Raunebekk ca kote 720



Bilde 04 – Bru over Raunebekk ca kote 665

2.2.5 Vannvei

Vannveien for Haukedalsåa kraftverk består hovedsakelig av tre elementer:

1. Overføringsrør fra Tverrbekk til Raunebekk bestående av ca 970 meter nedgravd rør med diameter 300 mm.
2. Tilløpsrør fra Raunebekk mot kraftstasjon bestående av 3060 meter nedgravd rør med diameter 600 mm.
3. Tilløpstunnel i nedre del mot kraftstasjon bestående av 250 meter boret tunnel med diameter 800 mm.

Total lengde for vannveien blir basert på dette 4280 meter.

Overføringsrør

Traseen for overføringsrøret følger veien fra Kvamslimyra til Øvrestulløken de første 500 meterne ut fra overføringsinntaket. Videre går traseen på oversiden av vegen gjennom et hogstområde og i siste del mot hovedinntaket i Raunebekk krysser traseen gjennom partier med fattig myr.

Grunnet tynt løsmassedekke i enkelte partier langs traseen antas det at det blir noe sprengningsarbeid. Gjennom hogstområdet og partiene med fattig myr antas det en større andel med løsmasser.

For å overføre vannet fra Tverrbekk til Raunebekk på en så skånsom måte som mulig er det vurdert at en trasébredde på 10 meter for anleggelse av overføringsrøret vil være tilstrekkelig. Dette fordi første halvdel av traseen går parallelt med eksisterende grusvei som da kan benyttes for frakting av rør og nødvendig utstyr. Siste halvdel av traseen er relativt kort og lett tilgjengelig da to skogsveier krysser den planlagte traseen og det vil ikke være behov for å bygge en egen anleggsvei parallelt med overføringsrøret.

Hele traseen skal arronderes og det vil bli forsøkt lagt til rette for naturlig revegetering etter endt anleggsfase.

Tilløpsrør

Traseen for tilløpsrøret fra hovedinntaket og ned mot kraftstasjonen går i første del gjennom partier med eldre gran og furuskog samt et parti med fattig myr. Traseen krysser veien fra Kvamslimyra mot Øvrestulløken på ca kote 690 for så å fortsette over et nytt parti med fattig myr ned mot Tverrbekk. Her er det planlagt å grave tilløpsrøret under Tverrbekk rett nedstrøms eksisterende skogsvei som også krysser Tverrbekk. Etter bekkekryssing går traseen gjennom et dominerende hogstfelt ned mot veien fra Kvamslimyra mot Solemslii. Traseen krysser denne veien på ca kote 570 før den fortsetter langs eksisterende skogsvei ned mot kote 300 hvor tilløpstunnelen starter.

Det antas at øvre del av traseen for tilløpsrøret ned mot vegen fra Kvamslimyra mot Solemslii hovedsakelig består av løsmasser. Videre nedover mot tilløpstunnel er det flere plasser med bart fjell i dagen så her må det påregnes noe sprengningsarbeid. For å få gravd ned og tildekt tilløpsrøret er det lagt til grunn en trasébredde på 20 meter i anleggsfasen, men da traseen går langs eksisterende skogsvei langs flere partier kan traseen stedvis være smalere. Hele traseen skal arronderes og det vil bli forsøkt lagt til rette for naturlig revegetering etter endt anleggsfase.

Tilløpstunnel

Tilløpstunnel er et avgjørende element i vannveien for det planlagte prosjektet grunnet svært bratt terreng i nedre del samt for å unngå inngrep i Tinnsjøveien. Tilløpstunnelen er planlagt boret fra kote 200 og opp til ca kote 300. Vannveien vil som følge av dette ikke være synlig fra Tinnsjøveien og passerende trafikk.

Tilløpstunnelen blir etablert ved mekanisk boring (uten bruk av sprengstoff) hvor man først borer et pilothull som deretter rømmes opp til ønsket dimensjon. Diameter for tilløpstunnelen vil bli 800 mm slik at man får plass til et eventuelt foringsrør ved lekkasje i fjellet.

Vann med borekaks fra boringen blir ledet gjennom et sedimenteringsbasseng slik at borekaket kan samles opp og deponeres. Mengden borekaks er estimert til ca 190 m³ og er planlagt deponert på vestsiden av kraftstasjonen. Deponiet er planlagt tildekt med stedlig masse som må fjernes for etablering av fundament til kraftstasjon.

For nærmere beskrivelse av overføringsrør, tilløpsrør og tilløpstunnel, se kartskisser i vedlegg 3 og 4.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen er planlagt på kote 200 på nedsiden av Tinnsjøveien. Grunnflaten til bygget blir ca 100 m² og det er planlagt to biloppstillingsplasser på utsiden. Fra Tinnsjøveien går det en grusvei ned mot Tinnsjøen som er planlagt brukt som adkomstvei. Fra kraftstasjonen er det planlagt å lede vannet ut i en åpen steinsatt kanal til Tinnsjøen. Kanalen blir ca 10 meter lang.

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 690 l/s og minimum slukeevne på 35 l/s. Installert effekt vil bli 3,1 MW og det er planlagt å installere en hovedtransformator som vil ha en ytelse på 3,5 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.

Se fullstendig utfylt skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for mer informasjon. Dette skjemaet følger søknaden som et selvstendig vedlegg.

2.2.8 Veibygging

Det planlagte prosjektet vil dra nytte av veinettet som allerede eksisterer i området og av nye veier er det kun behov for å bygge en kort adkomstvei til hovedinntak i Raunebekk.

Denne adkomstveien vil bli ca 300 meter lang og er planlagt bygd tilsvarende vegklasse 3 i henhold til "Normaler for landbruksveger". Det vil si en vegbredde på 4 meter i tillegg til nødvendige veggrofter. Se vedlegg 12 for mer informasjon om denne vegklassen.

For adkomst til kraftstasjonen går det en grusvei fra Tinnsjøveien ned mot Tinnsjøen hvor kraftstasjonen er planlagt. For adkomst til inntak og øvrige deler av området går det en grusvei fra Busnesgrend opp mot Kvamslimyra hvor veien deler seg. Tar man av til høyre ved Kvamslimyra fører veien frem til Solemslii. Denne veien krysser Haukedalsåa rundt kote 560. Følger man veien videre oppover fra Kvamslimyra kommer man inn til Øvestulløken. Denne veien krysser Raunebekk rundt kote 665 ved Sveigardbru og passerer forbi Tverrbekk ved planlagt overføringsinntak. I tillegg går det en traktorvei fra Tinnsjøveien som går helt opp til kote 600 hvor den møter vegen fra Kvamslimyra mot Solemslii.

Ut over dette er det i tillegg et nettverk av skogsveier på begge sider av vassdraget og flere plasser langs planlagt vannvei som skal benyttes for å minimalisere nye inngrep i terrenget.

I områdene mellom eksisterende skogsveier vil trasé for vannvei benyttes som anleggsveier der dette er nødvendig.

For bruk av veiene som eies av de lokale veilagene for utbygging og seinere drift av Haukedalsåa kraftverk skal det inngås nødvendige avtaler med veilagene. Det er ikke ventet behov for opprustning av eksisterende veinett i forkant av en utbygging, men det antas et økt behov for vedlikehold under og etter selve utbyggingen.

For nærmere beskrivelse av veiene i området, se kartskisser i vedlegg 3 og 4.

2.2.9 Massetak og deponi

For bygging av Haukedalsåa kraftverk vil det forsøkes å oppnå massebalanse, men da det er et relativt tynt løsmassedekke i nedre del av vannveien er det sannsynlig at det må tilføres noe masse her.

I øvre del av vannveien hvor det er forventet en større andel av løsmasser, er det planlagt å tilpasse eventuelle overskuddsmasser til eksisterende terreng langs vannveien.

Borekaks fra planlagt tilløpstunnel er estimert til ca 190 m³ og er planlagt deponert på vestsiden av kraftstasjonen. Deponiet er planlagt tildekt med stedlig masse som må fjernes for etablering av fundament til kraftstasjon.

2.2.10 Nettilknytning

For å knytte kraftverket til eksisterende 22 kV nett er det planlagt å grave ned en ca 250 meter lang jordkabel langs eksisterende vei opp mot Tinnsjøveien hvor Notodden Energi har kabel.

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

Se brev fra Notodden Energi i vedlegg 9 for mer informasjon om nettilknytning.

2.3 Kostnadsoverslag

Haukedalsåa kraftverk	MNOK
Inntak/dam	1,2
Driftsvannveier	9,0
Kraftstasjon, bygg	2,5
Kraftstasjon, maskin og elektro	9,5
Kraftkabel	0,3
Transportanlegg	<i>Inngår i driftsvannvei</i>
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	<i>Inngår i driftsvannvei</i>
Rigg og drift	1,6
Uforutsett	2,3
Planlegging/administrasjon.	3,0
Finansieringsutgifter og avrunding	1,5
Sum utbyggingskostnader	30,9

Tabell 03 - Kostnadsoverslag

Kostnadsoverslaget 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 Haukedalsåa for å produsere 7,5 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.

Ulemper

Det planlagte prosjektet vil medføre inngrep i naturen i form av en mindre inntaksdam/terskel i Tverrbekk, en inntaksdam i Raunebekk, en kort adkomstvei til hovedinntak i Raunebekk og en kraftstasjon ved Tinnsjøen. Totalt er det planlagt 4280 meter vannvei, men denne vil i all hovedsak etableres i tilknytning til eksisterende inngrep.

Det vil bli redusert vannføring på utbyggingsstrekningen og flora og fauna i området kan bli forstyrret i anleggsperioden.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Formål	Midlertidig [m ²]	Permanent [m ²]	Merknader
Overføringsinntak	1000	250	
Hovedinntak	1500	500	
Overføringsrør	10 000	3000	Trasébredde 10m / 3m
Tilløpsrør	60 000	9000	Trasébredde 20m / 3m
Tilløpstunnel	1000	0	Område for etablering
Kraftstasjon	1000	750	
Nye veier	Inngår i tilløpsrør	1800	Trasébredde 6m
Riggområder	5000	0	
Massetak / deponi	-	-	
Nettilknytning	750	250	Trasébredde 3m / 1m
TOTALT	80 250	15 550	

Tabell 04 - Arealbruk

Eiendomsforhold

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

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 følge kommuneplanen for Notodden kommune er det ikke er tillat med annen bygge- og anleggsvirksomhet enn stedbunden næring og tradisjonelt landbruk i de arealdeler som er regulert som LNF-områder. Stedbunden næring omhandler bygg og anlegg som av hensyn til driften, er nødvendig å plassere på stedet, for at det skal være aktuelt må det gjelde reell og inntektsgivende næringsvirksomhet.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Haukedalsåa er ikke omtalt i samlet plan for vassdrag.

Verneplan for vassdrag

Haukedalsåa er ikke omtalt i verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Haukedalsåa 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

Haukedalsåa 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 Haukedalsåa er gjort på bakgrunn av data fra sammenligningsstasjon, 16.122 Grovåi. Nærmere detaljer fra beregningene er beskrevet i vedlagt skjema for hydrologiske beregninger.

Ved planlagte inntak utgjør nedbørfeltet samlet 10,4 km², mens restfeltet nedstrøms inntakene er på 4 km². Det er beregnet et midlere tilsig på 30 l/s/km², tilsvarende en samlet middelvannføring på 0,312 m³/s gjennom året ved inntakene. Middelvannføringene ved de to inntakene fordeler seg med 0,225 m³/s i Raunebekk og 0,087 m³/s i Tverrbekk.

Øvrige beregnede hydrologiske verdier fremgår av tabellen under.

Nedbørfelt	km ²	10,4
Årlig tilsig til inntakene	mill.m ³	9,84
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	30,0
Middelvannføring	m ³ /s	0,312
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,015
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,014
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,022
Restvannføring ved kraftverket	m ³ /s	0,125

Tabell 05 - Hydrologiske data for Haukedalsåa

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

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

I deler av flomperiodene spesielt om våren, men også periodevis om høsten er vannføringen i vassdraget betydelig større enn største slukeevne på 0,69 m³/s. I disse periodene vil vannføringsendringene bli mindre merkbare da hoveddelen av flomvannet vil gå i elveløpa 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 4 km² vil bidra med høyere restvannføring i nedre del av Haukedalsåa.

Tabellen under angir antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne (0,69 m³/s) og mindre enn minste slukeevne (0,035 m³/s) tillagt slipp av planlagt minstevannføring (0,016 m³/s) i utvalgte år.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne + planlagt minstevannføring	25	48	86
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	180	123	7

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 oseaanisk 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).

Området har stabilt innlandsklima med kalde vintre og varme sommere. Tinnsjø har merkbar innvirkning på lokalklima spesielt i nedre del av lia bl.a. ved å opprettholde noe høyere vintertemperatur før islegging. Da vannføringen i vassdraget normalt er lav vinterstid, er det vanlig at bekkene/elva islegges, med litt rennende vann under isen. Vassdragets vannføring har ingen/ubetydelig innvirkning på lokalklimaet annet enn mikroklima i umiddelbar nærhet av vannstrengen.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Redusert vannføring i driftsfasen vil resultere i at perioden hvor vassdraget er islagt blir noe forlenget, både ved at isen legger noe tidligere, samt at isen ligger noe lenger på våren frem mot vårflommen.

På sommeren antas redusert vannføring å resultere i noe høyere vanntemperatur i kulper og på mer stilleflytende parti. Da det ikke er snakk om magasinering av vann vil tiltaket ha liten påvirkning på vanntemperatur, kjøving, frostrøyk eller lokalklima. I umiddelbar nærhet av vannstrengen vil redusert vannføringen kunne føre til mikroklimatiske endringer i retning av noe lavere vintertemperatur og noe høyere sommertemperatur, samt noe tørrere luft både sommer og vinter. Risikoen for kjøving forventes å bli noe redusert som følge av lavere vannføring under vårflommen. Tiltaket vil ikke ha noen 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 grunnvannsdatenbanken (www.ngu.no/kart/granada/) er det ikke registrert forekomst av grunnvannsressurser eller brønner i tiltaksområdet. Grunnvannsressursene i området er ikke nærmere kartlagt.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Vassdraget går ned ei bratt liseide hvor tynt, usammenhengende morenedekke dominerer store partier. Elva/bekkene har erodert seg ned på fast fjell langs deler av strekningen, mens grov stein dominerer andre parti av vannstrengene. Dette gjelder også i øvre deler av området hvor tykkere morenedekke inngår på sidene av vassdraget. Fraføringen av vann fra vassdraget forventes ikke å påvirke grunnvannet nevneverdig.

3.4 Ras, flom og erosjon

Dagens situasjon

Det er særlig snøsmeltinga om våren, men også av og til 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 april/mai måned og varer normalt en til to måneder. Da er vannføring over 4 m³/s ikke unormalt. I våte år kan flomvannføringa overstige dette med maksimumsvannføringer opp mot 7,5 m³/s. Kraftig nedbør i september-november kan også medføre betydelig flomvannføring på høsten. Høstregn flommene har normalt kortere varighet enn vårflommen og vannføringen kommer sjelden opp på nivåer over 4 m³/s om høsten.

Bekkene/elva har erodert seg ned og går på fast fjell langs store deler av strekningene som får fraført vann, avløst av del-strekninger dominert av stabile masser bestående av grov stein/morene. Dette gjelder også i øvre deler av området hvor tykkere morenedekke inngår på sidene av vassdraget. Nedstrøms kote 660 består løsmassedekket av tynn usammenhengende morene. I flomperioder vil likevel noe erosjon langs bekkekantene kunne forekomme bl.a. i noe slakere/roligere parti mellom kote 560 – 600 hvor finere masser inngår langs elva. Det ble ikke gjort observasjoner av spor etter tidligere løsmasse- eller flomskred langs vassdraget under egne befaringer. Dominans av bart fjell langs vassdraget er medvirkende faktor til dette.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Maks slukeevne på 0,69 m³/s vil dempe flomtoppene noe, med redusert fare for erosjon som resultat. Da det ikke er snakk om magasinering av vann vil flomregime bli tilnærmet likt som i dag med unntak av mindre flomdemping som følge av maks slukeevne.

Faren for ras vurderes som lav i hele tiltaksområdet. Det bratteste og mest rasutsatte terrenget finner en langs nedre del av vannveien hvor det er planlagt tunnel siste 250 m ned til stasjonen. Om rasfaren skal graderes utover dette, blir det i tilfelle langs nedre del av rørgata oppstrøms tunnelen hvor rasfaren er størst. Grunnforholda er ikke kartlagt i detalj, men i følge løsmassekart fra NGU dreier det seg her om et tynt usammenhengende dekke med morene. Rasfaren vurderes med bakgrunn i dette som lav også i dette partiet.

For i størst mulig grad å hindre tilslamming av vassdraget ved oppføring av inntaksdammer, vil dette arbeidet skje i perioder med lav vannføring. En vil også forsøke å lede vannet utenom sitt naturlige løp i inntaksområdet når inntakene etableres, om dette viser seg mulig på skånsom måte.

Med unntak av forbigående fare for tilslamming av bekkene i anleggsperioden i forbindelse med oppføring av inntakene, forventes ingen fare for tilslamming av vassdraget. Tiltaket vil heller ikke medføre merkbare endringer i sedimenttransporten.

Da utløpet fra stasjonen blir rett ut i Tinnsjø vil dette ikke medføre fare for erosjonsskader her. Konsekvensene for ras, flom og erosjon forventes å bli små negative.

3.5 Rødlistearter

Dagens situasjon

Det er påvist 9 rødlistearter innenfor tiltaksområdet, hvorav 1 stk i kategorien sterkt truet (EN), 1 stk i kategorien sårbar (VU) og 7 stk i kategori nær truet (NT), se tabellen under. Laven Huldrestry kategorisert som sterkt truet ble registrert på ett grantre i nedre halvdel av bekkekløfta "Haukedalsåi", som strekker seg fra kote 390 – 560. For nærmere beskrivelse av registrerte naturtyper og funnsted for de ulike rødlisteartene i tiltaksområdet, se kap. 3.6.

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*
Gubbeskjegg (<i>Alectoria sarmentosa</i>)	NT	Registrert i 3 stk "bekkekløfter", samt i naturtype med gammel granskog.	Viktigste trussel er: • Flatehogst/skogbruk
Kort trollskjegg (<i>Bryoria bicolor</i>)	NT	Funnet på bergvegg i bekkekløfta "Haukedalsåi".	Viktigste trussel er: • Flatehogst/skogbruk • Luftforurensning/mangel substrat • Lokal klimaforandring
Sprikeskjegg(<i>Bryoria nadbornikiana</i>)	NT	Registrert på gran i 3 stk "bekkekløfter".	Viktigste trussel er: • Flatehogst/skogbruk • Luftforurensning
Huldrestry (<i>Usnea longissima</i>)	EN	Funnet på ett grantre i nedre del av kløfta "Haukedalsåi"	Viktigste trussel er: • Flatehogst/skogbruk • Luftforurensning/mangel substrat • Lokal klimaforandring
Rimnål (<i>Chaenothecopsis viridialba</i>)	NT	Registrert på gran i to bekkekløfter i Haukedalsåa	Viktigste trussel er: • Flatehogst/plukkhogst/skogbruk
Rosa tusselav (<i>Schismatomma pericleum</i>)	VU	Funnet i bekkekløfta "Haukedalsåi".	Viktigste trussel er: • Flatehogst/skogbruk • Elgbeite på borealt lauv
Rosenkjuke (<i>Fomitopsis rosea</i>)	NT	Funnet i bekkekløfta "Haukedalsåi".	Viktigste trussel er: • Flatehogst/skogbruk
Svartsonekjuke (<i>Phellinus nigrolimitatus</i>)	NT	Registrert i gammel granskog ved "Tverrbekk"	Viktigste trussel er: • Flatehogst/skogbruk • Reduksjon av gammel dødved
Gammelgranskål (<i>Pseudographis pinicola</i>)	NT	Funnet på gran i kløfta "Skuggodden S".	Viktigste trussel er: • Flatehogst/skogbruk

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

* se www.artsportalen.no

Potensialet for funn av flere rødlistearter i området vurderes som middels gjeldene bl.a. vedboende sopp, lav og insekter. Det er spesielt innenfor to bekkekløfter langs Haukedalsåa hvor potensialet for funn av flere rødlistearter er størst. Eldre granskog i øvre del av tiltaksområdet har også et vist potensial for rødlista gammelskogarter innenfor gruppene lav og råtevedsopp. Dette gjelder også areal utenfor avgrensa naturtyper.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Rødlisteartene (9 stk) som er påvist i tiltaksområdet er alle påvist innenfor en eller flere av de fire naturtypene som er avgrensa hhv. tre stk ”bekkekløfter” og en lokalitet med ”gammel granskog”. Eldre granskog i øvre del av området utenfor avgrensa naturtyper, har også et vist potensial for funn av enkelte rødlistearter bl.a. gubbeskjegg og sprikeskjegg.

Ingen av de fire naturtypene som er avgrensa i området, blir direkte berørt av tekniske inngrep. Da bekkene/elva renner igjennom avgrensa naturtyper, blir imidlertid alle naturtypene indirekte berørt ved redusert vannføring i driftsfasen.

For å vurdere virkningsomfanget for registrerte rødlistearter må det derfor gjøres en vurdering av hvordan redusert vannføring kommer til å virke inn på rødlisteartene i området. Flertallet av rødlisteartene som er registrert i området er knytta til eldre granskog. Noen av artene er i tillegg avhengig av fuktig miljø. Hogst av skog er derfor den største trusselen for alle rødlisteartene registrert i området. Selv om redusert vannføring vil medføre mikroklimatiske endringer nær vannstrengene vil likevel beskyttende topografi og eldre skog, sammen med nordøstlig eksposisjon opprettholde det fuktige lokalmiljøet rødlisteartene er avhengige av. Mange av artene funnet i området, lever også i andre lokaliteter med eldre skog som ikke er knytta til vassdrag. Huldrestry, den sjeldneste arten som er registrert i området, forventes ikke å bli nevneverdig negativt påvirket av redusert vannføring pga noe avstand til vannstrengen.

Da de to nedre bekkeløftene hvor flertallet av rødlisteartene inngår, har flere mindre fossefall med svake fossesprøytoner, vil likevel mikroklimatiske endringer i umiddel nærhet av elva her kunne virke negativt for noen av rødlisteartene som vokser her. Dette gjelder bl.a. arter som kort trollskjegg og rimnål.

I tillegg til antatt påvirkning som følge av redusert vannføring vil hogst av eldre granskog langs øvre del av hovedrørgata kunne medføre uttak av noen trær med forekomst av arter som gubbeskjegg og sprikeskjegg, nevnte arter er godt representert flere steder i tiltaksområdet.

Virkningsomfanget for rødlistearter i området vurderes samlet som lite til middels negativt.

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

3.6 Terrestrisk miljø

Dagens situasjon

Faun Naturforvaltning AS har utarbeidet rapport om biologisk mangfold for planlagte tiltak, se vedlegg 10. En stor del av influensområdet ble også kartlagt i 2008 i forbindelse med DN og NVEs nasjonale bekkekløftprosjekt (Reiso 2009). Gjennomførte kartlegginger resulterte i funn av 4 stk naturtyper etter DN-håndbok 13. Tre av naturtypene avgrensa i tiltaksområdet gjelder naturtypen ”Bekkekløft og bergvegg”, den siste naturtypen gjelder en lokalitet med gammel granskog.

De største naturverdiene i området er knytta til eldre fuktig barskog og skyggefulle bergvegger i den markerte bekkekløfta ”Haukedalsåi”, vurdert som svært viktig. Naturtypen på 121 daa er lokalisert mellom kote 390 – 560 i Haukedalsåa og har stedvis opptil 80 høydemeter fra bekken opp til kløftkanten. Granskogen i kløfta har velutviklet hengelavsamfunn bl.a. med store mengder sprikeskjegg (NT) og gubbeskjegg (NT).

I tillegg er den sterkt trua arten Huldrestry (EN) registrert på ett grantre i nedre halvdel av lokaliteten. Rosa tusselav (VU) og rimnål (NT) er funnet på stammene av eldre grantrær. Videre er kort trollskjegg (NT) påvist på bergvegger. Flere mindre fossefall inngår i kløfta. Huldrestry omfattes av DNs handlingsplaner. Arbeidet med handlingsplan for Huldrestry ble påbegynt i 2010, men er enda ikke ferdigstilt. Det er FM i Hedmark som har fått ansvaret for å lage handlingsplanen.

Langs Haukedalsåa mellom kote 225-360 er det også avgrensa ei mindre bekkekløft, "Skuggodden S", vurdert som viktig. Innenfor denne lokaliteten som omfatter 33 daa, er de største terrestriske naturverdiene knytta til eldre fuktig granskog, skyggefulle bergvegger og innslag av rikere lågurt- og høgstaudevegetasjon. Kløfta er ikke like markert med rundt 20 høydemeter fra bekken opp til kløftkanten på det meste. På sturende grantrær ble sprikeskjegg (NT), gubbeskjegg (NT), gammelgranskål (NT) og rimnål (NT) dokumentert. Ellers kan nevnes at rødmslingmose ble funnet på fuktige steinblokker langs elva. Noen mindre fossefall inngår i lokaliteten.

Naturtypen "Tverrbekk" på 59 daa lokalisert i østvendt lise på begge sider av Tverrbekk mellom kote 645 – 760 er knytta til gammel granskog på blåbær og småbregnemark. Her er gubbeskjegg (NT) og svartonekjuke (NT) påvist på gran. Lokaliteten er verdsatt til viktig.

Den siste naturtypen som er registrert i området gjelder ei mindre bekkekløft ("Gvamsli") langs Raunebekk mellom kote 595 – 625. Innenfor denne lokaliteten som omfatter 10 daa, er det påvist gubbeskjegg (NT) og sprikeskjegg (NT) på eldre grantrær. Lokaliteten har et visst potensial for funn av flere rødlistearter bl.a. i gruppen skorpelav. Verdien er vurdert til lokalt viktig.

I øvre del av tiltaksområdet på areal som ikke inngår i avgrensa naturtyper, dominerer eldre granskog på blåbær- og bærlyngmark. Fattig blandingsskog med høyere furuinnslag inngår også stedvis, sammen med partier av fattig myr. Ovenfor kote 560 inngår større nyere hogstfelt. Fattige vegetasjonstyper dominerer i hele tiltaksområdet. Rikere lågurt- og høgstaudeskog inngår på løsmasse avsetninger langs Tinnsjøveien, samt stedvis i skrenter og bergrotter innenfor avgrensa naturtype "Haukedalsåi". I nedre del av området er det økende innslag av borealt lauv med bjørk, selje, osp, gråor og rogn.

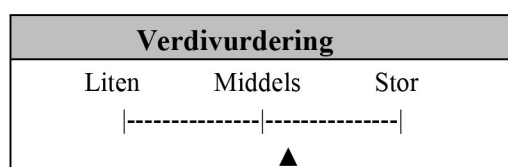
Overføringsrør fra Tverrbekk til Raunebekk går gjennom parti med fattig barblandingsskog stedvis påvirket av nyere hogster, samt over fattige myrparti. Hovedrørgata fra inntak i Raunebekk går i det øvre partiet gjennom eldre fattig gran- og furuskog, stedvis med innslag av gran opp mot 150 år. Rørgata krysser også partier med fattig myr, før større hogstfelt dominerer lengre strekninger. Fra kote 550 ned til kote 340 følger rørgata eksisterende traktorslepe nær hele veien før vannveien kutter ned mot planlagt kraftstasjon ved Skuggodden, med tunnel i det bratte partiet de siste 250 meterne. Yngre skog dominerer nedre del av røtraseen. Vegetasjonen blir rikere i nedre deler av lia med stedvis innslag av lågurter og høgstauder. Langs nedre del av rørgata finnes også stedvis tett oppslag av yngre gråor skog. Sterk kulturpåvirkning i form av hogst har bidratt til at en ikke finner lokaliteter med naturtypekvalitet langs nedre del av traseen, der en har innslag av rikere vegetasjon. Vegetasjonen på stasjonstomta består av yngre blandingsskog av furu og lauv uten spesielle kvaliteter

Potensialet for funn av flere rødlistearter i tiltaksområdet ble av Faun vurdert som middels stor for gruppen lav, og da spesielt knytta til de to nedre bekkekløftene. Eldre granskog i øvre del av området kan også ha et vist potensial for enkelte rødlistearter bl.a. gubbeskjegg og sprikeskjegg. Potensialet for sjeldne mosearter er vurdert som begrenset.

Det foreligger ingen dokumentasjon på forekomst av viktig funksjonsområder for rødlistede fugle- eller pattedyrarter i tilknytning til influensområdet, det er imidlertid observert et rovfugleir av ukjent art i bergvegg i avgrensa bekkekløft "Haukedalså". Ved kartlegging gjennomført i 2008 ble også vintererle observert i nedre del av elva (Reiso 2009). Det er også sannsynlig at fossekall har tilhold i området, fossekall er observert i Bergåa snaue 5 km sør for tiltaksområdet, se vedlegg 10.

Utover nevnte har gjennomført kartlegging avdekket forekomst av tretåspett, elg, hjort, rådyr, orrfugl og storfugl. Viltkartlegging i Notodden indikerer at spesielt øvre del av området har god bestand av orrfugl, samt at større areal øst for vassdraget har betydelig forekomst av hjort. Hjorteviltet trekker forøvrig ned i lia mot Tinnsjø i snørike vintre. Markerte overganger/trekkveier for hjortevilt som krysser vassdraget ble observert ved kote 370, -575 og ved inntak i Raunebekk.

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



Figur 05 - Verdivurdering

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Ingen av de registrerte naturtypene i området blir direkte berørt av tekniske inngrep i anleggsfasen. De fire naturtypene som inngår i tiltaksområdet, blir derimot alle påvirket ved redusert vannføring i driftsfasen.

Når virkningsomfanget skal vurderes må det derfor gjøres en vurdering av hvilke virkninger redusert vannføring vil få på registrerte naturkvaliteter. Virkningsomfanget for påviste rødlistearter fremgår av beskrivelse i kap. 3.5.

Ved vurdering av omfang for terrestrisk miljø skal også konsekvenser for øvrige arter vurderes, sammen med potensial for mulig funn av flere sjeldne arter. Virkningsomfanget for de to nedre bekkekløftene, "Haukedalså" og "Skuggodden S" er vurdert som middels til lite negativt bl.a. som følge av mulig negativ påvirkning på arter som kort trollskegg og andre fuktighetskrevenne arter tilknyttet små areal påvirket av fossesprøyt nær mindre fossefall. Flertallet av påviste rødlistearter i nevnte kløfter forventes ikke å bli nevneverdig negativt påvirket av redusert vannføring.

I mindre bekkekløft langs Raunebekk ("Gvamsli") er påviste naturverdier knyttet til eldre granskog. Redusert vannføring forventes ikke å få betydning for påviste rødlistearter innenfor denne lokaliteten. Virkningsomfanget vurderes som lite til middels negativt.

Naturverdiene i lokaliteten "Tverrbekk" er knyttet til gammel granskog og blir ikke nevneverdig negativt påvirket av redusert vannføring. Virkningsomfanget vurderes som lite negativt.

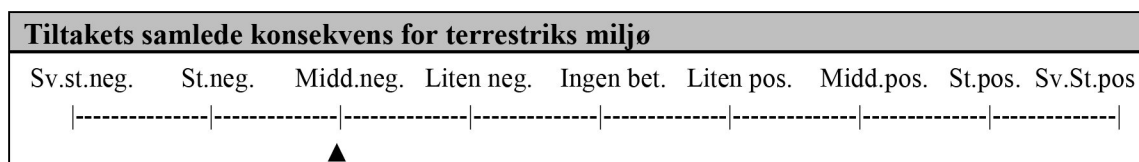
Rørgata berører ikke verdifulle naturtyper, selv om eldre granskog med mulig forekomst av enkelte gammelskogarter inngår langs øvre del av traseen.

Fraføring av vann fra bekkestrengene vil kunne virke negativt for vintererle, fossekall og enkelte andre vanntilknyttede organismer.

Selv om anleggsfasen kan virke negativt på vanlig forekommende fugl og pattedyr over et kortere tidsrom, så vurderes konsekvensene for disse gruppene som små negative. Dette gjelder også for hekkende rovfugl av ukjent art i avgrensa bekkeløft "Haukedalsåi". Her skjermer topografien for forstyrrende støy.

Virkningsomfanget for terrestrisk miljø er samlet vurdert til middels negativt.

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



Figur 06 – Tiltakets samlede konsekvens for terrestrisk miljø

3.7 Akvatisk miljø

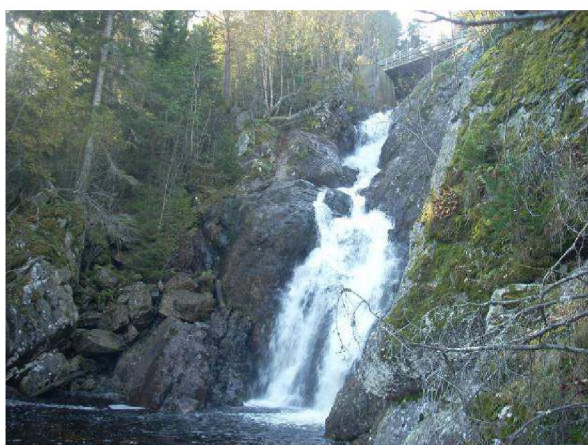
Dagens situasjon

Det er ikke registrert verdifulle ferskvannslokaliteter eller rødlistearter tilknyttet det akvatiske miljøet i influensområdet. Det foreligger ikke opplysninger om at området har forekomst av elvemusling eller ål. Vassdraget utgjør heller ingen egne habitat for disse artene, se vedlegg 10.

Da det ikke finnes noen vann oppstrøms i vassdraget antas det at tiltaksområdet er fisketomt. Selv om enkelte mindre kulper kan være egne oppholdsområder for lokale populasjoner av bekkørret, er vassdraget for stritt innenfor tiltaksområdet til å kunne ha vesentlig verdi for fisk.

Tinnsjø har i følge DN-utredning 1997-2 egen storørretstamme. Fv 37 krysser Haukedalsåa med bro, rett før elva stuper i mindre foss ned i Tinnsjøen, se bilder under. Vassdraget har ingen verdi for storørret-bestanden pga at fossen utgjør vandringshinder ved utløpet.

Influensområdet vurderes ut fra dette å ha liten verdi for fisk og andre ferskvannsorganismer.



Bilde 05 – Haukedalsåa sett opp mot Tinnsjøveien



Bilde 05 – Haukedalsåa sett fra Tinnsjøveien

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Oppføring av inntaksdammene kan over et kort tidsrom resultere i tilslamming av bekkene, noe som kan få forbigående negativ effekt for enkelte ferskvannsorganismer. Her bemerkes at det vil bli påsett at tilslamming av bekkene begrenses til et minimum, bl.a. ved at tiltaket gjennomføres i periode med lav vannføring, samt at en forsøker å lede vannet utenfor inntaksområdet ved oppføring av dammer.

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

Konsekvensen av planlagte tiltak forventes ut fra dette å bli liten negativ for det akvatiske miljøet.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget inngår ikke i Verneplan for vassdrag eller Nasjonale laksevassdrag.

3.9 Landskap og inngrepssfrie 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. Glattskeurte dalsider med blanke bergflater og flåg er et 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).

Vassdraget som planlegges utnyttet drenerer ned ei nordøst eksponert skogbesatt lisode, og ender opp i Tinnsjø på kote 191. Nedre del av lia inngår i storskala landskapsrom rundt Tinnsjø. Med unntak av nedre 100 m av Haukedalsåa, hvor vassdraget krysser under fylkesveien og stuper ned mot utløpet i drøye 30 m fossefall, er vassdraget ikke synlig i det store landskapsrommet. Dette pga at elva går skjult i lukka bekkekløfter med barskog i kløftsidene. Den nedre bekkekløfta mellom kote 225-360 er ikke like markert som den største V-forma kløfta mellom kote 390 – 560. Oppstrøms kote 400 er det stedvis opptil 80 høydemeter fra bekken opp til kløftkanten. Nevnte bekkejuv har innslag av loddrette bergvegger og stupbratte skogklede skrenter.

Langs midtpartiet mellom de to bekkekløftene i Haukedalsåa er lisidene slakere og har mer preg av åpen bekkedal, med tett skog som skjuler elveløpet.

Fra kote 560 – 585 inngår et slakere parti hvor skogen i større områder er hogd helt inntil vassdraget. Her er elva synlig fra kryssende skogsbilvei ved kote 570. I øvre del av tiltaksområdet fra inntak kote 750 i Tverrbekk og inntak kote 720 i Raunebekk, og videre ned mot kote 585, er fallet relativt jevnt fordelt i slakere skogli enn i nedre del av området. Raunebekk følger ei lita kløft mellom kote 595 – 625. Langs Tverrbekken er det et fossefall langs berg mellom kote 665-690. Vassdraget har ellers flere små fossefall på opptil 10-15 m ned gjennom de to nedre bekkekløftene langs Haukedalsåa, før elva når fylkesveien og utløpet i Tinnsjø. Langs vannstrengene inngår og flere små kulper bl.a. i bunnen av flere mindre fossefall.

Skogen i området er påvirket av skogsdrift med innslag av flere nyere hogstfelt og bestand av ungskog. Ei større dobbel høyspentlinje som krysser vassdraget rundt kote 630 inngår som markant element i landskapsbilde i øvre del. En skogsbilvei krysser også Raunebekk ved kote 665, før det fortsetter mot nordvest opp forbi inntaket i Tverrbekk og videre innover heia.

Inntakene er lokalisert i nordøstre ytterkant av et større INON-område av middels verdi, se fig. 7. Inntaket i Raunebekk ligger < 1 km fra grensa på det inngrepsfrie området. Da vassdraget går skjult i avgrensa landskapsrom i nær hele området, samt at ingen markerte landskapselement av stor verdi inngår i tiltaksområdet, vurderes samla verdi av landskap og INON til middels verdi.



Bilde 06 – Haukedalsåa oppstrøms Tinnsjøveien



Bilde 07 – Oversikt over nedre del av tiltaksområdet



Bilde 08 – Foss i Tverrbekk sett fra kote 690



Bilde 09 – Rørtasé langs eksiterende skogsvei

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

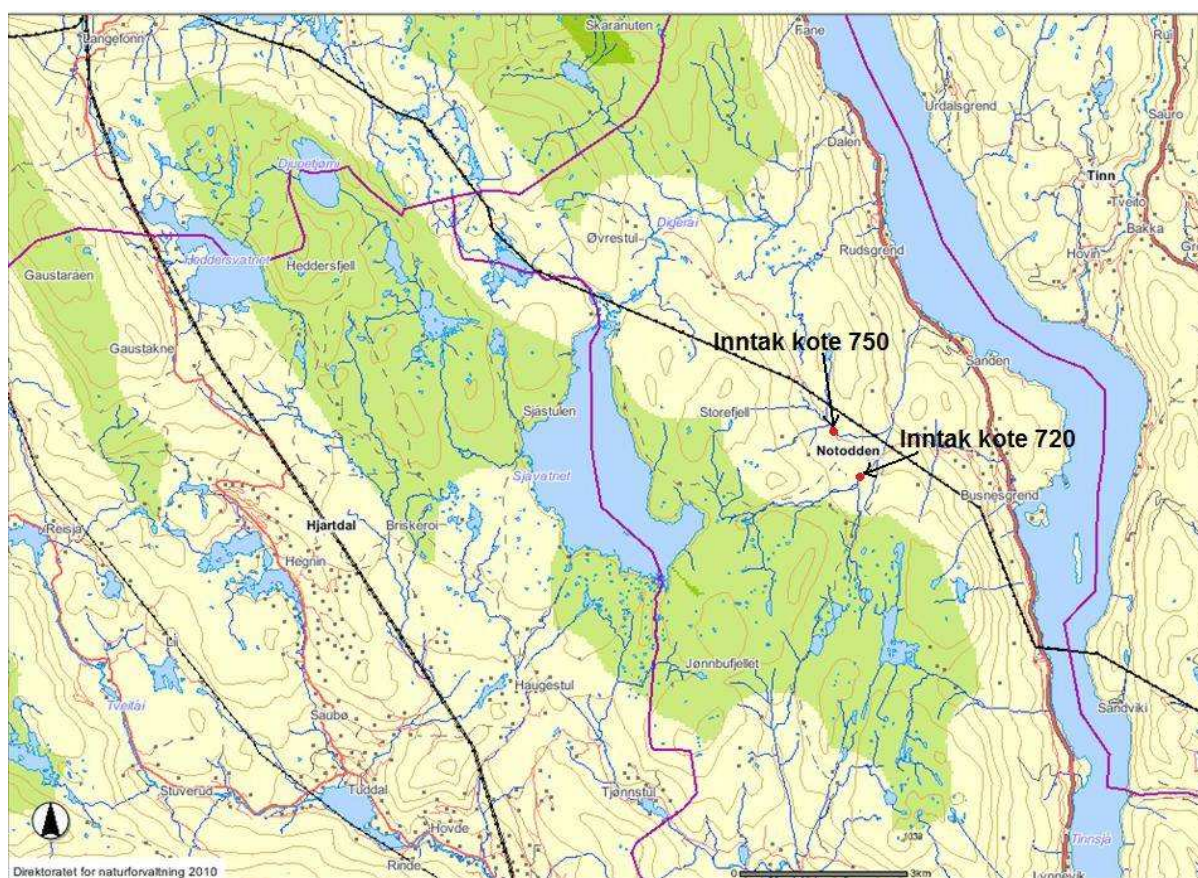
Med unntak av nedre 100 m av Haukedalsåa som er synlig fra Fv 37 og ute fra Tinnsjø, er vassdraget skjult av topografi og skog i hele tiltaksområdet. Selv inntaket i Tverrbekken som ligger nær eksisterende skogsbilvei, blir lite synlig pga skjermende kantvegetasjon. For å se hovedinntaket i Raunebekk må en ta seg bort til inntaksområdet.

Nedre par hundre meter av rørtraseen vil være synlig ute fra Tinnsjø og åsene øst for Tinnsjø i området rundt Urdalsgrend/Hovin, rundt 3 km i luftlinje fra tiltaket. Sårene etter nedgraving av rørgata vil forsvinne når traseen etter noen år gror igjen. I nedre og mest synlige delen av lia går vannveien skjult i tunnel. Stasjonsbygget ved bredden til Tinnsjø blir lite synlig fra fylkesveien pga skjermende yngre skog.

I driftsfasen vil redusert vannføring langs den nedre biten av elva som er synlig fra fylkesveien, utgjøre de mest synlige konsekvensene av tiltaket. For å se effektene av tiltaket i øvrige deler av tiltaksområdet må en ferdes opp langs vassdraget. Fotodokumentasjon av vassdraget fra utvalgte lokaliteter, med ulike vannføringer følger i vedlegg 7.

Omfanget for landskapet vurderes som lite til middels negativt.

Inntaket i Raunebekk på kote 720 medfører bortfall av 0,4 km² inngrepsfri sone 2 (1-3 km fra tekniske inngrep). Dette utgjør 0,6 % av det sammenhengende inngrepsfrie naturområdet som berøres. Tabell 8 og kart i vedlegg 4 viser tiltakets konsekvenser for INON-areal.



Figur 07 - Viser INON-området på 62,05 km² av middels verdi med inntak i Raunebekk kote 720 og Tverrbekk kote 750 inntegna i nordøst (www.dirnat.no).

INON-soner (med avstand fra tyngre tekniske inngrep)	Før km ²	Etter km ²	Netto endring km ²	Relativ endring i %
Inngrepsfri sone 2: 1-3 km	62,0	61,6	-0,4	-0,6
Inngrepsfri sone 1: 3-5 km	0,05	0,05	0	0
Villmarkspregede områder > 5 km	0	0	0	0
Totalt	62,05	61,65	-0,4	-0,6

Tabell 08 - Tiltakets konsekvens for inngrepsfrie naturområder (INON).

Lokalt i Notodden kommune utgjør INON-området som her berøres det trede 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 (0,6 %) av det sammenhengende området med inngrepsfri natur, vurderes virkningsomfanget som lite negativt for INON.

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

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Databasen for kulturminner, <http://www.kulturminnesok.no/>, er sjekket for funn av kulturminner. Det foreligger ingen registreringer av kjente kulturminner i tiltaksområdet.

Den regionale kulturminneforvaltningen i Telemark fylkeskommune har gjennomført en befarings i området for å registrere eventuelle automatisk fredete kulturminner som kan komme i konflikt med det planlagte tiltaket. Det ble ikke registrert noen automatisk fredete kulturminner, men på grunn av snø i øvre del av planområdet vil det bli nødvendig med en ny befarings slik at rapporten vil bli ferdigstilt våren 2013.

Et foreløpig utkast følger søknaden i vedlegg 11.

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

Nær hele tiltaksområdet er anlagt på produktiv skogsmark, partivis inngår uproduktive areal i form av fattig myr og grunnlendt mark. I øvre del dominer granskog på lav bonitet. Langs nedre del av rørgata står yngre skog på middels og stedvis høy bonitet. Røtraseene krysser flere steder nyere hogstfelt. Vegetasjonen på stasjonstomta består av ung blandingsskog av furu og lauv. Utover skogbruk foregår ikke annen landbruksdrift i området.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Nedgraving av rørgate vil medføre hogst av mindre areal med yngre produksjonsskog langs deler av trasene, noe som vil forlenge omløpstiden på skogen for arealet som berøres. Kraftstasjonstomta vil beslaglegge et mindre areal med produktiv skogsmark.

Konsekvensene for jord- og skogressurser vurderes som små negative.

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 av lokale grunneiere/jaktlag, blir området lite brukt i friluftslivssammenheng. Øvre del av området oppstrøms kote 560 er lett tilgjengelig pga eksisterende skogsbilveinett. Da flere av veiene er låst med bom er imidlertid tilgjengeligheten begrenset for andre enn grunneierne. Øvre deler av området brukes som turterreng og til aktiviteter som bærplukking av et begrenset antall personer. Nedre del av området blir pga bratt og utilgjengelig terreng i liten grad brukt i friluftslivssammenheng. Tiltaksområdet benyttes ikke til bading eller fiske.

Området har lokal verdi som friluftsområde og brukes i første rekke av grunneierne og et fåtall personer bosatt i nærområdet.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Planlagte tiltak vil i liten grad påvirke brukerinteressene i området, selv om anleggsarbeidet i kortere tidsrom kan virke forstyrrende/skjemmende for folk som ferdes i området. Konsekvensen for allmenn ferdsel, friluftsliv og jakt vurderes som små negative.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Det planlagte tiltaket er beregnet til å koste 30,9 MNOK. Av dette forventes ca 15 MNOK å være byggentrepriser satt ut til lokale entreprenører. Det elektrotekniske utstyret er beregnet til å koste ca 9,5 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 220 000 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 Kraftkabel

Planlagte trasé for 250 m jordkabel opp langs eksisterende bilvei ned til Skuggodden vil ikke berøre verdifulle naturtyper eller områder med forekomst av sjeldne arter. Trasen vil kun være synlig under anleggsperioden frem til området naturlig gror til igjen.

3.17 Dam og trykkrør

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

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Som et alternativ til den foreslåtte utbyggingen er det vurdert en alternativ utbyggingsløsning med et inntak på kote 600 hvor Tverrbekk og Raunebekk møtes.

Nedbørfeltet her utgjør 12 km² og med et midlere tilsig på 30 l/s/km² vil middelavrenningen utgjøre 360 l/s.

Rørtraseen ut fra inntaket vil i all hovedsak følge den omsøkte traseen på vestsiden av Haukedalsåa ned mot planlagt kraftstasjon ved Tinnsjøen. Tilløpsrøret vil bestå av 2100 meter nedgravd rør med diameter 600 mm. I nedre del er det også her planlagt en tilløpstunnel bestående av 250 meter boret tunnel.

Kraftstasjonen er i likhet med det omsøkte alternativet planlagt på kote 200 på nedsiden av Tinnsjøveien. Kraftstasjonen vil da bestå av et peltonaggregat med maks slukeevne 790 l/s og minimum slukeevne på 40 l/s. Installert effekt vil bli 2,5 MW og hovedtransformator bør ha en ytelse på 2,8 MVA med omsetning 22/0,69 kV.

Produksjon i kraftverket ved dette alternativet er beregnet til 6,4 GWh per år. Utbyggingskostnaden er beregnet til 28,7 MNOK som gir en spesifikk utbyggingspris på 4,48 kr/kWh. Basert på dette er lønnsomheten vurdert å være for liten til at alternativet er utredet noe nærmere.

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.

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	Ubetydelig	Tinfos AS
Brukerinteresser	Liten negativ	Faun Naturforvaltning AS
Rødlistearter	Middels-/liten negativ	Faun Naturforvaltning AS
Terrestrisk miljø	Middels 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 negativ	Faun Naturforvaltning AS
Oppsummering	Liten negativ	Tinfos AS

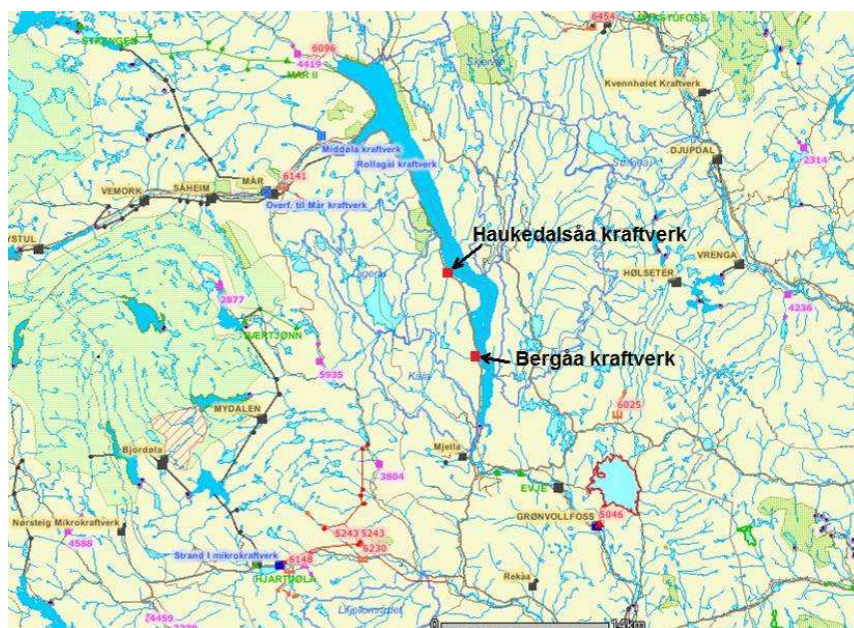
Tabell 09 - Samstilling av konsekvensene for planlagte tiltak for vurderte tema.

Konsekvensene er vurdert etter metodikk fra SVV, håndbok 140.

3.20 Samlet belastning

Det planlagte tiltaket vurderes samlet sett som lite konfliktfylt i forhold til allmenne interesser. Med bakgrunn i opparbeidet kunnskap er det i tilknytning til temaene terrestrisk miljø, rødlistearter og landskap-INON, hvor konfliktpotensialet vurderes som størst.

Når samlet belastning skal vurderes er det av interesse å se omfanget av utbygde og planlagte kraftverk i et større geografisk område, se figuren under.



Figur 08 - Planlagte og nærliggende kraftverk. Kilde: nve-atlas/vannkraftverk

Rundt Tinnsjø er det fra tidligere gitt konsesjon for utbygging av småkraftverk i Middøla ved Miland i vassdrag med forekomst av bekkekløft med sammenlignbart artsinventar. Videre foreligger utkast til konsesjonssøknader for Husvollåe i nordenden av Tinnsjø, samt for Kvitåi i retning Rjukan. Tiltakshaver jobber også med søknad om utbygging i Bergåa rundt 5 km sør for Haukedalsåa. Mjella minikraftverk i sørenden av Tinnsjø er utbygd. Søknad om utbygging av Rollagåi er avslått.

Til tross for at det foreligger planer om utbygging av flere mindre vassdrag regionalt, er flere av de sammenlignbare små vassdraga rundt Tinnsjø ivaretatt gjennom varig vassdragsvern. På vestsiden av Tinnsjø er Digeråi med utløp snaue 4 km nord for Haukedalsåa, samt Kåla med utløp 14 km sør for planlagte tiltak, vernet gjennom St. prp. nr. 75 (2003-04). Langs nedre del av Digeråi, som her går i ei stor markert bekkekløft, inngår også et barskogreservat (Jønjljo naturreservat) hvor ivaretagelse av lite påvirka grandominert gammel barskog er verneformålet. Kola har også innslag av bekkejuv i Kolidalen.

På østsiden av Tinnsjø er vassdragene Rauda og Skjerva vernet, det samme gjelder Austbygdåi i nordøstre enden av Tinnsjø. Stort naturmangfold knyttet til elveløp, bekkejuv med gammel granskog og fossefall inngår som del av verneformålet til både Rauda og Skjerva.

Flere av de verna vassdragene rundt Tinnsjø har preg av mer urørthet enn tiltaksområdet, som i vesentlig grad er påvirka av skogsdrift. På bakgrunn av at flere sammenlignbare vassdrag i nærområde med de samme naturkvaliteter og som i større grad fremstår urørt, er vernet, vurderes den samla belastningen på terrestrisk miljø og rødlistearter som begrenset.

Når det gjelder landskap og INON så vil det nedre fossefallet ned mot FV 37 og videre ut i Tinnsjøen bli mindre synlig som følge av redusert vannføring. Da dette fossefallet er delvis skjult inne i mindre bergkløft og derfor ikke utgjør noe markert landskapselement, vurderes konfliktpotensialet i forhold til landskapsbilde som lavt.

For INON så vil prosjektet som tiltakshaver jobber med i Bergåa, spise et mindre areal (1,3 km²) av inngrepsfri sone 2 av det samme INON-området som dette prosjektet berører. Totalt omfatter dette INON-området 62,05 km². Samla for de to prosjektene så vil 1,7 km² eller 2,7 % av INON-området utgå. Gjenværende INON-areal vil fremdeles ha middels verdi etter utbygging og samla konsekvens vurderes som liten negativ. Tiltakshaver er ikke kjent med andre prosjekt som vil medføre ytterligere reduksjon av det samme INON området.

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

4 Avbøtende tiltak

For å redusere konsekvenser for registrerte arter og naturtyper, allmennheten eller andre brukerinteresser i området er det her foreslått en rekke 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 totalt 16 l/s fra inntakene gjennom hele året.

Alternativer	Minstevannføring [l/s]		Produksjon [GWh]	Utbyggingspris [kr/kWh]
	1.5 – 30.9	1.10 – 30.4		
Ingen minstevannføring	0	0	8,0	2,97
Alminnelig lavvannføring	15	15	7,46	3,23
Tilsvarende 5-persentil	14	22	7,5	3,21
Planlagt minstevannføring	16	16	7,5	3,21
Foreslått i Faun rapport	20	20	7,3	3,30
Økt minstevannføring 1	25	25	7,2	3,35
Økt minstevannføring 2	50	50	6,5	3,70

Tabell 10 – Alternativer for minstevannføring

Hentet fra Faun-rapport: *"Slipp av minstevannføring vil kunne bidra til å opprettholde en viss fuktighet i bekkeløftene, noe som kan virke svakt positivt for enkelte fuktighetskrevende arter. Dette gjelder også for arter som fossefall og vintererle. Uansett størrelse på minstevannføringen så vil denne i liten grad ha betydning for mikroklimaet, samt nær ingen betydning i forhold til å opprettholde svakt utvikla fosserøyksoner tilknyttet mindre fossefall."*

Arrondering og re-vegetering

Områdene rundt overføringsinntak og hovedinntak 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.

Netttilknytning

Som et avbøtende tiltak er det foreslått å knytte kraftverket til distribusjonsnettet via en nedgravd jordkabel langs eksisterende vei opp mot Tinnsjøveien 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.

Overføring av Deilsbekk

Deilsbekk som kommer inn i Raunebekk på ca kote 670 var i utgangspunktet også planlagt overført til hovedinntak i Raunebekk. Derimot foreslås det som et avbøtende tiltak å la Deilsbekk renne slik den alltid har gjort som et bidrag til ekstra vannføring i Haukedalsåa utover planlagt minstevannføring.

Middelavrenningen i Deilsbekk er estimert til ca 10 l/s ved samløp med Raunebekk.

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 begge inntakene i tilknytning til minstevannføringsarrangement slik at minstevannføringen skjuler kassene. Videre foreslås det også å etablere reirkasser i tilknytning til de tre bruene som krysser vassdraget 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

- Haukedalsåa kraftverk – Virkninger på biologisk mangfold Faun rapport 033-2012
- 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
- Normaler for landbruksveg med byggebeskrivelse Landbruksdepart. 2002
- 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 landbruksveg", vegklasse 3

Vedlegg 1

Regionalt kart



Tegnforklaring

■ Haukedalså kraftverk



Haukedalså kraftverk

Regionalt oversiktskart

Målestokk: -
Dato: 04.09.12
Tegnet av: M Nilsen

TINFOS
SMÅKRAFTVERK

Vedlegg 2

Oversiktskart



Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

Tegnforklaring

- | | | |
|--|---|---|
| ● Overføringsdam | — Hovedrørgate | ⬭ Nedbørfelt |
| ● Inntaksdam | - - Boret tunnel | ⬭ Restfelt |
| ■ Kraftstasjon | - - Overføringsrør | |

0 0.5 1 2 3 4 5 km



Haukedalsåa kraftverk

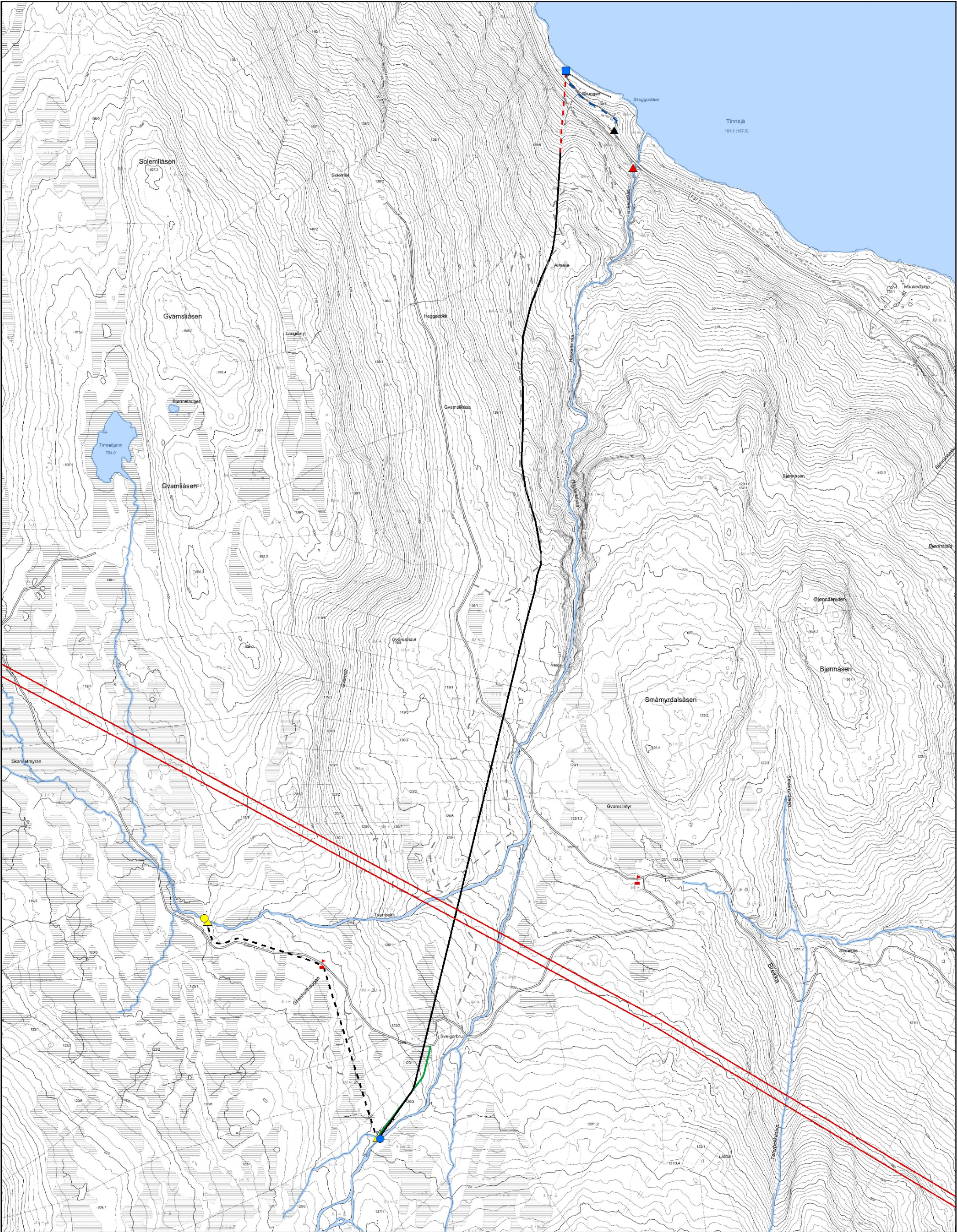
Oversikskart

Målestokk: 1:50 000
 Dato: 16.11.12
 Tegnet av: M Nilsen

TINFO
 SMÅKRAFTVERK

Vedlegg 3

Situasjonskart



Symboler			
	Overføringsdam		Hovedrørgate
	Inntaksdam		Overføringsrør
	Kraftstasjon		Boret tunnel
	Eks. skogsvei		Vannstandslogger
	Ny adkomstvei		Vannføringskamera
	Tilknytningspunkt 22 kV		Bom
	Jordkabel 22 kV		
	Eks. 420 kV linje		

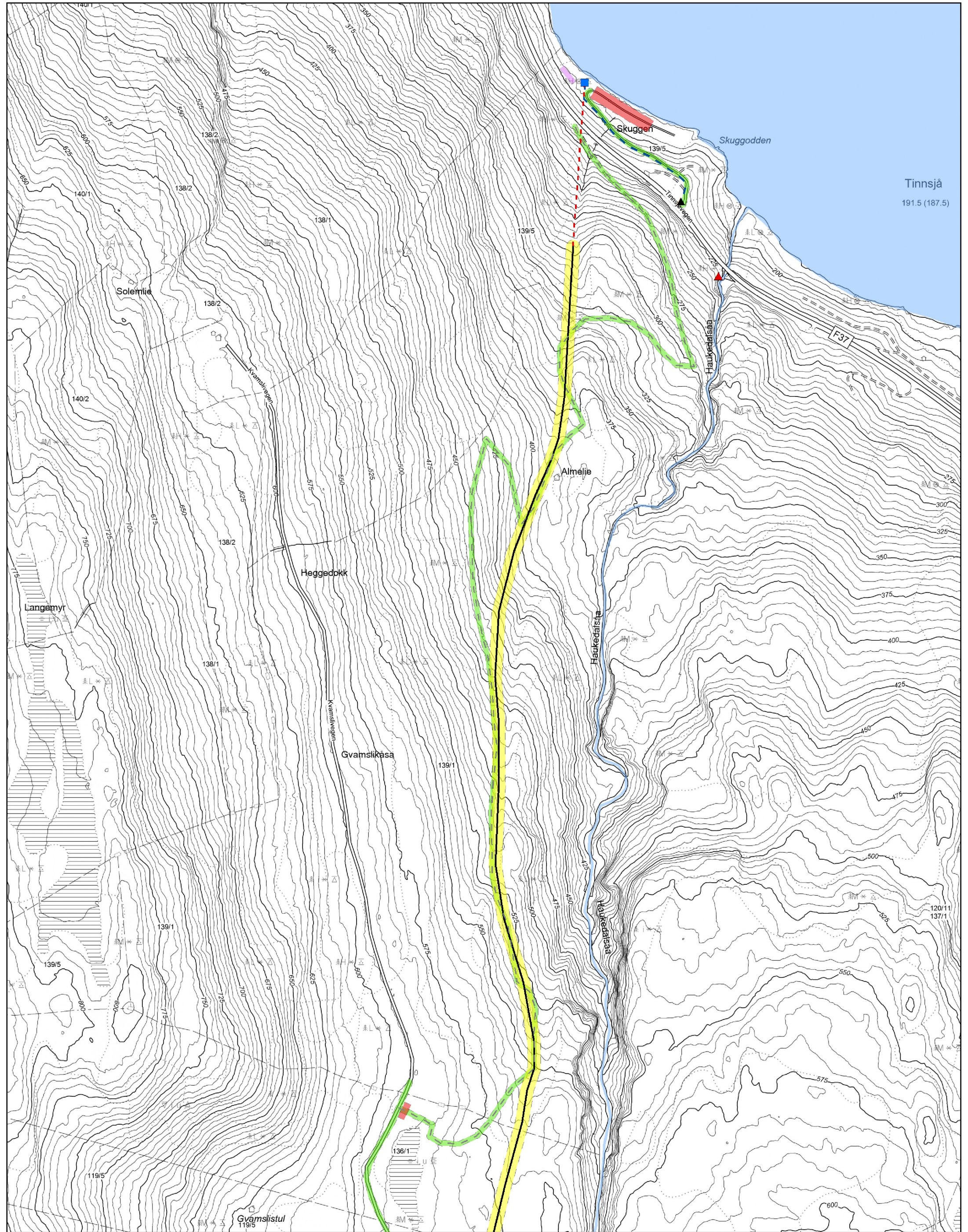


Haukedalsåa kraftverk

Situasjonskart - Hele planområdet

Målestokk: 1 : 10 000
Format: A3
Dato: 16.11.12
Tegnet: M. Nilsen
Versjon: 001





Symboler

Midl. arealbruk - Vannvei

Midl. arealbruk - Rigg

Midl. arealbruk - Vei

Perm. arealbruk - Deponi

Kraftstasjon

Hovedrørgate

Boret tunnel

Vannføringskamera

Eks. skogsvei

Tilknytningspunkt 22 kV

Jordkabel 22 kV

Eks. 420 kV linje

0

125

250

500 m

N

Haukedalsåa kraftverk

Situasjonskart - Nedre del

Målestokk: 1 : 5 000

Format: A3

Dato: 16.11.12

Tegnet: M. Nilsen

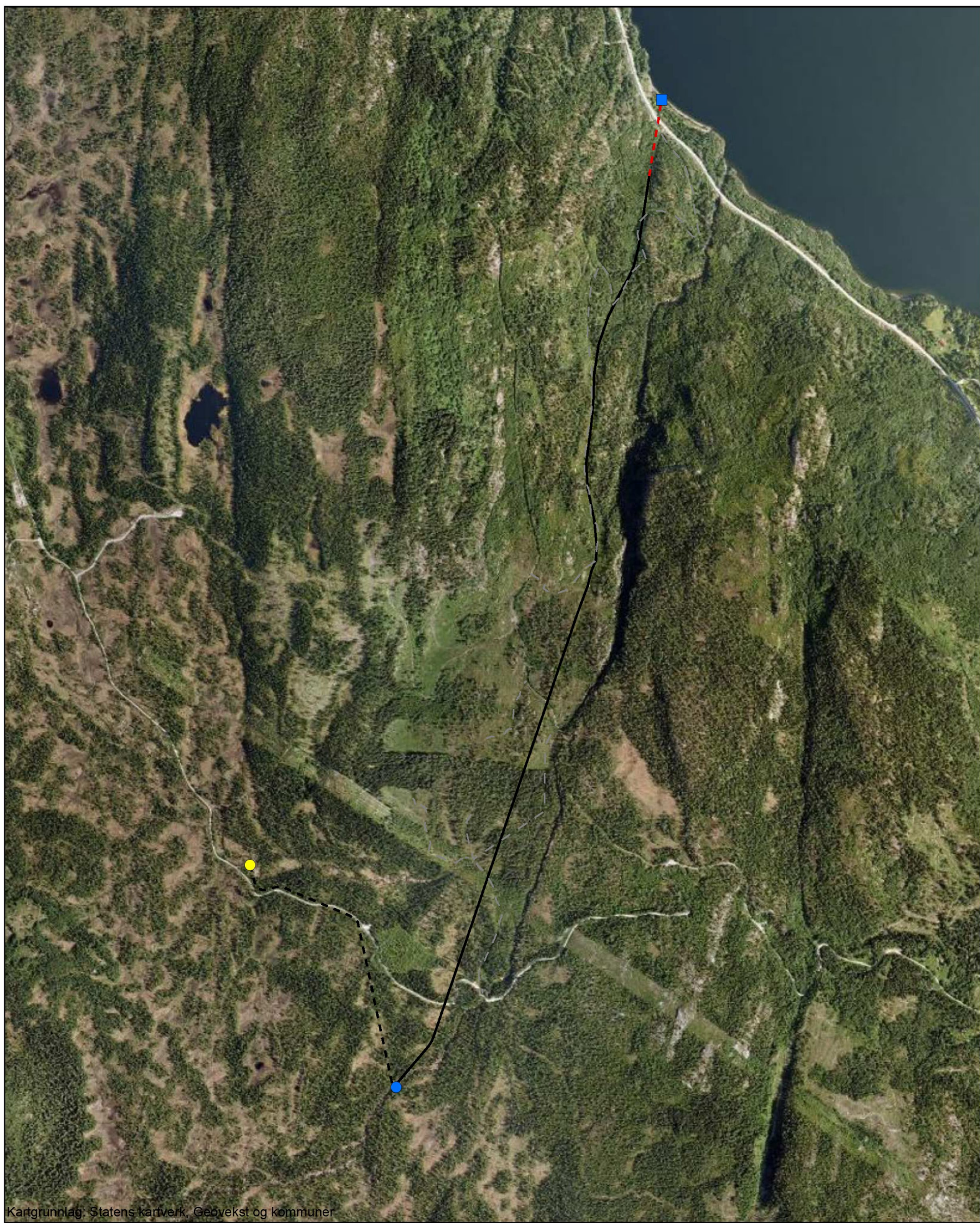
Versjon: 001

TINFOS

SMÅKRAFTVERK

Vedlegg 4

Øvrige kart



Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

Tegnforklaring

- | | | |
|------------------|----------------------|-------------------|
| ● Overføringsdam | — Hovedrørgate | - - Eks. skogsvei |
| ● Inntaksdam | - - Grovhulls boring | |
| ■ Kraftstasjon | - - Overføringsrør | |

0 250 500 1 000 m



Haukedalsåa kraftverk

Norge i bilder

Målestokk: 1:15 000
Dato: 04.09.12
Tegnet av: M Nilsen

TINFOS
SMÅKRAFTVERK



Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

Tegnforklaring

- | | | |
|--|---|---|
| ● Inntaksdam | — Hovedrørgate | ⬭ Nedbørfelt |
| ■ Kraftstasjon | - - Boret tunnel | ⬭ Restfelt |

0 0.5 1 2 3 4 5 km

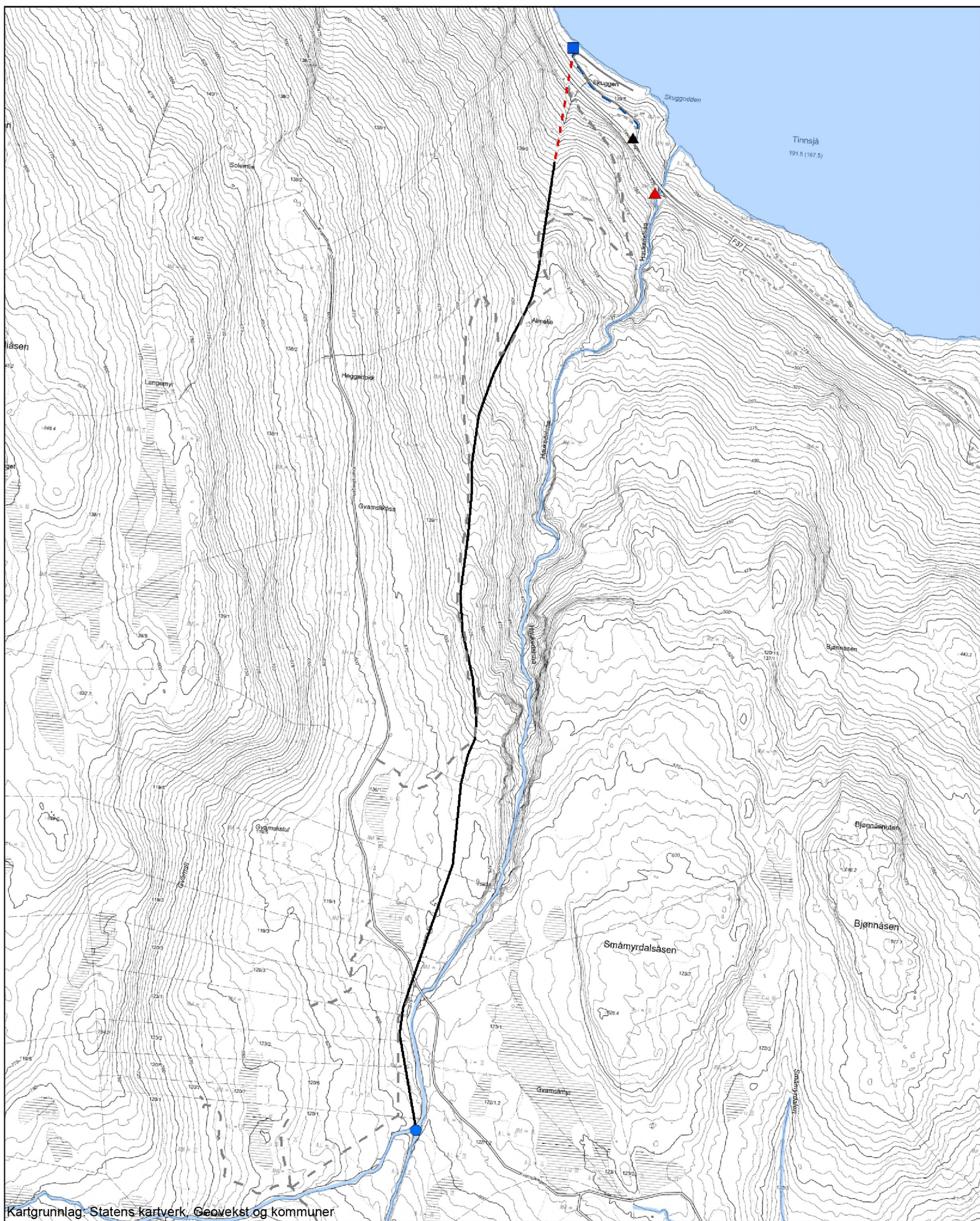


Haukedalsåa kraftverk

Oversiktskart - ALTERNATIV UTBYGGING

Målestokk: 1:50 000
 Dato: 16.11.12
 Tegnet av: M Nilsen

TINFO
 SMÅKRAFTVERK



Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

Tegnforklaring

- | | | |
|----------------|-------------------|---------------------------|
| ● Inntaksdam | - - Eks. skogsvei | - - Jordkabel 22 kV |
| ■ Kraftstasjon | — Hovedrørgate | ▲ Tilknytningspunkt 22 kV |
| | - - Boret tunnel | ▲ Vannføringskamera |

0 250 500 1 000 m

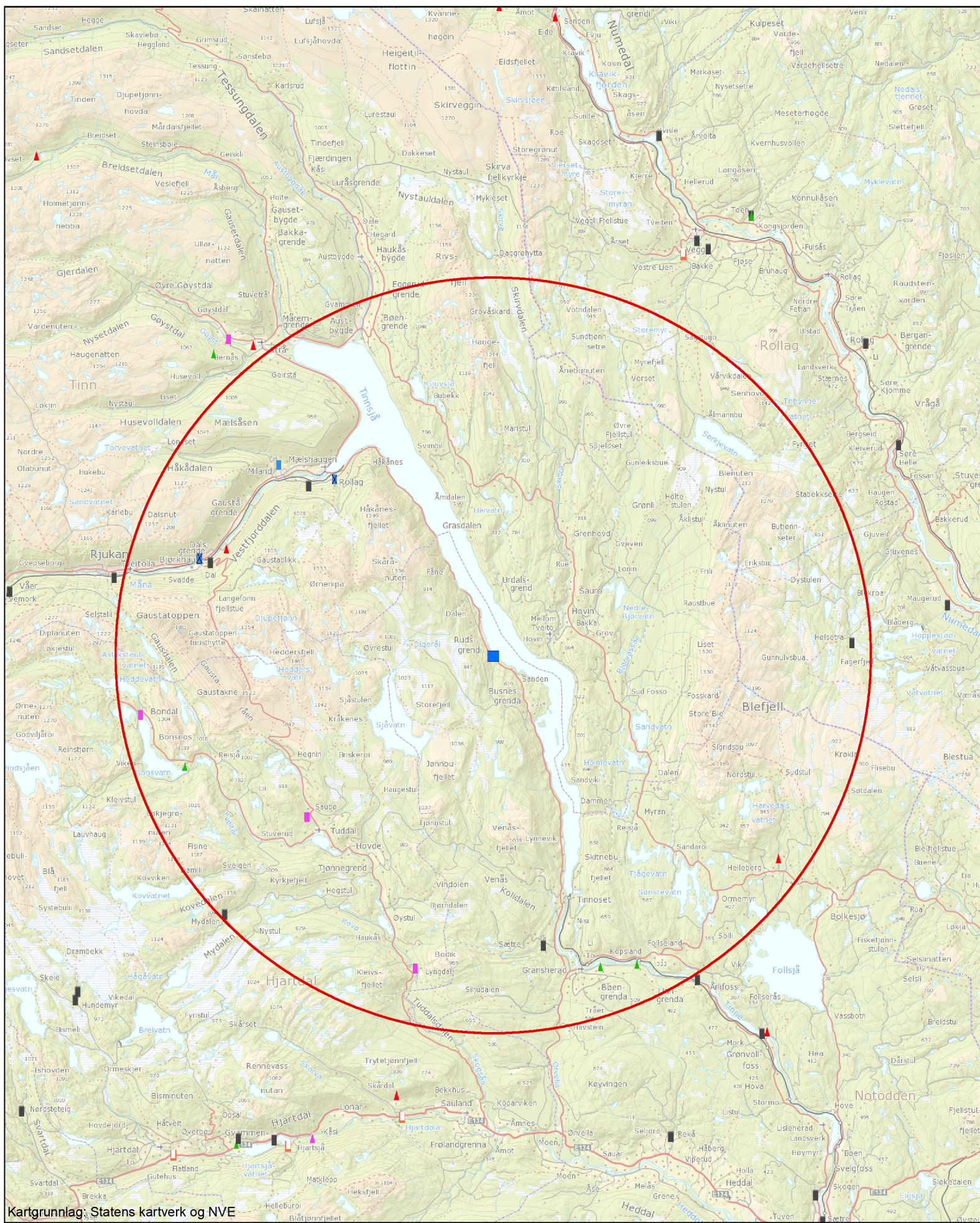


Haukedalsåa kraftverk

Situasjonskart - ALTERNATIV UTBYGGING

Målestokk: 1:10 000
Dato: 16.11.12
Tegnet av: M Nilsen

TINFO
SMÅKRAFTVERK



Kartgrunnlag: Statens kartverk og NVE

- Tegnforklaring**
- Haukedalsåa kraftverk
 - ⚡ Sone



Haukedalsåa kraftverk

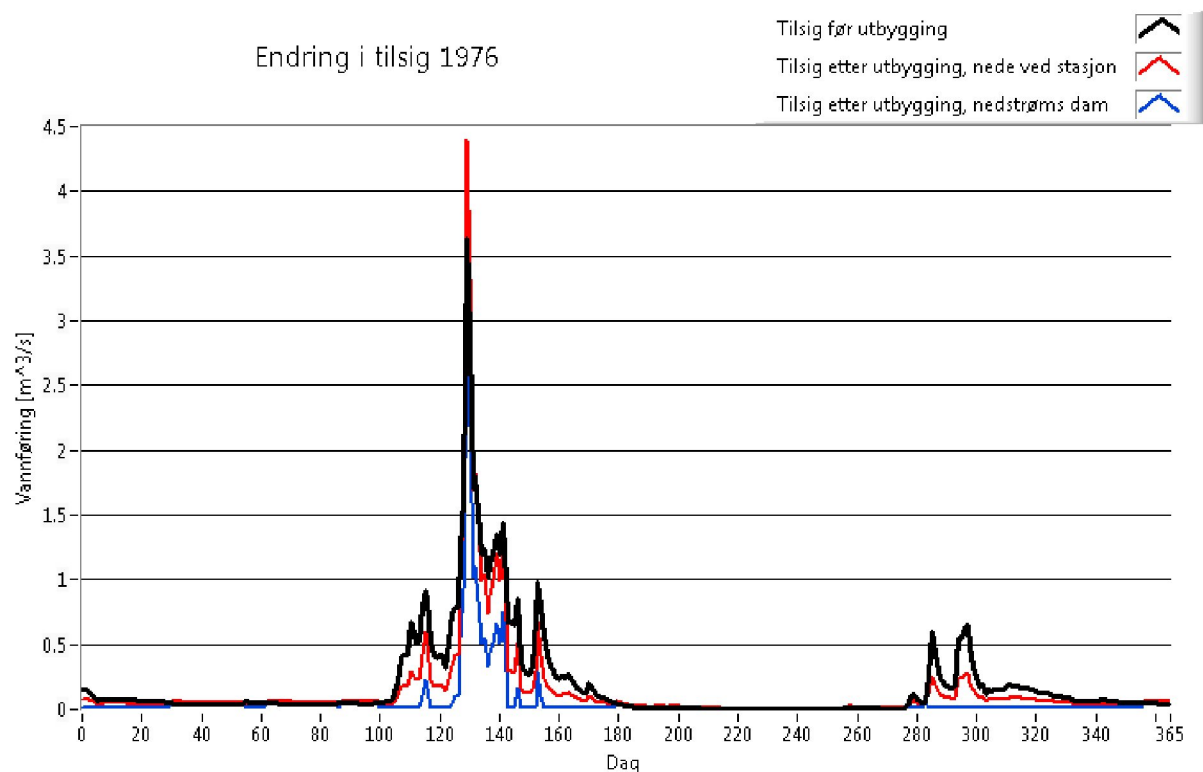
Planlagte og utbygde kraftverk

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

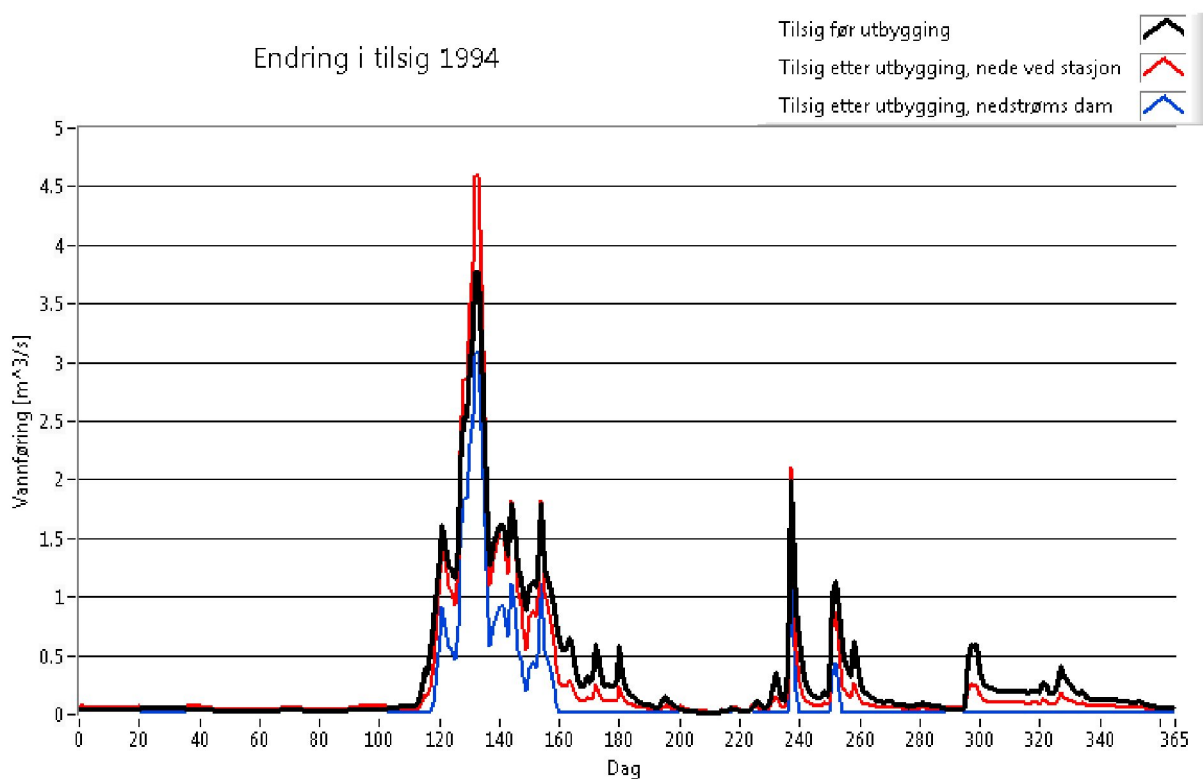


Vedlegg 5

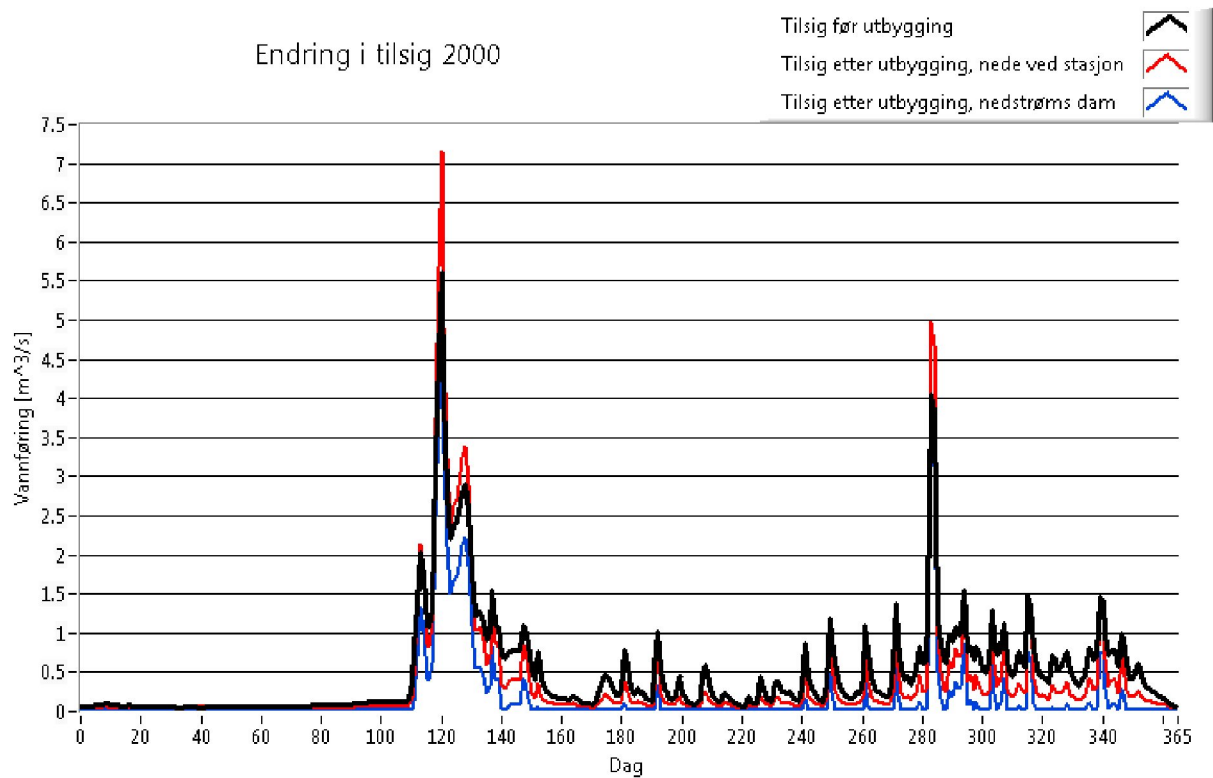
Hydrologiske kurver



Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt år (1976) før og etter utbygging.



Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels år (1994) før og etter utbygging.



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

Vedlegg 6

Fotografier

Bilder fra inntaksområde i Tverrbekk



Bilde 01 – Inntaksområde i Tverrbekk, ca kote 750



Bilde 02 – Foss rett nedstrøms inntaksområde i Tverrbekk



Bilde 03 – Tverrbekk rett oppstrøms inntaksområde



Bilde 04 – Tverrbekk ca 50 meter oppstrøms inntaksområde



Bilde 05 – Oversikt over inntaksområde i Tverrbekk



Bilde 06 – Myrområde rett oppstrøms inntaksområde i Tverrbekk

Bilder fra inntaksområde i Raunebekk



Bilde 07 – Inntaksområde i Raunebekk, ca kote 720, sett nedstrøms



Bilde 08 – Inntaksområde i Raunebekk, sett oppstrøms



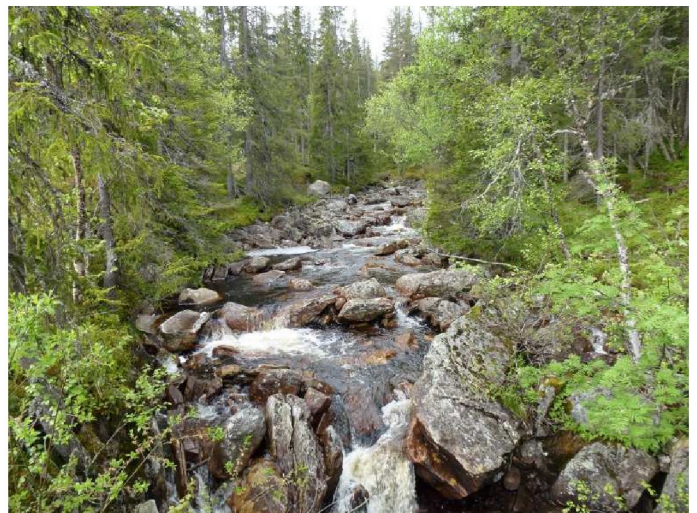
Bilde 09 – Kulp ved inntaksområde i Raunebekk



Bilde 10 – Raunebekk rett nedstrøms inntaksområde



Bilde 11 – Tett skog rundt inntaksområde i Raunebekk



Bilde 12 – Raunebekk oppstrøms Sveigarbru, ca kote 665

Bilder fra overføringsrørtrasé mellom Tverrbekk og Raunebekk



Bilde 13 – Overføringstrasé ut fra inntaksområde i Tverrbekk



Bilde 14 – Overføringstrasé langs veien mot Øvrestul



Bilde 15 – Overføringstrasé forbi gapahuk ved veien mot Øvrestul



Bilde 16 – Overføringstrasé langs vei mot Øvrestul på nedsiden av gapahuk



Bilde 17 – Overføringstrasé gjennom snauhogst



Bilde 18 – Overføringstrasé forbi myrområde

Bilder fra trasé for tilløpsrør mellom hovedinntak i Raunebekk og kraftstasjon



Bilde 19 – Trasé for tilløpsrør ut fra hovedinntak i Raunebekk, ca kote 710



Bilde 20 – Trasé for tilløpsrør ut fra hovedinntak i Raunebekk, ca kote 700



Bilde 21 – Trasé over grusvei mot Øvrestul, ca kote 690



Bilde 22 – Trasé videre nedover etter grusvei, sett fra ca kote 690



Bilde 23 – Trasé for tilløpsrør langs myrparti, ca kote 675



Bilde 24 – Trasé for tilløpsrør under eksisterende 420 kV linje, ca kote 640

Bilder fra trasé for tilløpsrør mellom hovedinntak i Raunebekk og kraftstasjon



Bilde 25 – Område hvor trasé er planlagt å krysse Tverrbekk, ca kote 625



Bilde 26 – Trasé for tilløpsrør gjennom snauhogst, ca kote 620



Bilde 27 – Trasé for tilløpsrør gjennom snauhogst, ca kote 600



Bilde 28 – Trasé for tilløpsrør, ca kote 575



Bilde 29 – Trasé for tilløpsrør gjennom snauhogst, ca kote 565



Bilde 30 – Trasé for tilløpsrør langs eksisterende skogsvei, ca kote 525

Bilder fra trasé for tilløpsrør mellom hovedinntak i Raunebekk og kraftstasjon



Bilde 31 – Trasé for tilløpsrør langs eksisterende skogsvei, ca kote 500



Bilde 32 – Trasé for tilløpsrør langs eksisterende skogsvei, ca kote 400



Bilde 33 – Trasé for tilløpsrør forbi Almelie, ca kote 390



Bilde 34 – Trasé for tilløpsrør langs eksisterende skogsvei, ca kote 350



Bilde 35 – Trasé for tilløpsrør ned mot planlagt tilløpstunnel, ca kote 325



Bilde 36 – Siste del av eksisterende skogsvei ned mot Tinnsjøveien (FV 37)

Bilder fra område rundt kraftstasjon



Bilde 37 – Område hvor kraftstasjon er planlagt



Bilde 38 – Område ved kraftstasjon og Tinnsjøen, sett mot Skuggodden



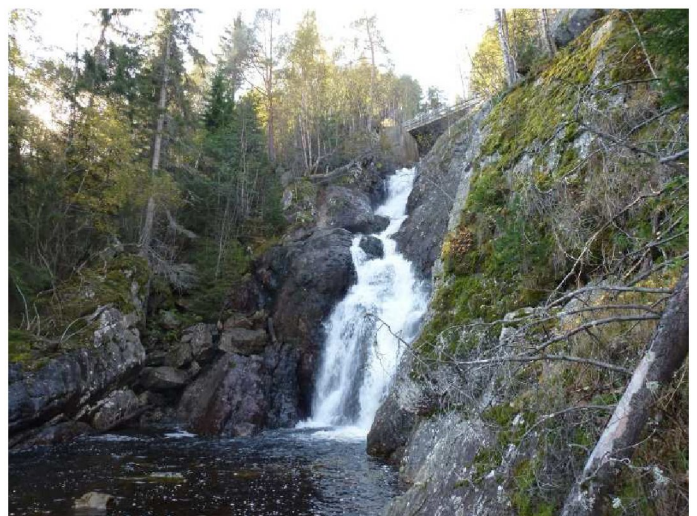
Bilde 39 – Område ved kraftstasjon (Skuggen) og Tinnsjøen



Bilde 40 – Adkomstvei ned til kraftstasjon fra Tinnsjøveien F37



Bilde 41 – Tinnsjøveien F37 over planlagt kraftstasjon



Bilde 42 – Haukedalsåa ved utløp i Tinnsjøen øst for Skuggodden.

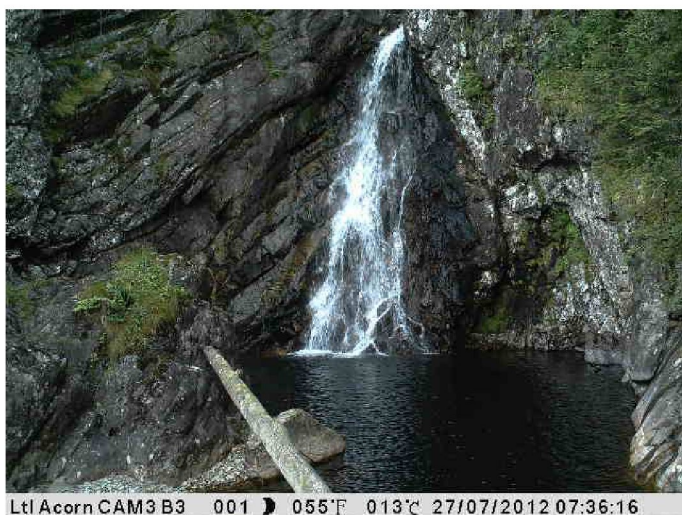
Vedlegg 7

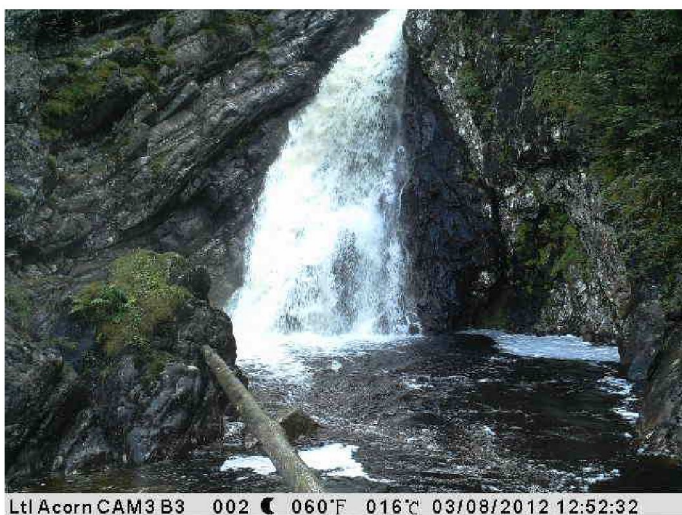
Vannføringsbilder

For å dokumentere hvordan vassdraget ser ut ved forskjellige vannføringer er det montert et kamera i nedre del av Haukedalsåa. Kameraet står rett på oversiden av Tinnsjøveien (FV 37) og tar bilder av en foss med ca 10 meter fall. Kameraet ble etablert 17.07.2012 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 både Tverrbekk og Raunebekk 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.





Vedlegg 8

Rettighetshavere

Liste over berørte rettighetshavere som er involvert i Haukedalsåa kraftverk:

Gnr / Bnr	Gnr / Bnr	Grunneier
139 / 5		Runar Sønstegård
139 / 1		Nils Svalestuen
136 / 1		Tone Ragnhild Teien
119 / 5	120 / 1	Helge Anundskås
119 / 1 og 3		Anlaug Våtveit Bakken
120 / 3		Johnny Skarseth
123 / 1		Rønnaug Øya
123 / 2		Kjetil Feten
120 / 6		Johannes Olav Solheim
120 / 6		Reidun Eli Skarseth
120 / 9		Karin Sjøsåsen
122 / 2		Kjetil Lisland
122 / 2		Sigbjørn Lisland
122 / 2		Torkjell Lisland
120 / 11	137 / 1	Vigdis Johansen
120 / 11	137 / 1	Sigrun Johansen Mollan
120 / 11	137 / 1	Kirsten Johansen Rydne

Sist oppdatert 10.09.2012

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 Ålifoss 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 033-2012

Haukedalsåa kraftverk Virkninger på biologisk mangfold

Oppdragsgiver:
Tinfos AS



Ole Roer

Forord

Foreliggende temarapport er laget på oppdrag fra Tinfos AS. Oppdragsgiver ønsker i samarbeid med de lokale grunneierne å bygge kraftverk i Haukedalsåa, vassdragnr.: 016.G41 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 egne feltbefaringer, 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 feltbefaring i området 27.09.2011 og 13.06.2012. 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 06.09.2012



Ole Roer

Faun rapport 033-2012:

Tittel:	Haukedalsåa kraftverk - Virkninger på biologisk mangfold
Forfatter:	Ole Roer
Tilgjengelighet:	Begrensa tilgang
Oppdragsgiver:	Tinfos AS
Prosjektleder:	Ole Roer
Prosjektstart:	27.09.2011
Prosjektslutt:	06.09.2012
Emneord:	Utbyggingsplaner for småkraftverk, biologisk mangfold, naturtyper, rødlistearter, vurdering av verdi og -konsekvenser, avbøtende tiltak.
Sammendrag:	Norsk
Dato:	06.09.2012
Antall sider:	29 + 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.....	8
3 Metode.....	8
3.1 Eksisterende datagrunnlag.....	8
3.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering	8
3.3 Feltregistreringer	8
4 Resultater.....	10
4.1 Kunnskapsstatus	10
4.2 Naturgrunnlaget.....	11
4.3 Rødlistearter	14
4.4 Terrestrisk miljø	15
4.4.1 Verdifulle naturtyper	15
4.4.2 Karplanter, moser og lav	20
4.4.3 Fugl og Pattedyr	22
4.5 Akvatisk miljø	22
4.6 Konklusjon – Verdi	22
5 Virkninger av tiltaket	23
5.1 Omfang og konsekvens	23
5.1.1 Vannføringsendringer.....	23
5.1.2 Biologisk mangfold	24
5.1.3 Oppsummering	26
6 Avbøtende tiltak	26
7 Usikkerhet	27
8 Referanser & kilder	29
Vedlegg 1: Fotodokumentasjon av influensområde.....	30
Vedlegg 2 – Influensområdet for Haukedalsåa kraftverk	34
Vedlegg 3. Artsliste fra Haukedalsåi hentet fra Reiso (2009).....	35

Sammendrag

Bakgrunn

Tinfos AS planlegger i samarbeid med de lokale grunneierne å bygge Haukedalsåa kraftverk i vassdragnr.: 016.G41 i Notodden kommune, Telemark fylke. Kraftverket planlegges med installert effekt på 3,1 MW. Utbyggingen utløser krav fra statlige myndigheter om biologisk mangfold undersøkelser. 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

Haukedalsåa kraftverk planlegger å utnytte et bruttofall på 520 m fra inntak i Raunebekk kote 720 ned til utløp fra kraftstasjonen på kote 200. Tverrbekk overføres med 970 m rør, 300 mm i diameter, fra kote 750. Ved planlagte inntak utgjør nedbørfeltet samlet 10,4 km² og middelvannføringen er her beregnet til 312 l/s fordelt med 225 l/s for Raunebekk og 87 l/s for Tverrbekk. Maks/minimum slukeevne planlegges å bli hhv. 690 l/s og 35 l/s. Beregnet produksjon for normal år er 7,5 GWh. Vannveien planlegges i 3060 m rørgate, diameter 600 mm, samt 250 m tunnel nederst. Rørgatene benyttes som midlertidig adkomstvei til inntaka. Kraftstasjonen ligger ved eksisterende bilvei ned til Skuggodden. For å knytte kraftstasjonen til eksisterende 22 kV nett er det behov for 200 m jordkabel.

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 4 stk naturtype etter DN-håndbok 13; 3 stk ”bekkekløft og bergvegg” hvor en lokalitet er vurdert som svært viktig, en som viktig og en som lokalt viktig. Videre en lokalitet med ”gammel granskog” vurdert som viktig. Det er påvist 9 stk rødlistearter i området, 1 stk i kategorien sterkt truet (EN), 1 stk i kategori sårbar (VU) og 7 stk i kategori nær truet (NT). Utover nevnte er alle elveløp kategorisert som ”nær truet” etter ny rødliste for naturtyper. Vassdraget har liten verdi for fisk og ferskvannsorganismer.

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

Ingen av de avgrensa naturtypene blir direkte berørt av tekniske inngrep. Alle blir imidlertid indirekte berørt ved redusert vannføring i driftsfasen, noe som vil kunne virke negativt for enkelte fuktighetskrevende rødlista lavarter nær vannstrengene i avgrensa bekekløfter.

Tiltaket vil medføre vesentlig redusert vannføring i vassdraget langs en strekning på 4320 m. Videre vil inntak, nedgravde rørgater, kraftstasjon, adkomstvei og jordkabel føre til inngrep i marka.

Fossefall, vintererle og enkelte andre vanntilknyttede arter kan også bli negativt påvirket. Virkningsomfanget for biologisk mangfold er samlet vurdert til middels negativt. Tiltaket er ut fra dette vurdert å ha **middels negativ konsekvens (- -)** for biologisk mangfold og verneinteresser. Slipp av minstevannføring og tilrettelegging for naturlig gjenvekst i rørgatene 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. Haukedalsåa kraftverk planlegges med installasjon på 3,1 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.

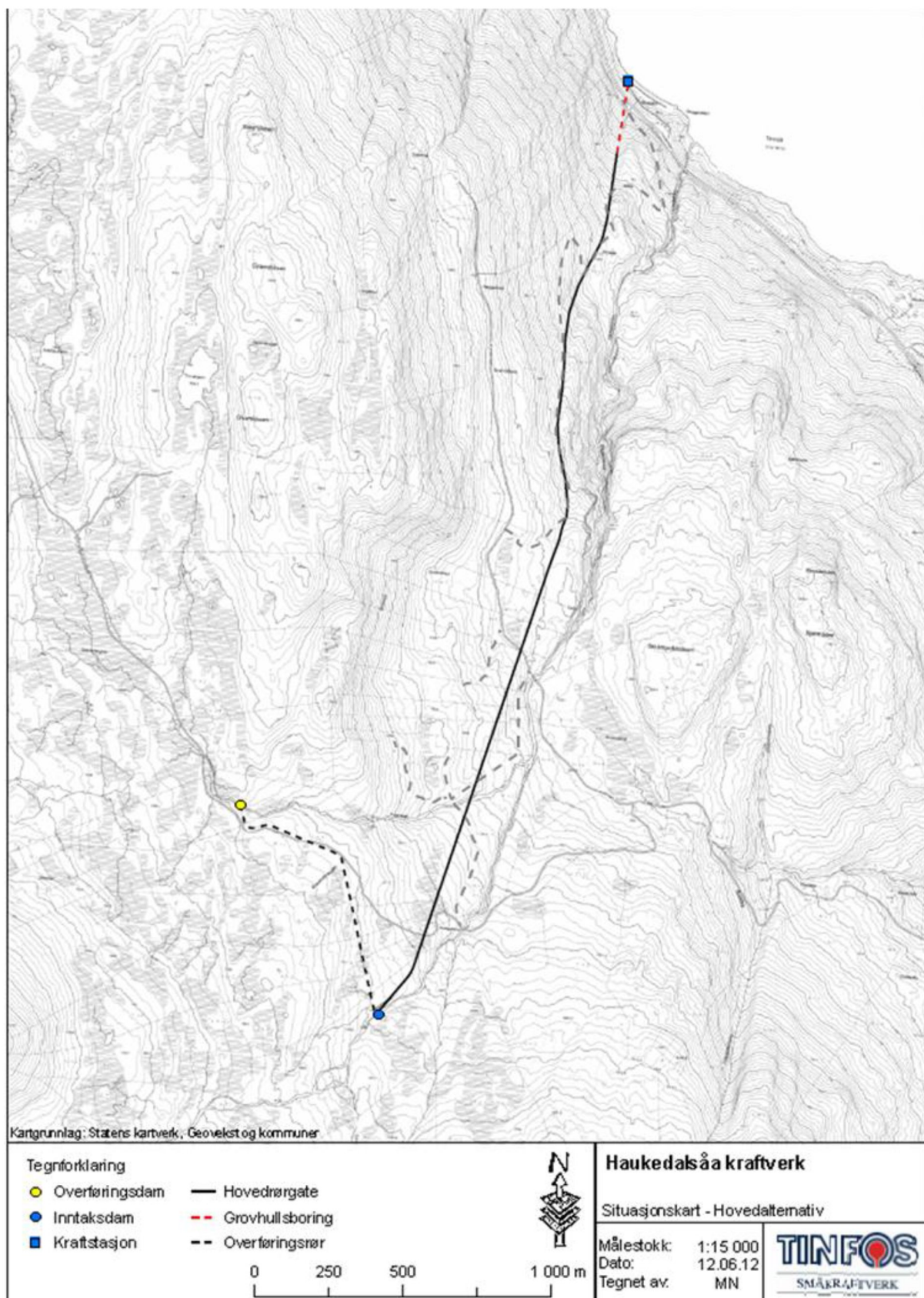
2 Utbyggingsplaner og influensområdet

2.1 Utbyggingsplaner

Haukedalsåa kraftverk planlegger å utnytte et bruttofall på 520 m fra hovedinntak i Raunebekk kote 720 ned til avløp fra kraftstasjonen på kote 200 (se fig.1 og -2). Tverrbekk planlegges overført fra kote 750. Ved planlagte inntak utgjør nedbørfeltet samlet 10,4 km² og middelvannføringen er her beregnet til 312 l/s, hhv. 225 l/s i Raunebekk og 87 l/s i Tverrbekk. Maks/minimum slukeevne er planlagt til henholdsvis 690 l/s og 35 l/s. Inntaksdammene som bygges i betong med maks 4 m høyde, vil danne mindre inntaksbasseng. Vannveien planlegges i 970 m overføringsrør (300 mm), 3060 m nedgravd rørgate, rørdiameter 600 mm fra hovedinntak ned mot kraftstasjonen. Nedre 250 m av vannveien blir i tunnel. Rørgatene benyttes som midlertidig adkomst til inntakene. Kraftstasjonen ligger ved eksisterende bilvei ned til Skuggodden. For å knytte kraftstasjonen til eksisterende 22 kV nett er det behov for 200 m jordkabel. Beregnet produksjon for normal år er 7,5 GWh.



Figur 1: Øvre bilder viser sted for planlagte inntak i Raunebekk kote 720 (venstre), samt Tverrbekken kote 750 (høyre). Bildene under viser planlagt stasjonstomt (venstre) med utløp Tinnsjøen (høyre). Fotos: Ole Roer.



Figur 2: Viser plassering av inntak, rørgater og kraftstasjon for Haukedalsåa 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 Haukedalsåa som får fraført vann er 2200 m. Videre får 1050 m av Raunebekk og 1070 m av Tverrbekken fraført vann. Tiltaksområdet omfatter videre inntak, rørgater, kraftstasjon, samt 200 m jordkabel. Influensområdet utgjør her undersøkelsesområdet. Kart over influensområdet er vist i vedlegg 2.

3 Metode

Rapporten er utarbeidet i hht. NVE veileder nr 3/2009 – ”Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk 1–10 MW (Korbøl, Kjelleveid & 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 innenfor influensområdet til planlagte tiltak er gjort på bakgrunn av egne feltbefaringer gjennomført 27.09.2011 og 13.06.2012, samt sammenfatning av eksisterende kunnskap. Haukedalsåa er tidligere kartlagt gjennom ”Bekkekløftprosjektet”, se kap. 4.1. Fylkesmannen i Telemark er og forespurt om oversikt over aktuelle registreringer. For oversikt over benyttede kilder, se kap.8.

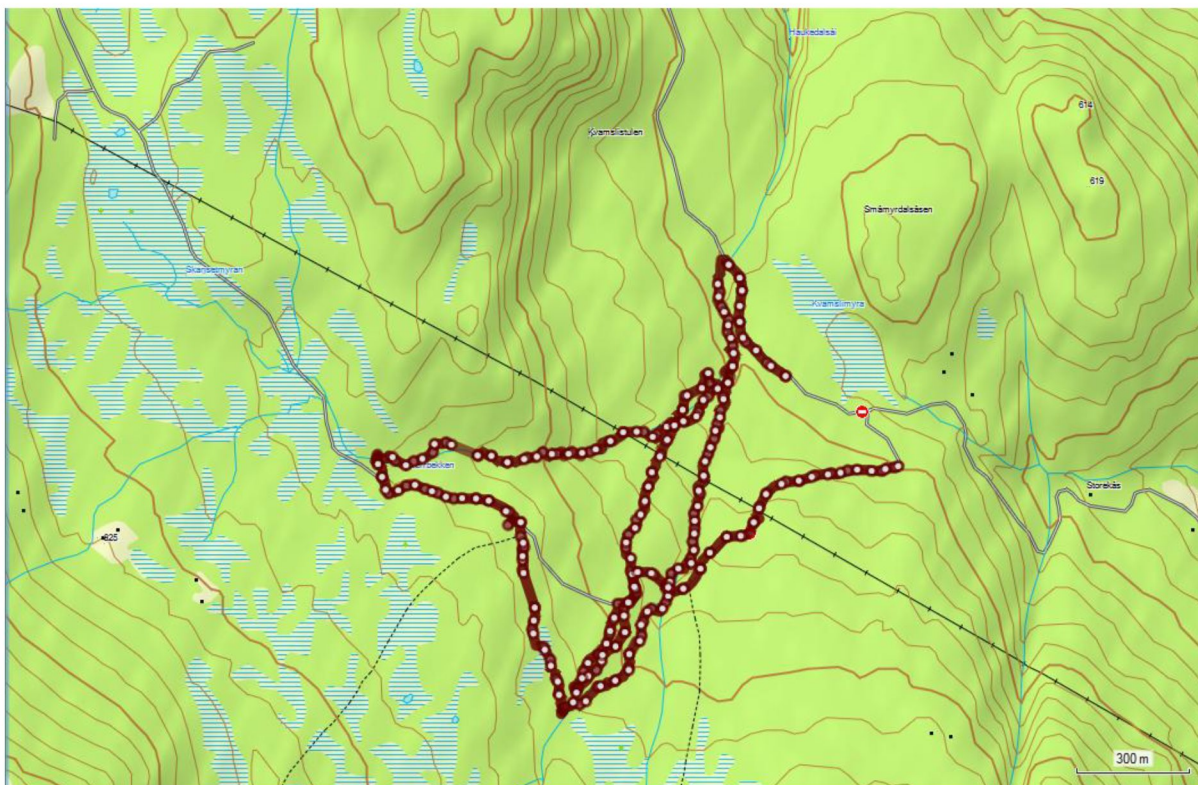
3.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering

Kartleggingen av naturtyper er basert på DN's 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).

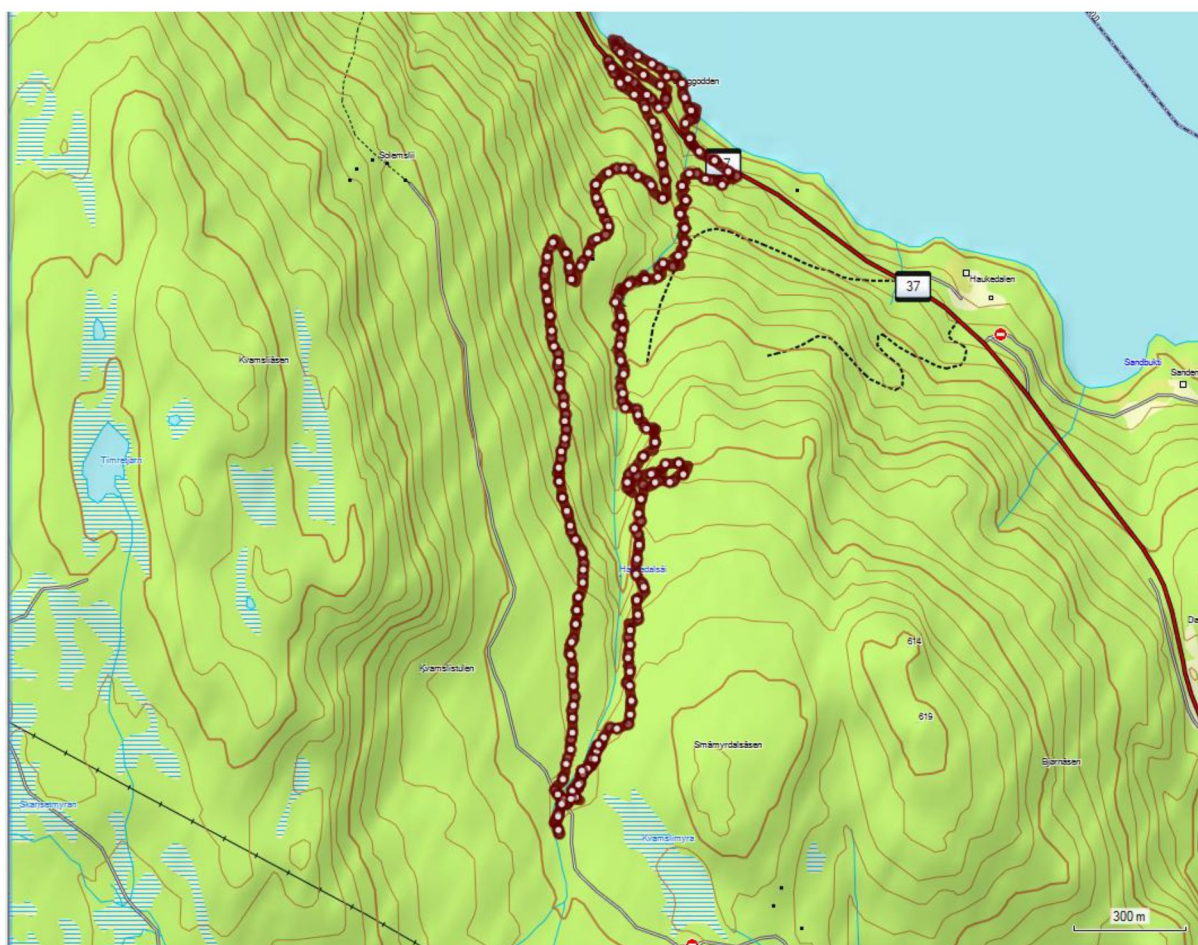
3.3 Feltregistreringer

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



Sporlogg fra befaringsrute for Ole Roer 13.06.2012. Kart fra MapSource, Garmin.



Figur 3: Viser sporlogg fra befaringsrute for Ole Roer 27.09.201 (nede) og 13.06.2012 (øvre). Kart fra MapSource, Garmin.

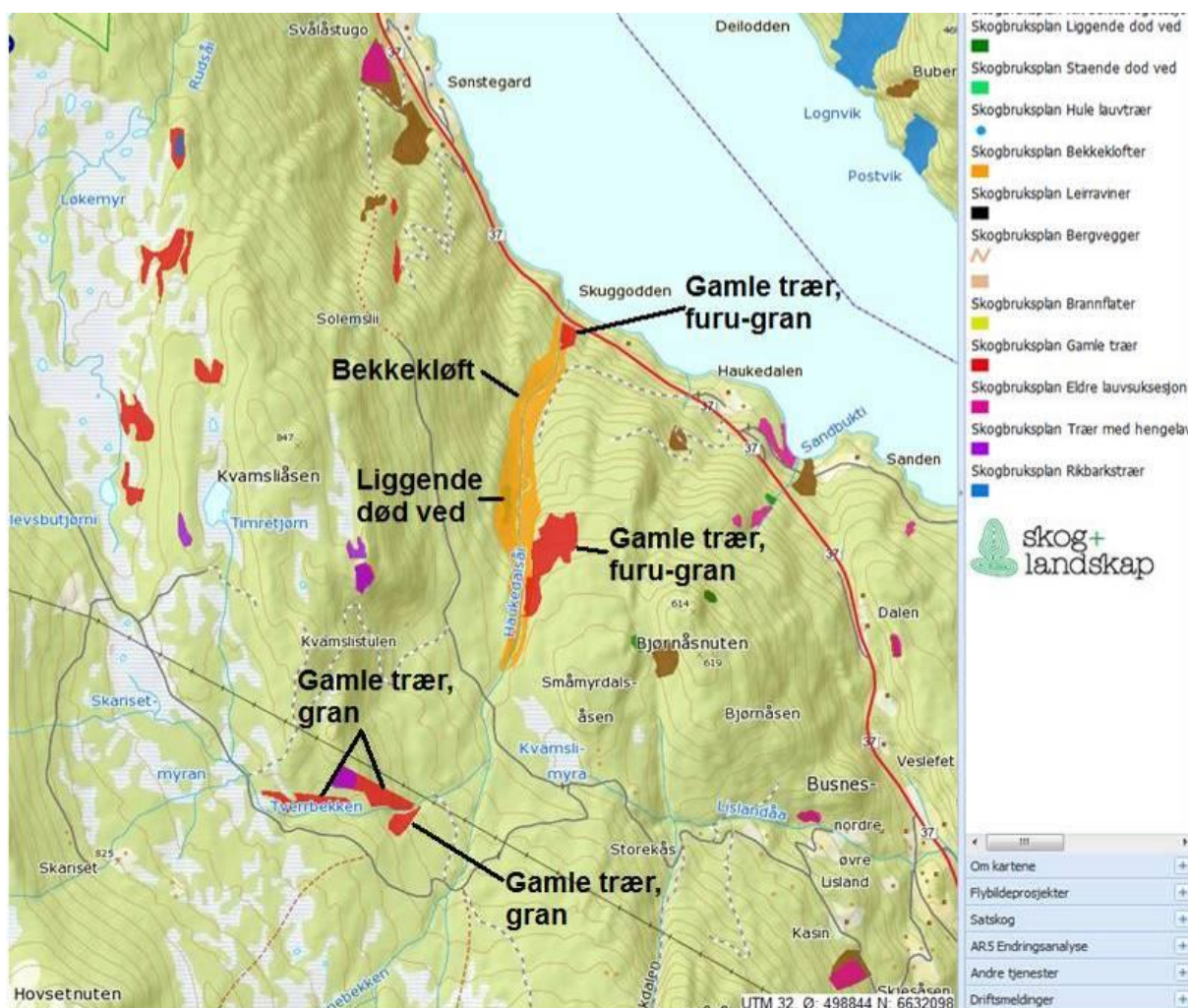
4 Resultater

4.1 Kunnskapsstatus

BioFokus kartla i 2008 store deler av influensområdet i forbindelse med DN og NVEs nasjonale bekkekløftprosjekt (Reiso 2009). Ved nevnte kartlegging ble det avgrenset to naturtypelokaliteter langs Haukedalsåa, begge "Bekkekløft og bergvegg" hhv. verdsatt som svært viktig og viktig (www.naturbase.no), se kap. 4.4.1. Ved nevnte kartlegging ble hele kløftformasjonen fra Tinnsjøveien opp til kryssende skogsbilvei ved Småmyrdalsåsen undersøkt. Området ble samlet verdsatt til regional/nasjonal verdi tilsvarende 4 poeng etter metodikken utviklet i regi av bekkekløftprosjektet. Skalaen for verdisetting av bekkekløfter etter nevnte metodikk går fra 1 – 6, hvor 1 er laveste verdi (lokal verdi), mens 6 er høyeste verdi (internasjonal verdi).

Arter registrert av Reiso (2009) er lagt ut i artskart, se kap.4.3 for oversikt over rødlistearter.

Av "kilden" fremgår at Haukedalsåa mellom Tinnsjøveien og kryssende skogsbilvei ved Småmyrdalsåsen er avgrenset som bekkekløft. Videre at det er avgrenset areal med forekomst av gammel gran- og furuskog øst for Haukedalsåa, samt på begge sider av Tverrbekken. Vest for Haukedalsåa rundt kote 475, er en mindre lokalitet med liggende død (5,5 daa) avgrenset, se fig.4.



Figur 4: Viser avgrensa verdifulle livsmiljø i skog (MiS-registrering). Fra; Kilden, Skog & Landskap.

Faun Naturforvaltning gjennomførte i 2010 kvalitetssikring av artsdata vilt bl.a. 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, avgrenset et større viltområde for hjort på østsiden av Haukedalsåa. Videre ble nedre del av lia øst for elva avgrenset som viltområde for elg og rådyr, samt viltområde for orrfugl oppstrøms samløp Tverrbekken.

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 elva.

Fylkesmannen i Telemark har ingen opplysninger om biologisk mangfold fra området utover hva som er registrert av Reiso (2009) og Kiland (2010).

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

Kvalitetsvurdering av eksisterende data: Registreringene utført i regi av bekkekløftprosjektet gjennomført med tanke på kartlegging av naturtyper, inkludert sjeldne arter av lav, mose og sopp, vurderes å være av god kvalitet. Registranten har svært god kompetanse innenfor flere organismegrupper, med bred erfaring gjeldene inventering av bekkekløfter.

Registrerte leveområder for hjortevilt og orrfugl i tilknytning til influensområdet, ble tatt ut av viltområdekartet for Notodden ved kvalitetssikring og klargjøring til Naturbase (Kiland 2010). Dette pga at hjorteviltet og orrfugl opptre vanlig over store areal. Viltdataene for Notodden er foreløpig ikke lagt ut i Naturbase.

Registreringene fra tidligere gjennomførte MiS-registrering lagt ut i "Kilden", vurderes å være av god kvalitet med tanke på stedfesting og beskrivelse av livsmiljø, samt dominerende vegetasjonstyper. MiS-registreringene er imidlertid mangelfulle når det gjelder beskrivelse av artsmangfold.

4.2 Naturgrunnet

Klima

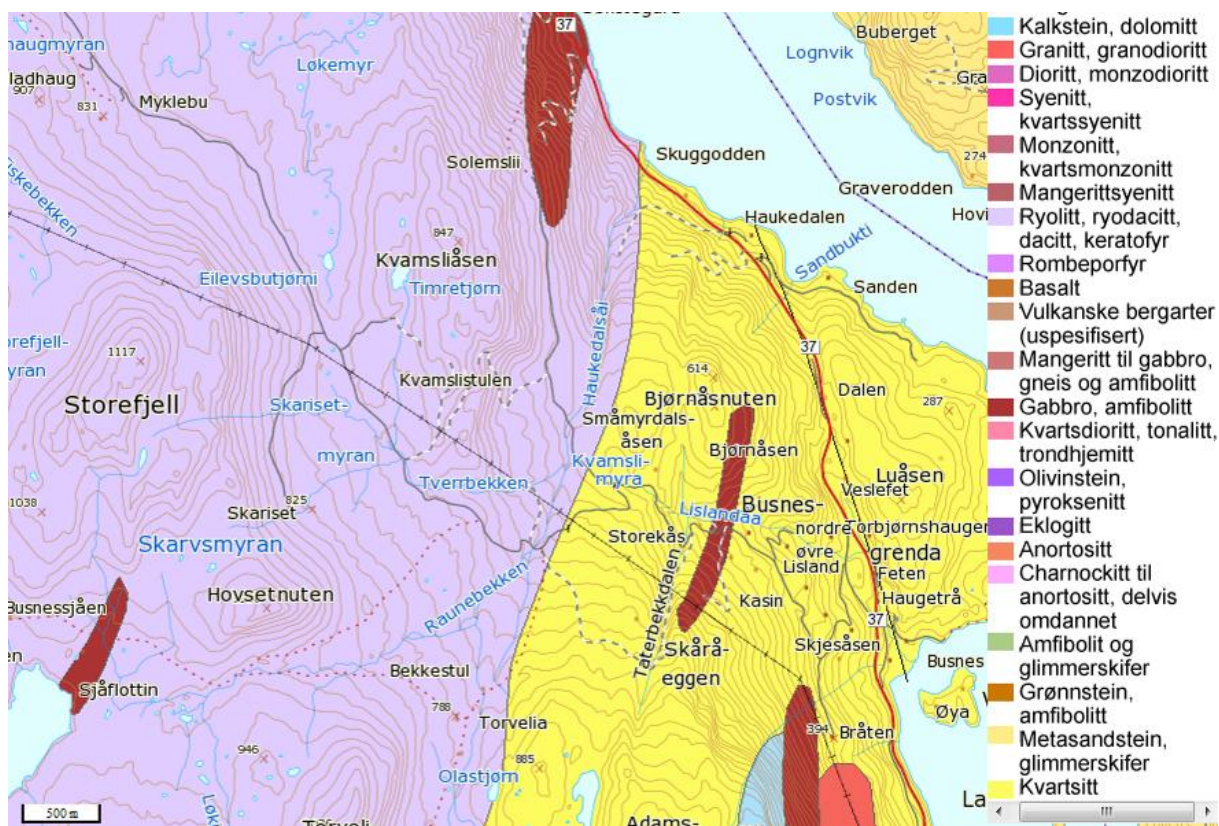
Tiltaksområdet ligger i mellomboreal vegetasjonssone, svakt oseanisk seksjon (Mb-O1) (Moen 1998). I perioden 1961-1990 var gjennomsnittlig års nedbør 985 mm ved Meteorologisk institutt sin nærmeste målestasjon (Busnesgrend-Bråten nr.: 30870, kote: 397). Tidsrommet juli – november var den mest nedbørsrike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

Berggrunn

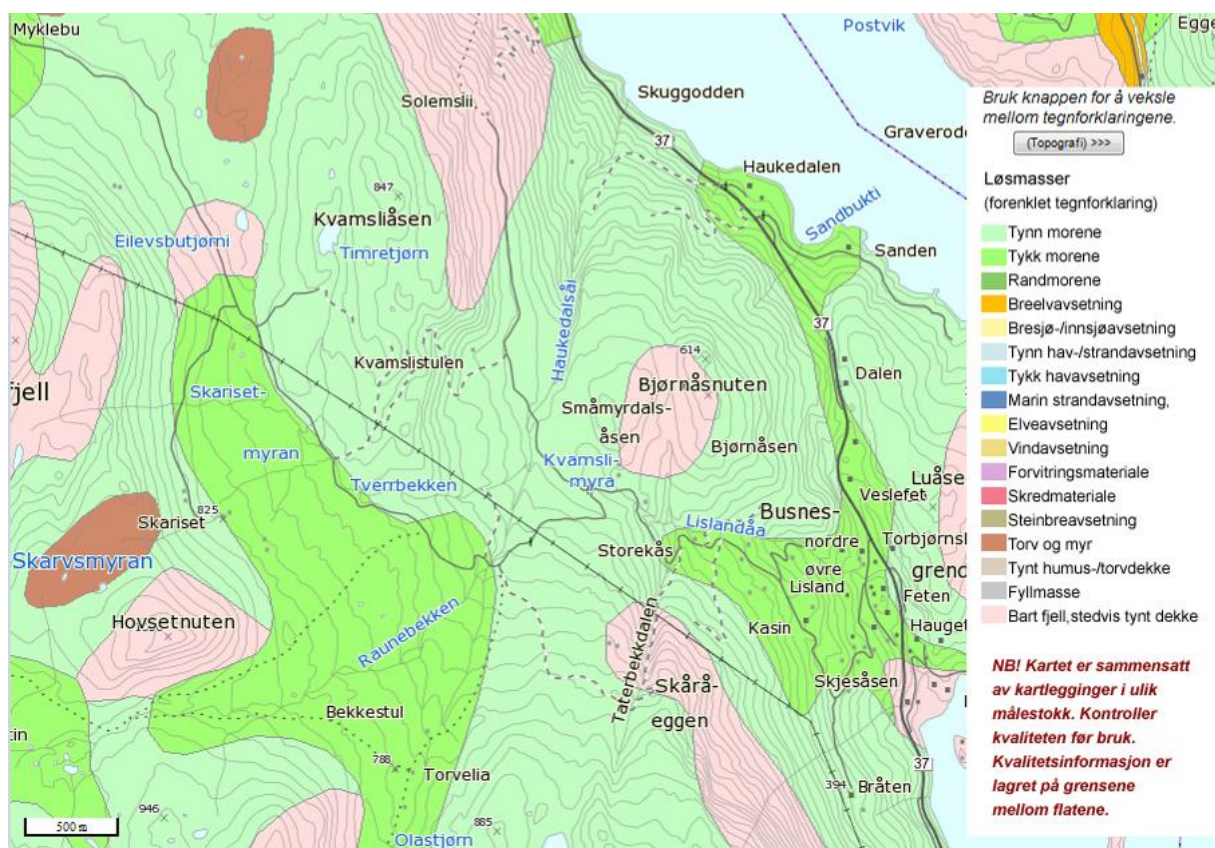
Berggrunnen langs Haukedalsåa domineres av ryolitt, ryodacitt, dacitt og keratofyr (Metarhyolitt og metamorf tuff) i hele influensområdet. På østsiden av elva inngår kvartsitt (fig. 5). Lavabergartene rhyolitt og ryodacitt svarer til granitt i sammensetning. Berggrunnen i området er normalt fattige på plantenæringsstoff.

Kvartærgeologi

Løsmassene langs Haukedalsåa består av et tynt, usammenhengende dekke av morenemateriale. I øvre del av området langs Raunebekken inngår tykkere morene, se fig. 6.



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



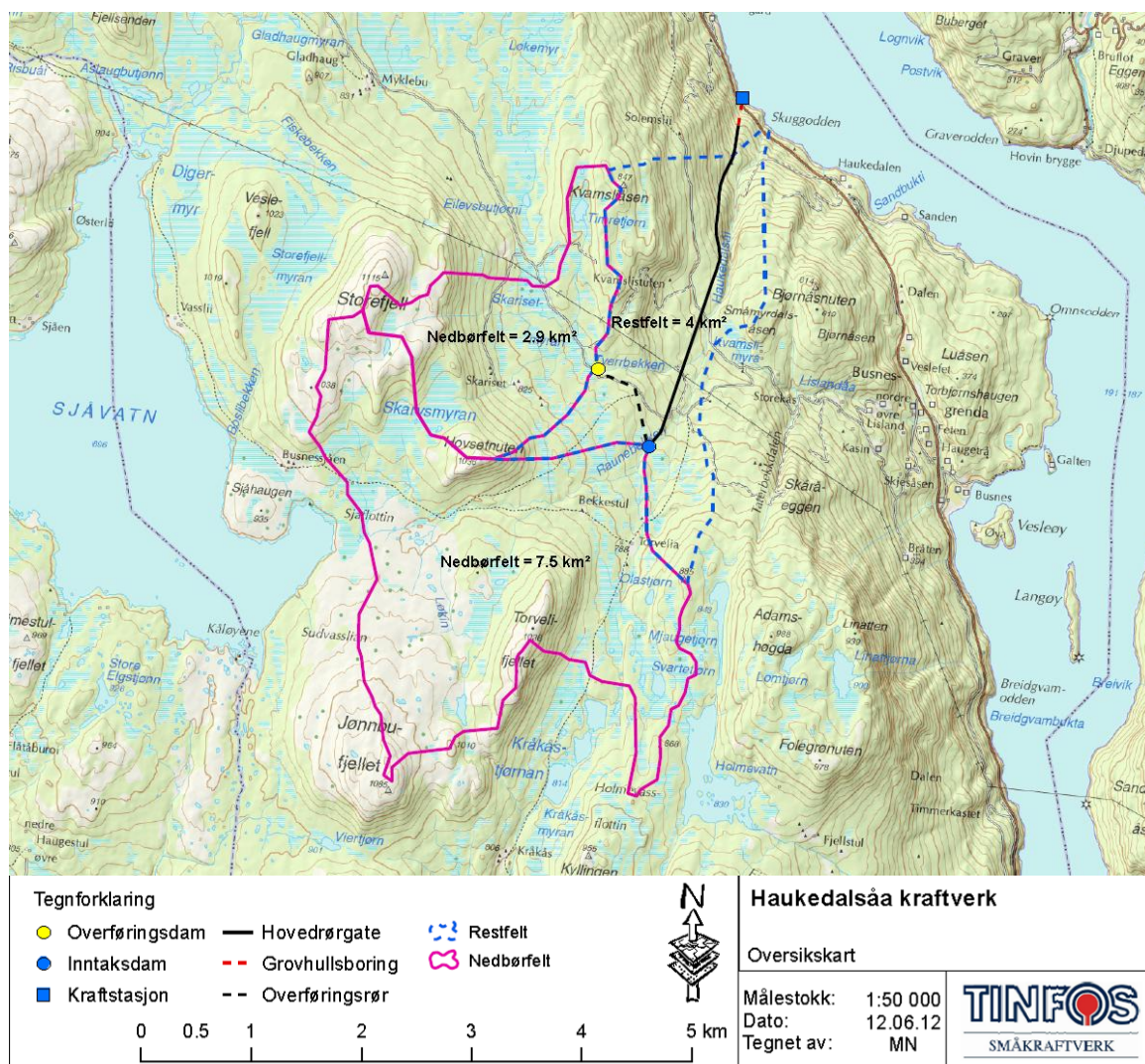
Figur 6: Viser grov oversikt over fordeling av løsmasser i influensområdet (www.ngu.no).

Topografi

Nedbørfeltet ved planlagte inntak strekker seg opp til Storefjell kote 1115 og utgjør samlet 10,4 km² (fig.7). Vassdraget renner ned ei nordøst eksponert lside og ender opp i Tinnsjøen på kote 191,5.

I øvre del av tiltaksområdet er fallet relativt jevnt ned til kote 585 hvor det flater noe ut i partiet ned til kote 560. Nedstrøms kote 560 er Haukedalsåa rasktstrømmende hele veien ned til utløpet. Her starter og ei større nordvendt bekkekløft. Øvre del av den V-forma bekkekløfta har innslag av loddrette bergvegger og stupbratte skogkledde skrenter. Oppstrøms kote 400 er kløfta særlig markert, stedvis med 80 høydemeter fra bekken opp til kløftkanten. Langs midtpartiet mellom de to bekkekløftene i Haukedalsåa er lisdene slakere og har mer preg av åpen bekkedal. Den nedre bekkekløfta mellom kote 225-360 er ikke like markert med rundt 20 høyde meter fra bekken opp til kløftkanten på det meste.

Raunebekken følger ei mindre markert bekkekløft mellom kote 595-625. Langs Tverrbekken er det et fossefall langs berg mellom kote 665-690, ellers har vassdraget flere små fall (< 10 meter) og mindre kulper.



Figur 7: Oversiktskart med inntegnet nedbørfelt og restfelt.



Figur 8: Oversikt over nedre del av lia ned mot Tinnsjøen med Haukedalsåa i venstre kant av bildet (venstre), samt parti fra øvre bekkekløft oppstrøms kote 400 sett nordover fra østre kløftkant (høyre). Fotos: Ole Roer.

Menneskelig påvirkning

Skogen i influensområdet er påvirket av skogsdrift med spredte hogstfelt og større partier ungskog. Skogsbilveier krysser vassdraget flere steder bl.a. ved kote 570 og -665. I tillegg finnes et nettverk av traktorsleper i området. Planlagte rørgate vil følge eksisterende traktorslepe langs lengre partier i nedre del. Rundt kote 630 krysser ei større høyspentlinje vassdraget. Videre krysser Fv37 elva med bro ved kote 225. Det går også en bilvei ned til Skuggodden hvor kraftstasjonen er planlagt.



Figur 9: Fv 37, Tinnsjøveien krysser Haukedalsåa med bro ved kote 225 (venstre). Til høyre sees kryssende skogsbilvei med bro over elva ved kote 570 (høyre). Fotos: Ole Roer.

4.3 Rødlistearter

Tabell 1 viser hvilke rødlistearter som er registrert innenfor influensområdet. For oversikt over funnsted for de ulike artene, se kap. 4.4 og vedlegg 3. Oversikten viser at 9 rødlistede arter er registret i området fordelt på 1 stk i kategorien sterkt truet (EN), 1 stk i kategori sårbar (VU) og 7 stk i kategori nær truet (NT). Huldrestyr kategorisert som sterkt truet er påvist på ei gran i avgrenset bekkekløft "Haukedalsåi", se fig.10 og tabell 2.

Potensialet for funn av flere rødlistearter vurderes som middels gjeldene bl.a. vedboende sopp, lav og insekter. Potensialet for funn av sjeldne fuktighetskreven mosearter direkte tilknyttet vannstrengen, vurderes som begrenset, se kap.4.4.2.

Tabell 1: Rødlistearter (Kålås m.fl. 2010) funnet innenfor influensområder til planlagte tiltak.

Gruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	Rødlistestatus
Busk- og bladlav	Alectoria sarmentosa	Gubbeskjegg	NT
	Bryoria bicolor	Kort trollskjegg	NT
	Cetrelia olivetorum	Sprikeskjegg	NT
	Usnea longissima	Huldrestry	EN
Skorpelav	Chaenothecopsis viridialba	Rimnål	NT
	<u>Schismatomma pericleum</u>	Rosa tusselav	VU
Sopp vedboende	Fomitopsis rosea	Rosenkjuke	NT
	Phellinus nigrolimitatus	Svartsonekjuke	NT
	Pseudographis pinicola	Gammelgranskål	NT

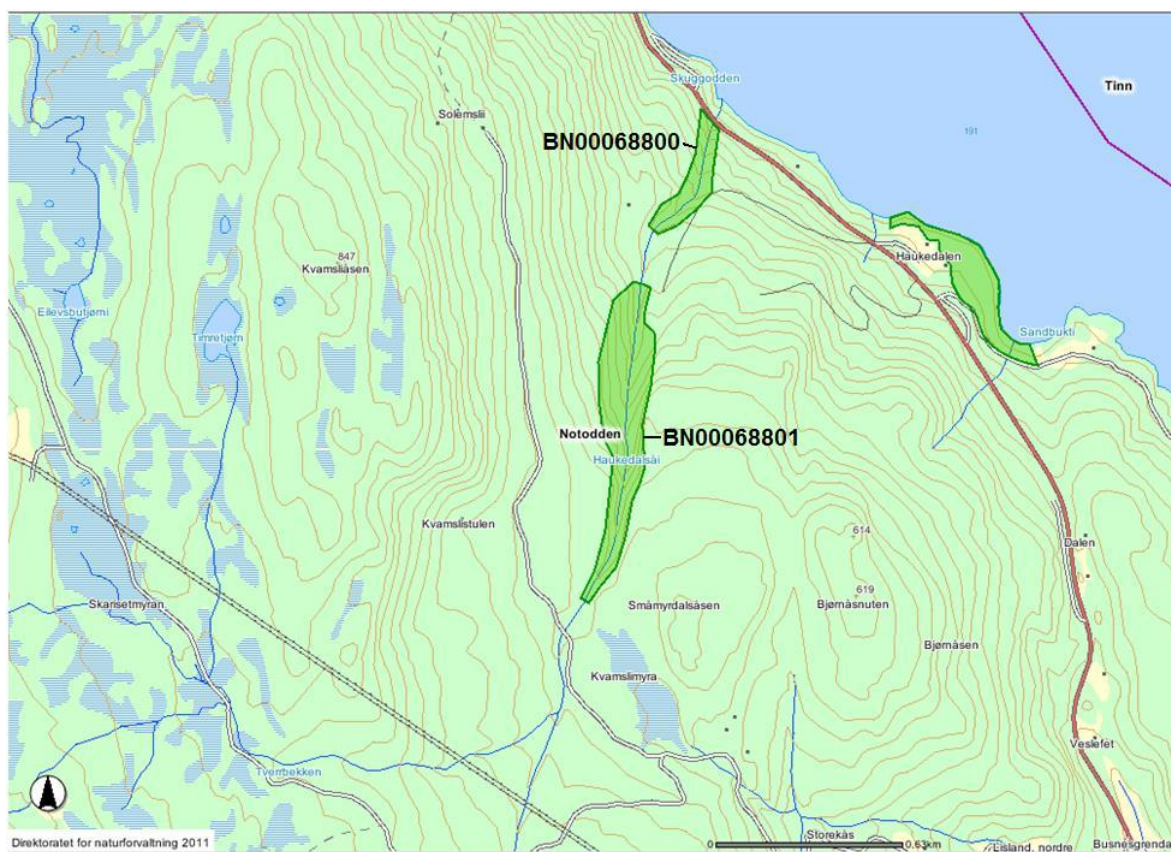
Norsk rødliste for naturtyper ble publisert i mai 2011. Her er alle elveløp/bekkeløp vurdert som nær truet (NT). Dette gjelder også for dette vassdraget.

4.4 Terrestrisk miljø

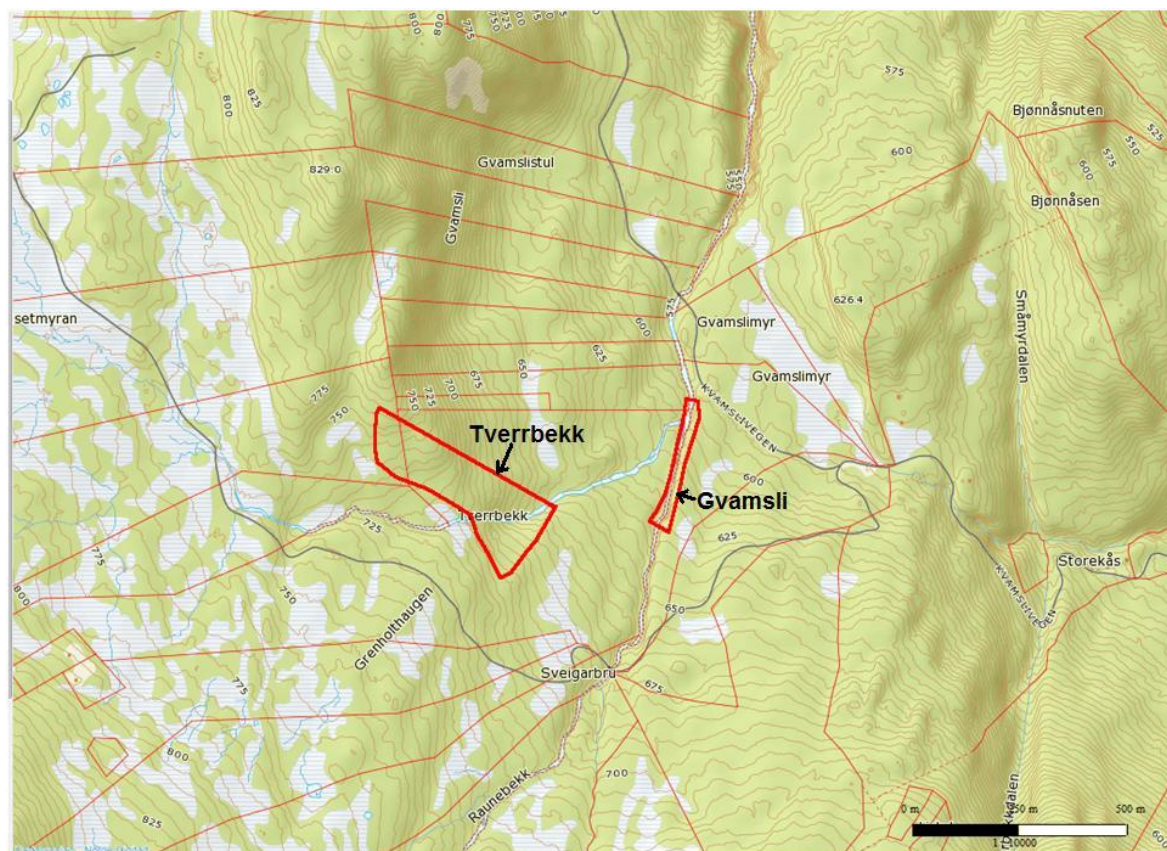
4.4.1 Verdifulle naturtyper

Kartleggingen av naturtyper innenfor terrestrisk miljø har som mål å identifisere verdifulle naturtyper i henhold til DN-håndbok 13. Fra tidligere er det registrert to naturtyper i området (fig.10, tabell 2 og -3).

I tillegg til tidligere registrerte naturtyper ble det ved egne feltbefaringer avgrenset to naturtyper bestående av ”bekkekløft og bergvegg” langs Raunebekk, samt gammel barskog, utforming gammel granskog langs Tverrbekk, se fig.11.



Figur 10: Viser registrerte naturtyper "Haukedalsåi" og "Skuggodden S", se beskrivelse i tabell 2 og -3. Kartgrunnlag; www.naturbase.no



Figur 11: Kartet viser avgrensa naturtyper (rød strek) "Tverrbekk" og "Gvamsli" i øvre del av området. Kartgrunnlag; www.gislink.no

Tabell 2: Beskrivelse av naturtypen ”Haukedalsåi”, hentet fra www.naturbase.no

BN00068801, Haukedalsåi

Kommune	Notodden
Områdebeskrivelse	Innledning: Området er kartlagt av Sigve Reiso (Biofokus) 01.07.08 i forbindelse med regionale bekkekløftkartlegginger i 2008. Naturtyper og utforminger: Trang og dyp nordvendt bekkekløft med dominans av gammel barskog. Mye bergvegger, ur og skrenter. Fattig blåbærgranskog og småbregneskog dominerer, med noe rikere høgstaudevegetasjon i berggrøtter og skrenter. Lågurtskog med en del osp og bjørk finnes også i brattheng øverst i solsiden. Gamle og gjerne småvokste grantrær er vanlig i kløftesidene, flere rundt 200 år og med grov bark. Mer grovokst eldre granskog finnes kun lokalt langs bekken og i rike skrenter. Sjøktningen og alderspredningen er nokså god, men død ved er svært sparsomt forekommende og uten kontinuitet, trolig som et resultat av tidligere gjennomhogster. Artsmangfold: Kløfta har velutviklede hengelavsamfunn på gran, både i kløftesidene og langs kløftekanten. I tillegg til stedvise store mengder spikeskjegg og gubbeskjegg, ble den regionalt sjeldne og høyt rødlistede huldrestry funnet på ett gammelt grantræ på kanten av en 5 m høy bergvegg i nedre halvdel. Av andre krevende epifytter ble den noe fuktighetskrevende rimnål på sturende grantrær i kløftesidene. Knyttet til fattige og skyggefulle bergvegger ble kort trollskjegg og randkvistlav påvist. Verdisetting: Velutviklet kløfteparti med eldre skog og forekomst av sterkt truet art gir verdi svært viktig A. Hensyn og skjøtsel: Fri utvikling, opprettholde naturlig vannføring

Naturtyper

Naturtype	Bekkekløft og bergvegg
Utforming	Bekkekløft
Verdi	Svært viktig
Stedkvalitet	Særs god
Dato registrert	01.07.2008

Andre opplysninger

Totalareal	121 daa
-------------------	---------

Kilder

Navn	Årstall	Tittel	Link	Kildetype
Reiso, S.		Naturverdier for lokalitet Haukedalsåi, registrert i forbindelse med prosjekt Bekkekløfter 2008. NaRIN faktaark. BioFokus, NINA, Miljøfaglig utredning.		Feltundersøkelser
Reiso, S.	2009			Litteratur



Figur 12: Bergvegger og granskog i midtre del av avgrenset kløft ”Haukedalsåi” (venstre) og parti fra øvre del av kløfta (høyre). Foto: Ole Roer

Tabell 3: Beskrivelse av naturtypen ”Skuggodden S”, hentet fra www.naturbase.no

BN00068800, Skuggodden S

Kommune	Notodden
Områdebeskrivelse	Innledning: Området er kartlagt av Sigve Reiso (Biofokus) 01.07.08 i forbindelse med regionale bekkekløftkartlegginger i 2008. Naturtyper og utforminger: Nordøstvendt bekkekløftparti mot Tinnsjøen, med bratte kløftesider, stedvis trange berggjel og enkelte fossefall. Nederst finnes en del løvblandet barskog på rikere lågurt- og høgstaudemark. Grove trær av osp og furu på 40-45 cm finnes spredt, ellers dominerer små imensjoner. Det er lite død ved av løv. Videre opp kløfta går det raskt over i fattig blåbærbarskog. Her står en del gamle sturende grantrær i kløftesiden. Artsmangfold: På sturende grantrær ble sprikeskjegg, gubbeskjegg, gammelgranskål, rimnål og randkvistlav dokumentert. Ellers ble rødmuslingmose funnet på fuktige steinblokker langs elva. Verdisetting: Kløfteparti med stedvis gammel granskog og flere fuktighetskreven epifytter. Verdi viktig B. Hensyn og skjøtsel: Fri utvikling, opprettholde naturlig vannføring

Naturtyper

Naturtype	Bekkekløft og bergvegg
Utforming	Bekkekløft
Verdi	Viktig
Stedkvalitet	Særs god
Dato registrert	01.07.2008

Andre opplysninger

Totalareal	33 daa
-------------------	--------

Kilder

Navn	Årstall	Tittel	Link	Kildetype
Reiso, S.		Naturverdier for lokalitet Haukedalsåi, registrert i forbindelse med prosjekt Bekkekløfter 2008. NaRIN faktaark. BioFokus, NINA, Miljøfaglig utredning.		Feltundersøkelser
Reiso, S.	2009			Litteratur



Figur 13: Utdrag av avgrenset naturtype ”Skuggodden S”. Fotos: Ole Roer

Naturtype: Gvamsli

Kommune:	Notodden	Naturtype:	Bekkekløft og Bergvegg
Dato reg:	13.06.2012	Veg.sone:	MB
Registrant:	Ole Roer	Høydelag:	595-625 moh
Areal:	10,2 daa	Verdi:	Lokalt viktig

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

Beliggenhet/avgrensing/naturgrunnlag: Lokaliteten omfatter ei lita nordvendt bekkekløft langs Raunebekk. Naturtypen er avgrenset med bakgrunn i topografi, samt ungskog i kraftlinje i sør. Kløfta er smal og grunn uten markerte fossefall, med innslag av 15 meter høye bergvegger øst for bekken. Bergrunnen består av ryolitt, ryodacitt, dacitt og keratofyr (NGU).

Naturtyper/vegetasjonstyper: Gammel blåbærgranskog (A4) dominerer, men mindre innslag av bærlyng- (A2) og lavfuruskog (A1). Flere gamle grantrær > 150 år med grov bark inngår. I tillegg til gran og furu inngår bjørk, selje, rogn og vier spp. Dødved inngår kun sparsomt i tidlige nedbrytningsfaser.

Artsmangfold: Granskogen i kløfta har relativt godt utviklet hengelavsamfunn med forekomst av gubbeskjegg (NT) og sprikskjegg (NT). I tillegg inngår bl.a. bleikskjegg, hengestry, mørkskjegg, glattstry, vanlig kvistlav, papirlav, randkvistlav, syllav, begerfausklav og bristlav. Det ble ikke påvist sjeldne arter på berg. Når det gjelder mose ble kystbinnemose, lyngskjeggmoser, etasjemose, grantorvmose, furumose, bergsigd, ribbesigd, fjærmose og bekkerundmose påvist. Eller kan nevnes forekomst av søterot. Det ble ikke påvist lungenever- eller fosseneversamfunn. Lokaliteten vurderes å ha lavt til middels potensial for funn av flere rødlistearter bl.a. i gruppen skorpelav tilknyttet gammel gran.

Verdibegrunnelse: Lita og grunn bekkekløft med innslag av gammel granskog. Det er påvist to rødlistelavararter i kategorien NT tilknyttet eldre granskog. Verdien settes til lokalt til regionalt viktig.



Figur 14: Utdrag av avgrenset naturtype "Gvamsli". Fotos: Ole Roer

Naturtype: Tverrbekk

Kommune:	Notodden	Naturtype:	Gammel barskog, Gammel granskog
Dato reg:	13.06.2012	Veg.sone:	MB
Registrant:	Ole Roer	Høydelag:	645-760 moh
Areal:	59,2 daa	Verdi:	Viktig

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

Beliggenhet/avgrensing/naturgrunnlag: Lokaliteten omfatter tilgrensende gammelskog i østvendt lise på begge sider av Tverrbekk mellom kote 645 – 760. Lokaliteten er avgrenset mot ungskog i høyspentlinje mot nordøst. Et fossefall langs berg mellom kote 665-690 inngår. Bergrunnen består av ryolitt, ryodacitt, dacitt og keratofyr (NGU).

Naturtyper/vegetasjonstyper: Blåbærgranskog (A4) dominerer nord for bekken med mosaikk mellom småbregnegranskog (A5) og blåbærskog sør for vassdraget. Fattig berggrunn gjenspeiles i vegetasjonen. Granskogen er moderat fleraldret, med innslag av biologisk gamle grantrær > 150 år. Det ble ikke påvist fosserøykskog langs Tverrbekk, noe som bl.a. skyldes lav vannføring i store deler av sommerhalvåret.

Artsmangfold: Det er påvist to gammelskogarter hhv. gubbeskjegg (NT) og svartonekjuke (NT). Lokaliteten har spredt innslag av både liggende og stående dødved i yngre nedbrytningsklasser, men middels gamle læger forekommer. Lokaliteten har middels potensial for funn av flere rødlistearter bl.a. i gruppene dødvedsopp og skorpelav.

Verdibegrunnelse: Med bakgrunn i størrelse, påviste rødlistearter, samt potensial for funn av flere gammelskogarter, settes verdien til viktig.



Figur 15: Utdrag av avgrenset naturtype "Tverrbekk". Fotos: Ole Roer

4.4.2 Karplanter, moser og lav

Elvestrengene

Langs Raunebekk fra avgrensa bekkekløft "Gvamsli" videre opp til planlagt inntak kote 720, dominerer eldre granskog på blåbær (A4) og bærlyngmark (A2). Fra planlagt inntak i Tverrbekk ned til avgrensa lokalitet med gammel granskog består kantvegetasjonen til bekken av glissen eldre barblandingsskog på bærlyng-, blåbær- og røsslyng-blokkebærmark (A3). Partivis med innslag av fattig myr (K2 og K3). Vegetasjonstypene følger Fremstad (1997).

Nedstrøms avgrensa naturtyper i øvre del og videre ned til avgrensa bekkekløft i Haukedalsåa ved kote 560, dominerer nyere hogstfelt stedvis med kantsoner av fattig barskog langs vassdraget. Vegetasjonen langs nedre del av Haukedalsåa fremgår av tidligere refererte naturtypebeskrivelser. Fattige vegetasjonstyper dominerer, med blåbær-barblandingsskog, småbregnegranskog (A5) og naken blokkmark. Rikest er vegetasjonen på løsmasse-avsetninger langs Tinnsjøveien, samt stedvis i skrenter og berggrøtter innenfor avgrensa naturtype "Haukedalsåi". Her inngår lågurt- (B1) og høgstaudemark (C2) bl.a. med turt, tyrihjelms, trollbær, firblad og markjordbær. I nedre deler finner en og økende innslag av lauv med bjørk, selje, osp, gråor og rogn.

Rørgater og stasjonstomt

Trasé for overføringsrør på 970 m fra Tverrbekk over til Raunebekk krysser gjennom fattig barbladnings-skog som langs skogsbilvei og i nordre del, er påvirket av hogst. Videre krysser traseen over flere partier med fattig myr i sørlig del frem mot hovedinntaket. Fra inntaket i Raunebekk og videre ned langs øvre del av hovedrørgata går traseen gjennom partier med eldre gran og furuskog, stedvis med innslag av gran opp mot 150 år. Rørgata krysser også partier med fattig myr, før større hogstfelt dominerer lengre strekninger nedstrøms kote 620.

Fra kote 550 ned til kote 340 følger rørgata eksisterende traktorslepe nær hele veien før vannveien kutter ned mot planlagt kraftstasjon ved Skuggodden, med tunnel i det bratte partiet de siste 250 meterne. Langs rørgata i nedre deler dominerer yngre skog. Vegetasjonen blir rikere i nedre deler av lia med stedvis innslag av låurter og høgstauder bl.a. marksjordbær, skogsalat, knollerteknapp, skogfiol og vendelrot. Langs nedre del av rørgata finnes også stedvis tett oppslag av yngre gråor skog. Sterk kulturpåvirkning i form av hogst har bidratt til at en ikke finner lokaliteter med naturtypekvalitet langs nedre del av traseen, der en har innslag av rikere vegetasjon. Vegetasjonen på stasjonstomta består av yngre blandingsskog av furu og lauv uten spesielle kvaliteter. Innslag av hassel ble registret drøye 50 m vest for utløpet til Haukedalsåa.

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, så vurderes potensialet for funn av flere sjeldne arter innenfor influensområdet som middels for lav, hhv. på trær og berg. Potensialet for sjeldne mosearter vurderes som begrenset.

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, bl.a. ved kartlegging av Haukedalsåa (Reiso 2009).

Utover nevnte to naturtyper som er trukket frem som spesielt viktig med tanke på potensialet for funn av sjeldne fuktighetskrevede 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).

Tidligere vesentlig negativ påvirkning gjennom sur nedbør har bidratt til svekket potensial for sjeldne mosearter i vann. Manglende innslag av rikbarkstrær og død ved begrenser potensialet

for sjeldne moser på trær. Videre inngår ikke kalkrike substrat, noe som også bidrar til å svekke potensialet for sjeldne mosearter.

4.4.3 Fugl og Pattedyr

Det foreligger ingen dokumentasjon på forekomst av viktig funksjonsområder for rødlistede fugle- eller pattedyrarter i tilknytning til influensområdet (Naturbase, Artskart, Kiland 2010 og FM i Telemark).

I forbindelse med kartlegging gjennomført i regi av bekkekløftprosjektet ble vintererle registrert langs elva i 2008. Da ble det også observert et rovfugltreir av ukjent art i bergvegg i øvre registrerte bekkekløft, samt mange hakkemerker etter tretåspett (Reiso 2009). Fossefall er påvist i Bergåa snaue 5 km sør for tiltaksområdet, arten har sannsynligvis også tilhold i dette vassdraget.

Hakkemerker etter tretåspett ble også observert flere steder ved egne feltbefaringer. I tillegg ble det observert rikelig med spor tegn av hjort i området. Ved kote 370 krysser en markert overgang for hjortevilt elva. Det samme er tilfelle ved kote 575, samt ved planlagt inntak i Raunebekk.

Området har forekomst av hjort, elg, rådyr, orrfugl og storfugl. Et større areal øst for Haukedalsåa ble i viltkart utarbeidet av Notodden kommune markert som mye brukt av hjort. Det antas at hjortevilt trekker ned mot Tinnsjøen vinterstid pga større snømengder i høyden. Øvre del av influensområdet har god bestand av orrfugl.

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 ikke noe egne habitat for disse artene.

Da det ikke finnes vann oppstrøms i vassdraget antas det at området er fisketomt. Selv om enkelte mindre kulper kan være egne oppholdsområder for lokale populasjoner av bekkørret, er vassdraget for stritt innenfor tiltaksområdet til å kunne ha vesentlig verdi for fisk.

4.6 Konklusjon – Verdi

Med bakgrunn i kriteriene for verdisetting av biologisk mangfold er områdets verdi vurdert for nevnte fagtema. Det er registrert fire stk naturtyper etter DN-håndbok 13; 1 stk verdsatt som svært viktig (stor verdi), 2 stk viktig (middels verdi) og en lokalt viktig (liten verdi). Det er påvist 9 rødlistearter fordelt på 1 stk i kategorien sterkt truet (stor verdi), 1 stk i kategori sårbar og 7 stk i kategori nær truet (middels verdi). Etter Norsk rødliste for naturtyper er alle elveløp/bekkeløp vurdert som "nær truet", dette gjelder også for dette vassdraget (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.

Samlet vurdering gir middel til stor verdi for biologisk mangfold.

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

Avgrenset naturtype "Haukedalsåi" har stor verdi. Bekkestrengene og påviste naturtyper; "Skuggodden S", "Tverrbekk" og "Gvamsli" har middels verdi (fig.10 og -11). Øvrige del av området har liten verdi. Med denne bakgrunn er det ikke utarbeidet verdikart.

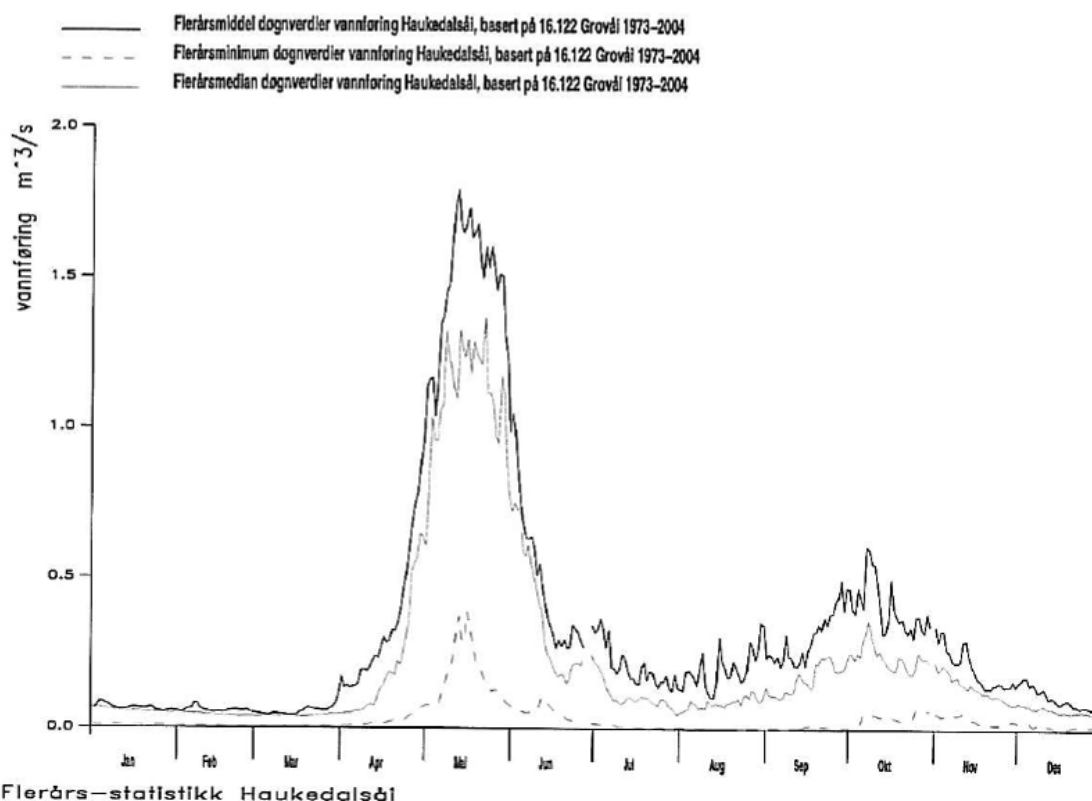
5 Virkninger av tiltaket

5.1 Omfang og konsekvens

Planlagte tiltak vil resultere i vesentlig redusert vannføring i Haukedalsåa langs en strekning på 2200 meter, samt i 1050 m av Raunebekk og 1070 m av Tverrbekk. Videre vil inntaksdammene, 970 m overføringsrør, 3060 m rørgate, 250 m tunnel, kraftstasjon og 200 m jordkabel føre til inngrep i marka.

5.1.1 Vannføringssendringer

Flommer oppstår som regel i forbindelse med snøsmelting om våren eller som følge av kraftig nedbør i høstsesongen. Lavvannføringer inntreffer som regel sensommer/høst, alternativt på vinteren, se fig.16.



Figur 16: Sesongvariasjonen i vannføringen i m³/s i Haukedalsåi, basert på flerårs døgnerverdier for 16.122 Grovåi 1973-2004. Flerårsmiddel (svart strek), flerårsmedian (grå strek) og flerårsminimum (stipla strek) er presentert. Beregningene er basert på inntak i Haukedalsåa kote 540. Kilde: (Lappegard 2006).

Middelvannføring ved inntakene er samlet beregnet til 312 l/s fordelt på 225 l/s i Raunebekk og 87 l/s i Tverrbekk.

Alminnelig lavvannføring er tidligere beregnet til 15 l/s med inntak i Haukedalsåa kote 540 (Lappegard 2006). Dette tilsvarer samlet alminnelig lavvannføring på 11 l/s med dagens planlagte inntak, fordelt på 3 l/s for Tverrbekk og 8 l/s for Raunebekk.

I deler av flomperiodene om våren og høsten er vannføringen i vassdraget betydelig større enn største slukeevne på 690 l/s. I disse periodene vil vannføringssendringene bli mindre merkbare da hoveddelen av flomvannet vil gå i bekkeløpa som tidligere. Resten av året derimot vil det bli lengre perioder hvor de utbygde strekningene blir nær tørrlagt dersom det ikke slippes minstevannføring. Planlagt minstevannføring er samlet 16 l/s. Tilsig fra restfeltet på 4 km² vil bidra med å opprettholde noe høyere restvannføringen i nedre del av Haukedalsåa.

I umiddelbar nærhet av vassdraget vil redusert 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 uttørring etter hogst av skog gi negative effekter.

Ingen av de avgrensa naturtypene blir direkte berørt av tekniske inngrep. Alle blir imidlertid indirekte berørt ved redusert vannføring i driftsfasen.

Naturverdiene i den mest verdifulle naturtypen i området, bekkekløfta "Haukedalsåi" vurdert som svært viktig, er knyttet til gammel humid barskog og skyggefulle bergvegger. Granskogen i kløfta har velutviklet hengelavsamfunn bl.a. med store mengder sprikeskjegg og gubbeskjegg. I tillegg er sparsom forekomst av den sterkt trua huldrestryen registret på gran. Videre er rosa tusselav og rimnål funnet på stammene av eldre grantrær. Kort trollskjegg er påvist på bergvegger. Når virkningsomfanget skal vurderes må det gjøres en vurdering av hvilke virkninger redusert vannføring vil få på registrerte naturkvaliteter.

Naturverdiene i kløfta er i stor grad betinget av den beskytta topografien i kløfta med høye bergvegger, eldre skog og nordlig eksposisjon og i mindre grad av selve vannføringen. Da kløfta har flere mindre fossefall med svake yrsoner, vil likevel mikroklimatiske endringer i umiddelbar nærhet av elva kunne virke negativt for noen fuktighetskrevede arter som vokser her. Dette gjelder bl.a. arter som kort trollskjegg og rimnål. Med denne bakgrunn vurderes virkningsomfanget til middels negativt for naturtypen.

Naturverdiene i kløfta "Skuggodden S" er i knyttet til gammel granskog med flere fuktighetskrevede epifytter. I tillegg til skyggefulle bergvegger og innslag av rikere lågurt- og høgstaudevegetasjon. Lokaliteten har flere mindre fossefall. Virkningsomfanget vurderes til middels negativt med samme begrunnelse som for "Haukedalsåi".

Naturverdiene i "Tverrbekk" er knyttet til gammel granskog og er i ubetydelig grad knyttet til vannføringa i bekken. Virkningsomfanget for naturtypen vurderes som lite negativt.

I den siste avgrensa bekkekløfta "Gvamsli" er det påviste naturverdier i første rekke knytta til gammel granskog. Lokaliteten har et vist potensial for funn av rødlista skorpelav. Det er ingen markerte fossefall i kløfta. Virkningsomfanget vurderes som lite til middels negativt.

Rørgatene ser ikke ut til i vesentlig grad å berøre verdifulle naturtyper eller funksjonsområder for sjeldne arter. Langs øvre deler av hovedtraseen finnes innslag av eldre granskog hvor arter som gubbeskjegg og sprikeskjegg kan inngå, nevnte arter er godt representert flere steder i influensområdet. Videre går rørgate gjennom mindre partier med innslag av rikere lågurt- og høgstaudevegetasjon i nedre del. Her dominerer imidlertid ungsog. Det ble ikke funnet lokaliteter med naturtypekvalitet langs rørtraseen.

Fraføring av vann fra bekkestrengene vil kunne virke negativt for fossefall og enkelte andre vanntilknytte organismer. Virkningsomfanget for vurderes som middels til stor negativt.

Selv om anleggsfasen kan virke negativt på vanlig forekommende fugl og pattedyr over et kortere tidsrom, så vurderes konsekvensene for disse gruppene som små negative. Dette gjelder også for hekkende rovfugl av ukjent art i avgrensa bekkekløft "Haukedalsåi".

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

Tiltaket er ut fra dette vurdert å ha middels 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
Haukedalsåa, vassdragnr: 016.G41 i Notodden kommune, Telemark fylke er et lite raskt strømmende vassdrag med nordøstlig eksposisjon. Ved planlagte inntak kote 720, utgjør nedbørfeltet samlet 10,4 km² og middelvannføringen er her beregnet til 312 l/s, fordelt med 225 l/s i Raunebekk og 87 l/s i Tverrbekk. Innenfor tiltakets influensområde er det registrert 4 stk naturtyper etter DN-håndbok 13; 3 stk "bekkekløft og bergvegg" hvor 1 stk lokalitet er vurdert som svært viktig, 1 stk som viktig og 1 stk som lokalt viktig. Videre 1 stk "gammel barskog" vurdert som viktig. Det er påvist 9 stk rødlistearter i området, 1 stk i kategorien sterkt truet (EN), 1 stk i kategori sårbar (VU) og 7 stk i kategori nær truet (NT). Utover nevnte er alle elveløp kategorisert som "nær truet" etter ny rødliste for naturtyper. Vassdraget har liten verdi for fisk og ferskvannsorganismer.		Liten Middels Stor ----- ----- ▲
Datagrunnlag: Egne feltbefaringer gjennomført 27.09.2011 og 13.06.2012. I tillegg er tilgjengelige databaser og litteratur benyttet som kilder. Her nevnes at deler av området ble kartlagt i 2008 i regi av DN og NVEs bekkekløftprosjekt. 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 520 m fra inntak i Raunebekk kote 720 ned til utløp fra stasjonen på kote 200. Tverrbekk overføres med 970 m rør fra kote 750. Vannveien legges i 3060 m nedgravd rørgate og 250 m tunnel. Rørgatene benyttes som midlertidig adkomst til inntakene. For tilknytting til eksisterende 22 kV-nett kreves ca 200 m jordkabel.	Tiltaket vil medføre vesentlig redusert vannføring i vassdraget langs en strekning på 4320 m. Videre vil inntak, nedgravde rørgater, kraftstasjon, adkomstvei og jordkabel føre til inngrep i marka. Tre registrerte bekkekløfter langs vassdraget vil påvirkes negativt ved redusert vannføring i driftsfasen, noe som vil kunne virke negativt for enkelte fuktighetskrevene rødlista lavarter nær vannstrengene. Fossekall, vintererle og enkelte andre vanntilknyttede arter kan også bli negativt påvirket. Virkningsomfanget for biologisk mangfold er samlet vurdert til middels negativt. Tiltaket er ut fra dette vurdert å ha middels negativ konsekvens for biologisk mangfold og verneinteresser. Omfang: Svært neg. Middels neg. Lite/ingen Middels pos. Svært pos. ----- ----- ----- ----- ▲	Middels negativ konsekvens: (- -)

6 Avbøtende tiltak

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

De største naturverdiene i området er knyttet til gammel humid barskog og skyggefulle bergvegger i avgrensa bekkekløfter langs Haukedalsåa. Lokalklimaet i kløftene er i vesentlig grad betinget av beskyttende topografi, nordøst vendt eksposisjon og forekomst av gammelskog. Vannføringen i elva antas likevel stedvis å kunne påvirke mikroklimaet i umiddelbar nærhet av vannstrengen, bl.a. er mindre areal påvirket av yr i perioder med høy

vannføring. Da vannføringen naturlig kan være svært lav på seinsommeren, finnes ingen godt utvikla fossesprøytoner.

Slipp av minstevannføring vil kunne bidra til å opprettholde en viss fuktighet i bekkekløftene, noe som kan virke svakt positivt for enkelte fuktighetskrevende arter. Dette gjelder også for arter som fossekall og vintererle. Uansett størrelse på minstevannføringen så vil denne i liten grad ha betydning for mikroklimaet, samt nær ingen betydning i forhold til å opprettholde svakt utvikla fosserøyksoner tilknyttet mindre fossefall.

For å opprettholde levelige betingelser bl.a. for fossekall og vintererle anbefales slipp av minstevannføring noe høyere enn alminnelig lavvannføring. Minimum bør det slippes 20 l/s fordelt på 15 l/s i Raunebekk og 5 l/s i Tverrbekk. Tilsig fra restfeltet vil bidra til å opprettholde en noe høyere restvannføring i nedre del av vassdraget.

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 i vassdraget.

Da området er grundig kartlagt med tanke på biologisk mangfold ser en ikke behov for andre oppfølgende undersøkelser.

Det forutsettes at sårene etter utbyggingen gradvis får gro igjen på naturlig vis. Rørgatene kan med fordel tilrettelegges for naturlig gjenvekst, slik at sårene skjules raskest mulig.

7 Usikkerhet

Registreringsusikkerhet

Til tross for at ikke hele 100 m sonene på begge sider av elvestrengene og rørgatene ble befart, er store deler av området godt kartlagt også fra tidligere gjennom bekkekløftprosjektet. Muligheten for å ha oversett eventuelle naturtyper etter DN sine håndbøker vurderes ut fra dette som liten.

Avgrensningen av lokaliteten ”Tverrbekk” bestående av gammel barskog er noe usikker i nordvestre del da dette området ikke ble befart. Her har undertegnede støttet seg til tidligere gjennomførte MiS registrering (Skog & Landskap), samt Norge i bilder. Lokaliteten blir uansett i ubetydelig grad påvirket av tiltaket.

Undertegnede var og i noe tvil om det skulle avgrenses ytterligere lokaliteter med gammel barskog i øvre del av området pga innslag av gammel gran på blåbær-bærlyngmark. Begrenset innslag av død ved og manglende funn av gammelskog arter, var utslagsgivende for at ingen øvrige områder ble vurdert til å ha naturtypekvalitet.

Når det gjelder sjeldne arter så kan det aldri utelukkes 100 % at det ikke kan finnes flere rødlistede arter i området. Dette til tross for at de mest verdifulle områdene er godt kartlagt også gjennom bekkekløftprosjektet. Det er bl.a. en viss usikkerhet knyttet til artsinventar i de mest utilgjengelige delene av området. Her skal og nevnes at begrenning i egen artskunnskap i flere organismegrupper, også vurderes som en viktig faktor for at ikke flere sjeldne arter er registrert. I verdsetting og vurdering av konsekvenser er likevel potensialet for funn av ytterligere sjeldne arter tatt med som del av beslutningsgrunnlaget.

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 middels negativt som følge av antatte konsekvenser for registrerte naturverdier. Flertallet av de rødlista lavartene registret i bekkekløftene i området forventes i liten grad å bli negativt påvirket av redusert vannføring. Kunnskap fremkommet gjennom nyere kartlegginger har vist at beskyttende kløftmiljø, sammen med beskyttende eldre skog er de viktigste faktorene for å opprettholde levelige betingelser for mange rødlista lavarter, dette gjelder så sant en ikke har forekomst av sjeldne arter i direkte tilknytning til fossesprøytsoner (ref. DNS kurs i mose og lav). Med denne bakgrunn er ikke omfanget satt større negativt her.

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 ferskvannslokaliteter. 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, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010.** Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge. 480 s.
- Lappegard, G. 2006.** Rapport: Hydrologiske data til bruk for planlegging av mini-/mikrokraftverk i Haukedalsåi i Notodden kommune, Telemark (016.G41). NVE arkiv: 911-883/016.G41.
- Larsen, B. M. 1997.** Elvemusling (*Margaritifera margaritifera*). Litteraturstudie med oppsummering av nasjonal og internasjonal kunnskapsstatus, NINA Oppdragsmelding 202:1-25
- 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.
- 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.

Digitale kilder

Artsdatabanken: www.artsdatabanken.no
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/
Lokalitetsdatabase 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 influensområde



Bildene over viser sted for planlagt inntak i Tverrbekk (venstre), videre parti langs øvre del av Tverrbekk nedstrøms inntak.



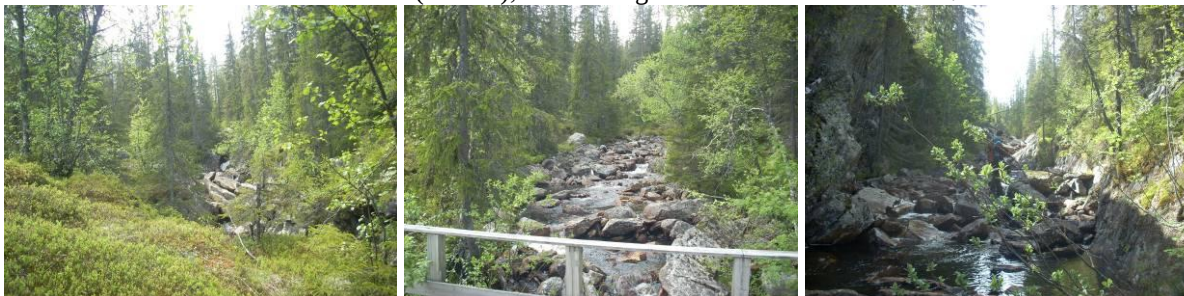
Bildene over viser del av Tverrbekk med topp foss kote 690 (midten) videre nedstrøms mot kryssende kraftlinje.



Over sees nedre parti av Tverrbekk ned mot samløp Raunebekk.



Over sees inntak Raunebekk kote 720 (venstre), samt utdrag av Raunebekk videre nedstrøms.



Over sees del av Raunebekk med kryssende bilvei kote 665 (midten), samt videre nedstrøms.



Over sees del av mindre kløft i Raunebekk (venstre) med øvre del av Haukedalsåi ned til kryssende bilvei kote 570 (høyre).



Bildene over viser del av haukedalsåi nedstrøms kote 570 med parti av bekkekløfta "Haukedalsåi".



Bildene over viser kløfta "Haukedalsåi" videre nedstrøms.



Bildene over viser deler av Haukedalsåi langs nedre avgrensa bekkekløft "Skuggodden S".



Over sees del av Haukedalsåi ned forbi Fv37 ned til utløpet i Tinnsjøen.



Over sees utgang (venstre) samt øvre deler av trasé for overføringsrør fra Tverrbekk.



Bildene over viser utdrag fra midtre deler av planlagt overføringsrør gate.



Over sees parti fra nedre del av overføringstrasé frem mot Raunebekk kote 720.



Over sees utgang hovedrør fra Raunebekk (venstre), samt øvre del av rørtrasé.



Over vises del av rørtrasé ned over kryssende bilvei kote 690 (venstre), samt videre ned over nytt hogstfelt (høyre).



Over utdrag langs øvre halvdel av rørgata.



Bildene over viser utdrag fra nedre halvdel av planlagt rørgate.



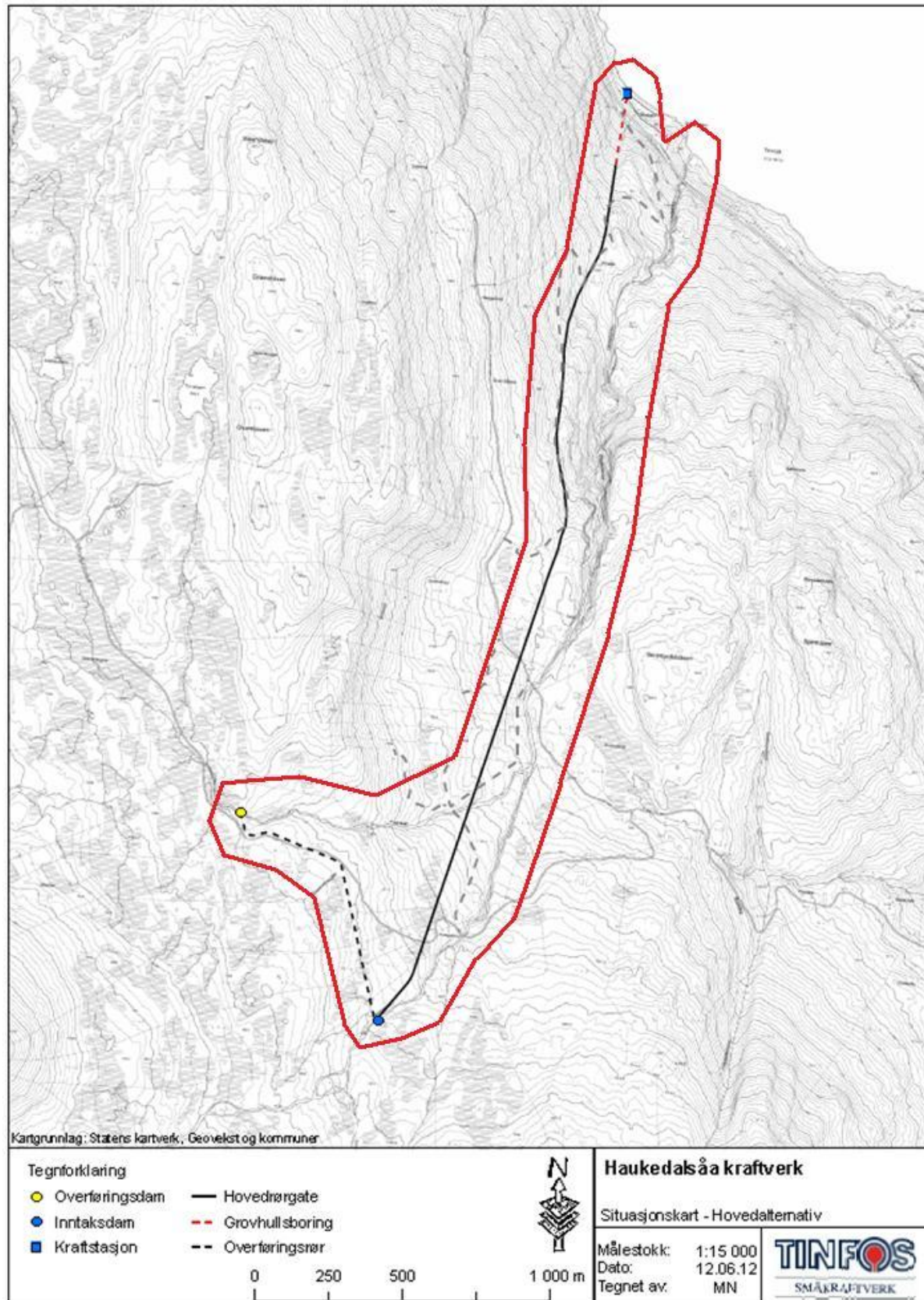
Over sees parti langs nedre deler av rørgata.



Over sees nedre del av vannveien (venstre) med stasjonstomta (midten) og utløp i Tinnsjøen bak i bildet til høyre.

Vedlegg 2 – Influensområdet for Haukedalsåa kraftverk

Influensområdet til planlagte tiltak er vist med røde streker.



Vedlegg 3. Artsliste fra Haukedalsåi hentet fra Reiso (2009)

Artsfunn vist i tabell under refererer til naturtyper vist i fig.10, der kjerneområde 1 = ”Skuggodden S” og kjerneområde 2 = ”Haukedalsåi”. Artsfunn i tabellen under refererer til tidligere versjon av Norsk Rødliste 2006 (Kålås m.fl. 2006).

Tabell: Artsfunn i Haukedalsåi. Kolonnen Totalt antall av art summerer opp antall funn innenfor området. 0 betyr at artsfunnet ikke er tallfestet, men begreper som mye, en del, sparsomt, spredt o.l. er brukt. Det store tallet i kolonnen Funnet i kjerneområde henviser til hvilke kjerneområder arten er funnet. Det lille tallet angir hvor mange funn som er gjort i hvert kjerneområde. 0 betyr tekstlig kvantifisering. Små tall uten kjerneområdenummer angir funn utenfor kjerneområder.

Gruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	Rødliste-status	Totalt antall av art	Funnet i kjerne-område (nr)
Spettefugler	Picoides tridactylus	Tretåspett	NT		2
Bladmoser	Neckera crispa	Krusfellmose		1	1 ₁
Levermoser	Mylia taylorii	Rødmuslingmose		1	1 ₁
Busk- og bladlav	Alectoria sarmentosa	Gubbeskjegg	NT	2	1 ₁ 2 ₁
	Bryoria bicolor	Kort trollskejgg	NT	1	2 ₁
	Bryoria nadvornikiana	Sprikeskjegg	NT	2	1 ₁ 2 ₁
	Hypogymnia vittata	Randkvistlav		2	2 ₂
	Usnea longissima	Huldrestry	EN	1	2 ₁
Skorpelav	Arthonia leucopellaea	Kattefotlav		2	1 ₁ 2 ₁
	Chaenothecopsis viridialba	Rimnål	NT	2	1 ₁ 2 ₁
	Schismatomma pericleum	Rosa tusselav	VU	1	2 ₁
Sopp vedboende	Fomitopsis rosea	Rosenkjuke	NT	1	2 ₁
	Pseudographis pinicola	Gammelgranskål	NT	2	1 ₂

Vedlegg 11

Kulturminner



TELEMARK
FYLKESKOMMUNE

ARKEOLOGISK REGISTRERING

Notodden kommune Haukedalsåa kraftverk

Gnr. 119, 120, 123, 136, 137, 139 bnr. 1, 3, 5, 6



Figur 1. Utsikt fra det berørte området mot Blefjell . Tatt mot SØ.

RAPPORT FRA ARKEOLOGISK REGISTRERING

Kommune:	Notodden	
Gårdsnavn:		
Gårdsnummer:	119, 120, 123, 136, 137, 139	Bruksnummer: 1, 3, 5, 6
Tiltakshaver:	Tinfos småkraftverk	
Adresse:	O. H. Holtasgate 32, 3678 Notodden	
Navn på sak:	Haukedalsåa kraftverk	
Saksnummer:	12/3875	
Registrering utført:	Ved: Maria Westrum Solem og Katrine Dahl	Dato: 22.-23.10.12
Rapport utført:	Ved: Katrine Dahl	Dato: 25.10.12
Tidsbruk:	<i>Forarbeid</i>	dagsverk
	<i>Maskinell sjakting</i>	dagsverk
	<i>Overflateregistrering</i>	4 dagsverk
	<i>Prøvestikking</i>	dagsverk
	<i>Metallsøk</i>	dagsverk
	<i>Etterarbeid</i>	1 dagsverk
	Totalt:	5 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:	Den sørvestligste delen av området fikk vi ikke registrert nå på grunn av for mye snø. Registreringen av dette området må foretas til våren.	

INHOLDSFORTEGNELSE:

BAKGRUNN OG SAMMENDRAG	3
KULTURMINNER, LOVVERK OG DATERING.....	3
OMRÅDET	4
TERRENGET	9
TIDLIGERE REGISTRERTE KULTURMINNER.....	11
STRATEGI OG METODE	14
INNMALING	16
UNDERSØKELSEN	16
DELTAGERE OG TIDSROM.....	16
KONKLUSJON	16
VEDLEGG	17
FOTOLISTE.....	17

BAKGRUNN OG SAMMENDRAG

I forbindelse med tiltaket for Haukedalsåa kraftverk i Notodden kommune ble det foretatt en arkeologisk registrering. Formålet med tiltaket er å bygge et kraftverk som skal bestå av en inntaksdam, overføringsdam og overføringsrør i sørvest. Nederst mot nord skal det stå en kraftstasjon. Her skal det også gjøres grovhullsboring. Fra sørvest mot nord-nordøst skal hovedrørgata gå. En alternativ trasé følger omtrent halvveis i samme spor som hovedrørgata, men følger etter det en egen trasé. Det skal også være skogsvei flere steder langs hovedrør- og den alternative traséen.

Under den arkeologiske registreringen ble det ikke gjort funn av automatisk fredete kulturminner, men siden den sørvestre delen av området ikke kunne undersøkes på grunn av snø må en ny registrering gjøres til våren. Dette er derfor ingen endelig rapport.

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 rydningsrøyser, 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.

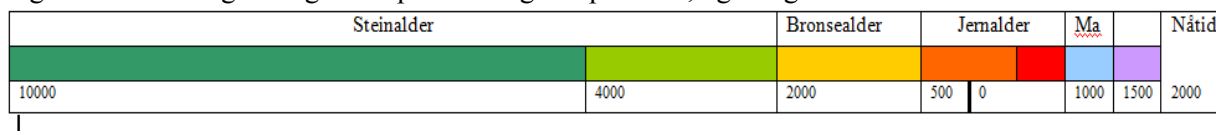
En fullstendig oversikt over automatisk fredete kulturminner vil aldri kunne foreligge. En regner med at kun omtrent 10% av kulturminnene er kjent. De øvrige er usynlige eller vanskelige å se på markoverflaten, eller bare ikke registrert.

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.

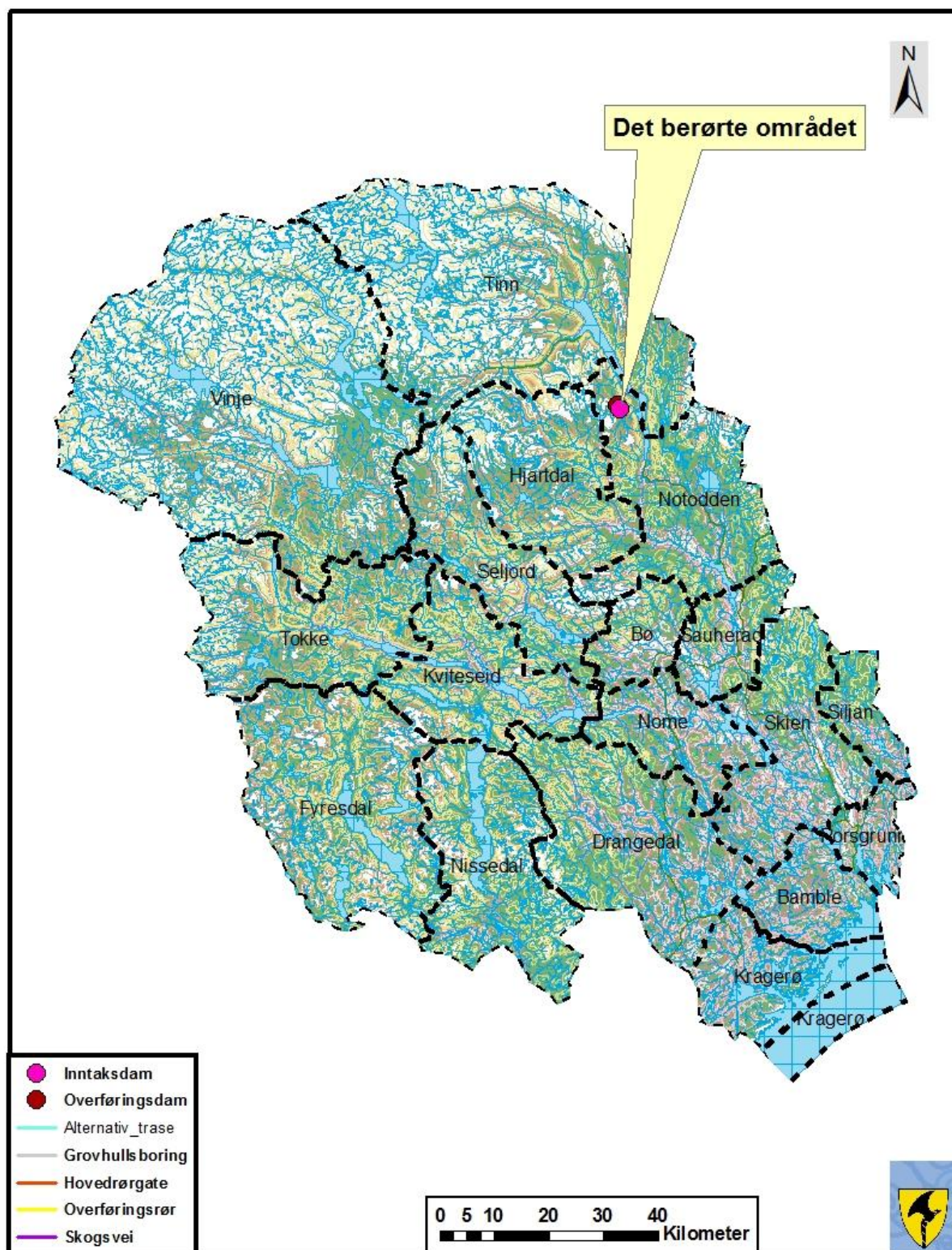


Figur 2. Hovedperiodene fra istidens slutt og fram til nyere tid.

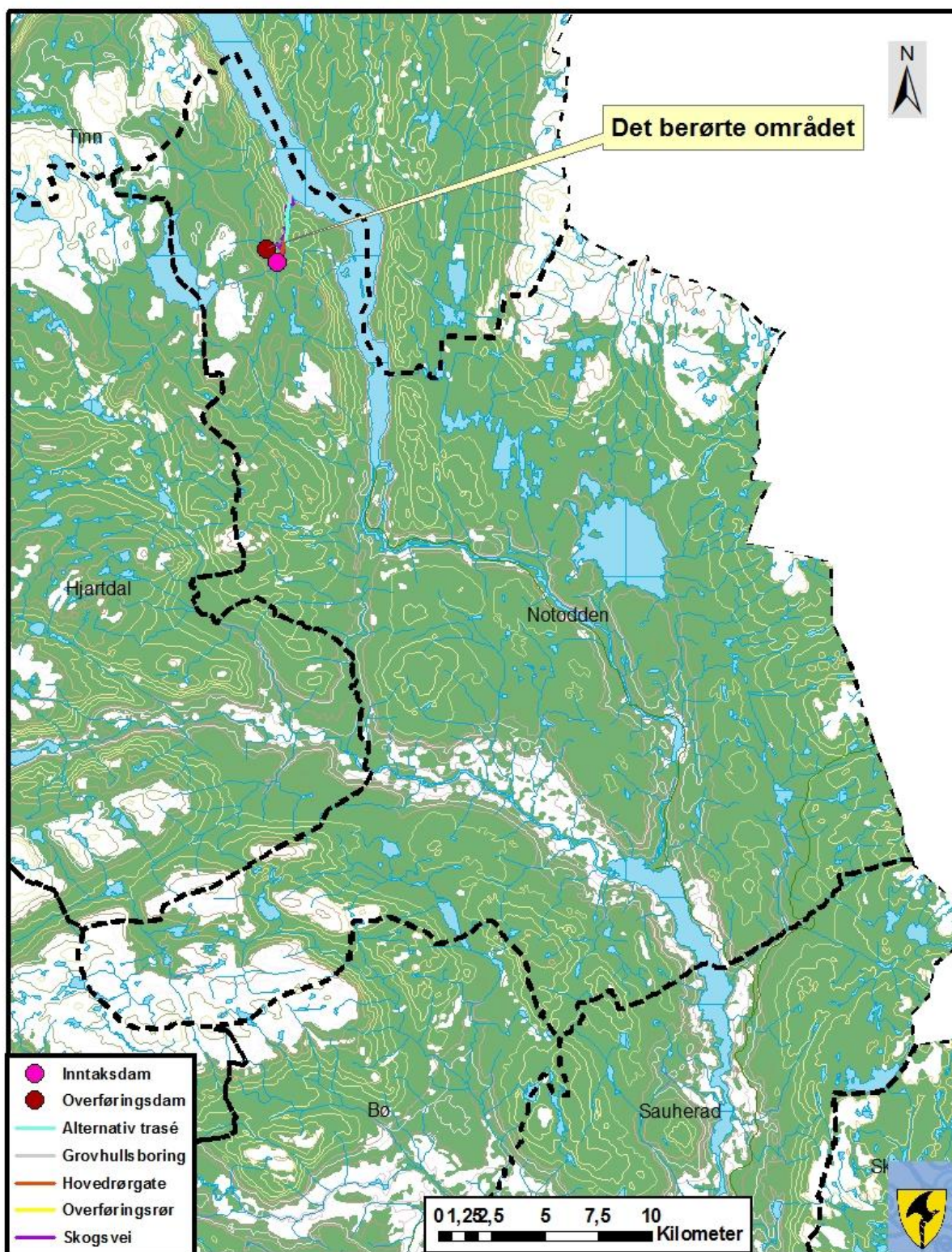
OMRÅDET

Haukedalsåa ligger NV i Notodden kommune på grensa til Tinn kommune (fig. 3-6). 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.

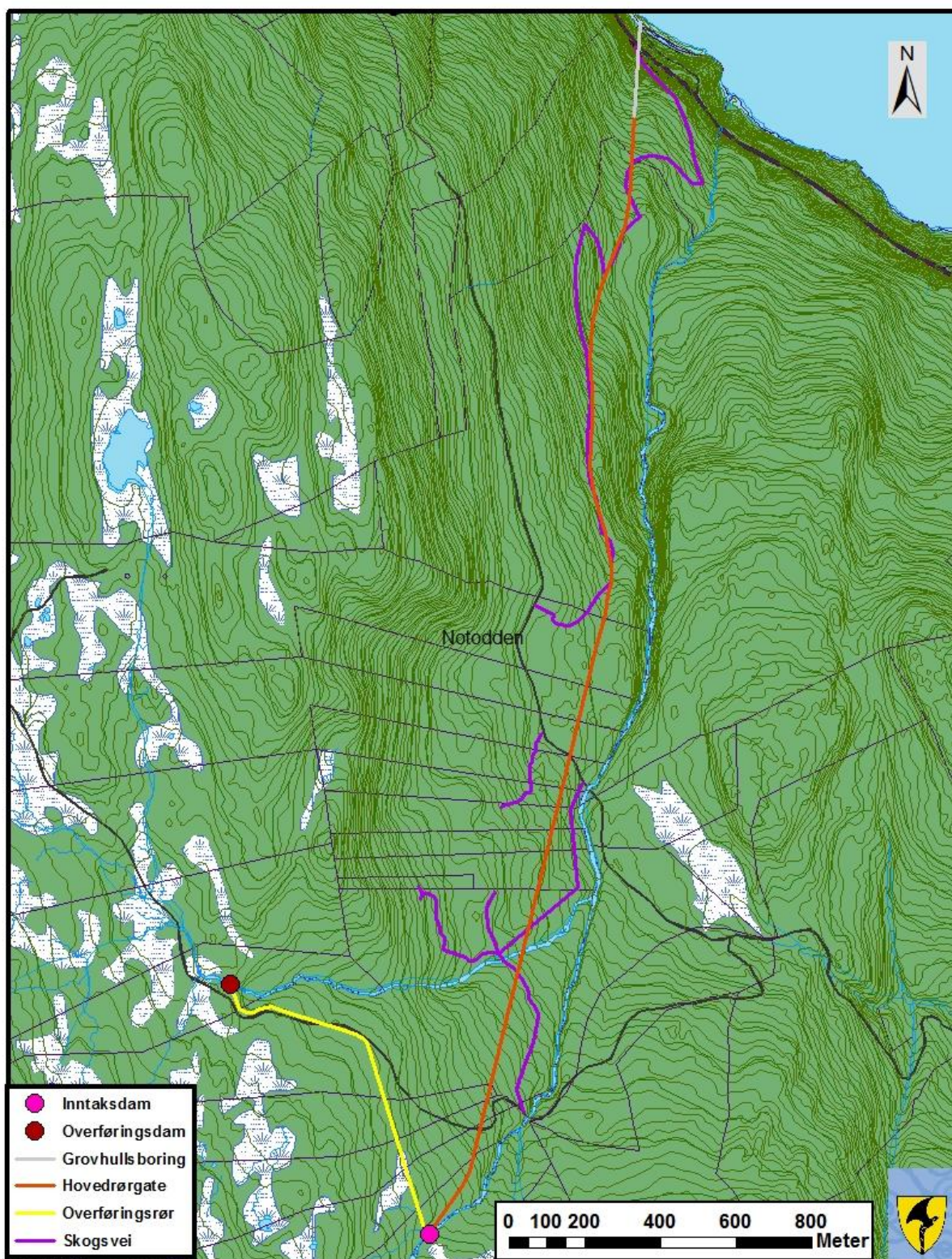
Det berørte området ligger ca. 1,2 km unna nærmeste hus/gårdstun. Busnesgrend ligger ca. 2,2 km unna. Både nærmeste hus/gårdstun og Busnesgrend ligger Ø for det berørte området. Det samme gjør også fylkesvei 37. Den nordligste delen av det berørte området krysser fylkesveien. Fra fylkesveien går det en skogsbilvei opp til deler av området som skulle registreres. To steder krysser skogsbilveien og hovedrør- og den alternative traséen. Fra skogsbilveien går det også flere skogsveier/traktorveier. På den nordlige siden av fylkesveien går det en skogsbilvei ned mot Tinnsjøen. Der er det et åpent område hvor kraftstasjonen er planlagt at skal stå. Den alternative traséen følger Haukedalsåa omtrent hele veien, mens hovedrørtraséen følger den delvis.



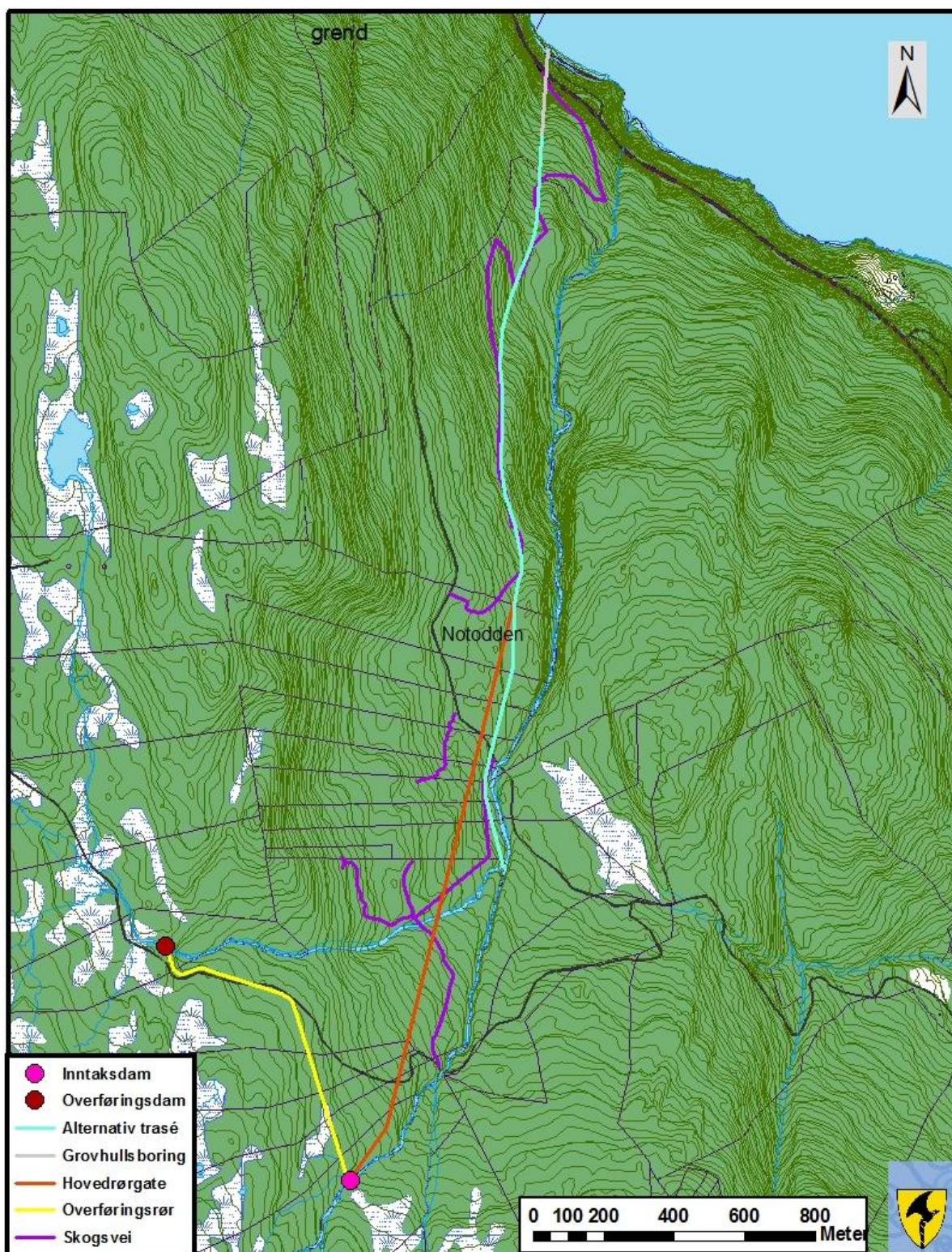
Figur 3. Det berørte områdets beliggenhet i Telemark fylke.



Figur 4. Det berørte områdets beliggenhet I Notodden kommune.



Figur 5. Oversikt over det berørte området.



Figur 6. Oversikt over det berørte området med alternativ trasé.

Terrenget

Det berørte området består av både flater, skrånende og svært bratt terrenget (fig. 1 og 7-8). Det er også berg og myr/fuktig undergrunn. Terrenget er flatt eller noe skrånende øverst i SV, men blir brattere omtrent midtveis i hovedrør- og den alternative traséen mot nord.

Vegetasjonen består av blandingsskog, men også åpne områder. Det er i tillegg kratt, mose, bærlyng og røsslyng i området.

Moderne inngrep som er gjort i det berørte området er en skogsbilvei og en skogsvei/traktorvei (fig. 9). En mindre bygning står ved Almelie.



Figur 7. Området i SV har flere flate eller svakt skrånende partier. Her har snøen kommet.



Figur 8. Området hvor kraftstasjonen skal stå er på en flate nord for fylkesvei 37. Tatt mot S.



Figur 9. Skogsvei/traktorvei hvor traktoren har satt dype spor etter seg. Tatt mot ØSØ.

Tidligere registrerte kulturminner

Det er tidligere ikke registrert automatisk fredete kulturminner i eller i nærheten av det berørte området, men innen en radius på ca. 4 km er det blant annet funnet to kullgroper, tre løsfunn og Hovin kirkested (fig. 10). Langs Tinnsjøen er det også registrert flere anlegg tilhørende Rjukanbanen – Tinnoset-Vemork (alle har ID 145243). Fem av disse ligger i nærheten av Haukedalsåa. Løsfunnene og Hovin kirkested ligger i Tinn kommune. Opplysningene nedenfor er hentet fra Riksantikvarens kulturminnedatabase Askeladden:

ID 146711 - Kullfremstillingsanlegg

Beskrivelse: Tydelig, oval kullgrop på bredden av elven, indre mål ca. 1x1,5 meter. Omtrent 50 cm dyp, ingen synlig voll. Tydelig kullag rett under torva. Undergrunn: Rustbrun sand med 5 cm utvaskingslag på topp. Kullprøve er tatt.

Datering: Romertid

Spesifisert datering: 1830 +/- 30 BP - Kalibrert AD 120-250

Vernestatus: Automatisk fredet

ID 146713 - Kullfremstillingsanlegg

Beskrivelse: Tydelig grop nær myrvann. Ca. 1 meter i diameter, opptil 40 cm dyp. Litt kull under torva, i den lyse, siltaktige undergrunnen. Ingen synlig voll.

Datering: Steinalder

Spesifisert datering: 6980 +/- 40 BP - Kalibrert 5930 -5750 før vår tid

Vernestatus: Automatisk fredet

ID 84652 – Hovin kirkested

Beskrivelse: Lokaliseringen er gjort på bakgrunn av ID 84655-2 samt dette: Nåværende kirken, en langkirke av tømmer bygd 1846-50, står på (gnr. 163) Jørisdal. Denne kirken ble reist til erstatning for en kirke bygd eller grunnleggende ombygd 1729, og som i sin tur erstattet en eldre stavkirke. I 1844 ble det vedtatt at Hovin sogns kirke nedrives og i dens sted og ved sammes side opføres en ny tømret kirke (Snøås 2000:9f). kirkegården er blitt utvidet i flere omganger, men det største arbeidet ble gjort i 1950: Då vart kyrkjegarden utvida med 1470 kvm, og Kyrkjebekken, som kjem frå Kyrkjetjønna sud for vestre Øygarden, vart då grave ned og lagt under kyrkjegarden (op.cit. s. 26).

Datering: Middelalder

Vernestatus: Uavklart

ID 84655 – Hovin kirkested

ID 84655-1 Hovin kirke 2

Datering: 1800-tallet, tredje kvartal

Spesifisert datering: 1850

Vernestatus: Listeført kirke

ID 84655-2 Kirkegård

Datering: Førreformatorisk tid

Vernestatus: Automatisk fredet

ID 10119 – Funnsted

Navn: Jørusdal

Beskrivelse: Ved nydyrking og oppbrytning av en stor ujevn haug i SV-utkant av gårdstunet i 1975, fant Ole Hostvedt: C34823 Spydspiss av jern. Noe forrustet, men ellers godt bevart. Den lå ca. 0,5m under overflaten. Litt av falen ble slått av da han forsøkte å banke av rust. Han hadde ikke lagt merke til noe kulturlag på funnstedet.

Datering: Bronsealder-jernalder

Vernestatus: Uavklart

ID 49555 – Funnsted

Navn: Jørusdal

Beskrivelse: I Ø-kant av flaggstangen står en sende. Dette er en slipestein som ble brukt til å slippe økser i. Den er av en bergart som neppe er egnet til sliping, og kan derfor være en naturdannelse. Den har form som en sende og ser ut til å være nedslitt i lengderetningen. Den ble funnet da de rev en gammel stall som sto ca. 5m lengre S enn der steinen ligger i dag. Steinen var da brukt som hollstein under stabburet. Mål: St lengde 1m, st bredde 0,3m, st høyde 0,25m. Opplyst av Herbjørn Sauro og Halvor K. Tveito. Sende er avledet av sand. Ifølge Norsk Riksmålsordbok; Bryne til ljå, ljåstikke.

Datering: Uviss tid

Vernestatus: Uavklart

ID 59159 – Funnsted

Navn: Jørusdal

Beskrivelse: C1876 Nøkkel av jern. Tilhørte gamle Hovin kirke som var av stavverk og ble nedtatt før 1852. Denne kirken sto inntil søndre langvegg av nåværende kirke. 2 hollsteiner er funnet av kirketjener Halvor K. Tveito. Han påviste også funnstedet. Han hadde funnet en navnetavle tilhørende Terkel Olefsøn, datert 1636, på loftet i kirkestuen. Den er nå slått opp i våpenhuset. Den er meget godt bevart og har en lang innskrift.

Datering: Middelalder

Vernestatus: Uavklart

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 pukkballed 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 Svelgfoss. 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 Svelgfoss 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.

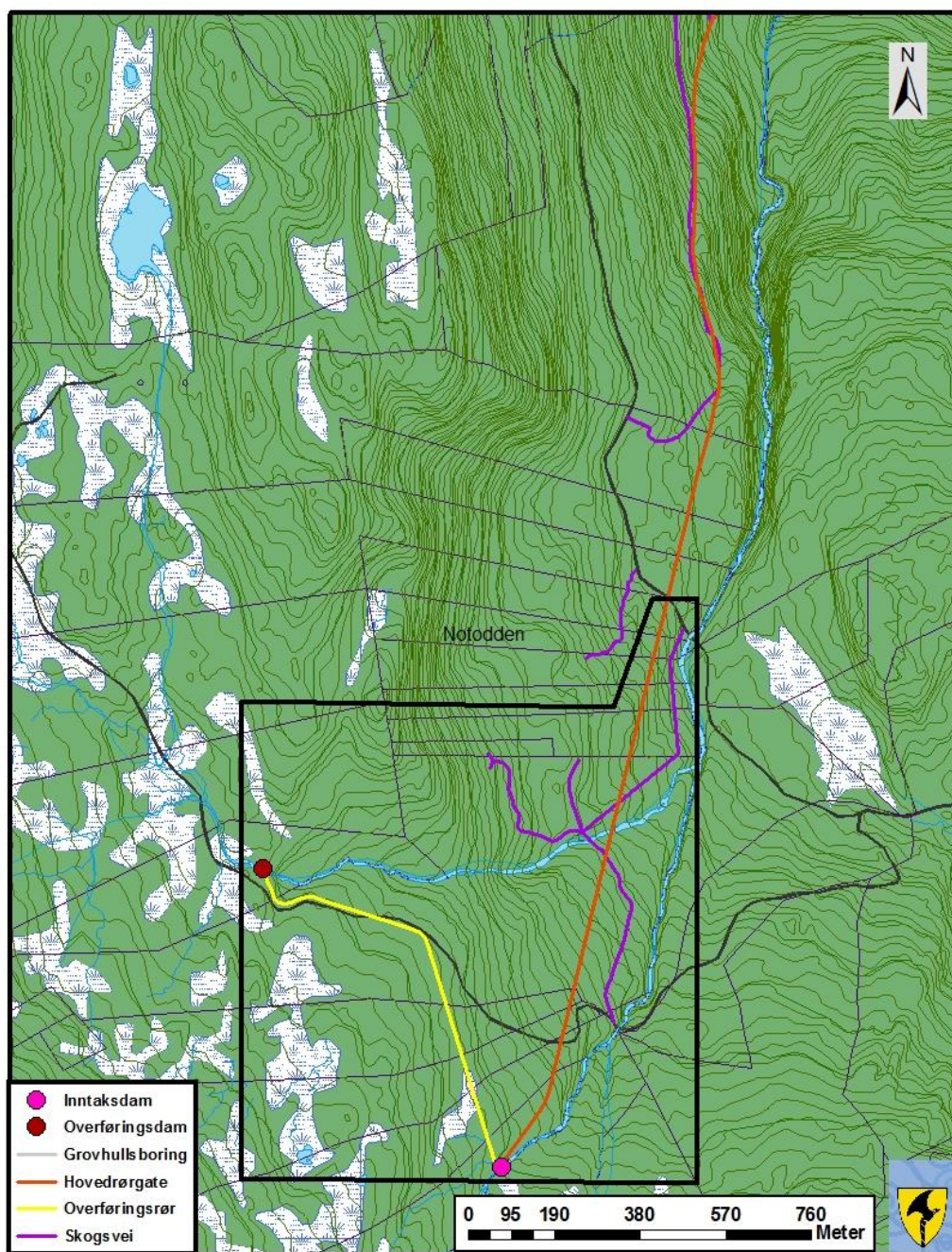


Figur 10. Oversikt over kulturminner registrert utenfor planområdet. Tallene er ID-nr. fra Riksantikvarens kulturminnedatabase Askeladden.

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 gjennomføre 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.

Vi begynte i sørvest hvor vi var på det høyeste. Her lå det 10 cm med snø på bakken, hvilket gjorde det vanskelig for oss å kunne se eventuelle automatisk fredete kulturminner. Det var også vanskelig å se hvor undergrunnen var våt eller hvor det var myrhull. Noen steder hadde det kommet tele i undergrunnen. Dette området må undersøkes på nytt til våren da vi ser området som potensielt for automatisk fredete kulturminner.



Figur 11. Den svarte firkanten markerer hvilket område som ikke ble undersøkt.



Figur 12. I området hvor overføringsdammen skal ligge lå det 10 cm med snø. Tatt mot V.



Figur 13. Arkeolog Maria Westrum Solem viser med spade hvor dyp snøen er. I tillegg er undergrunnen her svært fuktig.

Innmåling

Det ble ikke foretatt noen innmålinger.

UNDERSØKELSEN

Deltagere og tidsrom

Den arkeologiske registreringen ble utført av Maria Westrum Solem og feltleder Katrine Dahl den 22. og 23. oktober 2012. Det ble brukt fire dagsverk i felt og ett dagsverk på etterarbeidet. Vi hadde opphold, men med noe tåke. Fra ca. 745 moh. og ned til ca. 500 moh. hadde snøen lagt seg. På det høyeste punktet i det berørte området lå det 10 cm snø, som gjorde at vi ikke fikk registrert området. Snøen gjorde at vi både hadde problemer med å kunne se eventuelle automatisk fredete kulturminner eller hvor det var trygt å gå. Noen steder var det tåle i undergrunnen Andre steder var det svært fuktig, og vi sank ned i undergrunnen noen ganger.

KONKLUSJON

Det ble ikke gjort funn av automatisk fredete kulturminner i det berørte området, men siden den sørvestre delen av området ikke kunne undersøkes på grunn av snø må en ny registrering gjøres til våren.

Skien 25.10.12
Katrine Dahl

.....
Feltleder / Saksbehandler

VEDLEGG

Fotoliste

Figur 1. Utsikt fra det berørte området mot Blefjell . Tatt mot SØ.....	1
Figur 2. Hovedperiodene fra istidens slutt og fram til nyere tid.....	4
Figur 3. Det berørte områdes beliggenhet i Telemark fylke.	5
Figur 4. Det berørte områdes beliggenhet I Notodden kommune.	6
Figur 5. Oversikt over det berørte området.	7
Figur 6. Oversikt over det berørte området med alternativ trase.....	8
Figur 7. Området i SV har flere flate eller svakt skrånende partier. Her har snøen kommet.	9
Figur 8. Området hvor kraftstasjonen skal stå er på en flate nord for fylkesvei 37. Tatt mot S.....	10
Figur 9. Skogsvei/traktorvei hvor traktoren har satt dype spor etter seg. Tatt mot ØSØ.	10
Figur 10. Oversikt over kulturminner registrert utenfor planområdet. Tallene er ID-nr. fra Riksantikvarens kulturminnedatabase Askeladden.	13
Figur 11. Den svarte firkanten markerer hvilket område som ikke ble undersøkt.	14
Figur 12. I området hvor overføringsdammen skal ligge lå det 10 cm med snø. Tatt mot V.....	15
Figur 13. Arkeolog Maria Westrum Solem viser med spade hvor dyp snøen er. I tillegg er undergrunnen svært fuktig.....	15

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 tangentpunktene. 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

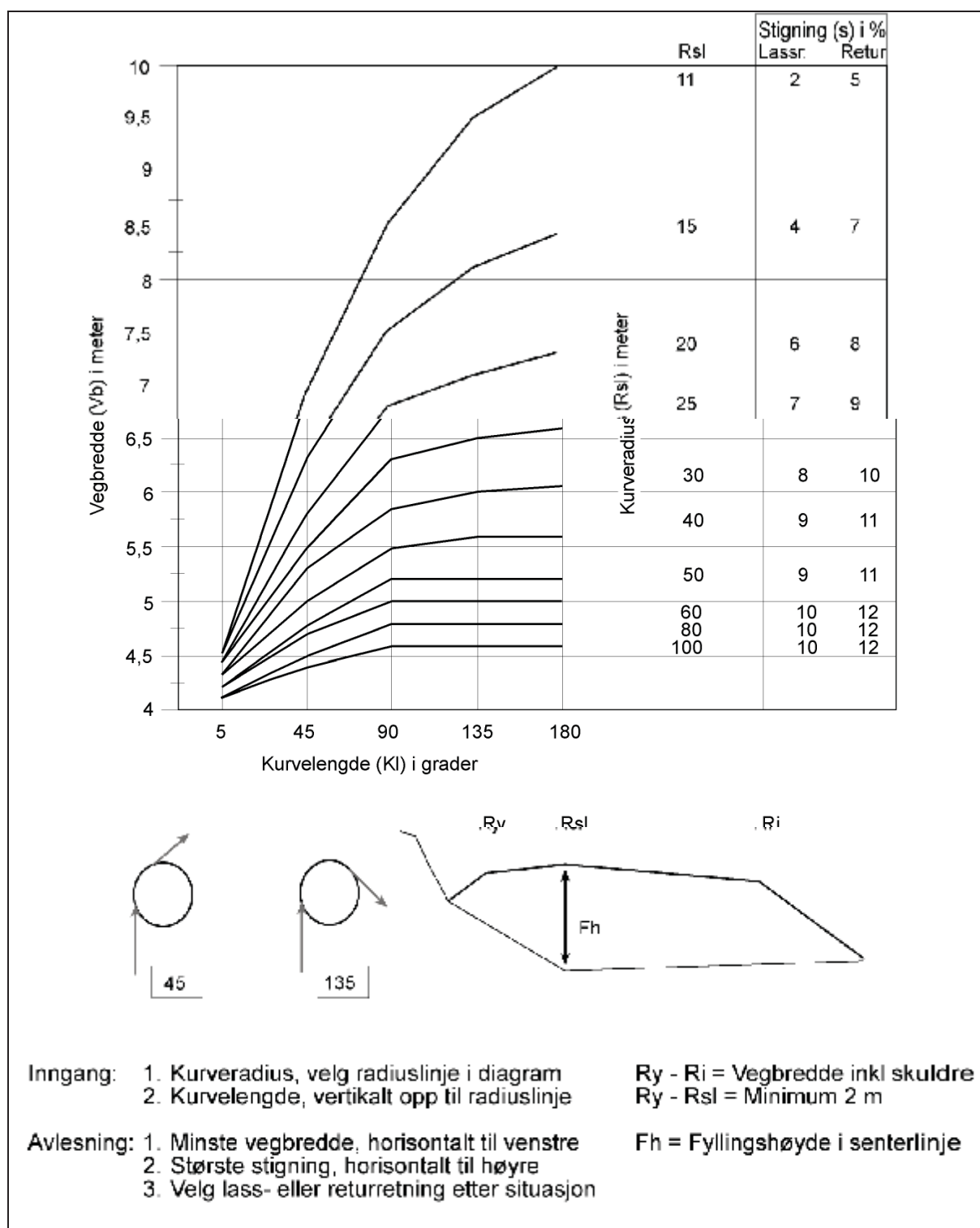
Avstand mellom snuplassene bør ikke overstige 1 km. Snuplassene kan enten utformes som rundkjøring eller som T-snuplass for rygging. Rundkjøring for snuing med tomt vogntog skal minimum ha 10 m ytre radius. For å snu med lass må ytre radius være minimum 13 m. Snuplass for rygging skal være minimum 24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



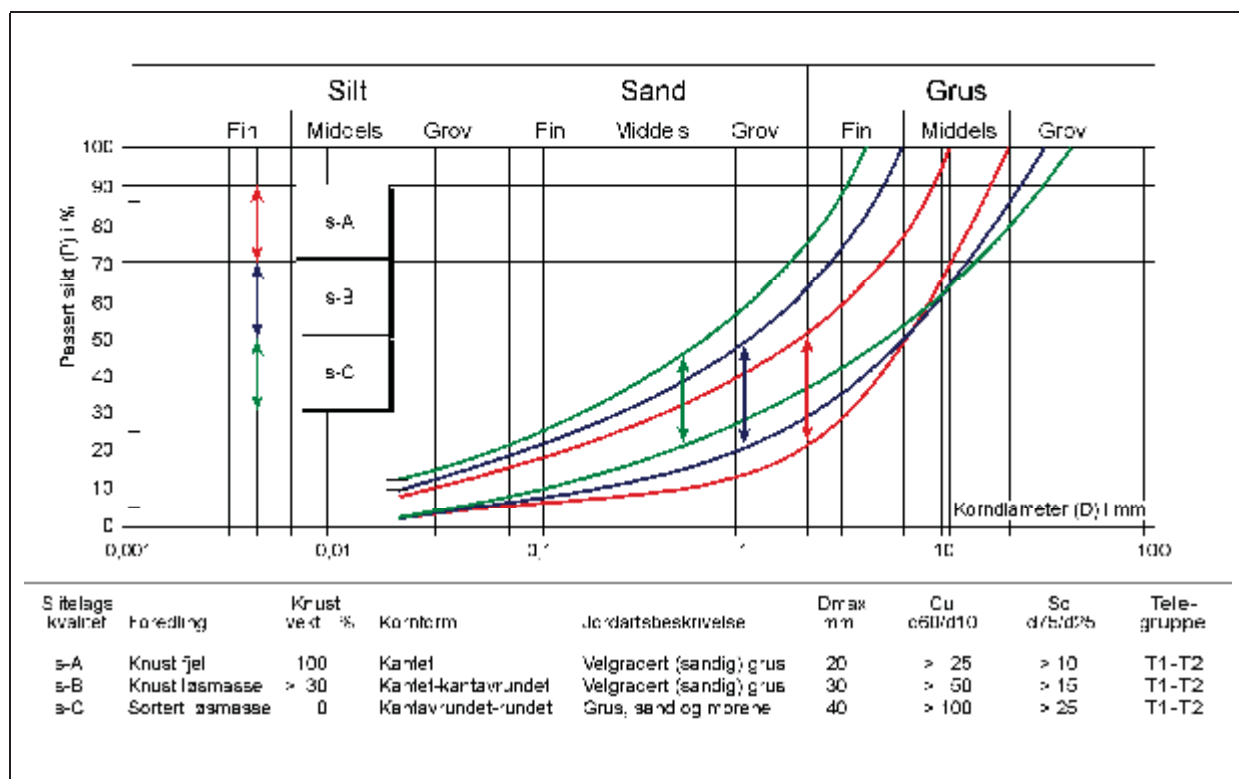
Figur 6. Vegbredde og stigning i kurver, vegklasse 3.

Tabell 2. Bærelagstykkelser, vegklasse 3.

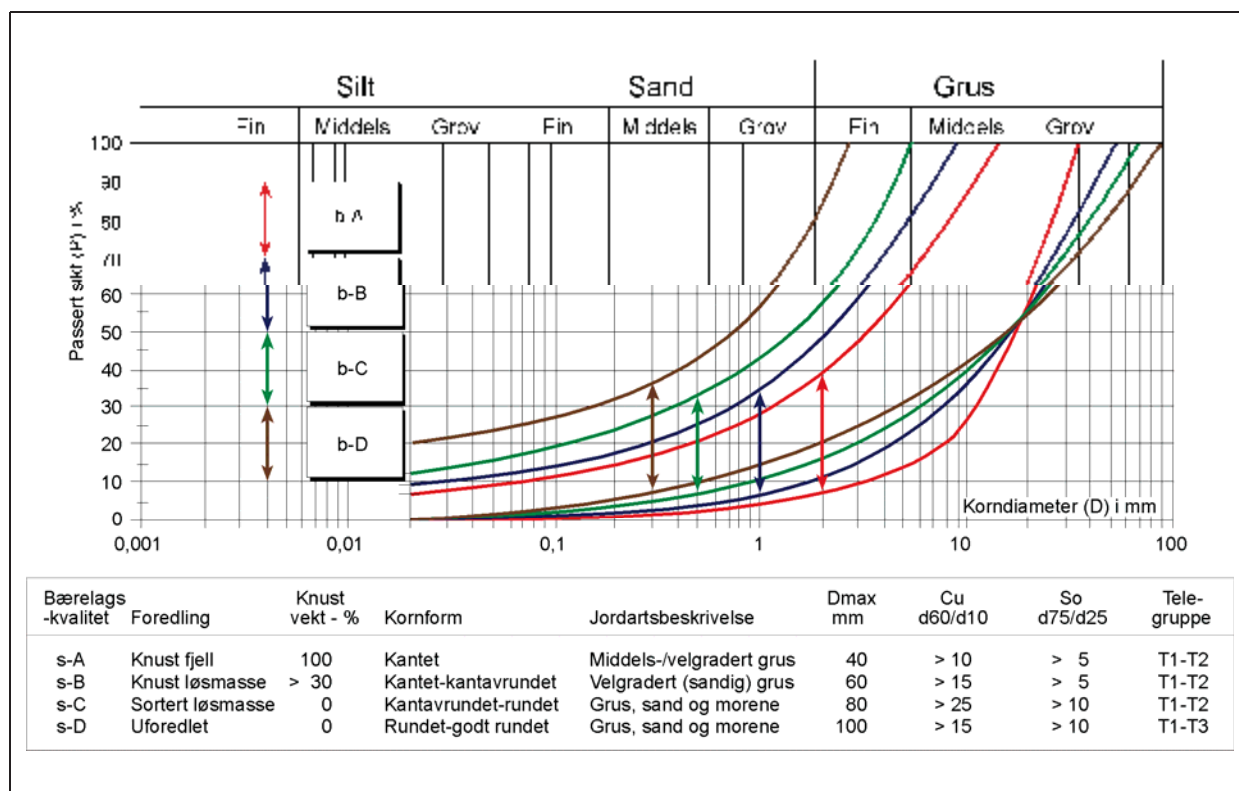
		Middels						Høy			
		Lav									
		Trafikkbelastning i svake perioder									
Bæreevnegruppe i underbygningen		Slitelagskvalitet, 10 cm tykkelse									Bærelags-kvalitet
		s-A	s-B	s-C	s-A	s-B	s-C	s-A	s-B	s-C	
1. Fjellskjæring og steinfylling		5	5	10	10	10	10	10	10	15	b-A
		5	10	10	10	10	15	15	15	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

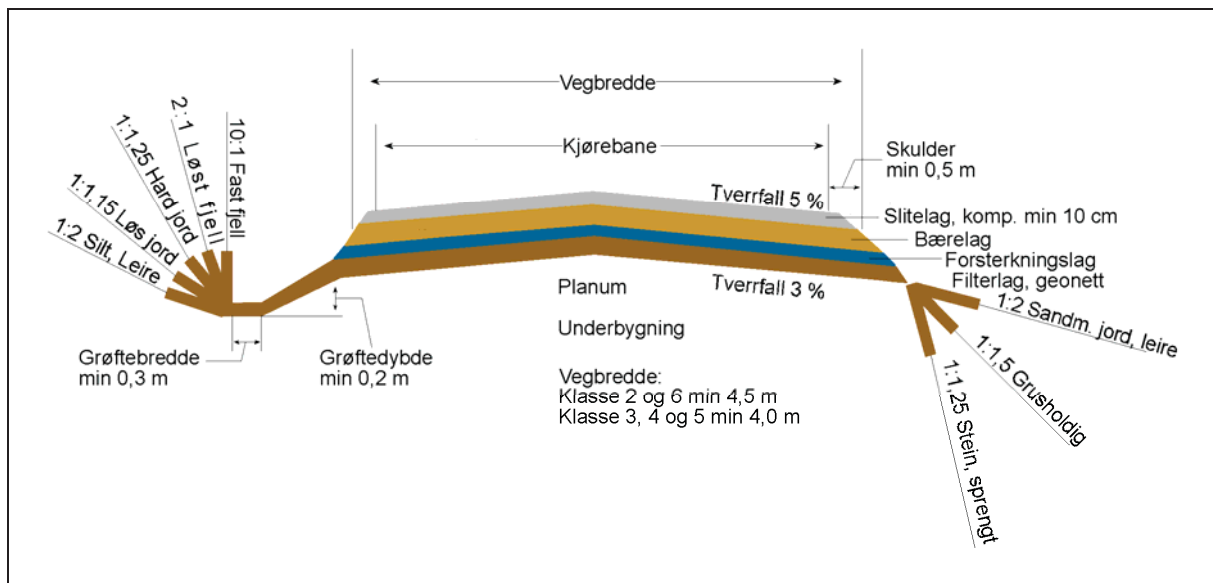
Korreksjoner			
Armeringsnett (6, 7a, 7b)		Fiberduk (5a, 5b, 6, 7a, 7b)	
Bærelag avlest tabell cm	Redusert bærelags-tykkelse cm	Bærelag etter armering cm	Bærelag avlest tabell cm
25-30	-5	25-45	-5
35-45	-10	50-100	-10
50-70	-15	>100	-15
75-100	-20		
>100	-25		



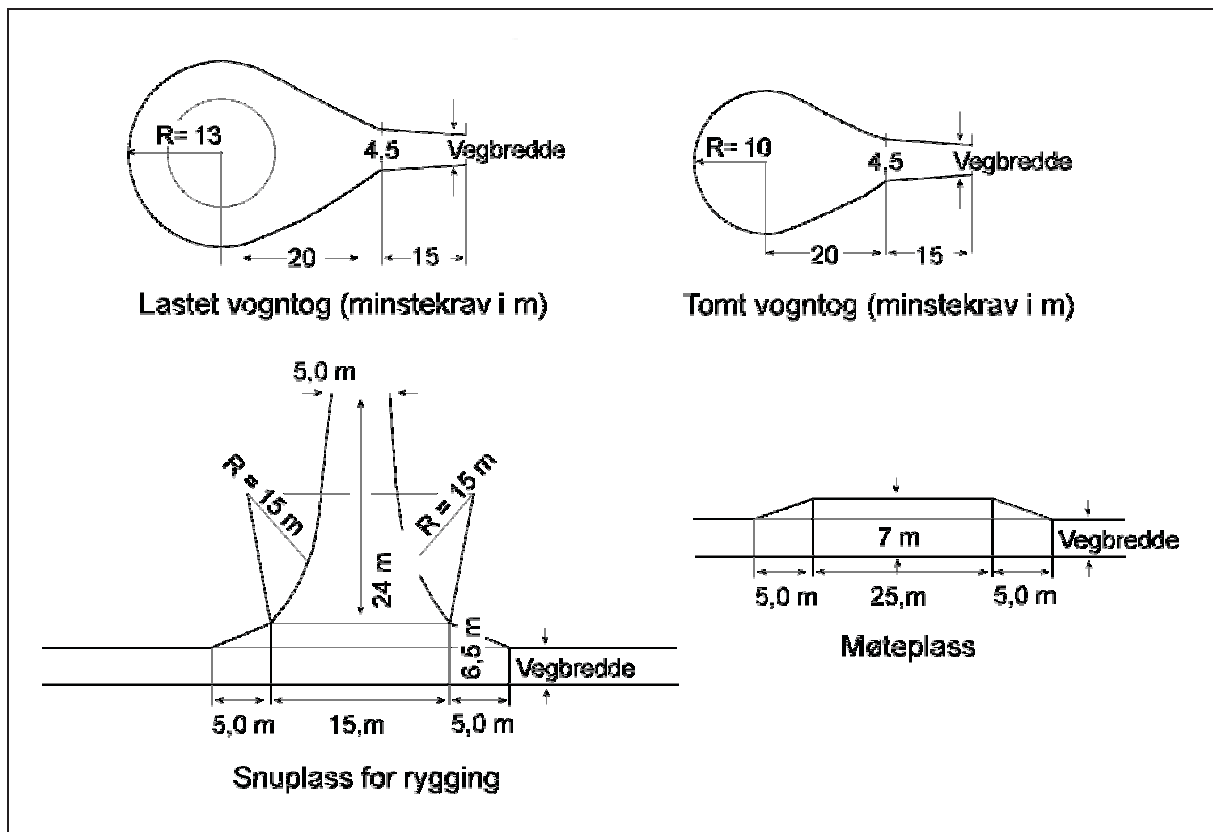
Figur 7. Grensekurver og krav til slitelag



Figur 8. Grensekurver og krav til bærelag



Figur 9. Tverrprofil av vegbanen



Figur 10. Snu og møteplasser, vegklasse 3.

