

# NINA Rapport 303

## Terrengtilpasning og restaurering ved opprusting av anleggsveg til Elgsjøen, Oppdal kommune.



Dagmar Hagen  
Lars Erikstad



LAGSPILL



ENTUSIASME



INTEGRITET



KVALITET

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger

## **NINAs publikasjoner**

### **NINA Rapport**

Dette er en ny, elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

### **NINA Temahefte**

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

### **NINA Fakta**

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

### **Annen publisering**

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

**Norsk institutt for naturforskning**

**Terrengtilpasning og restaurering  
ved opprusting av anleggsveg til  
Elgsjøen, Oppdal kommune.**

Dagmar Hagen  
Lars Erikstad

Hagen, D. & Erikstad, L. 2007. Terrengetilpasning og restaurering ved opprusting av anleggsveg til Elgsjøen, Oppdal kommune. – NINA Rapport 303. 30 s.

Trondheim, oktober 2007

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-1867-2

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Børre Dervo

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Inga E. Bruteig (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)

Glommens og Laagens Brukseierforening (GLB)

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Torbjørn Østdahl

FORSIDEBILDE

Dagmar Hagen

NØKKEWORD

anleggsveg, avbøtende tiltak, Elgsjøen, landskapsvernområde, kjørespor, kvartærgeologi, terrengetilpasning, vegetasjon

KEY WORDS

construction road, mitigation, Elgsjøen, quaternary geology, landscape protected area, terrain evaluation, vegetation

KONTAKTOPPLYSNINGER

**NINA hovedkontor**

7485 Trondheim  
Telefon: 73 80 14 00  
Telefaks: 73 80 14 01

**NINA Oslo**

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Telefon: 73 80 14 00  
Telefaks: 22 60 04 24

**NINA Tromsø**

Polarmiljøsentret  
9296 Tromsø  
Telefon: 77 75 04 00  
Telefaks: 77 75 04 01

**NINA Lillehammer**

Fakkeltgården  
2624 Lillehammer  
Telefon: 73 80 14 00  
Telefaks: 61 22 22 15

[www.nina.no](http://www.nina.no)

## Sammendrag

Hagen, D. & Erikstad, L. 2007. Terrengtilpasning og restaurering ved opprusting av anleggsveg til Elgsjøen, Oppdal kommune. – NINA Rapport 303. 30 s.

Glommens og Laagens Brukseierforening (GLB) søkte i 2004 om tillatelse til bygging av en 2 km lang anleggsveg langs et eksisterende kjørespor fra Bekkelægret inn til Elgsjøen i Oppdal kommune. Elgsjøen er regulert og eksisterende dam ble tatt i bruk i 1914. Elgsjøen ligger i Knutshø landskapsvernområde. I følge GLB vil fortsatt regulering etter dagens praksis kreve rehabilitering av dammen og etablering av anleggsveg inn til dammen. Direktoratet for naturforvaltning mener at dette vil være i strid med verneforskriften for Knutshø landskapsvernområde, men har åpnet for at det kan vurderes en løsning med en veg som benyttes i anleggsperioden, og der terrenget deretter restaureres og revegeteres. GLB har bedt NINA å utrede terrengtilpasning og restaurering for en anleggsveg med et permanent bærelag som skal bli liggende under ei restaurert terrengoverflate etter avsluttet anleggsperiode.

Den sentrale problemstillingen er hvorvidt det er mulig å etablere en anleggsveg på en måte som er innenfor det akseptable av arealinngrep i landskapsvernområdet. Spørsmålet om hva som er akseptabelt av inngrep innen landskapsvernområdet er det forvaltningsmyndigheten som har kompetanse til å avgjøre. Denne utredningens oppgave har vært å vurdere traséer og avbøtende tiltak for å konkretisere et mest mulig skånsomt alternativ. Utgangspunktet for vurderingene har vært koblinger mellom konkrete rammer fra oppdragsgiver og fra vernemyndighetene, i tillegg til sårbarhetsvurderinger i forhold til biologi og geologi.

Basert på eksisterende kunnskap, kart og bildemateriale og feltbefaringer er det utarbeidet et forslag til hvordan en anleggsveg kan etableres med minst mulig negative effekter på vegetasjon, geologi og landskap og hvilken av de aktuelle traséene som synes best egnet. Traséen og alternativene er delt i segmenter. Alle segmentene er fotografert og det følger kort beskrivelse av vegetasjon i sideterreng, jordstruktur/ bærelag og status for vegetasjon i kjøresporet eller den planlagte traséen. Det er gjort en vurdering av hvordan området påvirkes av tiltaket og hvilke avbøtende eller restaurerende tiltak som er relevante for hvert segment.

De største utfordringene ved tiltaket er å unngå store inngrep i bratt terreng i området rett over Bekkelægret, og rapporten vurderer traséalternativ 3 (Figur 3) som det beste traséalternativet for å minimere skadeomfang. Langs de kritiske segmentene av dette alternativet bør det i tilfelle legges inn ekstra innsats for å hindre utilsiktede virkninger. Avbøtende tiltak skal både hindre unødige inngrep i anleggsfasen, samt legge grunnlaget for vellykket tilbakeføring og etablering av nytt vegetasjonsdekke over det permanente bærelaget. Viktige avbøtende tiltak vil være: senke bærelag, minimere vegbredden, utnytte jord og vegetasjon i kjøresporet som ressurs og etablere gode rutiner for mellomlagring og tilbakeføring, minimere tykkelsen på bærelaget, vurdere å fjerne bærelaget på korte strekninger, unngå inngrep i sideterreng og bruk av entreprenører med spesialkompetanse på restaurering av fjellterreng.

Dagmar Hagen ([dagmar.hagen@nina.no](mailto:dagmar.hagen@nina.no)), NINA, 7485 Trondheim. Lars Erikstad ([lars.erikstad@nina.no](mailto:lars.erikstad@nina.no)), NINA, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo.

## Abstract

Hagen, D. & Erikstad, L. 2007. Terrain evaluation and mitigation for the building of a construction road to Elgsjøen, Oppdal municipality. – NINA Report 303. 30 pp.

In 2004 Glommens og Laagens Brukseierforening (GLB) applied for a permit to build a construction road based on a 2 km long existing driving track from Bekkelægret to the lake Elgsjøen in Oppdal municipality. Elgsjøen is regulated with a dam built in 1914. It is situated in the Knutshø landscape protected area. According to GLB, a continued use of Elgsjøen as a reservoir will imply a rehabilitation of the dam and establishing of a construction road. The Directorate for nature management (DN) is of the opinion that this will contravene the landscape protection rules, but is open to consideration a solution with a road used in the construction period where the terrain afterwards is restored and revegetated. GLB has asked NINA to assess terrain adaptation and restoration for a construction road with a permanent fill supposed to exist under a restored terrain surface after the construction period.

The most important question is whether it is possible to establish a construction road in a way that is acceptable under the rule of the landscape protection area. The question of what is acceptable is up to the management authorities (DN) to decide. The aim of this report has been to assess different route alternatives and mitigations to make a maximised careful road alternative more concrete. The basis for the report has been the linkage of the defined frameworks from GLB and DN, added with assessments of geological (mostly geomorphological) and biological limitations.

Based on existing knowledge, maps and aerial photographs and field controls, we suggest how a construction road can be established with minimum effect on the environment and which of the possible routes best fulfil this demand. The route is segmented and documented by photographs, descriptions and suggestions. Main elements are soil structure and vegetation along the existing track and on both sides. Impact on the environment and possible mitigation are assessed for all segments.

The main challenges is to avoid large effects in the steep terrain near Bekkelægret and the report assess alternative 3 (Figur 3) as the best solution. In specified critical segments of this alternative increased efforts is needed to avoid negative effects. Mitigation is suggested to avoid unnecessary negative effects during construction and make a foundation for successful subsequent restoration. Main mitigation elements will include submerged fill, minimization of road width, use of existing soil and vegetation in and along the existing track and good procedures for storage and resetting of soil and vegetation, minimized fill thickness and consideration of the removal of the fill in selected segments after the construction period, avoidance of technical intervention in the terrain on the side of the road and use of special expertise on alpine terrain restoration.

Dagmar Hagen ([dagmar.hagen@nina.no](mailto:dagmar.hagen@nina.no)), NINA, NO-7485 Trondheim, Norway. Lars Erikstad ([lars.erikstad@nina.no](mailto:lars.erikstad@nina.no)), NINA, Gaustadalléen 21, NO-0349 Oslo, Norway

# Innhold

Sammendrag .....	3
Abstract .....	4
Forord .....	6
1 Bakgrunn og problemstilling .....	7
2 Metoder og gjennomføring .....	7
3 Rammebetingelser for opprusting og eventuell tilbakeføring av veggen .....	9
3.1 Oppdragsgivers rammer / tiltaksbeskrivelse .....	9
3.2 Vernemyndighetenes rammer .....	9
3.3 Biologiske og geologiske rammer - sårbarhet.....	10
4 Område og naturverdier .....	10
5 Traséalternativer og riggområder .....	12
5.1 Området rundt eksisterende dam og strandsona ved Elgsjøen.....	14
5.2 Vegtrasé fra Elgsjøen langs eksisterende kjørespor .....	16
5.3 Nedstigning til setervollen – alternativ 3.....	20
5.4 Nedstigning til setervollen – alternativ 1 og 2 .....	24
5.5 Andre alternativer til nedstigning – forenklet vurdering.....	26
6 Innspill til plan for opprusting og tilbakeføring .....	27
6.1 Trasévalg.....	27
6.2 Avbøtende tiltak og etablering av nytt vegetasjonsdekke .....	27
7 Kilder .....	29
Vedlegg 1. ....	30

## Forord

NINA har fått forespørsel fra Glommens og Laagens brukseierforening (GLB) om å vurdere trasévalg, terrengtilpasning, avbøtende tiltak og restaurering i forbindelse med opprusting av anleggsveg for å restaurere en reguleringsdam i Elgsjøen, Oppdal kommune. Bakgrunnen for forespørselen er Direktoratet for naturforvaltning sitt avslag på GLB sin søknad om opprusting av veg langs et eksisterende kjørespor, mellom annet begrunnet ut fra beliggenheten inne i verneområder.

Oppdraget har vært å vurdere avbøtende tiltak langs hele den aktuelle strekningen, samt vurdere trasévalg ut fra flere aktuelle alternativer foreslått av GLB. Oppdraget har ikke omfattet vurderinger eller konsekvenser for dyreliv i anleggsperioden. På bakgrunn av de vurderingene og anbefalingene som framkommer i denne rapporten må det gjøres ingeniørtekniske vurderinger av muligheter og begrensinger før en endelig plan for tiltaket kan legges fram.

Kontaktperson hos GLB har vært Torbjørn Østdahl. Vi takker for godt samarbeid og tilgang på nødvendige dokumenter og kartmateriale.

*Trondheim, oktober 2007*

Dagmar Hagen og Lars Erikstad



# 1 Bakgrunn og problemstilling

Elgsjøen i Oppdal kommune er regulert og eksisterende dam ble tatt i bruk i 1914. Anlegget hjemfaldt fra Foldal verk til staten i 1990 og Glommens og Laagens brukseierforening (GLB) har etter dette ønsket å overta eierskapet fra staten. Elgsjøen ligger vegløst til inne i Knutshø landskapsvernområde (opprettet 03.05.2002). Det tar av veg fra riksveg 29 innover Einunndalen i Folldal kommune og inn til Bekkelægret, og derfra går et ca. 2 km langs kjørespor inn til dammen. Om lag 500 m av dagens kjørespor ligger innenfor grensene til Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark, mens resten av det berørte området ligger inne i landskapsvernområdet (Figur 1).

GLB søkte i 1991 om konsesjon for å overta dammen, og har fått midlertidig tillatelse til manøvrere Elgsjømagasinet inntil endelig avgjørelse om konsesjon er tatt. NVE innstilte i 2002 på at GLB skulle få konsesjon og saken ligger nå for avgjørelse i Olje- og energidepartementet.

Eksisterende dam har vært i bruk i over 90 år. I henhold til krav om sikkerhet har NVE (i brev av 01.10.1999) pålagt GLB å starte arbeid med forsterking av dammen. Ut fra at Elgsjødammen foreløpig er statens eiendom har GLB orientert NVE om at en avventer avgjørelse på konsesjonssaken før pålegget om utbedring iverksettes. I følge GLB vil fortsatt regulering av Elgsjøen etter dagens praksis kreve rehabilitering av dammen, og videre at rehabilitering krever etablering av anleggsveg inn til dammen.

Elgsjøen har vært regulert i snart 100 år. I tillegg til selve reguleringsdammen og tilhørende kjørespor er selve reguleringssona i sjøen det mest synlige inngrepet i dag. GLB beskriver at aktiviteten knyttet til tilsyn og drift av anlegget omfatter 5-10 turer inn langs dagens kjørespor per år. Transporten av driftspersonell foregår med ATV eller moped på sommeren og med snøskuter på vinteren.

GLB søkte i 2004 Oppdal kommune (som både er lokal planmyndighet og også har forvaltningsmyndighet i landskapsvernområdet) om tillatelse til bygging av anleggsveg langs eksisterende kjørespor fra Bekkelægret inn til Elgsjøen, og kommunen vedtok å gi tillatelse i 2005. Direktoratet for naturforvaltning vurderte at vedtaket var i strid med verneforskriften for Knutshø landskapsvernområde og kommunens vedtak ble ansett som ugyldig (februar 2006), og GLB har klaget på dette vedtaket.

DN har åpnet for at det kan vurderes en løsning som innebærer en veg som benyttes i anleggsperioden, og der terrenget over et permanent bærelag deretter restaureres og revegeteres. DN er dessuten tydelige på at de ikke ønsker at traséen skal legges inne i nasjonalparken. For å kunne gjøre et nytt vedtak i denne saken krevde DN at GLB skulle legge fram en plan for utforming av tiltaket, inkludert trasévalg, tekniske gjennomføring og avbøtende og restaurerende tiltak. GLB har bedt NINA vurdere terrengtilpasning og terrengrestaurering for en slik anleggsveg, og ber samtidig om at planen tar opp i seg de rammebetingelsene som DN og GLB har lagt fram i saken (jfr kapittel 3).

Den sentrale problemstillingen er hvorvidt det er mulig å etablere en anleggsveg på en måte som er innenfor det akseptable av arealinngrep i landskapsvernområdet. Det må understrekes at spørsmålet om hva som er akseptabelt av inngrep innen landskapsvernområdet er et spørsmål som forvaltningsmyndigheten har kompetanse til å avgjøre. Denne utredningens oppgave har vært å vurdere traséer og avbøtende tiltak for å konkretisere et mest mulig skånsomt alternativ.

## 2 Metoder og gjennomføring

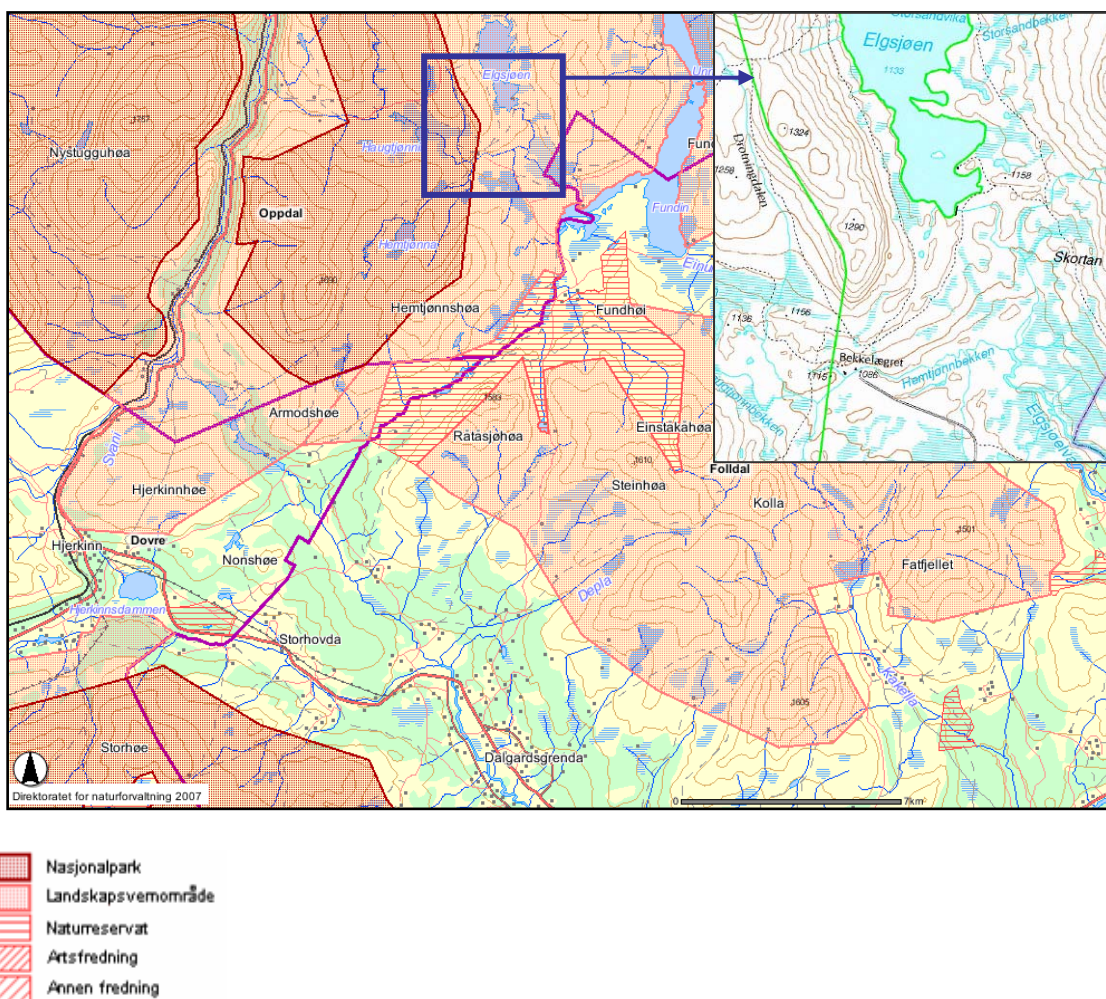
Arbeidet med prosjektet startet med at vi hadde innledende møter med oppdragsgiver og et separat møte med DN for å klargjøre rammebetingelsene for godkjenning av en plan for en eventuell anleggsveg. I denne fasen ble det også gjort sammenstilling av eksisterende kunnskap om dokumenterte verdier og innhenting og sammenstilling av kart og flyfoto. Vi har også hatt tilgang på den kor-

respondansen som har gått mellom GLB, Oppdal kommune og DN i perioden 2004 til 2006 vedrørende tillatelse til etablering av anleggsvegen.

Tiltaksområdet ligger i fjellstrøkene innenfor Follidal der det ikke finnes dekning av detaljerte kart (Økonomisk kartverk) eller moderne orthofoto. Vi har brukt flyfoto fra 1992 (Flyfotoserie 11438 fra Statens Flyfotoarkiv). Disse er orthorektifisert ved hjelp av programvaren Leica Photogrammetric Suite (ERDAS Imagine). Grunnlaget for opprettingen har vært digitale kart (N50 i målestokk 1:50 000). Resultatet gir en noe begrenset nøyaktighet, men er vurdert som tilfredsstillende for det aktuelle behovet. Det er også etablert en detaljert høydemodell basert på dette materialet. Denne er bl.a. brukt til å generere henholdsvis 1 meters og 5 meters koter, samt tredimensjonale bilder for tolkning av terreng og vegetasjonsforhold langs traséene.

Det ble gjennomført to feltbefaringer. En i juni sammen med to representanter for oppdragsgiver, der vi gikk opp de alternative traséene og fikk en beskrivelse av prosjektet i felt. Deretter gjennomførte vi ei egen befaring i september, der ble det gjort en mer grundig og faglig gjennomgang langs de aktuelle traséene. Fokus under befarings i september var trasévalg og avbøtende og restaurerende tiltak, og vi gikk systematisk segment for segment langs hele strekningen og i riggområdene.

Basert på eksisterende kunnskap, kart og bildemateriale og erfaring fra felt er det utarbeidet et forslag til hvordan en anleggsveg kan etableres med minst mulig negative effekter på vegetasjon, geologi og landskap og hvilken av de aktuelle traséene som synes best egnet.



Figur 1. Undersøkesområdet er markert med blå firkant. Det store kartet er hentet fra Naturbase (Direktoratet for naturforvaltning – [www.dirnat.no](http://www.dirnat.no)) og viser verneområdene i regionen. Utsnittet av undersøkesområdet er hentet fra N50 Kartdata (rettigheter gjennom Norge digitalt).

## 3 Rammebetingelser for opprusting og eventuell tilbakeføring av vegen

Den foreslåtte vegen er ca 2 km lang med bratte partier i starten, ellers er traséen bortimot flat. Store deler går langs eksisterende kjørespor i flatt terreng langs ei strandlinje fra en bredemt sjø. I partiet mellom strandlinja og Bekkelægret er det ei bratt stigning i områder med til dels fine sedimenter.

Oppdragsgiver (GLB) og vernemyndighetene (DN) har ulike innfallsvinkler i denne saken, men partene er inneforstått med at det skal utarbeides et faglig grunnlag for en løsning som kan aksepteres av begge parter. I tillegg legger biologiske/økologiske og geologiske forhold i området noen sentrale rammer for hva som er mulig å foreslå og hvilke tidsperspektiver man kan angi i forhold til effekten av restaurerende tiltak.

### 3.1 Oppdragsgivers rammer /tiltaksbeskrivelse

Den opprinnelige søknaden fra GLB beskriver bygging av veg etter normaler for landbruksveg av type "Vegklasse 3" (Landbruksdepartementet 2002). Vegklasse 3 innebærer en vegbredde på minimum 4 m og med møteplasser ca hver 500 m der vegbredden er 7 m. Grøftedybden skal være på min 20 cm, med 30 cm bunndyp og stikkrenner med minimum 300 mm innvendige mål. Denne type veg kan ikke ha mer enn 10 % stigning og det er spesifiserte krav til bærelag koblet til ulike typer grunnforhold.

Dette er krav som vanskelig kan la seg gjennomføre i det aktuelle området ut fra de ønsker og krav som vernemyndigheten setter (se kapittel 3.2). Vårt arbeid skisserer derfor mulige løsninger som avviker fra denne standarden. Disse mulige løsningene må vurderes teknisk for gjennomførbarhet, økonomi og regelverk av oppdragsgiver samt i forhold til virkningen på naturen i verneområdet av DN før saken kan avgjøres.

Ut fra samtaler med oppdragsgiver (GLB) og gjennomgang av tidligere korrespondanse i saken er følgende momenter førende:

- Det er avgjørende for GLB at vegen som bygges skal ha et permanent bærelag. Det er uaktuelt å anlegge en veg der bærelaget er midlertidig og må fjernes etter avsluttet anleggsperiode.
- Det er en aktuell løsning å etablere en anleggsveg med permanent bærelag der terrenget over bærelaget tilbakeføres til standard tilsvarende dagens kjørespor etter avsluttet anleggsperiode.
- GLB opplyser at de ikke trenger vegen til jevnlig tilsyn og vedlikehold av damanlegget, men at dette kan gjøres med skuter eller firehjulstrekkere som i dag.
- GLB ønsker om en løsning der traséen skal være kjørbær, men stengt med bom og at GLBs driftspersonell skal ha bomnøkkel.

### 3.2 Vernemyndighetenes rammer

Vedtak om bygging av anleggsveg inne i verneområdet krever dispensasjon fra verneforskriften for Knutshø landskapsvernområde og eventuelt Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark. Ut fra møte med vernemyndighetene (DN) og gjennomgang av tidligere korrespondanse i saken er følgende momenter førende:

- Det kan ikke påregnes å få dispensasjon for traséalternativer som går innenfor grensene til Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark.
- Direktoratet for naturforvaltning er i utgangspunktet også skeptisk til etablering av en permanent veg i Knutshø landskapsvernområde.
- En veg med et permanent bærelag kan aksepteres i landskapsverneområdet dersom dette bærelaget revegeteres og framtidig bruk holdes på tilsvarende dagens nivå etter avsluttet anleggsfase.

- Trasévalg og plan for revegetering etter anleggsperioden vil være grunnlaget for DN sin behandling av dispensasjonssøknaden.

Hovedbudskapet fra vernemyndighetene er dermed at det ikke kommer til å gis dispensasjon for bygging innenfor nasjonalparkgrensene, men dersom det kan lages en god plan for avbøtende og restaurerende tiltak vil DN vurdere å tillate veg inne i landskapsvernområdet. Godkjenning av en slik plan forutsetter at langsiktige visuelle og økologiske effekter av tiltaket blir minimale, og at bruken av traséen holdes på samme nivå som i dag.

### 3.3 Biologiske og geologiske rammer - sårbarhet

Tekniske inngrep i fjellvegetasjon kan medføre negativ effekt på arter og økosystem. Fjellvegetasjon etablerer seg og eksisterer under marginale økologiske forhold, med stressfaktorer som lave temperaturer, kort og intens vekstsesong, sakte nedbryting av plantemateriale og store naturlige svingninger i miljøforhold mellom og innen år. Under slike betingelser vil alle nye tekniske inngrep medføre forvaltningsmessige utfordringer, der målet må være for å minimere skadeomfang og negative effekter av tiltak.

Slitestykke og regenereringsevne er sentrale begreper for å beskrive forholdet mellom naturinngrep og effekt. **Slitestykke** beskriver hvor godt vegetasjonsdekket tåler påvirkning før det blir påvirket eller ødelagt. Ulike vegetasjonstyper og plantegrupper har ulik slitestykke. Slitestykken er mellom annet avhengig av jordstruktur, vanninnhold, terrengoverflate og artssammensetning. **Regenereringsevne** beskriver hvor godt en vegetasjonstype eller arter er i stand til å etablere seg eller gjenopprette en tilstand etter påvirkning. Tempoet og graden av gjenvekst varierer mye, avhengig av faktorer som klima, jordforhold, artssammensetning og type inngrep (Hagen 2003). Noen av vegetasjonstypene i fjellet har svært dårlig evne til gjenvekst etter forstyrrelse, og i tillegg har noen av disse lav slitestykke. Kombinasjon av lav slitestykke og dårlig evne til gjenvekst gir spesielt **sårbar** vegetasjon.

Generelt har fuktige vegetasjonstyper på fin jord, som myr, fuktskog og enkelte engtyper lavest slitestykke, mens tørre rabber, lavdominert vegetasjon i skog og fjellvegetasjon på grovt substrat generelt har dårligst regenereringsevne. Ulike jordtyper har ulik sårbarhet, på same måte som ulike vegetasjonstyper har det, og generelt er finkorna substrat mindre stabile enn grovkorna.

Hovedsubstrattypene langs traséne er morenemateriale (usorterte avsetninger, med et til dels høyt innhold av stein), breelavsetninger (sorterte avsetninger av sand, grus og stein) og bresjøavsetninger (sorterte finkornige avsetninger med stort innhold av silt/kvabb).

Sårbarheten i forhold til vegbygging er knyttet til terreng (bratte områder er mer sårbare enn flate), korntørrelse (finsedimenter er mer sårbare enn grove) og fuktighet (områder med stor tilgang på vann er mer sårbare enn tørre). I enkelte vegetasjonstyper, eller under spesielle betingelser, vil det i praksis ikke etableres ny vegetasjon dersom det opprinnelige dekket fjernes. Sårbarhet i denne sammenheng er ikke bare knyttet til den visuelle virkningen av selve inngrepet, men også til faren for at inngrepet forsterkes for eksempel ved økt erosjon. Sekundære skader, som erosjon, som kan føre til økt skadeomfang over tid, til tross for opphør av negativ påvirkning. Ødeleggelse av tørr rabbevegetasjon og hellende myrer er av de verste tilfellene når det gjelder naturlig gjenvekst og langsiktige skader.

## 4 Område og naturverdier

Den foreslåtte vegen ligger i Oppdal kommune, Sør-Trøndelag fylke. Eksisterende veg inn til Bekkelægret går gjennom Follidal kommune, Hedmark fylke (Figur 1). Det foreslåtte tiltaket ligger i sin helhet innenfor områder vernet etter naturvernloven, og i dette ligger at området innehar nasjonale natur- og kulturlandskapsverdier (Anon 1970 (2003)).

Vegtraséen ligger i et område med store kvartærgeologiske verdier (Sollid & Sørbel 1984). Området er preget av landformer knyttet til isdirigert drenering fra sør og sørvest inn i Flåmanbassenget og videre over vannskillet. Landformer som gamle strandlinjer, spylerenner (gamle vannløp), deltaavsetninger ut i gamle isdemte innsjøer og eskere (gamle breelver i breen som er gjenfylt av sand og grus og stein) er sentrale elementer i dette landskapet. Siste stykket går vegen mot Bekkelægret i kanten av vidstrakte lave grusterrasser (deltavsetninger). Overflaten er jevn, men med tydelige spylerenner. Dagens elv har gravd seg løp ned i disse avsetningene. Kvartærgeologiske naturverdier ligger til grunn for vernet av Flåman naturreservat (Figur 1). Vern av landformer og geologi er nevnt i verneformålet til både nasjonalparken og landskapsvernområdet. Alle de aktuelle traséene for anleggsveg inn til Elgsjøen berører disse kvartærgeologiske formtypene, men konsekvensen av tiltaket vil være ganske ulik særlig i forhold til at formtypenes sårbarhet varierer.

Kjøresporet mellom Bekkelægret og Elgsjøen går i markert stigning opp til en strandlinje som ligger inn mot fjellsiden langs hele strekningen, og flater deretter ut innover mot sjøen. Strekningen mellom Bekkelægret og strandlinja stiger fra 1086 m.o.h. til ca. 1133 m.o.h. (Figur 2, område C). Herfra inn til Elgsjøen (Figur 2, område B) holder sporet seg på 1133 – 1136 m.o.h. Elgsjøen ligger på 1133 m.o.h. Strandlinjen er stedvis svært tydelig og stedvis mer utydelig. Langs strandlinjen går eksisterende kjørespor på et vasket sediment med stor variasjon i kornstørrelse og med stedvis et betydelig innslag av grov stein og blokk. I enkelte partier er denne sedimentflaten dekket av et opptil 20 cm tykt lag med finsediment og tykkere dekke av organisk jord. Der traséen går langs strandlinjen synes sedimentet å ha relativt god bæreevne. Dette gjelder også de partiene der det ligger finmateriale i topplaget. Bæreevnen bør, imidlertid kartlegges grundig ved hjelp av dypere snitt i sedimentet før endelig dimensjoneringsbehov for tilført bærelag bestemmes. Fjerning av stor blokk vil kunne føre til uønsket store inngrep. Traséen går stedvis nær kanten av strandlinjen som er markert som et langsgående knekkpunkt i terrenget. Det er viktig at veganlegget holder seg innenfor dette knekkpunktet hvis man skal ta hensyn til geologiske naturverdier og visuelle kvaliteter i landskapet.

Alle traséalternativene ligger i lågalpin vegetasjonssone (Moen 1998). Data fra de norske universitetsmuseene viser at det er gjort funn av rødlista plantearter (Kålås et al. 2006) i området ved Bekkelægret og Elgsjøen. Dette er norsk malurt (*Artemisia norvegica*), issoleie (*Beckwithia glacialis*), marinøkkel (*Botrychium lunaria*), småsøte (*Comastoma tenellum*), bakkesøte (*Gentianella campestris*), dvergssyre (*Koenigia islandica*), fjellnøkleblom (*Primula scandinavica*) og grannsilde (*Saxifraga tenuis*). Norsk malurt er sårbar (VU), mens alle de andre er listet i den laveste rødlistekategorien, nær truet (NT). Noen funn er gamle og med omtrentlig stedsangivelse, og noen av disse ligger med sikkerhet utenfor den aktuelle vegtraséen. Men både fjellnøkleblom, marinøkkel og issoleie har relativt rike forekomster i området, og det ble under befaringene funnet individer av disse artene inntil og i den foreslåtte traséen. Det er registrert to funn fra 1907 av de rødlista moseartene tundratvebladmose (*Scapania tundrae*) (DD) og myrvrangmose (*Bryum neodamense*) (VU). Stedsangivelsene er gjerne grove for så gamle funn, men tilleggsopplysninger om funnsted tyder klart på at disse ikke kommer i berøring med den planlagte vegtraséen.

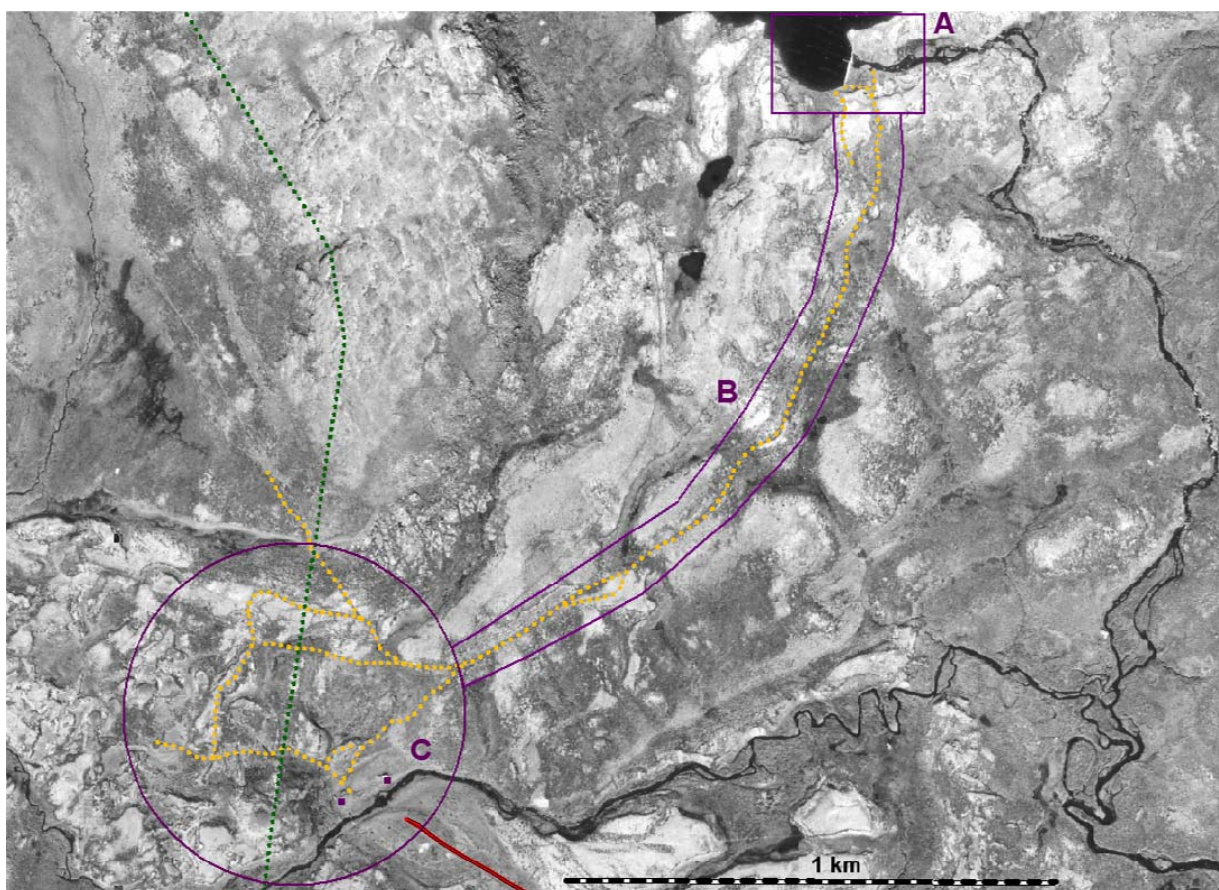
Eksisterende kjørespor går i hovedsak gjennom tørre eller halvtørre vegetasjonstyper, delvis på godt drenert mark. Langs store deler av traséen vokser plantesamfunn dominert av vier, dvergbjørk og einer. Høgden på busksjiktet varierer fra om lag 1 m og ned til helt krypende dvergbjørkhei. Dagens kjørespor følger vekslinger mellom rabbe og lesidevegetasjon, med tilhørende vekslinger mellom lågvokst lynghei og busksjikt. I en kort strekning går det eksisterende kjøresporet over en ekstremerabb med et tynt vegetasjonssjikt på rein mineraljord. Noen partier langs sporet er fuktigere og vegetasjonen her har preg av fuktig eng og stedvis myr. I disse segmentene er det merkbart tjukkere lag med organisk jord og vegetasjonen er frodigere enn andre steder. Det fuktigste området er engene nede ved de to bekkene bak seterbygningene, og her vokser frodig grasvegetasjon.

Tilpassing av trasévalg og avbøtende tiltak rettet mot vegetasjon og revegetering vil også ha en positiv virkning i forhold til de geologiske forekomstene som blir berørt og hvordan de bidrar i det totale landskapsbildet i verneområdet.

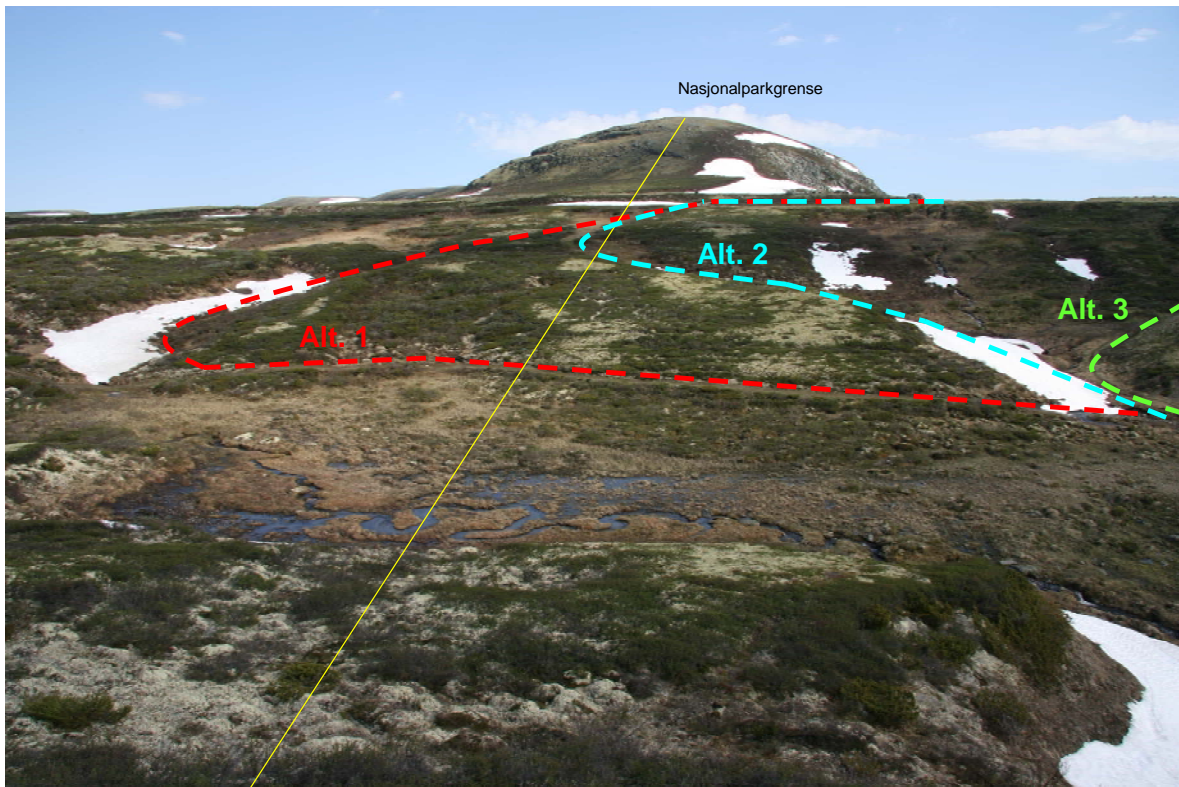
Området mellom Bekkelægret og Elgsjøen er en del av Knudshø villreinområde. Det lokale villreinutvalget har i brev til DN påpekt at villrein kan være sårbare i forhold til etablering av ytterligere tekniske inngrep i området. Dersom det gis tillatelse til en veg som ikke skal ha motorferdsel og som ikke skal framstå som en veg i terrenget på sikt vil langtidseffekten for rein minimeres. Aktiviteten i anleggsperioden kan ha effekt på villreinen, men denne effekten reduseres ved å gjennomføre anleggsarbeide på sommerstid. Vurdering av avbøtende tiltak for villrein har ikke vært en del av vårt oppdrag, og dette beskrives derfor ikke nærmere i denne rapporten.

## 5 Traséalternativer og riggområder

Området er delt i tre hoveddeler (A, B og C i Figur 2, Figur 3 og Tabell 1). Hele traséen er delt i segmenter som er vist i figurene 3, 4 og 5. I rapporten er segmentene beskrevet og nummerert i rekkefølge fra Elgsjøen og til Bekkelægret. Alle segmentene er fotografert i samme retning (mot sørvest). For hvert av segmentene følger en kort beskrivelse av vegetasjon i sideterreng, jordstruktur/ bærelag og status for vegetasjon i kjøresporet eller den planlagte traséen. Det er gjort en vurdering av hvordan området vil påvirkes av tiltaket og hvilke avbøtende eller restaurerende tiltak som er relevante for det aktuelle segmentet.



Figur 2: Området fra Elgsjøen (A), langs eksisterende kjørespor (B) og til Bekkelægret (C) vist på orthorektifisert flyfoto (oppgave 11438 – Sentralarkivet for vertikalbilder, målestokk 1:40 000, 6/9 1992). Fiolette avgrensinger (A, B og C) refererer til senere figurer i rapporten. Gule stiplede linjer viser kjørespor/svært tydelige stier. Grønn stiplet linje viser nasjonalparkgrensen slik den er gjengitt i topografisk kartverk (N50).



Figur 3: Skråfoto som viser de tre vurderte traséalternativene opp fra Bekkelægret til strandlinja (dvs. innenfor område C, jfr figur 2). Foto: GLB.

Tabell 1: Oversikt over nummerering av segmenter langs foreslåtte traséalternativer. Beskrivelsen av traséene i den følgende teksten følger nummereringen i denne tabellen.

Nr	Fotopunkt for hvert segment/område
<b>A Området rundt eksisterende dam og strandsona ved Elgsjøen (nr 1-4)</b>	
1	Strandsona ved Elgsjøen
2	Utsida av dammen (som blir under ny dam)
3	Forlengelse av 2, utenfor framtidig dam
4	Kjørespor fra dagens dam opp til grustaket
<b>B Fra Elgsjøen langs eksisterende kjørespor fram til nedstigningen mot Bekkelægret (nr 5-17)</b>	
5	Startpunkt for kjøreporet fra rett etter grustaket.
6	Startpunkt kjørespørsegment
7	Startpunkt kjørespørsegment
8	Startpunkt kjørespørsegment (kryss der sporet deles i to)
9	Startpunkt kjørespørsegment
10	Startpunkt kjørespørsegment
11	Startpunkt kjørespørsegment
12	Startpunkt kjørespørsegment
13	Startpunkt kjørespørsegment (kort skråning)
14	Startpunkt kjørespørsegment
15	Startpunkt kjørespørsegment
16	Startpunkt kjørespørsegment
17	Startpunkt kjørespørsegment
<b>C Nedstigning mot setervollen – alternativ 3 (nr 18-24)</b>	
18	Fra krysset, der et spor går rett fram mot dagens skjæring, mens det andre går vestover mot nasjonalparken
19	Langs stien der nedstigninga starter
20	Startpunkt der foreslått trasé tar av fra stien og går mer på tvers mot vest
21	Startpunkt der foreslått trasé flater ut.
22	Startpunkt der foreslått trasé gjør en knekk og heller nedover
23	Startpunkt foreslått trasé krysser nedover grasmarka
24	Midtpunkt i området rundt bekken
<b>C Nedstigning til setervollen alternativ 1 og 2 (25-30)</b>	
25	Punkt der foreslått traséalternativ 1 og 2 tar av fra kjøresporet (sporet fortsetter vest mot NP).
26	Kanten av strandlinja - litt innafor den øverste myra
27	Toppen av myra
28	Mot NP (alt 1)
29	Nedover bakkemyrene i kanten av NP-grensa (som ender på innsida av rabben ovenfor 24)
30	Setervollen

## 5.1 Området rundt eksisterende dam og strandsona ved Elgsjøen

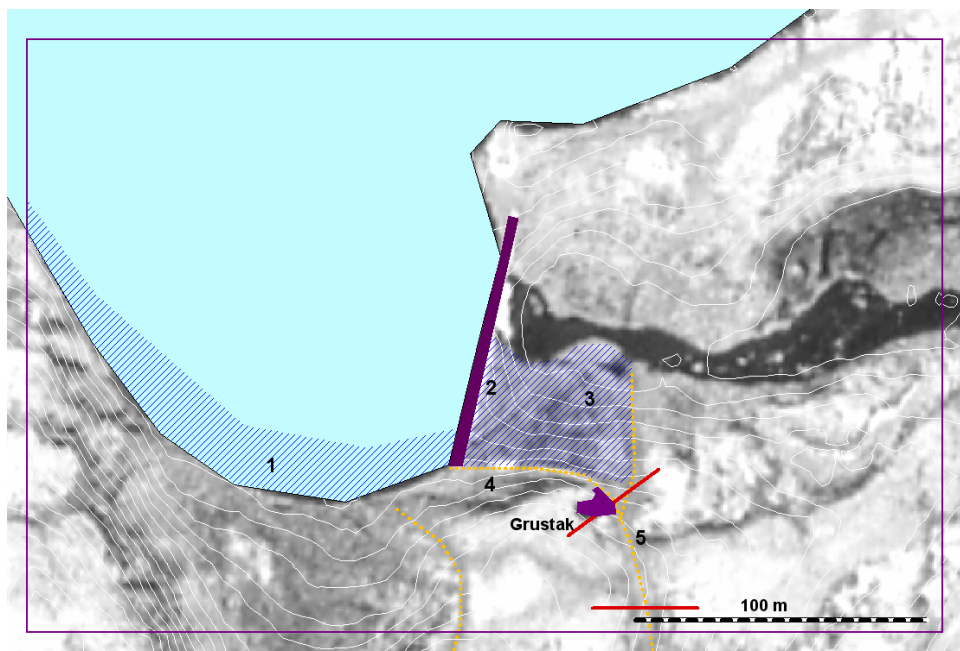
Figur 4 viser plassering på kart og illustrasjonsfoto av området rundt eksisterende dam og strandsona ved Elgsjøen (nr 1-5).

### 1 Strandsona ved Elgsjøen

Området er uten vegetasjon og har bærelag og jordstruktur tilsvarende det som er beskrevet som normalt for området. Størrelsen, utformingen og fravær av vegetasjon i strandsona gjør at den kan være egnet til riggområde nær dammen. GLB oppgir at sona kan bli delvis oversvømt under perioder med mye sommernedbør pga dårlig tappekapasitet. Ved å holde rigg-aktiviteten i strandsona kan negative effekter på vegetasjon og terreng unngås.







Figur 4. Detaljutsnitt fra område A (jf Figur 2) ved Elgsjøen. Gule stiplede linjer viser kjørespor. Sjøen er angitt slik den er tegnet på topografisk kartverk (N50). Eksisterende dam og eksisterende lite grustak er angitt i fiolett. Røde streker, blå skravur og nummer angir områder og segmentering av vegtrasé slik de er beskrevet i teksten og i Tabell 1. En-meters datakonstruerte koter er vist for å illustrere terrengforholdene.

## 2 Utsida av dammen (sona som bli direkte nedbygd ved utvidelse av dagens dam)

Utbedringene innebærer at dammen etter utbedring blir bredere enn i dag, men med samme høyde. Sona mellom dagens dam og den framtidige dammen består av vierhei med en del grasvegetasjon. Overflatestruktur og vegetasjonsstatus viser at det trolig har foregått mekanisk aktivitet her for en del år siden, men området har i dag sammenhengende vegetasjonsdekke. Det går en gammel steinsatt utløpskanal gjennom området.

Utbedringen av dammen innebærer påbygging på utsida og innsida av dagens dam. Dammen blir 3-4 meter breiere på utsida enn i dag, og det er dermed naturlig å fjerne vegetasjonen og organisk jord fra dette arealet. Jord og vegetasjon kan mellomlagres og brukes til tilbakeføring av områdene på framsida av dammen. Jfr. NVE sitt regelverk kan ikke

de organiske massene brukes til tildekking av selve dammen. Det vil trolig bli et overskudd av organiske masser som kan brukes for tilbakeføring av tilførselsvegen.



### 3 Forlengelse av 2, utenfor framtidig dam

Området utenfor den planlagte dammen er en forlengelse av 2, med samme vegetasjon og terrengutforming. Området var opprinnelig foreslått som riggområde, men dette vil representere et stort og med klare negative effekter på vegetasjon og estetiske landskapsverdier.

Utfordringene i dette området ligger på skademinimering i anleggsfasen, dvs. det bør lages klare retningslinjer for å minimere influensområde foran den nye dammen, inkludert begrensning av kjøring og unødvendig aktivitet. Eventuelle vegetasjonsskader i dette området kan utbedres ved bruk av overskuddsmasser fra 2.



### 4 Kjørespor fra dagens dam opp til grustaket

Kjøresporet fra dammen opp til det lille grustaket går i ei skjæring. Grustaket inneholder grus med noe finstoff og materialet har trolig god bæreevne.

For å redusere negative effekter på landskap og vegetasjon bør traséen utnytte dagens kjørespor og utnytte det allerede eksisterende inngrepet som grustaket representerer. Vegen må legges innover i dagens skjæring, gjennom grustaket. For å unngå erosjon er det viktig at vegen heller trekkes litt ekstra innover i skjæringa og ikke legges utpå kanten av dagens spor.



## 5.2 Vegtrasé fra Elgsjøen langs eksisterende kjørespor

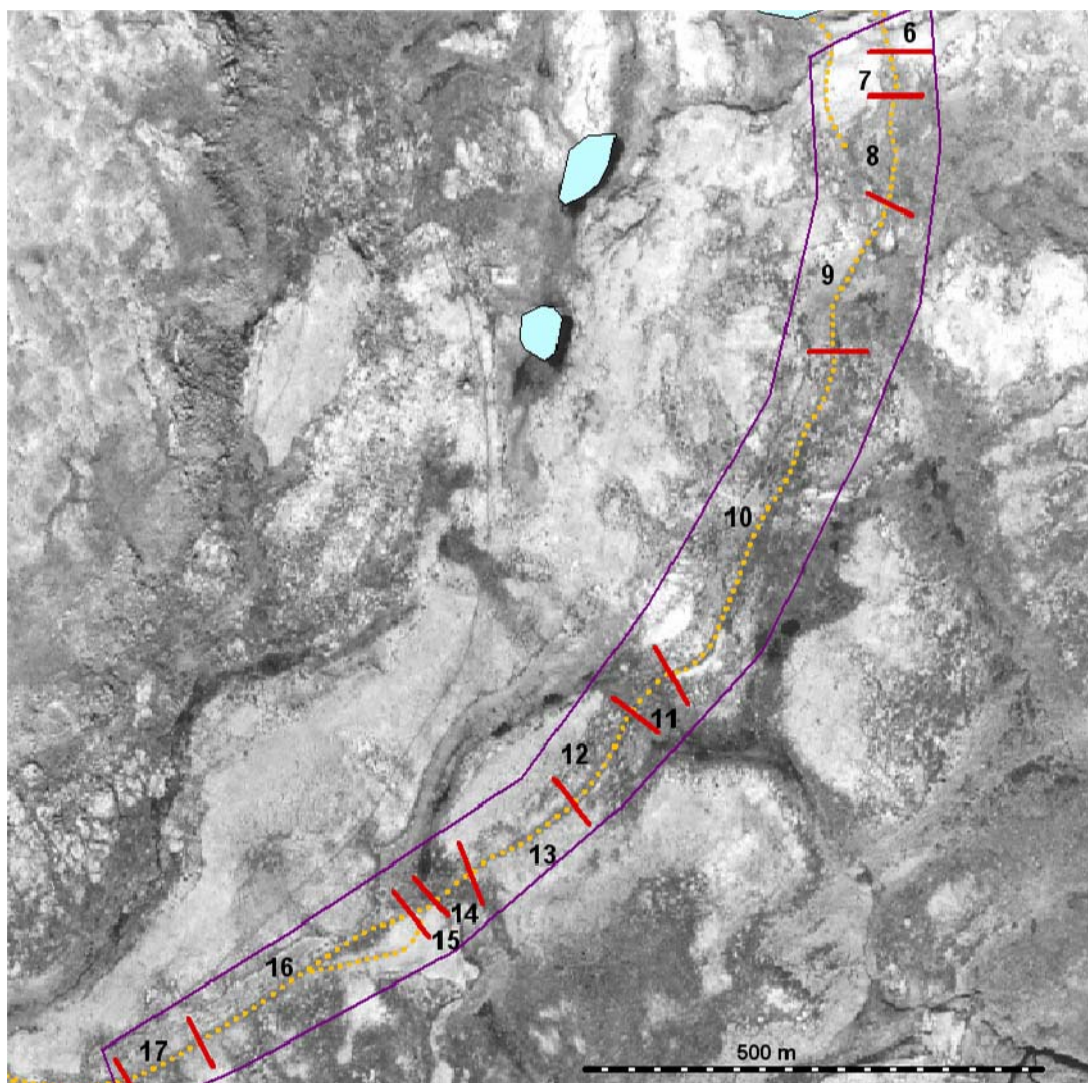
Figur 5 viser plassering på kart og illustrasjonsfoto av segmenter langs eksisterende kjørespor fram til nedstigningen mot Bekkelægret (nr 6-17).

### 5 og 6 Startpunkt for kjøresporet fra rett etter grustaket.

Langs kjøresporet er det buskvegetasjon med dvergbjørk, einer og vier. På enden av segmentet er det tørr lynggrabb med mjølbær/krekling. Det er mye grus i kjøresporet, en del gras i hjulsporene og stedvis en del lyng og noe småvier i midten av sporet.

Vegtraséen bør følge kjøresporet. Organiske masser og vegetasjon i spor og sideterreng tas til side, mellomlagres og tilbakeføres oppå bærelaget etter avsluttet anleggsperiode.





Figur 5. Detaljutsnitt fra område B (jfr Figur 2) der eksisterende kjørespor går langs en gammel strandlinje i flatt terreng. Gule stiplede linjer viser kjørespor. Røde streker og nummer angir segmentering av vegtrasé slik de er beskrevet i teksten og i Tabell 1.

### 7 Startpunkt kjøresporsegment

Kjøresporet ligger i fuktigere terreng enn 5-6, og sporet er djupere. Langs sporet er det høgere og tettere buskvegetasjon enn forrige segment. Mindre stor stein og økt finstoffinnhold, men normalt grus og steininnhold under laget med finstoff indikerer god bæreevne. En god del vegetasjon i sporet.

Vegtraséen bør følge kjøresporet. Fuktigere mark krever trolig tjukkere bærelag her enn i forrige segment. Det er rikelig med organiske masser som mellomlagret og påføres etter anleggsfasen. Massen fra sporet kan lagres usortert sammen med jorda fra sideterrenget, mens vegetasjon fra sideterrenget lagres separat for å optimalisere tilbakeføring. Potensial

for noe overskuddsmateriale som kan brukes på segmenter med underskudd.



## 8 Startpunkt kjøresporesegment (kryss der sporet deles i to)

Kjøresporet går gjennom vier- dvergbjørkhei, og det er kildeframspring noen meter nedenfor sporet og strandlinja. Sporet ligger på kanten av ei smal, men tydelig gammel strandlinje. Det er nesten sammenhengende vegetasjon i kjøresporet, med gras og mose i hjulsporene, busker og lyng i mellom.

Det er viktig å legge traséen unna kanten av strandlinja og kildeframspringet, dvs vegen må legges i innerkanten av sporet både for å unngå erosjonsfare og for å redusere synligheten av inngrepet. Det må ikke graves i ytterkanten av sporet, og det bør heller ikke mellomlagres masser på yttersida av traséen. Dette medfører at det må graves noe mer på innsida, og dette vil gi overskudd av organiske masser og vegetasjon. Her er det sammenhengende vegetasjon i sporet og det må

vurderes om denne kan tas av og mellomlagres separat, og ikke blandes med jordmassene fra sporet.



## 9 og 11 Startpunkt kjøresporesegment

Sporet ligger i dvergbjørkhei. Sporet ligger også her langs den gamle strandlinja, men ikke så nær kanten. Terrenget er videre/åpnere enn i 8 og mindre sårbart i forhold til plassering av trasé. Det er mindre vegetasjonen i sporet enn i 8, noe gras og musøre, men ikke busksjikt.

Traséen bør følge kjøresporet. Det er viktig å unngå inngrep ut mot kanten av strandlinja, så vegen bør heller trekkes litt inn i forhold til sporet framfor å legges på utsida. Vegetasjonsdekket og øverste jordlaget fjernes og mellomlagres gjennom anleggsperioden.



## 10 Startpunkt kjøresporesegment

Kjøresporet ligger noe fuktigere enn 9 og 11, og har et tjukkere organisk sjikt. Segmentet har mye felles med nr 7. Langs sporet er det høgere og tettere buskvegetasjon enn forrige segment. Mindre stor stein og økt finstoffinnhold, men normalt grus og steininnhold under laget med finstoff indikerer god bæreevne. Tydelig kjørespor med mye grasvegetasjon.

Vegtraséen bør følge kjøresporet. Fuktigere mark krever trolig tjukkere bærelag her enn i forrige segment. Rikelig med organiske masser som kan mellomlagres og påføres etter anleggsfasen.



## 12 Startpunkt kjøresporesegment

Kjøresporet går her over tørr lyngrabb, med et tynt vegetasjonsdekke av mjølbær, rypebær, krekling og lav. Overflata er preget av noe større innhold av stor stein og blokk. Kjøresporet framstår som to parallelle stier med lyngvegetasjon i midtsonen (ikke lav her).

Traséen bør følge kjøresporet. Segmentet er sårbart i forhold til nye inngrep ettersom det ligger så eksponert til med fare for vinderosjon dersom vegetasjonsdekket ødelegges. Her må det fokuseres på å minimere aktiviteten og omfanget av nye inngrep. Lyngvegetasjonen skaves av, legges i mellomlager for seg og brukes i tilbakeføringa.



## 13 Startpunkt kjøresporesegment (kort skråning)

Kjøresporet gjør her i en knekk og passerer gjennom ei leside med vier, einer og dvergbjørk. Overflata har mindre overflatestein enn i 12. I kjøresporet er det grasvegetasjon.

Traséen bør følge kjøresporet. Vegetasjon i sideterreng bør legges skånsomt til side og mellomlagres, påføres etter avsluttet anleggsperiode.



## 14 Startpunkt kjøresporesegment

Langs sporet er det lavhei med krypende dvergbjørk og krekling. Kjøresporet går over eksponert flate med ekstremrabb som nesten framstår som grusbakke ettersom finstoffet er erodert bort i sporet. Dette segmentet ligger nær utløpet av ei velutformet spylerenne.

Dette segmentet er svært sårbart i forhold til erosjon og synlighet av terrenginngrep. Vegetasjonen i og langs sporet har svært dårlig regenereringsevne. Her er det viktigste avbøtende tiltak å minimere graving i sideterreng og etablere et tynt bærelag. Vegetasjon i sideterreng fjernes skånsomt og lagres. Etter anleggsfasen legges et tynt lag av stedegen grus oppå bærelaget. Her er det ikke aktuelt

å påføre organiske jordmasser over bærelaget.



### 15-17 Startpunkt kjøresporesegment

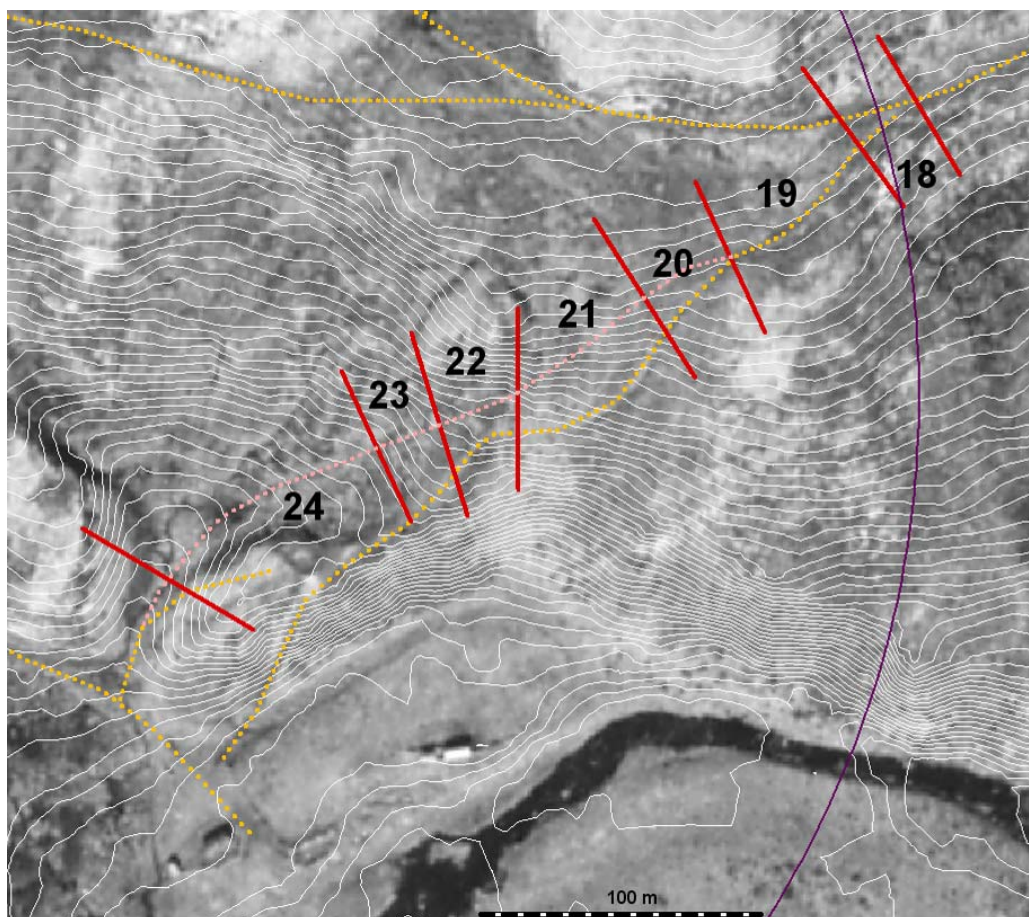
Kjøresporet går gjennom lyng og buskvegetasjon langs en noe mer utydelig strandlinje. Kjøresporet er tydelig med noe gras i hjulspor og litt lyng i mellom (jfr 9).

Traséen må følge kjøresporet. Der ytterkanten av dagens spor ligger nær strandlinja må vegen legges på innsida for å unngå erosjon og stort inngrep. Jord og vegetasjon tas av og mellomlagres på innsida av traséen gjennom anleggsperioden.



## 5.3 Nedstigning til setervollen – alternativ 3

Figur 6 viser plassering på kart og illustrasjonsfoto av det ene alternativet for nedstigningen mot setervollen Alternativ 3 (nr 18-24).



Figur 6. Detaljutsnitt fra del av område C (jf Figur 2) ved Bekkelægret. Gule stiplede linjer viser kjørespør. Røde streker og nummer angir områder og segmentering av vegtrasé slik de er beskrevet i teksten og i Tabell 1. En-meters datakonstruerte koter er vist for å illustrere terrengforholdene. Rosa stiplet linje antyder avvik i trasé i forhold til dagens sti/kjørespør som vil redusere omfanget av store skjæringer i løsmasse.

### 18 Fra krysset, der et spor går rett fram mot dagens skjæring, mens det andre går vestover mot nasjonalparken

Kjøresporet går gjennom lyng og buskvegetasjon. Normal bæreevne, sporet går langs ei utydelig strandlinje. Kjøresporet er tydelig med noe gras i hjulspor og litt lyng i mellom (jfr 9).

Traséen bør følge kjøresporet. Jord og vegetasjon tas av og mellomagres gjennom anleggsperioden.



### 19 Langs stien der nedstiginga starter

Sporet framstår her som en brei sti og går gjennom buskvegetasjon med en god del gras. Akkurat der stien tipper utfor kanten er det stedvis tydelig, men lokal erosjon. I selve stien er det noe grasvegetasjon.

Dersom vegen legges langs denne traséen bør den følge stien her, til tross for at det er hellende terreng og fare for erosjon. Jord og vegetasjon tas av og mellomagres gjennom anleggsperioden. Det bør gjøres en detaljert undersøkelse av sedimentet og faren for erosjon. Eventuelt bør forsterking av kjøretrasé og sideterreng for eksempel ved hjelp av matter og nett vurderes.



### 20 Startpunkt der foreslått trasé tar av fra stien og går mer på tvers av skråninga mot vest

Foreslått trasé her går gjennom buskvegetasjon med vier, dvergbjørk, einer og frodig engvegetasjon. Terrenget heller, og det er flere grøfter gravd ut av overflatevann som krysser traséen og her går det en del vann i flomperioder. Det ser ut som sedimentet er utsatt for erosjon ved overflateavrenning, men at erosjonen stabiliseres på dybde 30 cm til 1 m på grunn av stort innhold av stein og blokk i overflaten.

Kritiske del av hele traséen. Ei lita flate i skråninga ser ut til være beste valget for å redusere erosjonsfare. Uansett vil det være behov for å lage ei skjæring i denne skråninga, og det er viktig at valget av trasé blir optimalt i forhold til sikring mot erosjon og minst mulig synlighet. Avbøtende tiltak med mellomlagring og tilbakeføring av vegetasjon og jord kan gjennomføres på tilsvarende måte som i andre deler av traséen. Her bør bruk av mer midlertidig bærelag og forsterking av kjøretrasé og sideterreng for eksempel ved hjelp av matter og nett vurderes.



*Traséen gjennom segment 20, er kritisk i forhold til erosjon og synlighet. Bildet til venstre viser traséen i retning Bekkelægret, mens bildet til høyre viser traséen fotografert motsatt veg.*

### **21 Startpunkt der foreslått trasé flater ut.**

Her flater traséen ut og går gjennom kraftig buskvegetasjon, og er over det mest kritiske i forhold til synlighet og erosjonsfare. Man bør fremdeles være oppmerksom på erosjonsfare og sikre mot dette etter behov.

Avbøtende tiltak med mellomlagring og tilbakeføring av vegetasjon og jord kan gjennomføres på tilsvarende måte som i andre deler av traséen.



### **22 Startpunkt der foreslått trasé gjør en knekk og heller nedover**

Dette er også en kritisk del av traséen. Dette segmentet går i hellende terreng og sedimentet kan være fint og erosjonsfarlig og erosjonssikring bør vurderes etter behov. Traséen kan legges fra rabben og gjennom lesida. Det er da nødvendig med skjæring på toppen, som kan bli ei utfordring i forhold til erosjon. Alternativ i dette segmentet er å holde traséen langs myra og legge på tjukkere bærelag.





### 23 Startpunkt foreslått trasé krysser nedover grasmarka

Dette er også en kritisk del av traséen. Der det mest trolige trasévalget går er det frodig grasmark med busksjikt, stedvis har området tidlig snøleiepreg. Segmentet er relativt flatt og har fuktig mark. Sedimentet er fint, men hellingen er moderat til lav. Graving her gir mindre synlig inngrep fordi det allerede er et søkk, og fordi en god del stigning gjøres unna før rabben. Det vil kreve fylling å legge vegen i søkket. Detaljer for trasé gjennom 22 og 23 krever detaljert sjekking av bunnforhold. Ut fra vurderinger av terreng, geologi og vegetasjon er det best å trekke traséen lengst mulig vest i søkket.



*Oversiktsbilde som viser den kritiske delen av traséen gjennom segment 22 og 23, fotografert mot nordøst. Ut fra vurdering av terrengtilpasning og avbøtende tiltak bør traséen legges til venstre for det eksisterende sporet for å vinne høyde, for dermed å redusere størrelsen på skjæringa i øverste del av grusryggen.*

## 24 Midtpunkt i området rundt bekken

Møtepunkt mellom de to foreslått traséene ligger mellom to grusrygger, der to bekker møtes i søkket. Traséen bør legges slik at det unngår å lage skjæring i grusryggen, ettersom dette vil gi fare for erosjon og framstå som et godt synlig teknisk inngrep. Ut fra hensynet til landskap og vegetasjon vurderes det som mindre uheldig å legge bekken i en eller to kulverter. Det kan eventuelt være et alternativ her å gjøre dette segmentet mer midlertidig, dvs fjerne kulvertene og gjenåpne vannveger etter anleggsfasen. Man kan også vurdere å fjerne bærelaget helt eller delvis. God tilgang på fuktighet og flatt terreng gjør dette til en lokalitet med gode forutsetninger for naturlig gjenvekst, og spor etter tekniske

inngrep kan utbedres på kortere tid enn langs de fleste andre delene av kjøresporet.



## 5.4 Nedstigning til setervollen – alternativ 1 og 2

Figur 7 viser plassering på kart og illustrasjonsfoto av alternativene 1 og 2 for nedstigningen mot setervollen (nr 25-30).

### 25 Punkt der foreslått traséalternativ 1 og 2 tar av fra kjøresporet (sporet fortsetter vest mot nasjonalparken).

Sporet mellom 18 og 25 går gjennom tilsvarende terreng og vegetasjon som hoveddelen av kjøresporet fram til nr 18. Dersom vegen skal følge dette alternativet kan den legges langs det eksisterende sporet. Avbøtende tiltak med mellomlagring og tilbakeføring av vegetasjon og jord kan gjennomføres på tilsvarende måte som i andre deler av traséen. De tørreste delene av traséen krever stor forsiktighet i forhold til inngrep i etablert vegetasjon.

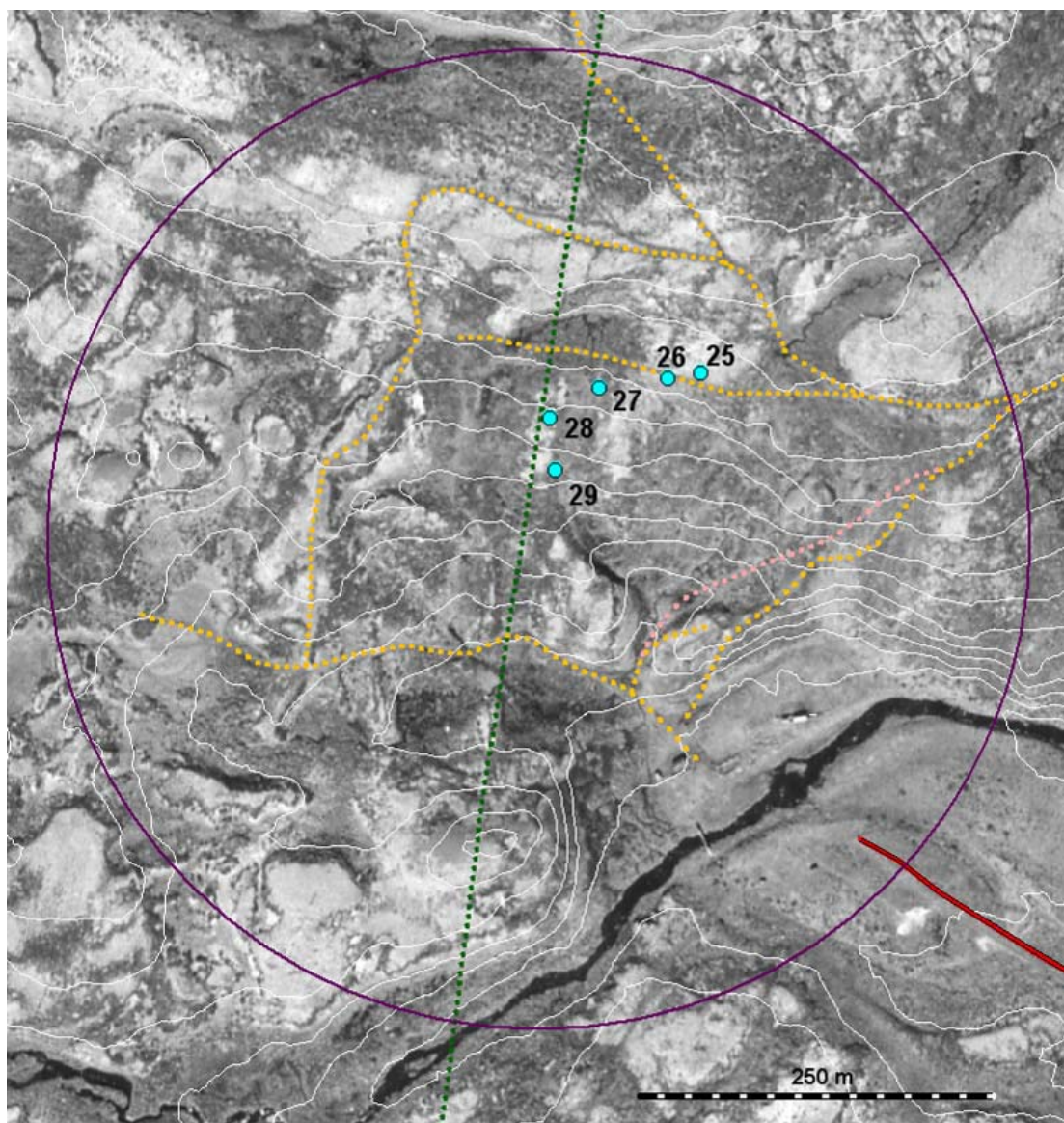


### 26 - 27 Kanten av strandlinja - mot den øverste myra

De foreslåtte alternativene 1 og 2 tar av fra det etablerte sporet her for å korte inn lengda på strekningen som går gjennom nasjonalparken. Traséen går i svakt hellende terreng, og er noe fuktigere enn 25.

Det er sannsynlig at sedimentet har økende finstoffinnhold og det er fare for erosjonsproblemer også her. Traséen går over en relativt tørr myr som ligger i nasjonalparkgrensa.





Figur 7. Detaljutsnitt av område C (jf Figur 2 og 3) ved Bekkelægret. Gule stiplede linjer viser kjørespor. Rød strek viser eksisterende veg. Grønn stiplet linje viser nasjonalparkgrensen. Blå sirkler med nummer angir fotopunkter langs traséalternativ 2. Fem-meters datakonstruerte koter er vist for å illustrere terrengforholdene.

### 28 Mot nasjonalparken (alternativ 1)

Traséalternativ 1 går i en sving innenfor nasjonalparkgrensa og går over grusryggen og rabbene ned mot bekkene (nr 24). Vegetasjonen er sårbar. Det er erosjonsfare knyttet til lommer med fint sediment.



### 29 Nedover bakkemyrene i kanten av NP-grensa (ned mot innsida av rabben ovenfor 24)

Traséen må følge ei lita bakkemyr ned mot bekkemøtet (24) hvis alternativ 2 skal holde seg unna nasjonalparken. Dette er både teknisk og naturfaglig lite gunstig. Slik traséen er tegnet av GLB går den ei kort sløyfe inn i nasjonalparken og følger rabben ned mot 24. Her er vegetasjonen sårbar og det blir nødvendig med en ganske stor skjæring i grusryggen i den nederste delen.



### 30 Setervollen

Uansett traséalternativ må vegen krysse elva nede ved Bekkelægret. Det enkleste er å legge vegen over setervollen mellom de to hyttene. Dette vil redusere faren for tekniske inngrep og dessuten kan vegetasjonsdekket tilbakeføres til tilsvarende grasbakke. Bærelaget bør her fjernes og strekning tilbakeføres fullstendig.



## 5.5 Andre alternativer til nedstigning – forenklet vurdering

GLB har definert to andre alternativer:

- En trasé som tar en lenger bue inn i nasjonalparken (noe mindre bue enn det opprinnelige forslaget som følger eksisterende kjørespor inne i nasjonalparken)
- En ny veg sørøst for Bekkelægret over elva

DN har gjort det klart at de ikke vil godta vegbygging inne i nasjonalparken. Så langt vi kan se representerer heller ikke traséforslaget inne i nasjonalparken naturfaglige eller landskapsmessige fordeler sammenliknet med de alternativene vi har beskrevet i mer detalj ovenfor. Stedvis er det ganske bratt og fine sedimenter med relativt stor fuktighet. Terrengproblemstillingene blir dermed omtrent de samme for alternativene inne i og utenfor nasjonalparken. Traséforslaget i nasjonalparken representerer også størst omfang av nye inngrep og mesteparten av disse ligger inne i nasjonalparken. Vi anser derfor dette alternativet som lite realistisk.

GLB har også skissemessig antydnet en mulig trasé øst for dagens kjørespor. Denne vil også representere helt nye terrenginngrep i landskapsvernområdet. I første del av traséen nærmest Bekkelægret vil traséen gå over sårbar rabbevegetasjon på fine terrasseflater. Vegen må gå i skjæring ned terrassekanten og krysse elva. Omfanget av nye inngrep gjør at vi betrakter denne løsningen som dårligere enn alternativ 3 (se kapittel 5.2.3).

## 6 Innspill til plan for opprusting og tilbakeføring

### 6.1 Trasévalg

De største utfordringene ved tiltaket er å unngå store inngrep i bratt terreng i området rett over Bekkelægret. Forekomst av finere sediment, fuktighet og stor helling gjør vegbygging vanskeligere her, og medfører erosjonsfare. Terrenginngrepene vil stedvis kunne bli større enn ønskelig, men bør kunne reduseres ved hjelp av erosjonshindrende tiltak, revegetering og eventuelt ved stedvis helt eller delvis fjerning av bærelag. Det bør i disse delene av traséen gjøres mer grundige undersøkelser for detaljert stikking av trasé, og vurdering av erosjonsrisiko slik at tiltaket ikke får utilsiktede konsekvenser.

Dersom det er teknisk mulig bør det være en ambisjon at vegen ikke skal fremstå som noe betydelig mer enn et kjørespor etter at anlegget er ferdig. Et nedsenket bærelag kan likevel gjøre at vegen relativt enkelt kan benyttes ved fremtidig større vedlikeholdstiltak av dammen.

Vi vurderer traséalternativ 3 (Figur 3) som det beste alternativet med tanke på minimering av negative effekter og gjennomføring av avbøtende og restaurerende tiltak. Langs de få, kritiske segmentene av dette alternativet bør det legges inn ekstra innsats for å hindre utilsiktede virkninger. Vi mener at faren for noe mer synlige inngrep rett ovenfor Bekkelægret oppveies ved at traséen i mindre grad etableres som et helt nytt inngrep over lange strekninger og heller ikke berører nasjonalparken.

### 6.2 Avbøtende tiltak og etablering av nytt vegetasjonsdekke

Avbøtende tiltak skal både hindre unødige inngrep i anleggsfasen, samt legge grunnlaget for vellykket tilbakeføring og etablering av nytt vegetasjonsdekke over det permanente bærelaget. Det er nødvendig å understreke at dette er en spesiell sak som omhandler etablering av anleggsveg i et verneområde, og for at forvaltningsmyndighetene skal kunne akseptere tiltaket stilles helt spesielle og høye krav til avbøtende tiltak. Beskrivelser av avbøtende tiltak må sees i et slikt perspektiv.

Det legges opp til at den nye vegen over størstedelen av strekningen skal følge eksisterende kjørespor. En veg som oppfylles kravene til landbruksveg klasse 3 (Landbruksdepartementet 2002) vil være dobbelt så bred som dagens kjørespor, og dermed representere et tydelig inngrep i anleggsfasen. Et viktig avbøtende tiltak vil være å redusere vegbredden så mye som mulig, innenfor tekniske og sikkerhetsmessige rammer. Minimumskrav til vegbredde må vurderes for hvert enkelt segment langs vegtraséen. Med tanke på skademinimering og mulighet for restaurering vil det være bedre jo smalere vegen kan gjøres.

Utvidelse av bredden innebærer at mye organisk masse og vegetasjon skal fjernes langs hele strekningen. Dette materiale vil være den viktigste ressursen for å redusere synligheten av inngrepet på sikt. Erfaringer fra nedlegging av eksisterende vegnett i Hjerkinnskytefelt, som ligger på tilsvarende høyde og i samme region, viser at jord og vegetasjon er egnet til å redusere synligheten av inngrep og være grunnlaget for videre naturlig gjenvækst (Se Vedlegg 1 og Hagen 2005). I jord med organisk innhold finnes organismer som er viktig for næringsomsetning, og det finnes fragmenter og frø fra planter. Til sammen er dette et svært godt utgangspunkt for etablering av ny vegetasjon.

Tykkelsen og utformingen av bærelaget er avgjørende for gjennomføring og langsiktig effekt av tiltaket. Den naturlige bæreevnen bør sjekkes ved utvalgte lokaliteter langs traséen for på den måten å minimalisere inngrepet. Redusert behov for tilført masse vil redusere anlegget betydelig og redusere de negative virkningene på naturmiljøet. Tykkelsen på bærelaget bør kunne variere langs traséen etter behovet på stedet. Bærelaget bør senkes ned i terrenget, og et tykt bærelag vil medfø-

re store masseoverskudd langs traséen. Det bør vurderes om det er nødvendig å fjerne de største steinene eller om disse kan integreres som en del av bærelaget. Håndtering av disse overskuddsmassene, inkludert eventuell stor stein, må avklares. Dersom noe av overskuddet inneholder organiske masser må disse betraktes som en ressurs for tilbakeføring av vegetasjon. Det må vurderes om massene bør lagres i noen få deponier eller langs større deler av traséen, for å kunne tilbakeføres mest mulig lokalt.

Etablering av et permanent bærelag har vært et viktig moment i denne saken, og ligger også til grunn for denne rapporten. Det bør imidlertid vurderes å fjerne bærelaget på korte deler av strekningen nærmest Bekkelægret. Det er både forvaltningsmessige og økologiske årsaker til en slik vurdering. Over setervollen ved Bekkelægret bør bærelag fjernes og setervollen tilbakeføres til dagens tilstand. Dette vil gi best mulig resultat med hensyn til landskapsverdier og vil også redusere behovet for bom og utilsiktet motorisert ferdsel i området. Fjerning av bærelaget bør også vurderes som aktuelt langs noen andre strekninger på alternativ 3 (spesielt nr 20, 22 og 24), ettersom dette vil redusere langsiktige effekter av tiltaket i form av erosjon i skrånninga og endra dreneringsmønster nede ved bekken. Et midlertidig bærelag kan muliggjøre andre tekniske løsninger i driftsfasen, som påvirker den langsiktige effekten, og bruk av kjørenett og andre erosjonsbegrensende tiltak bør vurderes.

I skrånende terreng bør det være et spesielt fokus på å unngå erosjon. Det bør gjøres grundige vurderinger av erosjonsfaren ut fra en nøyere kunnskap om sedimentforholdene i de bratte partiene. Dette må skaffes tilveie i tilstrekkelig dybde etter konkret stikking av vegtraséen. Det bør ikke gjøres inngrep i knekkpunktet som markerer den gamle strandlinjen mot terrenget under.

Det bør legges spesiell vekt på unngå unødige inngrep i sideterrenget. Mellomlagring av masser, jord og vegetasjon må planlegges og gjennomføres etter detaljert plan for å redusere negative effekter. Mellomlagring oppå eksisterende vegetasjon bør foregå på duk. Langs deler av traséen bør vegetasjon og jord lagres separat, og vegetasjonen lagres slik at den kan tilbakeføres som torvmatter. Dette vil være utgangspunkt for rask etablering av ny vegetasjon, og dette vil være gunstig både for å redusere erosjonsfare og vil redusere synligheten av inngrep. Dette er en krevende metode, som vil være spesielt aktuelt i sideterrenget og i hellende terreng langs trasé 3.

Anleggsperioden bør gjøres så kort som mulig for å få best mulig effekt av tilbakeføring av vegetasjon. Tilsåing av arealer med kommersielt tilgjengelig frø er i strid med verneforskriften, og er også ut fra økologiske vurderinger helt overflødig. Et unntak kan være tilsåing av setervollen etter avsluttet anleggsfase (jfr § 3, pkt. 1,2 b i verneforskriften). Tilføring av masser til bærelag må være i form av forurensningsfrie masser.

Erfaringer med anleggsprosjekter i sårbare fjelløkosystem viser klart at valg av entreprenør har stor betydning for utfallet. For å unngå store og unødvendige skader er det avgjørende at de som faktisk skal gjennomføre arbeidet ute i terrenget har spesialkompetanse på denne type tiltak og at de har en interesse og følelse for hva dette innebærer. Tett oppfølging i anleggsperioden, som inkluderer faglig ekspertise, vil være avgjørende for et vellykket resultat.

## 7 Kilder

- Anon. 1970 (2003). Lov om naturvern. <http://www.lovdatabank.no/>.  
Direktoratet for naturforvaltning. – Naturbase, [www.dirnat.no](http://www.dirnat.no).
- Hagen, D. 2003. Tilbakeføring av Hjerkinns skytefelt til sivile formål. Temautredning "Revegetering".  
- Allforsk, Trondheim.
- Hagen, D. 2005. Hjerkinns PRO. Overvåking av pilotområder for tilbakeføring av terrenginngrep.  
Oppdragsmelding 864. 29 s. NINA, Trondheim.
- Kålås, J. A., Viken, Å. & Bakken, T., red. 2006. Norsk rødliste 2006 - 2006 *Norwegian Red List*: 1-416. - Artsdatabanken, Norway, Trondheim.
- Landbruksdepartementet. 2002. Normaler for landbruksveger med byggebeskrivelse. Håndbok. - Landbruksdepartementet, Oslo.
- Moen, A., red. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon: 199 s. - Statens Kartverk, Hønefoss.
- Sollid, J. L. & Sørbel, L. 1984. Einunna. Beskrivelse til kvartærgeologisk kart 1:50 000 (1519 I). - Norsk geografisk Tidsskrift 38: 43-65.

## Vedlegg 1.

Tilbakeføring av veg i Hjerkinnskytefelt, 1020 m o.h., gjennomført som pilotprosjekt for å skaffe erfaring med restaurering av tekniske anlegg. Bildet viser vegen før tilbakeføring i 2002 (A), rett etter teknisk tilbakeføring med bruk av stedege jord og vegetasjon fra sideterrang som revegeteringmetode (B) og etter tre år med gjenvekst (C).



A – juli 2002



B – september 2002



C – juli 2005





# NINA Rapport 303

ISSN:1504-3312

ISBN: 978-82-426-1867-2



## Norsk institutt for naturforskning

NINA hovedkontor

Postadresse: 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, 7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: NO 950 037 687 MVA

[www.nina.no](http://www.nina.no)