

# Teknisk notat



Til: Norconsult AS  
v/: Vidar Brokstad  
Kopi til:  
Dato: 10. mai 2013  
Rev. nr./ Rev. dato: 0  
Dokumentnr.: 20130371-01-TN  
Prosjekt: 132 kV trasevurderinger Beiarn  
Utarbeidet av: Christian Jaedicke  
Prosjektleder: Christian Jaedicke  
Kontrollert av: Ulrik Domaas

Hovedkontor:  
Pb. 3930 Ullevål Stadion  
0806 Oslo

Avd Trondheim:  
Pb. 1230 Sluppen  
7462 Trondheim

T 22 02 30 00  
F 22 23 04 48

Kontonr 5096 05 01281  
Org. nr 958 254 318 MVA

[ngi@ngi.no](mailto:ngi@ngi.no)  
[www.ngi.no](http://www.ngi.no)

## Skredfarevurdering for ulike traséalternativer for ny 132 kV linje, Beiarn

### Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Skredfarevurdering</b>	<b>2</b>
2.1	Klima	2
2.2	Terreng	3
2.3	Vegetasjon	3
2.4	Skredfare	3
<b>3</b>	<b>Resultater</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Videre arbeid</b>	<b>4</b>

### Kontroll- og referanseside

## 1 Innledning

På oppdrag fra Nordlandsnett utreder Norconsult AS flere alternativer for nye 132 kV kraftlinjer i Beiarn. Linjene streker seg fra Saltstraumen i Nord til Årstaddalsdammen i sør. De fem alternativene strekker seg totalt 172 km gjennom terrenget fra havnivå opp til ca. 620 moh. Tabell 1-1 gir en oversikt over de ulike alternativene.

Tabell 1-1: Oversikt over de fem linjealternativene som er vurdert

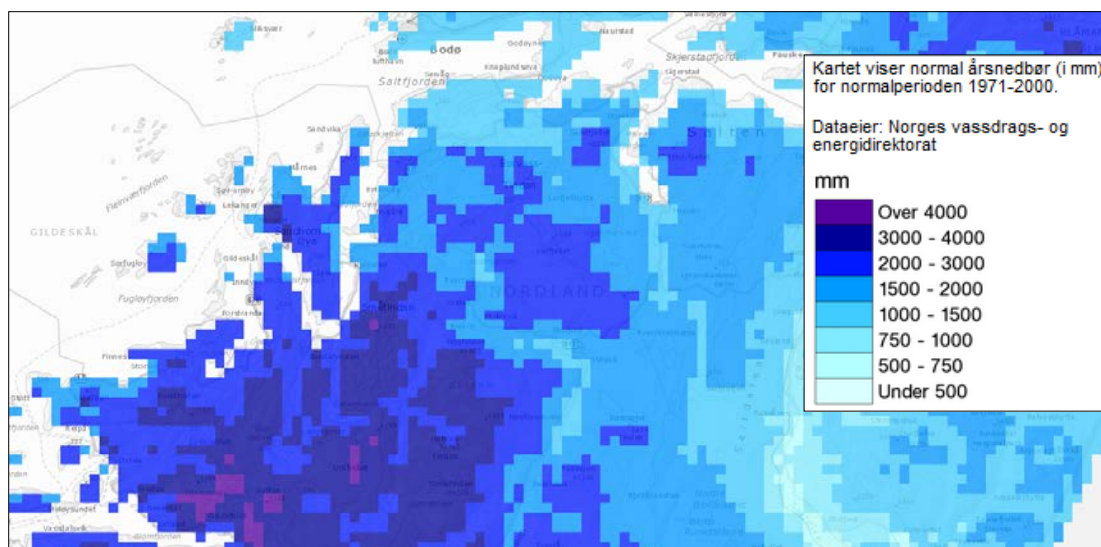
Alternativ	Trasebeskrivelse	Traselengde
1.0	Sundsford – Vesterli/Mellommyran om Beiarfjorden	47,7 km
1.1	Alternativ øst for Vardhaugen	48,5 km
2.0	Sundsford – Vesterli/Mellommyran om Govddes	46,2 km
3.0	Beiarn – Beiarn tr.st.	11,9 km
4.0	Saltstraumen/Gillesvåg – Åsen tr.st.	17,5 km

NGI ble ved e-post 17.04.2013 forespurt til å foreta en rask oversiktsvurdering av linjetraseene med hensyn til skredfare. Vurderingen er basert på en kartanalyse, terrengheldning og flybilder og er foretatt i målestokk 1:10 000 på digitale kart.

## 2 Skredfarevurdering

### 2.1 Klima

Linjealternativene ligger et område med mye nedbør nord for Salten. Gjennomsnittlig årsnedbør ligger mellom 2000 og 3000 mm. En stor del av nedbøren kommer som snø i vinterhalvåret. Raske skiftninger i været, polare lavtrykk og muligheten for hyppige mildværsinnslag gjennom vinteren kan føre til en kompleks oppbygging av snødekket. Store snøfall i løpet av kort tid kan føre til snøskredaktivitet der terrenget ligger til rette for det.



Figur 2-1: Normal årsnedbør i det vurderte området ([www.senorge.no](http://www.senorge.no))

## 2.2 *Terreng*

Linjealternativene strekker seg fra havnivå opp til ca. 620 moh. på det høyeste. Deler av linjeføringen passerer tett inntil terreng som er brattere enn 30 grader. Slikt terreng kan gi opphav til snøskred. I noen områder kan man også observere tydelige spor etter steinsprang. Bekkeløp og forsenkninger kan flere steder være utsatt for flom- og sørpeskred. I mange tilfeller gir terrenget inntrykk at det vil være mulig å finne trygge mastepunkter som tillater å spenne kraftlinjen over de mest utsatte strekningene. For å finne trygge masteplasseringer er ofte mindre terrengformasjoner, som ikke er dokumentert på kartene, avgjørende. Derfor vil endelig vurdering av masteplasseringen kun være mulig ved befaring i terrenget.

## 2.3 *Vegetasjon*

Flybildene gir et visst inntrykk hvor det tett skogen er og om det kan forventes at snøskred eller steinsprang når gjennom skogen og frem mot linjen. Skogen vil imidlertid alltid gjøre et mye tettere inntrykk om sommeren med blader på trærne enn når de er bare om vinteren. Store skred med liten årlig sannsynlighet, for eksempel 1/100 per år, vil også gi skogen mulighet til å etablere seg på nytt mellom skredhendelsene. Ofte blir skredbanene kanalisert i raviner nedover fjellsiden og sporene etter skredene er dekket over av skogen. På en annen side er slike raviner enkle til å spenne over slik at de ikke utgjør noen fare for kraftlinjen.

## 2.4 *Skredfare*

Terrenget og klimaet ligger til rette for snøskred, sørpeskred, steinsprang og flomskred på deler av de fem alternative linjetraseene. For en rask oversiktsvurdering ble linjene delt inn i tre ulike klasser; *ikke skredutsatt, kan være skredutsatt, skredutsatt*. Som en grov orienteringspunkt har vi valgt en antatt årlig sannsynlighet for skred til å nå frem til linjen med 1/150 per år.

Dersom linjen ble vurdert som ”ikke skredutsatt” ligger linjen i slak terreng og for langt fra skredfarlige fjellsider for at skred skal kunne nå ut til linjen. I slike områder vil en rask helikopterbefaring kunne avgjøre om det er uventede formasjoner i terrenget som kan utgjøre fare.

I klassen ”kan være skredutsatt” ligger områder der linjen kan være for nær fjellsidene, eller der det er uklart hvor lagt skred kan gå. En nærmere undersøkelse fra helikopter og eventuelt på bakken vil være nødvendig for å avgjøre om linjen er utsatt eller ikke.

De delene av linjen som er vurdert som ”utsatt for skredfare” ligger i eller tett inntil skredterreng og plassering av master må vurderes nøye for å finne de beste stedene. Det kan likevel være påkrevd med fysiske sikringer av mastepunktene slik at de kan motstå eventuelle treff fra skred.

### 3 Resultater

Resultatet av vurderingen er vist på kart 01 og en oversikt er gjengitt i Tabell 3-1. Med ca. 10 km har alternativ 1.1 de lengste strekningene i skredutsatt terreng. De største utfordringene viser likevel deler av alternativ 2 gjennom Årstaddalen. Her kan det forekomme hyppige og store snøskred og så vel selve linjeføringen som masteplasseringen må gjøres med detaljerte studier av de kjente skredbanene. Det er gjort tidligere studier om skredfare i Årstaddalen og vi vil nyttiggjøre oss disse når en endelig plassering av master og linjer er avgjort.

Tabell 3-1: Oversikt over skredfarevurderingen av fem linjealternativer. Alle lengder i meter.

Alternativ	Ikke skredutsatt	Kan være skredutsatt	Skredutsatt	Totalt
1	33 247	4 721	9 681	47 649
1.1	28 960	8 890	10 534	48 384
2	19 333	5 607	8 701	33 640
3	8 879	1 558	1 419	11 856
4	12 296	1 895	3 267	17 458

Resultatene leveres som geodatabase for videre bruk i digitale kartverk.

### 4 Videre arbeid

Vi foreslår å dele inn videre arbeid i to deler:

- a) Etter at linjealternativet er valgt kan vi bistå med vurderingen av masteplasseringene og foreslå eventuelle endringer for å unngå skredproblemer.
- b) I de områdene hvor mastene ikke kan flyttes og man må forvente skred mot mastepunktene kan vi utføre beregninger av trykkvirkninger mot mastene, slik at de kan dimensjoneres til å motstå eventuelle skred.




## Tegnforklaring

### Vurdert linje

#### Vurdering

- Ikke skredutsatt
- Kan være skredutsatt
- Skredutsatt

Norconsult AS		
<b>132 kV traséalternativer Beiarne</b>	Dokument 20130371-01-TN	Kart nr. 01
Oversiktsvurdering skredfare mot kraftlinje	Utført CJ	Dato 2013-05-14
	Kontrollert UD	
Godkjent CJ	Målestokk (A3): 1:150 000	

# Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



<b>Dokumentinformasjon/Document information</b>												
<b>Dokumenttittel/Document title</b> 132 kV trasevurderinger Beiarn					<b>Dokumentnr./Document No.</b> 200130371-01-TN							
<b>Dokumenttype/Type of document</b> Teknisk notat / Technical Note			<b>Distribusjon/Distribution</b> Begrenset/Limited			<b>Dato/Date</b> 2013-05-10		<b>Rev.nr.&amp;dato/Rev.No.&amp;date</b> 0				
<b>Oppdragsgiver/Client</b> Norconsult AS												
<b>Emneord/Keywords</b>												
<b>Stedfesting/Geographical information</b>												
<b>Land, fylke/Country, County</b>					<b>Havområde/Offshore area</b>							
<b>Kommune/Municipality</b>					<b>Felt navn/Field name</b>							
<b>Sted/Location</b>					<b>Sted/Location</b>							
<b>Kartblad/Map</b>					<b>Felt, blokknr./Field, Block No.</b>							
<b>UTM-koordinater/UTM-coordinates</b>												
<b>Dokumentkontroll/Document control</b>												
<b>Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001</b>												
Rev./ Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision				Egen- kontroll/ Self review av/by:		Sidemanns- kontroll/ Colleague review av/by:		Uavhengig kontroll/ Independent review av/by:		Tverrfaglig kontroll/ Inter- disciplinary review av/by:	
0	Originaldokument				CJ		UD					
<b>Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release</b>					<b>Dato/Date</b> 10. mai 2013			<b>Sign. Prosjektleder/Project Manager</b> Christian Jaedicke				

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen geofagene. Vi utvikler optimale løsninger for samfunnet, og tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg.

Vi arbeider i følgende markeder: olje, gass og energi, bygg, anlegg og samferdsel, naturskade og miljøteknologi. NGI er en privat stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA.

NGI ble utnevnt til "Senter for fremragende forskning" (SFF) i 2002 og leder "International Centre for Geohazards" (ICG).

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

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting in the geosciences. NGI develops optimum solutions for society, and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the oil, gas and energy, building and construction, transportation, natural hazards and environment sectors. NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter company in Houston, Texas, USA.

NGI was awarded Centre of Excellence status in 2002 and leads the International Centre for Geohazards (ICG).

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

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemand uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.



Hovedkontor/Main office:  
PO Box 3930 Ullevål Stadion  
NO-0806 Oslo  
Norway

Besøksadresse/Street address:  
Sognsveien 72, NO-0855 Oslo

Avd Trondheim/Trondheim office:  
PO Box 1230 Sluppen  
NO-7462 Trondheim  
Norway

Besøksadresse/Street address:  
Pirsenteret, Havnegata 9, NO-7010 Trondheim

T: (+47) 22 02 30 00  
F: (+47) 22 23 04 48

[ngi@ngi.no](mailto:ngi@ngi.no)  
[www.ngi.no](http://www.ngi.no)

Kontonr 5096 05 01281/IBAN NO26 5096 0501 281  
Org. nr./Company No.: 958 254 318 MVA

BSI EN ISO 9001  
Sertifisert av/Certified by BSI, Reg. No. FS 32989