

Til: Longyearbyen Lokalstyre Bydrift KF  
v/ Linn Tautra Grønseth  
Kopi til: Kjersti Holte  
Dato: 2015-09-29  
Rev.nr. / Rev.dato: 0 /  
Dokumentnr.: 20150715-01-TN  
Prosjekt: Longyearbyen, Svalbard  
Utarbeidet av: Erik Hestnes  
Prosjektleder: Erik Hestnes  
Kontrollert av: Steinar Bakkehøi

## Tidligere skredvurderinger og skredgrenser ved NGI

### Innhold

1	Innledning	2
2	Krav til sikkerhet mot naturskade	2
3	Skredforhold ved klima i endring	2
4	Tidligere skredvurderinger og skredgrenser ved NGI	3

### Vedlegg

Vedlegg A Brev til Longyearbyen lokalstyre av 22. mai 2008

### Kontroll- og referanseside

## 1 Innledning

Longyearbyen lokalstyret (LL) arbeider med rullering av arealplanen for Longyearbyen og har ved e-post fra K. Holte den 27.05.2015 etterspurt kart med skredfaregrenser med og uten planlagt tiltak omkring Vannledningsdalen. Arealplanen skal imidlertid også ha med skredfaregrensene i andre deler av planområdet. Linn T. Grønseth har derfor ved e-post av 01.09.2015 etterspurt informasjon om NGIs nyeste kartlegginger innen hele området.

NGI ga en foreløpig orientering om etterspurte vurderinger i e-post av 02.09.2015. Det viste seg at ikke alle skredgrenser som var overført til arealplanen var i henhold til tidligere oppdatering. Lokalstyret 'manglet' dessuten NGIs rapport 20081311-1 for området Burmavegen. En rapport utarbeidet av Rambøll for nevnte område bar preg av manglende skredfaglig kontroll. Det har vært oppfølging mot både Sveinung Råheim og Linn T. Grønseth som følge av de nevnte forhold.

Dette tekniske notatet summerer opp noen av de faglige forhold relatert til NGIs tidligere skredvurderinger og skredgrenser i Longyearbyen og som har vært kommunisert i forbindelse med de skredgrenser som legges/er lagt inn på arealplanen.

## 2 Krav til sikkerhet mot naturskade

NGI har siden 1985/86 utarbeidet en rekke rapporter i Longyearbyen der skråningsprosesser, faren for ulike typer skred og drivsnøproblem har vært behandlet. Flere rapporter har også fokusert på sikring av potensielt skredutsatt bebyggelse og reduksjon av drivsnøproblem. Basis for vurderingene har vært lokaltopografi og geomorfologiske forhold sammen med klimatiske og meteorologiske forhold i området. De fleste rapporter som beskriver skredfaregrenser er utarbeidet i perioden 1991-1995. Noen få er utarbeidet etter århundreskiftet. Den siste i 2008 (NGI-rapport 20081311-1 Burma-vegen).

Plan og bygningslovens krav til sikkerhet mot skred var ikke gjort gjeldende for Longyearbyen da de eldre rapportene ble utarbeidet, men de lokale myndigheter ønsket en enhetlig og fast definert grense å forholde seg til. Alle faregrenser er derfor relatert til skred med en sannsynlighet på  $1 \times 10^{-3}$  pr. år basert på den til enhver tid beste kunnskap og metoder. Pr. i dag er lovverkets generelle krav til sikkerhet mot naturskade gjort gjeldende for Svalbard.

## 3 Skredforhold ved klima i endring

Nå er konsekvensene av påviselige endringer i klima blitt en aktuell problemstilling i skredfarekartlegging. Spesielt i Arktis er endringer godt dokumenterte, men veiledning

for hvordan dette skal tas hensyn til i praksis mangler fortsatt. Allerede i 1994 ble det imidlertid i brøyterutinene for Vannledningsdalen tatt inn et punkt - e - om å tilpasse brøytingen etter værforholdene i tillegg til de tidligere rutiner for brøyting om våren (ref. NGI-rapport 944079-1). Om dette ble fulgt opp første uka av desember 1995 er uvisst.

NGI antydet også at værforholdene synes å være i endring i NGI-rapport 20011167-1, kap.2, 1. avsnitt. Dette sett i forhold til de væranalyser som ble utført i forbindelse med NGI-rapportene 924004-1 og 944079-1. Først ved årsskiftet 2006/2007 brakte bl.a. Svalbardposten og Meteorologisk institutt vel dokumenterte artikler om pågående klimaendringer i nord-områdene. Seinere har det tema blitt ytterligere belyst.

Siden 2006 har NGI understreket overfor bl.a. Barlindhaug Consult (NGI-oppdrag 20061834 og 20081224) og Longyearbyen lokalstyre (Brev av 22.05.2008 og rapport 20120153-00-2-R) at eldre vurderinger og skredgrenser ikke automatisk er gyldige med de endringer i klima som nå er registrert. Dette gjelder bl.a. de grenser for snø- og løsmasseskred/flomskred som nå overføres til arealplanen.

Når det gjelder sørpeskred fra Vannledningsdalen så har det aldri vært utarbeidet faregrenser. Den etablerte ledevollen mellom elva og bebyggelsen på Haugen sammen med de reviderte prosedyrer for åpning av vannløpet i dalen (1994) ble ansett for å gi en tilfredsstillende sikkerhet for daværende eksisterende og planlagt bebyggelse. NGI har imidlertid i våre rapporter pekt på at svikt, både menneskelige og tekniske, kan forekomme og derfor anbefalt permanente fysiske tiltak.

## 4 Tidligere skredvurderinger og skredgrenser ved NGI

En samlet oversikt over de foreliggende skredgrenser for området Gruvedalen - Vannledningsdalen pr. 2001 forelå i NGI-rapport 20011167-1. For de øvrige deler av Longyearbyen finnes ingen tilsvarende samlet informasjon over skredgrenser eller andre meddelelser om skredforhold. For å kunne gi en slik oversikt var det behov for arkivsøk.

### **Gruvedalen - Vannledningsdalen.**

Longyearbyen lokalstyre ved Linn T. Grønseth ble ved telefon av 31.08.2015 orientert om at skredfaregrensene på arealplanen i området Vannledningsdalen - Gruvedalen samsvarte med de tidligere sammenfattede grensene i NGI-rapport 20011167-1.

Etter arkivsøk ble det ved e-post av 2. september gitt følgende orienteringer om de øvrige områdene. Vedlegget til e-posten ligger som Vedlegg A i dette notatet.

*Nå kan jeg raskt orientere deg om hva som foreligger av grenser, objekt risiko og hvor vi bare har gitt noen generelle innspill.*

*Vi gjør oppmerksom på at kravet til sikkerhet for klasse S2 ble lempet noe på pr. 1. april 2015.*

### Vannledningsdalen

- ↗ Det har aldri vært utarbeidet noen faregrense for sørpeskred fra Vannledningsdalen.
- ↗ Ledevollen mellom elva og bebyggelsen på sørvestsida sammen med prosedyrene for åpning av vannløpet i dalen før avsmeltingssesongen med bulldoser, ble av de ansvarlige organ i Longyearbyen ansett for å gi bebyggelsen den nødvendige sikkerheten.
- ↗ NGI har i våre rapporter hevdet at bare permanent fysisk sikring vil kunne gi fullgod sikkerhet.
  - *Faregrenser kan utarbeides. Det vil kreve litt tid. Med dagens digitale kartgrunnlag og beregningsmodeller vil rimeligvis resultatet bli bedre enn om dette skulle vært gjort tidligere uten slike hjelpemidler.*
  - *Faregrensene etter etablering av prosjekterte tiltak vil også kunne estimeres.*

### Haugen (Funken) - Nybyen.

- ↗ Grensa i NGI-rapport 934063-1 av 28. mai 1993 er den eneste som er angitt på kart i dette området.
- ↗ I brev til Longyearbyen Lokalstyre av 22.05.2008 har imidlertid NGI gitt en vurdering av skredrisikoen mellom skolen og Veg 106 i lys av endringer i de klimatiske forholdene (Jfr. Vedlegg A).

### Nybyen.

- ↗ For Nybyen er det tilsynelatende ikke NGIs grense i NGI-rapport 20031134-1 av 25.05-2003 som er lagt inn på kartet. Hvilke kilde som er benyttet er ukjent for undertegnede. Dere bør sjekke opp dette forholdet.

### Sverdrupbyen.

- ↗ I Sverdrupbyen er det bare foretatt risikovurdering av de konkrete objektene 2 A-C og en Trafokiosk.
- ↗ NGI-oppdrag 20100470-00-1-TN. Oppdragsgiver: Monica Kristensen Solås.

### Sverdrupbyen - Gamle Longyearbyen.

- ↗ Det er ikke utarbeidet noen farevurdering av NGI på denne strekningen, men vi har ved flere anledninger gitt uttrykk for at både stein- og snøskred kan nå elvesletta på strekningen, bl.a. ved akuttbefaringen 27.-28. mars 1993.
- ↗ Det er/var jo heller ikke ukjent for lokalbefolkningen.
- ↗ NGI er kjent med at stein og snøskred har nådd Huset og lengre enn til bygningen på begge sidene av den.

### **Gamle Longyearbyen - Skjæringa.**

- Skredfaregrensa ble sist oppdatert i NGI-rapport 954103-1. Grensa mot elvesletta ble ikke angitt ved Bakeriet/Fjøset (gml. Museet) fordi området kan nås av sørpeskred fra Vannledningsdalen på motsatt side.

### **Skjæringa - til første gjelet vest for Taubanesentralen.**

- Faregrensa i NGI-rapport 914030-1 har ikke vært revidert siden den første rapporten ble utarbeidet 31.07.1992.

### **Burmavegen.**

- Strekningen fra gjelet nærmest Taubanesentralen til Blomsterdalen ble vurdert i NGI-rapport 20081311-1 datert 22.07.2008. Tre ulike beregningsmetoder ble benyttet for å vurdere den potensielle rekkevidden for snøskred. Snøskred er beregnet til å kunne nå sjøen på strekningen fra gjelet og nesten til grensa for småbåthavna. Videre skjærer grensa opp over Burmavegen. Sørpeskred etter de større gjelene når også sjøen.
- Et snøskred i fjellsida er dokumentert med bilde fra 1996. Skredet ble bremsset opp av fuktig snø i utløpsområdet ved Burmavegen.
- Rambøll har gjort beregninger med en fjerde modell og skriver at snøskred ikke vil nå ned forbi Burmavegen. Den modellen de har brukt er svært følsom overfor parametere som snøhøgde og utløsningsareal (skredvolum). Benyttes det for små verdier vil utløpslengden til skredene begrenses. NGI antar at Rambøll her har undervurdert disse parametere i sine beregninger.
- Sørpeskred vil også nå sjøen. Mye snø vil stanse opp på kaia, men vann med snø vil nå sjøen.

# Vedlegg A

BREV TIL LONGYEARBYEN LOKALSTYRE  
AV 22. MAI 2008



Longyearbyen lokalstyre  
v/Plan- og utviklingsjef Vigdis Hole  
PB 350  
9171 LONGYEARBYEN

Deres ref.:  
Vårt prosj.nr/ref.: 20081317

Oslo, 22. mai 2008

Hovedkontor:  
Pb. 3930 Ullevål Stadion  
0806 Oslo

Avd Trondheim:  
Pb. 1230 Pirsenteret  
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)

### **Ad. området Skolen - Nybyen, Longyearbyen**

Norges Geotekniske Institutt viser til det pågående arbeidet med ny arealplan for Longyearbyen. I den sammenheng er det bl.a. i Svalbardposten antydnet at elvesletta mellom skolen og Nybyen anses for å være et aktuelt utbyggingsområde.

NGI tillater seg å gjøre oppmerksom på at det i 1993 ble utarbeidet en skredrapport for dette området på oppdrag fra SSD (NGI- rapport 934063-1). Det er i rapporten angitt en sammenhengende faregrense mot elva. Etter oppdragsgivers ønske representerer dette faregrensa for bygninger i sikkerhetsklasse 2, dvs. en sannsynlighet for skred på  $1 \times 10^{-3}$  (1/1000) pr. år.

Faregrensa ble fastlagt på basis av en grundig vurdering av de lokaltopografiske og regional-klimatiske forhold, og statistiske værdata fra Longyearbyen og Svalbard lufthavn (1957-1993). Faregrensa fra 1993 ble mao. fastsatt ut ifra det som den gang ble ansett som et normalt polarklima.

Tilgjengelige klimascenarier peker nå på at Svalbard går et mildere og mer nedbørrikt klima i møte, og at denne tendensen allerede har begynt å gjøre seg gjeldende. En klimaendring som antydnet vil føre til mer vinternedbør og derved også hyppigere og større snøskred. Terrengformasjonene i de aktuelle utløsningsområdene ligger særlig godt tilrette for større skred og derved lengre rekkevidde enn tidligere forutsatt. Dersom de "ugunstigste" klimascenarier slår til kan man derfor ikke se bort ifra at framtidige snøskred fra de høgstliggende utløsningsområdene ovafor Veg 100 vil kunne nå helt fram mot Longyearelva. NGI er derfor høgst usikker på om det finnes utbygningsareal av betydning mellom skolen og Nybyen, som oppfyller lovverkets krav til sikkerhet mot skred.

BS EN ISO 9001  
Serifisert av BSI  
Reg. No. FS 32989

Hovedårsakene til dette kan summeres opp som følger:

- Boliger med flere leiligheter, ”publikumsbygg”, arbeidsplasser med mer enn 5 personer etc., hører inn under sikkerhetsklasse 3.
- Kravet til sikkerhet mot skred for bygninger i sikkerhetsklasse 3 er høyere enn for bygninger i sikkerhetsklasse 2 og skal fastsettes av de lokale myndigheter i hvert enkelt tilfelle.
- Fjellsida ovafor Veg 100 har topografisk sett et potensial for store endringer i størrelse og rekkevidde til snøskred ved endringer i klimaet.
- Dersom man skal ta hensyn til endringer i klima ved fastsetting av byggegrenser og eventuelle dimensjonerende krefter og tiltak, så har ikke NGI pr. i dag et faglig tilfredsstillende grunnlag for å gjøre dette innen det angjeldende området.
- Dimensjonerende snøskred for sikkerhetsklasse 3 antas imidlertid å kunne nå elva innen størstedelen av området.
- NGI tillater seg å gjøre oppmerksom på at vi i 1993 antydte for Svalbard Samfunnsdrift at flytting av idrettsplassen kunne være et alternativ for å frigjøre skredsikre areal til utbygging. (Ref. brev av 25.05.93. Også inntatt i NGI-rapport 934063-1).

Med vennlig hilsen  
for NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

Frode Sandersen  
Avdelingsnestleder

---

Erik Hestnes  
Prosjektleder



<b>Dokumentinformasjon/Document information</b>		
<b>Dokumenttittel/Document title</b> Tidligere skredvurderinger og skredgrenser ved NGI		<b>Dokumentnr./Document No.</b> 20150715-01-TN
<b>Dokumenttype/Type of document</b> Teknisk notat / Technical note	<b>Distribusjon/Distribution</b> Begrenset/Limited	<b>Dato/Date</b> 2015-09-29
		<b>Rev.nr.&amp;dato/Rev.No.&amp;date</b>
<b>Oppdragsgiver/Client</b> Longyearbyen Lokalstyre		
<b>Emneord/Keywords</b> Arealplan, skredfaregrenser, sikkerhetsklasser, klimaforhold		

<b>Stedfesting/Geographical information</b>	
<b>Land, fylke/Country</b> Norge, Svalbard	<b>Havområde/Offshore area</b>
<b>Kommune/Municipality</b> Svalbard	<b>Feltnavn/Field name</b>
<b>Sted/Location</b> Longyearbyen	<b>Sted/Location</b>
<b>Kartblad/Map</b> Blad C9	<b>Felt, blokknr./Field, Block No.</b>
<b>UTM-koordinater/UTM-coordinates</b> Sone:                    Øst: Ø514550 Nord: N8681695	

<b>Dokumentkontroll/Document control</b> Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
<b>Rev/Rev.</b>	<b>Revisjonsgrunnlag/Reason for revision</b>	<b>Egenkontroll av/Self review by:</b>	<b>Sidemanns-kontroll av/Colleague review by:</b>	<b>Uavhengig kontroll av/Independent review by:</b>	<b>Tverrfaglig kontroll av/Inter-disciplinary review by:</b>
2015-09-29	Originaldokument	2015-09-29 Erik Hestnes	2015-09-29 Steinar Bakkehøi		

<b>Dokument godkjent for utsendelse/Document approved for release</b>	<b>Dato/Date</b> 29. september 2015	<b>Prosjektleder/Project Manager</b> Erik Hestnes
---	--	--

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg, og hvordan jord og berg kan benyttes som byggegrunn og byggemateriale.

Vi arbeider i følgende markeder: Offshore energi – Bygg, anlegg og samferdsel – Naturfare – Miljøteknologi.

NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA og i Perth, Western Australia.

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

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting within 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 following sectors: Offshore energy – Building, Construction and Transportation – Natural Hazards – Environmental Engineering.

NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

[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.

