

## NOTAT 001

OPPDRAG	<b>Skredfarevurdering Høgegga øst Nordreisa</b>	DOKUMENTKODE	712756-RIGberg-NOT-001
EMNE	Ingeniørgeologisk rådgivning	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	<b>Byggmakker Per Strand Storslett AS</b>	OPPDRAGSLEDER	Victor Isaksen
KONTAKTPERSON	Geir Lyngsmark	SAKSBEH	Victor Isaksen
KOPI		ANSVARLIG ENHET	4014 Tromsø Bergteknikk

## SAMMENDRAG

Byggmakker Per Strand Storslett AS planlegger å etablere boligfeltet Høgegga Øst i Nordreisa kommune. I følge NVEs aktsomhetskart på skrednett.no ligger området innenfor teoretiske utløpsområder for både steinsprang og snøskred. Boligfeltet ligger delvis inntil et nedlagt steinbrudd der det kan være fare for steinsprang aktivitet.

Dersom det skal føres opp boliger på eiendommen må den reelle skredfaren vurderes nærmere. Multiconsult er engasjert til å utføre denne vurderingen. Befaring ble gjennomført 29. januar 2015.

Etter nærmere undersøkelser av topografien og berggrunnen ovenfor eiendommen vurderes sannsynligheten for at jord-, flom- eller snøskred vil komme ned til boligområdet som mindre enn 1/1000. Når det gjelder steinsprang vurderes hoveddelen av det planlagte boligfeltet å tilfredsstille sikkerhetsklasse 2. Enkelte av de planlagte tomtene i boligfeltet er innenfor faresone S2 og tilfredsstiller ikke kravene i Tek 10. Dersom det iverksettes tiltak for å hindre steinsprang i å nå ut i planområdet, kan faresonegrensen revideres.

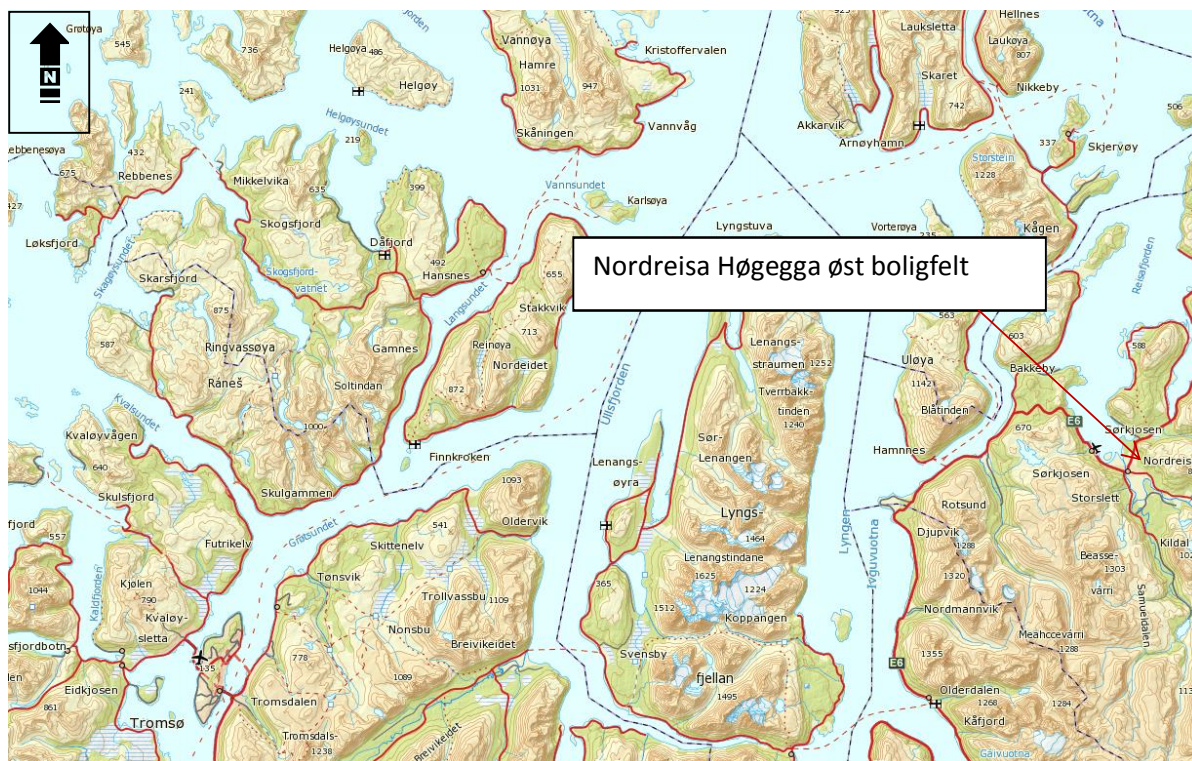
## 1 Bakgrunn

Byggmakker Per Strand Storslett AS planlegger utbygging av boligfeltet Høgegga øst (gnr/bnr 13/124) i Nordreisa kommune. Det aktuelle området ligger i følge skrednett.no innenfor utløpsområdet for både steinsprang og snøskred. Det har tidligere vært drevet et steinbrudd like nord for utbyggingsområdet. I forbindelse med reguleringsplanen for området er Multiconsult engasjert av Konsept Arkitektur Bygg og Plan for å vurdere den reelle skredfaren.

Plan- og bygningsloven med tilhørende forskrift stiller krav til sikkerhet mot skred. For byggverk i skredfarlig område skal sikkerhetsklasse for skred fastsettes.

Ihht. Tek 10 kan enebolig og tomannsbolig inngå i klasse S2. Denne sikkerhetsklassen omfatter tiltak der et skred vil føre til middels konsekvenser. Dette kan eksempelvis være byggverk der det normalt oppholder seg anslagsvis maksimum 25 personer og/eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Høgegga øst vurderes å ligge innenfor sikkerhetsklasse S2.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
0	15.03.2015	Skredfarekartlegging Høgegga øst boligfelt	Victor Isaksen	Maria Hannus	Torill Utheim



Figur 1. Omtrentlig plassering av planområde.

## 2 Befaringsobservasjoner

Befaring til området ble utført 29. januar 2015 av Victor Isaksen fra Multiconsult. Befaringen ble gjort til fots fra det planlagte boligfeltet på ca. kote 20 til toppen av skråningen på ca. kote 120. Det var god sikt, ca.  $-5^{\circ}\text{C}$  og om lag 10 cm snø på bakken på befaringstidspunktet. Geir Lyngsmark fra Konsept Arkitektur Bygg og Plan deltok på deler av befaringen.

### 2.1 Topografi, vegetasjon og områdebeskrivelse

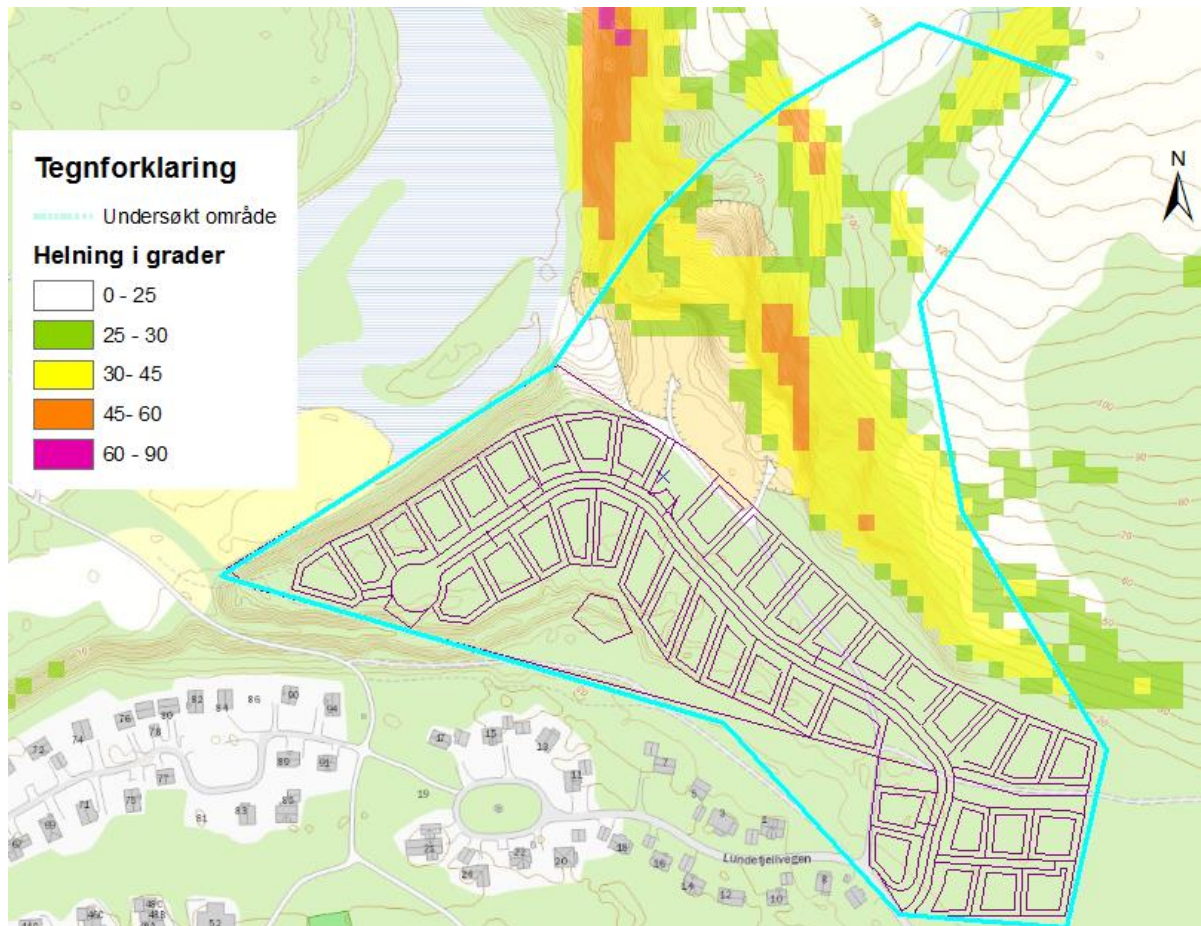
Den aktuelle eiendommen gnr/bnr 13/124 ligger nord for Høgegga boligfelt på Storslett. Planområdet er ca. 480 m langt og 130 m bredt og ligger ca. på kote 20. Eiendommen er flat og ligger ved foten av Lundefjellet. Den aktuelle skråningen stiger relativt bratt fra kote 20 til tregrensen på ca. kote 100. Deretter flater terrenget ut. Skråningen er beveget med løvtrær og det er registrert stammer med diameter  $> 25\text{ cm}$  og  $< 3\text{ m}$  mellom trærne. Skråningen er kupert med slukter, urmasser under vegetasjonsdekket samt eksponerte bergflater.

Den nordvestre delen av eiendommen ligger ved foten av et nedlagt steinbrudd. Bruddet er sprengt ut fra ca. kote 20 til 65 og har lengde på om lag 180 m og bredde ca. 90 m. Ved foten av bruddet er det anlagt en liten jordvoll. Det er ikke utført sprengning med tiltak for endelig bruddvegg. Det gjenstående berget i bruddet bærer preg av å være tatt ut på en lite skånsom måte og det er store blokker som er løse, se figur 3 og foto 1, 2 og 5-8.

Bunnen i bruddområdet har vært brukt som deponi og det opplyses fra lokalbefolkning at det har vært gravd ned avfall.

Et bekkefar krysser Høgegga øst og går over i et uttørket elveleie i søndre del av eiendommen. Det ble ikke registrert vann i bekkefaret på befaringstidspunktet. Det antas at bekken er vannførende deler av året.

Se foto 1-11 i fotobilaget for detaljer vedrørende bl.a. terrengformasjoner og vegetasjon i området.



Figur 2. Helningskart over vurdert skråning ovenfor utbyggingsområdet.

## 2.2 Geologi

Berggrunnskart fra NGU viser at berggrunnen i hovedsak består av skifrig amfibolitt, hornblendeskifer og forgneiset metaarkose. Dette stemmer godt med registrert blokkmateriale og eksponert berg i området.

Bergarten i steinbruddet er oppsprukket med to hovedsprekkeretninger i tillegg til foliasjonen. Bergarten er foldet slik at strøk og fall på foliasjonen varierer og er i mange tilfeller horisontal, se foto 8.

NGUs løsmassekart viser elveavsetning i utbyggingsområdet og bart berg i skråningen ovenfor. Ved befaring er det i hovedsak observert elveavsetning, blokkmark og bart berg. Blokkene som er registrert antas å være deler av ur som ligger nedenfor partiene med eksponert berg.

Hele eiendommen ligger under marin grense som i området ligger om lag på kote 65.

## 2.3 Klima

For vurdering av snømengder i Nordreisa er det tatt utgangspunkt i observasjoner i de meteorologiske stasjonene Alta, Elvebakken og Langfjordbotn. Langfjordbotn, ca. 50 km mot nordøst, har i perioden 1981 – 1994 maksimalt målte snødybde på 185 cm. Elvebakken i Alta, ca. 85 km mot øst, har i perioden 1941 – 1963 maksimal snødybde på 92 cm. (kilde: Meteorologisk Institutt)

Den aktuelle skråningen heller mot sørvest og er mest eksponert for snøakkumulasjon med nedbørsførende vind fra vest og nord. Den aktuelle skråningen preges av tørre vinder fra østlig,



sørøstlig og nordlig retning (ref. Notat-Snøskred og steinsprang ifb. med planlagt boligfelt Høgegga Øst i Nordreisa kommune).

### 3 Skredtyper

#### 3.1 Generelt

Følgende skredtyper har blitt vurdert:

- Steinsprang, steinskred
- Snøskred, våte og tørre
- Jord- og flomskred

*Steinsprang og steinskred* opptrer vanligvis i bratte oppsprukne fjellpartier der terrenghelningen er større enn 40°-45°. Bergnabber som er for små til å være avmerket på aktsomhetskart er også vurdert.

*Snøskred* utløses vanligvis i terreng som er mellom 30° og 50° bratt. Dersom terreng er brattere glir snøen ut i mindre mengder og det dannes ikke større snøskred.

*Jord- og flomskred* er løsmasseskred i bratte skråninger. Jordskred er utglidninger og bevegelser av vannmettede løsmasser i bratte skråninger utenfor definerte vannveier. Flomskred er her hurtige, flomlignende skred som hovedsakelig opptrer langs definerte elve- og bekkeløp. (NVE.24, 2013).

### 4 Skredvurdering

Ut fra teoretiske terrengbetraktninger er området der boligfeltet er planlagt avmerket som aktsomhetsområde for steinsprang og snøskred på skrednett.no. Det er ikke rapportert om steinsprang eller snøskredhendelser der boligene er planlagt oppført.

#### 4.1 Steinsprang

I følge skrednett.no ligger deler av eiendommen innenfor aktsomhetsområde for steinsprangfare.

##### Steinbrudd

I området nedenfor det utsprengte steinbruddet vil det komme steinsprang i framtiden som følge av utført sprengning, frostsprengning og nedbør. Det er her snakk om løse partier på over 10 m<sup>3</sup>. Steinbruddet vurderes imidlertid å ligge med tilstrekkelig avstand til planlagte boliger mhp. kravene i Tek 10 for steinsprangfare.

Steinsprangfaren fra bruddveggene medfører at opphold, lagring og ferdsel i nærheten kan være forbundet med fare. Det anbefales en egen vurdering vedrørende ferdsel i tilknytning til steinbruddet før området tas i bruk. For å få en oversikt over stabiliteten i bruddet kan det utføres inspeksjon med lift. De mest aktuelle sikringstiltakene er avstenging eller rensk og bolting.

##### Naturlig terreng

Langs den østre begrensningen av det befarte området er det naturlig terreng med potensielle løsneområder for blokk samt mulige skredbaner. Det ble observert bergskrenter og blokker (>0,5 m<sup>3</sup>) som over tid kan løsne og gi steinsprang. Naturlige erosjonsprosesser som bl.a. frostsprengning vil kunne gjøre at nye blokker blir ustabile og kommer i bevegelse.

Det ble registrert blokker i bunnen av skråningen, ca. 10-12 m fra eiendomsgrensen, som kan stamme fra steinsprang, se foto 4.

Simulering i programmet RockFall støtter vurderingen om at steinsprang potensielt kan nå omtrent til samme område som de registrerte blokkene.

En samlet vurdering basert på befaring, registreringer, simulering, kart og foto i området tilsier at faresonen for steinsprang uten skredsikringstiltak settes om lag 25 m inn i aktuelt planområde. Se figur 3.

#### 4.2 Snøskred

I følge aktsomhetskart for snøskred på skrednett.no befinner deler av eiendommen seg innenfor utløpsområde for snøskred. Det er ikke registrert tidligere snøskred inn i det aktuelle området på skrednett.no. Det er ved befaringen ikke observert tegn på vegetasjonen som tilsier at det har vært snøskredaktivitet i skråningen.

Det er ved befaring ikke lokalisert noen reelle løsneområder for snøskred, da skråningen er tett begrodde av skog. Det er registrert bøyde trær som følge av snesig, se foto 11.

I og med at terrenghelningen i skråningen er bratt nok til at det kan være løsneområder for snø ovenfor aktuell eiendom, er det viktig å ikke foreta snauhogst som endrer den gunstige situasjonen. Hogst som er med på å vedlikeholde skogen kan gjennomføres.

Eiendommen vurderes til å ligge utenfor utløpsområde for snøskred.

#### 4.3 Jord- og flomskred

På NVEs aktsomhetskart på skrednett.no er det beskrevet to aktsomhetsområder for jord- eller flomskred like nord for eiendommen. Dette stemmer med observasjoner gjort ved befaring, se foto 10. Det antas at det i vårmeltinga kan akkumuleres vann i disse områdene. På grunn av beliggenhet og høyderygg imellom, vurderes det at de to nevnte områdene ikke vil påvirke utbyggingen av Høgegga øst.

Det er ikke observert løsmasser i skråningen, som kan utgjøre jordskredfare.

### 5 Vurdering av skredfaresoner

Utbredelsen av faresonen er vurdert på følgende grunnlag:

- Observasjoner fra feltarbeidet og faglig skjønn.
- Identifisering av potensielle løsneområder for de aktuelle skredtypene basert på topografi, vegetasjon og klima.
- Simulering i RockFall.

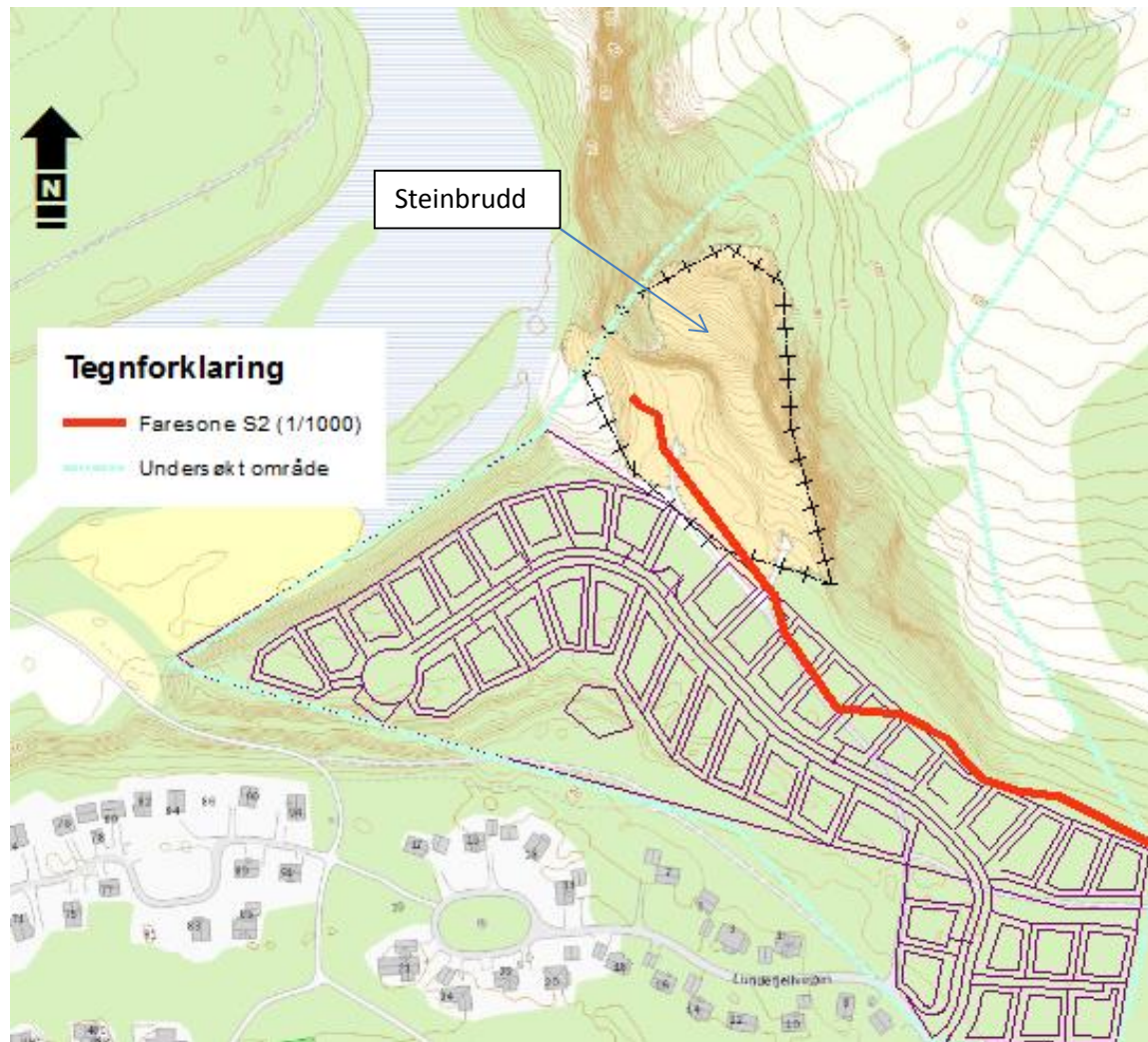
Faregrensene representerer den samlede sannsynlighet for alle skredtypene.

Det er lagt til grunn i hovedsak dagens vegetasjon- og klimaforhold.

#### 5.1 Faresone

Deler av eiendommen er vurdert å ligge innenfor utløpsområdet for skredsannsynlighet med sikkerhetsklasse S2 (1/1000). Steinsprang er dimensjonerende skredtype, se figur 3.

Sannsynligheten for at steinsprang skal nå inn på eiendommen kan reduseres til å tilfredsstillende sikkerhetskravene i henhold til Tek 10, gjennom f.eks. bygging av voll eller fanggrøft. Dette må eventuelt prosjekteres nærmere dersom det er aktuelt.



Figur 3. Utbyggingsområdet, undersøkt område og faresone S2 (1/1000).

## 6 Oppsummering

Aktsomhetskart på skrednett.no indikerer at eiendommen ligger innenfor utløpsområde for steinsprang og snøskred.

En detaljert vurdering er utført med befaring, kart- og bildeanalyser. Det er sett på eiendommens plassering i forhold til potensielle løsnemråder og eventuelle skredbaner.

Skråningen har en potensiell skredbane med utløp like øst for steinbruddet. Den lokale topografien i skråningen og den tette vegetasjonen gjør også at det ikke vil være reelle løsnemråder for snøskred.

På grunn av erosjonsprosesser i berget vil det kunne komme steinsprang i den samme skredbanen. Den vurderte faresonegrensen medfører at et mindre område mot nord på eiendommen ikke anbefales bebygd uten eventuelle tiltak. Aktuelle tiltak er her f.eks. bygging av voll/fanggrøft.

I følge Teknisk forskrift til plan- og bygningsloven er kravet til sikkerhet ved plassering av bygninger basert på 3 sikkerhetsklasser. Boliger og fritidshus er plassert i sikkerhets klasse S2, med største tillatte sannsynlighet for skred på 1/1000.

Vår vurdering er at faren for at den aktuelle eiendommen kan bli truffet av skred er større enn 1/1000 i et lite område nordøst på eiendommen, se fig. 3. På resten av eiendommen er det i henhold til gjeldende lovverk i plan- og bygningsloven og dens forskrift TEK 10 anledning til å føre

opp boliger. Dersom det skal føres opp boliger innenfor faresonen markert i figur 3, må det utføres tiltak.

## 7 Videre arbeider

Ved mistanke om forurenset grunn skal det gjøres miljøgeologiske undersøkelser ihht. Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009.

Dersom det påvises forurensning, skal det utarbeides en tiltaksplan som skal godkjennes av Nordreisa kommune før gravearbeider kan igangsettes.

Elvedalen i søndre del av eiendommen med tilhørende flomkanaler bør undersøkes mhp. stabilitet av massene i området.

For at hele eiendommen skal tilfredsstillende bestemmelsene i Tek 10 mtp. skredfare må det utføres tiltak. Tiltak kan f.eks. utføres som voll eller fanggrøft. Dersom dette er aktuelt må det foretas en egen prosjektering.

Det eksisterende steinbruddet representerer en sikkerhetsrisiko mhp. aktivitet i nærheten. Dersom det skal være ferdsel i nærheten av bruddet anbefales det at bruddveggene undersøkes fra lift. Aktuelle tiltak kan være avsperring, rensk og bolting.

Før utbyggingen starter bør det utføres grunnundersøkelser på eiendommen.

Vedlegg

-fotobilag 6 s.