

HGT AS

## ANBEFALTE TILTAK BERGSKJÆRING NGIR

ADRESSE COWI AS  
Karvesvingen 2  
Postboks 6412 Etterstad  
0605 Oslo  
TLF +47 02694  
WWW cowi.no

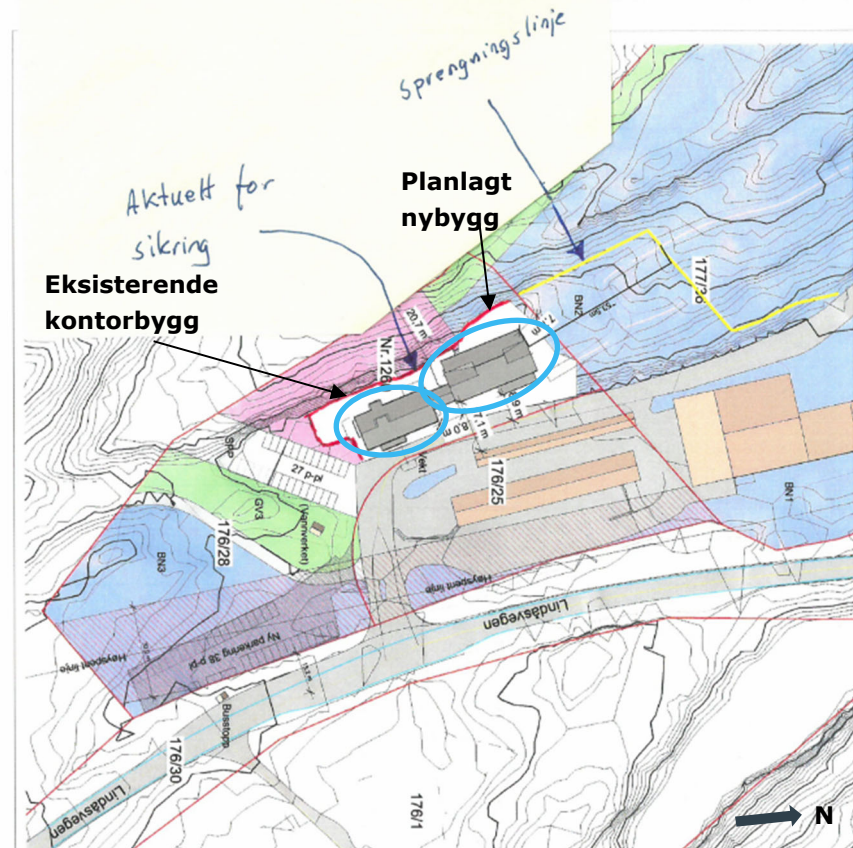
OPPDRAGSNR.	DOKUMENTNR.				
A235228	001				
VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
00	13.12.21	Anbefalte tiltak bergskjæring NGIR	WIHO	KAKD	WIHO

## INNHOOLD

1	Bakgrunn	3
2	Forhold under befaring	3
3	Sikkerhetsklasse	3
4	Observasjoner bak eksisterende bygg	4
5	Observasjoner bak planlagt nybygg	6
6	Anbefalte tiltak bak eksisterende bygg	8
6.1	Rensk	8
6.2	Løsmasser langs topp skjæringskant.	8
6.3	Blokkbolting	9
7	Anbefalte tiltak bak planlagt nybygg	10
7.1	Rensk	10
7.2	Isnett	10
7.3	Blokkbolting	10
8	Oppsummering	11
9	Referanser	12

## 1 Bakgrunn

NGIR sin avfallsstasjon i Lindås planlegger å bygge ut dagens kontor. I forbindelse med byggesøknaden som Terje Hovland i HGT AS utarbeider, er COWI AS forespurt å befare og komme med anbefalinger på sikringstiltak av bergskjæring bak eksisterende kontorbygg og nybygg. Det vises her til Figur 1.



Figur 1 Oversikt over eksisterende og planlagt kontorbygg, samt skjæringen som er aktuell for sikring.

## 2 Forhold under befaring

Befaringen ble som avtalt utført den 01.12.21. Det var ugunstige forhold for å kartlegge sprekkesettene i skjæringen, da snø dekket store deler av skjæringen. Helt til høyre bak planlagt kontorbygg er det anlagt anleggsvei slik at nederste del av skjæringen er tildekket.

## 3 Sikkerhetsklasse

Det henvises til plan og bygningsloven § 28-1 og § 29-5 og byggteknisk forskrift (Tek 17) [1] [2]. Kontorbygget blir vurdert til å ligge i sikkerhetsklasse 3.

## 4 Observasjoner bak eksisterende bygg

Bak eksisterende kontorbygg ble følgende faktorer registrert:

- Høgde på skjæringen ble vurdert til å være mellom 5-10 meter.
- Vann i skjæringen over grøntområdet mellom parkeringsplassen og kontorbrakker. Viser til Figur 2.



Figur 2 Vann i topp skjæring mellom parkeringsplass og kontorbrakker.

- Kontorbrakker står ca. 0,5-1 meter fra skjæringsvegg. Viser til Figur 3.



Figur 3 Kontorbrakker inntil skjæringsvegg.

- Løsmasser på topp skjæringskant. Viser til Figur 4.



Figur 4 Undergravde løsmasser på topp skjæringskant over parkeringsplassen.

- Avløste blokker. Steiltstående sleppe i underkant av den ene blokken. Viser til Figur 5 og Figur 6.

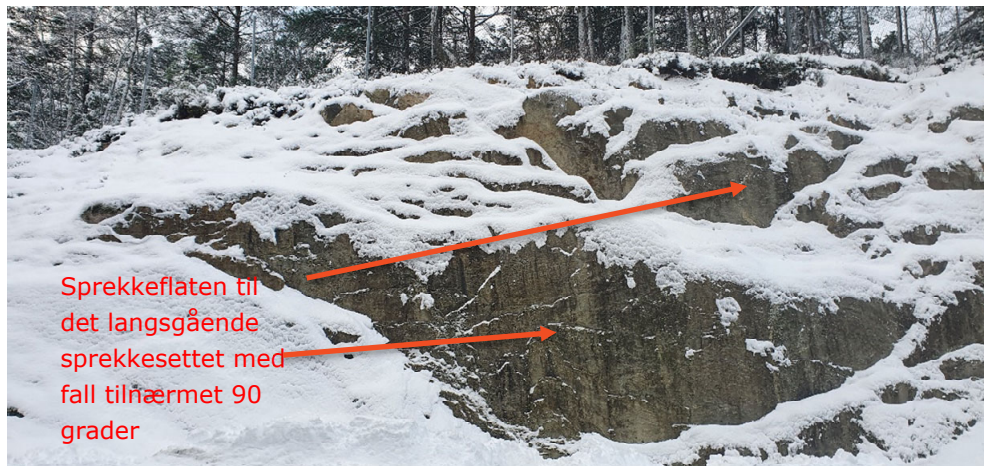


Figur 5 Avløst blokk bak påbygg på kontoret. Lengst nord bak eksisterende bygg.



Figur 6 Avløst blokk, samme som i Figur 5. Bilde tatt mot NV.

- 2 sprekkesett. Begge er langsgående med skjæringen, der det ene sprekkesettet følger foliasjonen og har et fall på tilnærmet 90 grader og det andre på 75 grader inn mot skjæringen. Viser til Figur 7.



Figur 7 Langsgående sprekkesett som følger lagdelingen i bergmassen.

## 5 Observasjoner bak planlagt nybygg

Skjæring bak planlagt nybygg ble følgende faktorer registrert:

- Høyde på skjæringen ble vurdert til å være mellom 8-15 meter.
- Vann renner ned skjæringen ved start anleggsvei. Viser til Figur 8.



Figur 8 Vann renner ned langs skjæringen bak planlagt nybygg.

- Nederste del av skjæringen er dekket av anleggsvei. Viser til Figur 9.



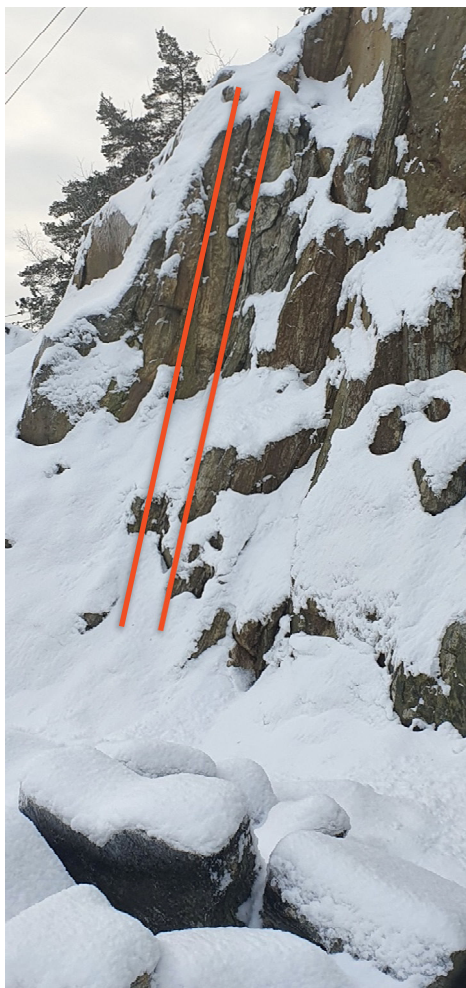
Figur 9 Nederste del av skjæringen er dekket av anleggsvei.

- Løsmasser på topp skjæringskant ved strømstolpe. Viser til Figur 10.



Figur 10 Løsmasser langs topp skjæringskant ved strømstolpe.

- 2 sprekkesett. Begge er langsgående med skjæringen, der det ene sprekkesettet har et fall på tilnærmet 90 grader og følger lagdelingen i bergmassen og det andre på 75 grader inn mot skjæringen. Viser til Figur 11.



Figur 11 Bilde av lagdelingen i bergmassen. Bilde tatt mot SØ.

## 6 Anbefalte tiltak bak eksisterende bygg

### 6.1 Rensk

Under befaringen ble det opplyst at sist spettrensk/manuell driftsrensk ble utført for 20-25 år siden. Det ble under befaringen registrert noen mindre løse blokker/flak langs skjæringen. Det er plassert kontorbrakker inntil skjæringen og det er registrert vann og fukt. Det anbefales derav at skjæringen bak eksisterende bygg blir rensket av mannskap med erfaring fra tilsvarende arbeider. Samtidig som rensk blir utført anbefales det at geolog er til stede for å vurdere evt. ytterligere potensielt avløste blokker. Store deler av skjæringen var tildekket av snø under befaringen den 01.12.21.

### 6.2 Løsmasser langs topp skjæringskant.

Langs hele skjæringen bak eksisterende bygg er det løsmasser langs kanten på skjæringen. I forbindelse med spettrensk anbefales det at en fjerner løsmasse/stein som ligger langs topp skjæringskant, for å hindre nedfall under ekstremvær.



### 6.3 Blokkbolting

Det anbefales som nevnt at skjæringen blir befart av geolog på ny når snøen er borte for vurdering av ytterlige avløste blokker enn det som ble registrert under befaringen den 01.12.21.

Under befaringen ble to blokker vurdert som nødvendig å bolte.

#### Blokk 1:

Blokkene vist på Figur 12 er tilknyttet blokk 2 vist på Figur 13. På bakgrunn av det steilstående sprekkesettet anbefales det montering av 3 stk. Ø20 kombinasjon evt. fullgyste bolter som er varmforsinket og pulverlakkerte. Anbefalt boltelengde: 3m.



Figur 12 Anbefalt bolting blokk 1.

#### Blokk 2:

I underkant av blokk 2 er der en sleppe, samt opptreden av sprekkesettet som faller ca. 75 grader inn i skjæringen. Det anbefales at det monteres minst 7 stk Ø20 kombinasjon evt. fullgyste bolter som er varmforsinket og pulverlakkerte. Anbefalt boltelengde 6m. Boltene vinkles slik at det treffer tilnærmet vinkelrett på glideplanet.



Figur 13 Anbefalt bolting blokk 2.

Under befaringen ble det nevnt at området under strømstolpen, som vist av Figur 10 skulle renskes og evt. strosses ifbm. nybygget som skal føres opp. Det anbefales at blokk 2 blir boltet før evt. strossing, og at en unngår at foten på blokken blir fjernet.

## 7 Anbefalte tiltak bak planlagt nybygg

### 7.1 Rensk

Under befaringen ble det observert noen løse flak som følger lagdelingen i bergmassen langs anleggsveien. Det anbefales at området blir rensket manuelt av mannskap med erfaring fra tilsvarende arbeider. Samtidig som rensk blir utført anbefales det geolog er til stede for å vurdere evt. ytterligere potensielt avløste blokker. Store deler av skjæringen var tildekket av snø under befaringen den 01.12.21.

### 7.2 Isnett

For å hindre nedfall av is anbefales det å montere isnett i området det renner vann ned skjæringen som vist av Figur 8 og Figur 14.

### 7.3 Blokkbolting

Det anbefales som nevnt at skjæringen blir befart av geolog på ny når snøen er borte for vurdering av ytterlige avløste blokker enn det som ble registrert under befaringen den 01.12.21.

På grunn av tettheten mellom det steilstående sprekksettet som vist av Figur 11 anbefales det at skjæringsveggen bak nybygget systemboltes med Ø20 kombinasjon evt. fullgyste bolter som er varmforsinket og pulverlakkerte. Anbefalt boltesystem c/c 2,5 m og bruk av bolter med lengde 3 m. Det vises her til Figur 14.



Figur 14 Anbefalt område med systembolting bak nybygg.

Det ble registrert løst berg til venstre i bildet over, her er det også opplyst at det skal fjernes en del masser og evt. strosses for å få tilstrekkelig plass til nybygget.

## 8 Oppsummering

Det anbefales at skjæringen blir befart av geolog på ny når snøen er borte for vurdering av ytterlige avløste blokker enn det som ble registrert under befaringen den 01.12.21.

Det anbefales spesielt at området vist på Figur 10 blir inspisert på ny når planlagt masser er fjernet, da denne delen kommer nærmest nybygget. Som vist av Figur 11 er det også tett oppsprekt berg her. Det anbefales at blokker bak eksisterende bygg blir sikra før planlagt masser blir fjerna.

Det anbefales at skjæringen både bak eksisterende bygg og langs nybygg renskes og at evt. løsmasser og blokker på topp skjæringskant fjernes. Generelt er det ønskelig at det renskes 1-2 meter bak skjæringskanten for å hindre nedfall.

Det anbefales blokkbolting bak eksisterende bygg og noe systematisk bolting bak planlagt nybygg.

Bak planlagt nybygg anbefales det også å montere isnett for å unngå nedfall av is.

## 9 Referanser

- [1] «Lovdata.no,» 27 Juni 2008. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71?q=plan%20og%20byggningsloven>.
- [2] «Lovdata.no,» 21 Juni 2017. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840?q=byggteknisk%20forskrift>.