



# Raset på E18 ved Larvik. Hva har vi lært?

Fjellsprengningsdagen 2020

Prosjektdirektør Ingunn Foss, Utbyggingsdivisjonen, Statens vegvesen

# Utbyggingsdivisjonen i Statens vegvesen. Hvem er vi?



- Norges største landbaserte byggherre
- Ansvar for å planlegge og bygge store utbyggingsprosjekter (> 200 mill. kr.)
- Hovedkontoret i Bergen
- Divisjonen har omtrent 950 medarbeidere lokalisert over hele landet
- Portefølje på 150 prosjekter med en omsetning på ca 14 milliarder over hele landet

## En vanlig dag på E18 ved Larvik



- God framkommelighet
- God trafikksikkerhet
- Mye trafikk

# Natt til 13. desember 2019 så E18 ved Larvik slik ut

Google

e18 raset



Logg på

Q Alle

Google Maps

Bilder

Nyheter

Videoer

Mer

Innstillinger

Verktøy

Sikkert Søk

rassikring

e18 sjekkes

statens vegvesen

steinblokk

stein

motorvei

på e18

e18 veien

fjellskjæringer langs

langs e18

t



Raset på E18 ved Larvik: Motorveien stengt på ube...  
veier24.no



Mangelfull sikring var årsaken til raset på E18 i Lar...  
vg.no



Raset på E18: Veien åpner trolig ikke før i slutte...  
vg.no



Ekstern gjennomgang av E18-raset i Larvik | Stat...  
vegvesen.no



Så langt vil ikke Vegvesenet si noe om årsaken til ra...  
tu.no



Vegvesenet frykter trafikkaos på E18 i Larvik ...  
vg.no



E18-raset: Politiet skal undersøke om det har skjedd ...  
agderposten.no



Fjellskjæringer langs E18 sjekkes etter ras  
fvn.no

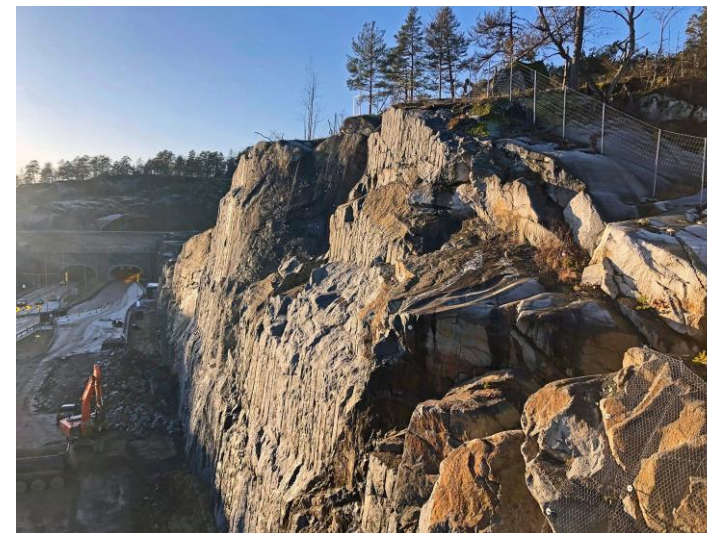
# 1100 m<sup>3</sup> stein hadde rast ut på E18

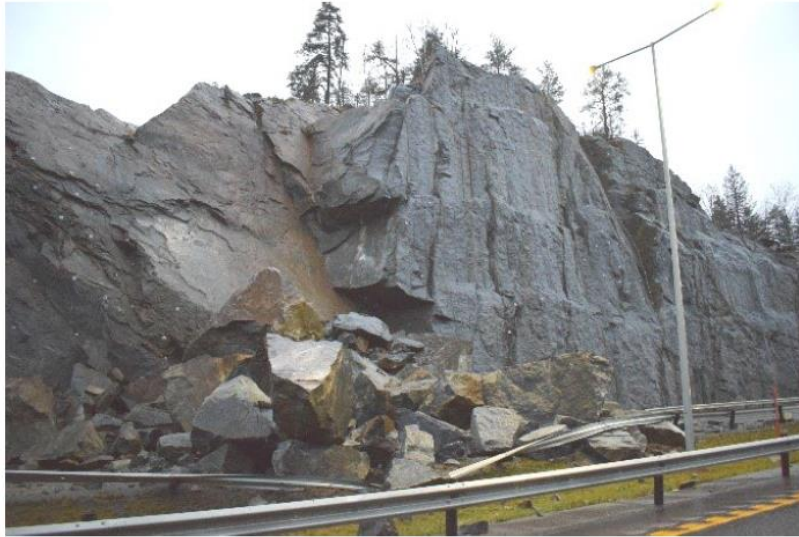
Raset på E-18, Bommestad ved Larvik 13. desember 2019 var en svært alvorlig hendelse, hvor det raste ut ca 1100m<sup>3</sup> fjell fra bergskjæringen.

Raset besto av flere store blokker på ca 50-70m<sup>3</sup> og ned til små stein. Det var ingen forvarsler for raset.

Vegdirektøren nedsatte umiddelbart et uhildet ekspertutvalg for å se på årsaken til denne hendelsen. Deltagende personer i utvalget må regnes som de fremste på området i Norge.

Drift og Vedlikeholdsdivisjonen i Statens vegvesen ble operativ fra 1. januar 2020 og ble det umiddelbart iverksatt sikringsarbeider for fjellskjæringen. Fremdriften ble i første fase tilpasset ekspertgruppen sitt behov for informasjon og bistand. Statens vegvesen ønsket å bistå gruppen med all informasjon, eller terreng tilgjengelighet som var mulig, for å sikre en god og nøytral rapport.





Raset på E18 ved Larvik 13. desember 2019

Ekspertutvalgets rapport

27. februar 2020

*«Det var en kombinasjon av flere uheldige omstendigheter som førte til utglidningen av steinblokka»*

# Mangelfull bergsikring

- Nilsen og ekspertutvalget kom til at den anviste bergsikringen etter utsprengning var mangelfull.
- I tillegg kan entreprenøren ha utført arbeidet med feil og mangler i forhold til anvisningen.
- Sikringsarbeidene ble kvalitetssikret av tredjepart. Utvalget mente at konsulenten burde påpekt at det manglet en stabilitetsanalyse, og vurdert grundigere om den anviste bergsikringen ville være tilstrekkelig.



## Murphy's Law

Anything that can go wrong...  
will go wrong.

Statens vegvesen er en lærende organisasjon.

Etter ulykken har vi innført flere tiltak:

- Skjæringer > 10 meter må få et «tydeligere fokus» med registrering av profilnummer fra og til.  
Følges opp i ROS-analyser som detaljeres tilstrekkelig i planfasene.
- Vurderer om krav til risikovurdering for høye skjæringer tas inn i håndbok N200 Vegbygging
- Legge inn tekst i håndbok N200 som beskriver at stabilitetsanalyser og vurderinger skal utføres
- Utgi V225 Bergskjæringer  
*Veiledninger til det som står som krav i N200 Vegbygging. Vil gjelde for alle skjæringer, men ha fokus på middels til høye bergskjæringer eller spesielt kompliserte skjæringer*

*Jobbet med korrektur nå. Legges ut på vegvesen.no*

## Bergskjæringer

Veiledning V225



Foto: T. Kirkeby



# Revisjon av prosesskoden,- inntil videre spesiell beskrivelse

- «Prosesskoden bør gjennomgås for å få inn normerte krav også til lange og kraftigere bolter/stag for bruk i stabilitetssikring, der man bl.a. setter krav til tøyningsevne og samvirke. Dreneringshull bør også legges inn som egen post.»

*For å imøtekomme ekspertgruppens anbefaling, har vi utarbeidet følgende prosesser for spesiell beskrivelse:*

*23.25 Stag b-c) Lengde, diameter, kapasitet/duktilitet, korrosjonsbeskyttelse og utførelse med ev. forspenning som angitt i den spesielle beskrivelsen.*

*23.251 Selvborende stag*

*23.2521 Stag.*

*x) Mengden måles som utført lengde. Enhet: m*

*23.2522 Borkrone til selvborende stag*

*x) Mengden måles som utført antall kroner. Enhet: stk*

## 23.21 Fullt innstøpte bolter

23.211 Bolter, fullt innstøpt, lengde 2,40 m, diameter 20 mm

23.212 Bolter, fullt innstøpt, lengde 3,00 m, diameter 20 mm

23.213 Bolter, fullt innstøpt, lengde 4,00 m, diameter 25 mm

23.214 Bolter, fullt innstøpt, lengde 5,00 m, diameter 25 mm

23.215 Bolter, fullt innstøpt, lengde 6,00 m, diameter 32 mm

23.216 Bolter, fullt innstøpt, lengde 8,00 m, diameter 32 mm

## 23.27 Boring av dreneringshull

b-c) Hulldiameter, lengde og utførelse som angitt i den spesielle beskrivelsen.

x) Mengden måles som utført antall bormeter. Enhet: m

# Oppfølging av bestilt arbeid



- Ekspertutvalget hevder det med stor sannsynlighet har vært avvik mellom det som ble anvist og hva som ble utført av bolting.

Det må sikres at utførelsen blir iht. bestilling, dette må gjøres gjennom byggherrens kontrollplan. Denne må ivareta oppfølging og kontroll av alle sikringstiltak som utføres. For sikringsbolter må det eksempelvis kontrolleres at anvisning fra leverandør følges og at boltetypen er godkjent. Videre må det kontrolleres at plassering, lengde, dimensjon og gysing utføres iht. bestilling. Se håndbok V224 fjellbolting kap. 5 for utfyllende informasjon. Stag og boring av dreneringshull må følges opp tilsvarende. Utført kontroll må dokumenteres gjennom kontrollplanen.

# Periodisk inspeksjon av berg/bergskjæring

- Anbefaling om at geolog/bergkyndig person skal utføre periodisk inspeksjon av berg/bergskjæring. Utvalg og frekvens må detaljeres videre.

## Status Vestfold etter raset?

- Raset på E-18 ved Larvik ble en «sterk vekker for SVV» som medførte en fokusendring mht sikkerheten i fjellskjæringene for drift- og vedlikeholdsmiljøet (DoV) miljøet.
- Beslutning i januar 2020 om å iverksette en systematisk gjennomgang av alle fjellskjæringene i Vestfold
- 111 fjellskjæringene over 5 m langs E18 gjennom Vestfold er vurdert.
- Tiltak på ca 45 stk  
-> nødvendig vedlikehold hvor forvitring / frost sprenninger etc. skyldes behov for tiltak.
- Regjeringens Korona tilskudd har gitt mulighet for økt aktivitet i 2020.
- 3-års plan for utbedring alle beskrivende tiltak.  
Deretter innføres faginspeksjoner hvert 5. år på alle skjæringene over 5 m.
- All sikring blir registrert og dokumentert inn i NVDB.
- I 2020 antas at det vil bli montert ca 1000 bolt/stag og ca 5000m<sup>2</sup> steinsprangnett.



