

# Hvor mye ekstra masse blir tatt ut i en tunnel sett opp mot fjellkvalitet?

## Plassering av tunnel

Tunnelen som er brukt i oppgaven ligger mellom Musskjerneset og Kroka i Kvinnherad kommune. Tunnelåpningen ved Musskjerneset kan sees på første bildet, med ventilasjonsrør stikkende ut for å forsyne tunnelen med frisk luft. Skanska er underentreprenør og driver tunnelen, mens Vassbakk & Stol er hovedentreprenør med ansvar for vei og fjellskjæring.



Påhugg Musskjerneset

## Data brukt i oppgaven

For å finne data til undersøkelsen brukte vi dokumentasjon som Skanska henter inn fra tunnelen gjennom skanning. På bildet vises en påtegnet tilnærming av teoretisk tverrsnitt og et visuelt syn av faktisk tverrsnitt etter sprøytebetong er påført. Ser i forgrunnen en laserskanner som brukes til skanning av profil, for å kontrollere at ikke noe fjell stikker for langt ut. Den brukes for å dokumentere at tunnelen er i riktig profil ut fra Statens vegvesen sine krav.



Tunnelprofil med påtegnet teoretisk tverrsnitt i rødt.

## Beregning og funn observert i oppgaven

Planlagt overberg beregnes ut fra planlagt avstand mellom boring av de ytterste hullene og det teoretiske profilet, i tillegg til vinkelen på boringen. Utført overberg er beregnet fra skanning i tunnelen utført av Skanska og beregnet av prosjektgruppen. Det gjøres for å finne et gjennomsnitt for delen av tunnelen som er gjennomført. Slik ble det mulig å sammenligne hvor mye fjell som blir tatt ut kontra hvor mye som er planlagt å ta ut. Over en tunnel på 1,4km som Kroatunnelen er, utgjør planlagt og utført overberg en pris på 1 572 018kr.

For å koble dette sammen med dårlig fjell ble det benyttet et system som heter Q-verdi og brukes i alle tunneler i Norge for å konstatere kvaliteten på fjellet. Ut fra beregninger ble det funnet en betydelig forskjell i mengde fjell som ble tatt ut i dårlig fjell kontra hvor mye fjell det ble tatt ut i godt fjell. Det finnes ulike tiltak som kan gjøres for å redusere mengde uttatt fjell. Det viktigste tiltaket i godt fjell er nøyaktig boring, mens i dårlig fjell er det å sette bolter som skal holde fjellet oppe, rundt området som skal sprenges ut.