

# Institutt for bygg- og miljøteknikk

## Sammenligning av antatt og faktisk tunnelsikring

### Comparison of estimated and actual tunnel support



Prosjektnr 2017-37 Christoffer Dahl, Daniel Hansen, Magnus Fremstad  
Intern veileder: Omar Kusay Sabri Ekstern kontakt: Statens vegvesen

#### PROSJEKTBEKRIVELSE

Denne bacheloroppgaven har sett på forholdet mellom antatt og utført mengde av bergsikring i norske tunneler. Analysen inkluderer 23 tunneler fra 4 forskjellige regioner; nord, midt, øst og vest. Hensikten er å belyse eventuelle trender i avvik på dette området innen tunneldrift.

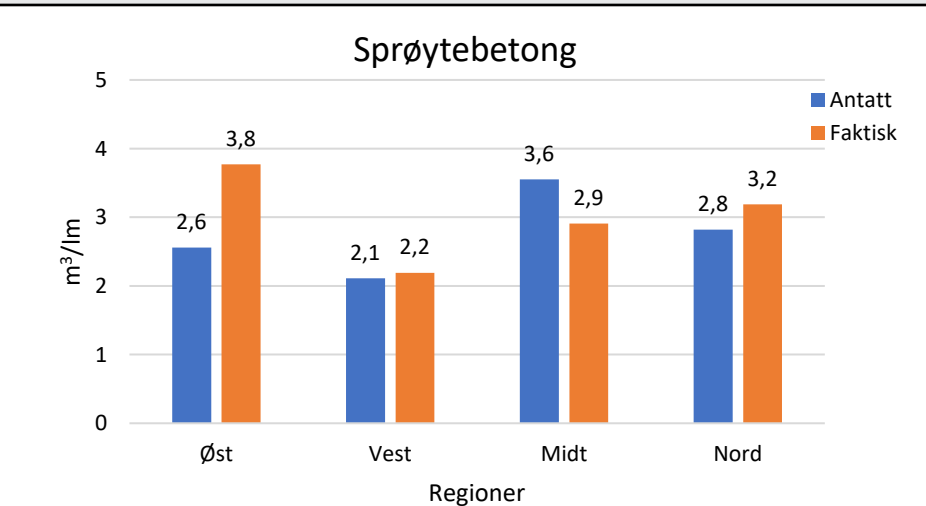
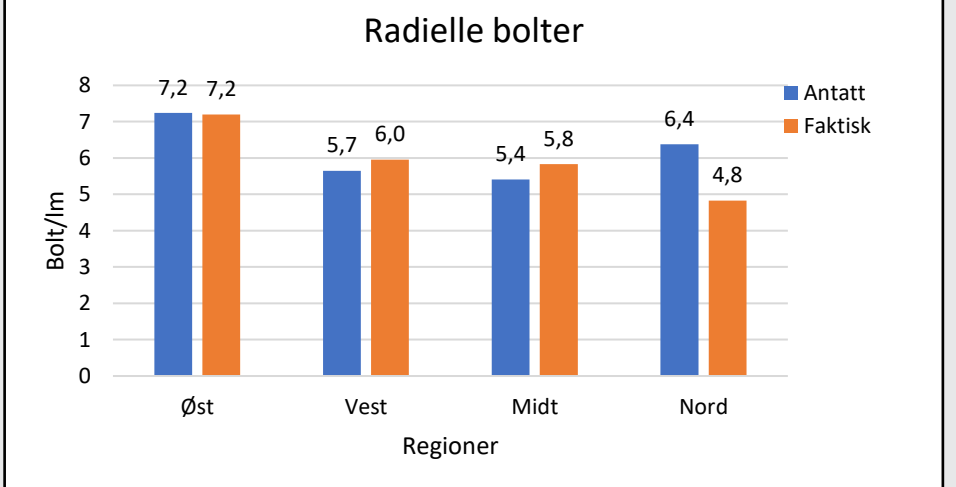
#### METODE

Datagrunnlaget i oppgaven er basert på rapporter som er utlevert av Statens vegvesen. Verdiene fra de tildelte tunnelene er samlet sammen og satt i en database, delt i regioner. Dette gir en god visuell oversikt for resultatene. Sikringsmetodene som er fokusert på er; Radielle bolter, forbolter, sprøytebetong og armerte sprøytebetongbuer.

Antakelsene for de radielle boltene og den benyttede mengden treffer ganske bra. Det totale bilde gir ingen tegn til overvekt av optimisme eller pessimisme. Region nord er den regionen som skiller seg ut.

Mulig årsak til avvik.

- ❖ Entreprenør bolter etter erfaring
- ❖ Endret tunnelprofil som medfører lengre buelengde
- ❖ Endring av bergklasser



Her vurderes resultatene som gode, da utført mengde var omtrent lik det som var antatt på forhånd. Det totale bilde gir heller ikke her noen tegn til overvekt av optimisme eller pessimisme. Region øst er den som skiller seg ut.

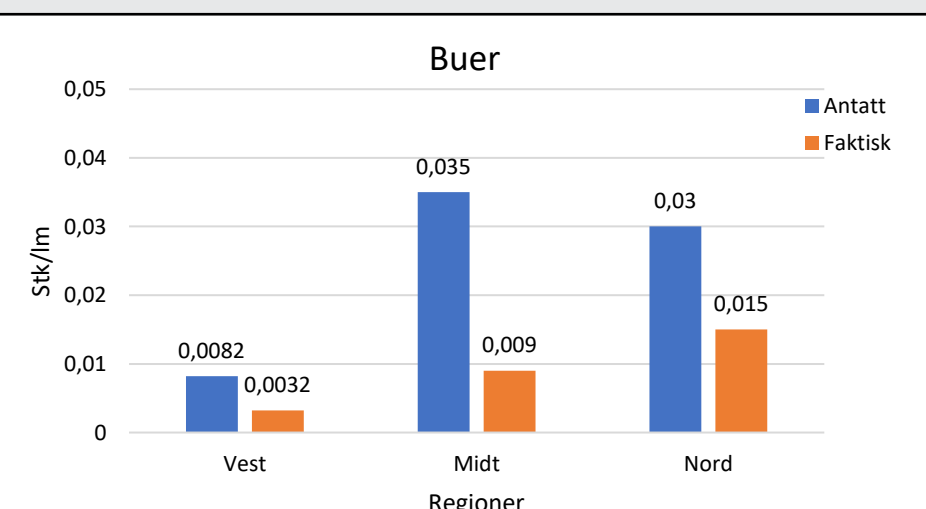
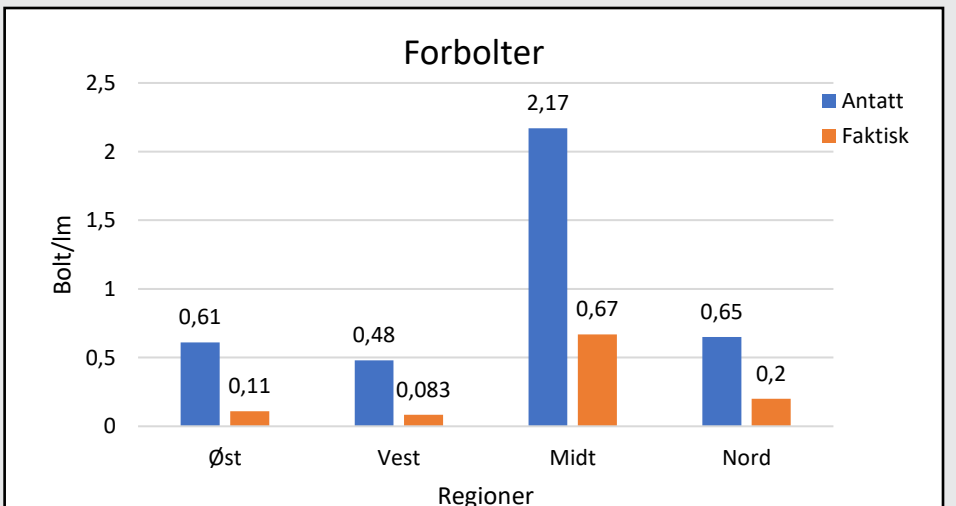
Mulig årsak til avvik

- ❖ Feilbestilling av betong → Påføres mer
- ❖ Ujevn og større sprengningsprofil enn planlagt
- ❖ Enkelte forhold kan gi heftproblemer

Det vurderes et større behov for forbolter enn det som monteres under driving, i alle regionene. Det er en klar trend til pessimisme i anslagene.

Mulig årsak til avvik

- ❖ Usikkerhet om registrerte svakhetssoner opptrer på tunnelnivå
- ❖ Hovedsakelig benyttet ved påhugg og mindre inne i tunnel
- ❖ Uenighet om effekten av forboltene



Det er 3 regioner medberegnet, og disse viser omtrent det samme bildet som med forbolter. Det blir vurdert et langt større behov enn det som blir montert.

Mulige årsak til avvik

- ❖ Usikkerhet om registrerte svakhetssoner opptrer på tunnelnivå
- ❖ Observerte sprekkesystem på overflaten kan være endret på tunnelnivå