

## Beräkningsmetodik för bergkonsbrott

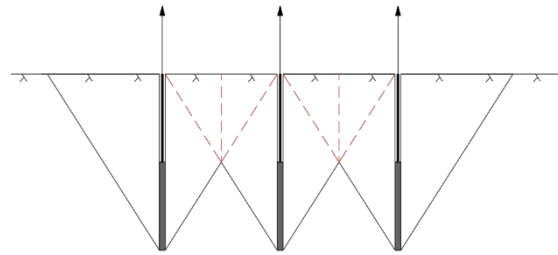
Examensarbetare: Lucas Dingle och Svante Grönqvist

**I infrastrukturprojekt kan konstruktioner förankras i underliggande berggrund, exempelvis för att undvika att de ska välta. Detta kan göras genom förankring med stålstag. Detta exjobb syftade till att utreda hur långa dessa stag behöver vara i förhållande till hur mycket de kommer att belastas.**

En förankring skapas genom att ett stålstag placeras i ett hål som borrarats i berget och sedan limmas fast mot berget med hjälp av cementbruk. Man kan sedan dra i detta stag med stor kraft utan att det ger vika.

Innan konstruktioner byggs genomförs beräkningar som bekräftar att konstruktionerna klarar av belastningarna de utsätts för. När dessa beräkningar genomförs görs antaganden som påverkar vilka resultat som erhålls.

Förankringar av stålstag i berggrunden antas kunna gå sönder på olika sätt. Ett sätt de antas kunna gå sönder på är att staget är intakt men att det rycker loss en hel kon av berg. När man i dagsläget i Sverige beräknar hur mycket kraft ett stag kan belastas med antas det att endast vikten av denna kon håller emot belastningen, man tar alltså inte hänsyn till att denna kon sitter fast i berget som omger konen. Detta antagande i beräkningarna leder till att stagen blir längre än de förmodligen behöver vara. När berget ligger under grundvattenytan antas också berget vara lättare än det egentligen är, detta leder också till att stagen kan bli långa. När flera stag är belägna nära varandra antas dessa bergkoner vara ännu mindre, se figur 1, vilket också leder till längre stag. Ökad längd på stagen leder till ökad projektkostnad och materialåtgång.



Figur 1: Samverkande bergkonor.

Examensarbetet syftade till att utreda om det går att beakta att bergkonen sitter fast i omgivande berg, om antagandet om hur grundvattenytan beaktas är logiskt samt hur närliggande stag samverkar. Detta gjordes genom att studera metoder som används i olika länder, samt numeriska beräkningar för utvalda fall.

**Resultat:** Examensarbetet har visat att det finns sätt att beakta att bergkonen sitter fast i omgivande berg som används i andra länder. Dessa metoder kan tillåta användandet av kortare stag och således leda till minskade kostnader och effektivare projekt. Vidare har undersökningarna också visat att den bergkon som dras loss ofta är större i verkligheten än vad som tillgodoräknas vid beräkningar. Arbetet indikerar även att sättet vi i dagsläget beaktar samverkan av närliggande stag förmodligen också leder till längre stag än nödvändigt.