Beställare: Seläter Camping AB

Att: Hasse Broberg
Norrkärr
452 90 Strömstad

PM Hängande bergteknisk besiktning

Stabilitet och åtgärdsbedömning av bergsländ vid Seläter Camping, Strömstad

Bergab – Berggeologiska Undersökningar AB

Projektansvarig

Maria Göthfors

Handläggare

Erica Österlund
Filip Johansson

Uppdragsnummer UG17150
Datum 2017-11-06

bergab

Innehållsförteckning

1 Bakgrund 1

2 Geologiska förhållanden 2

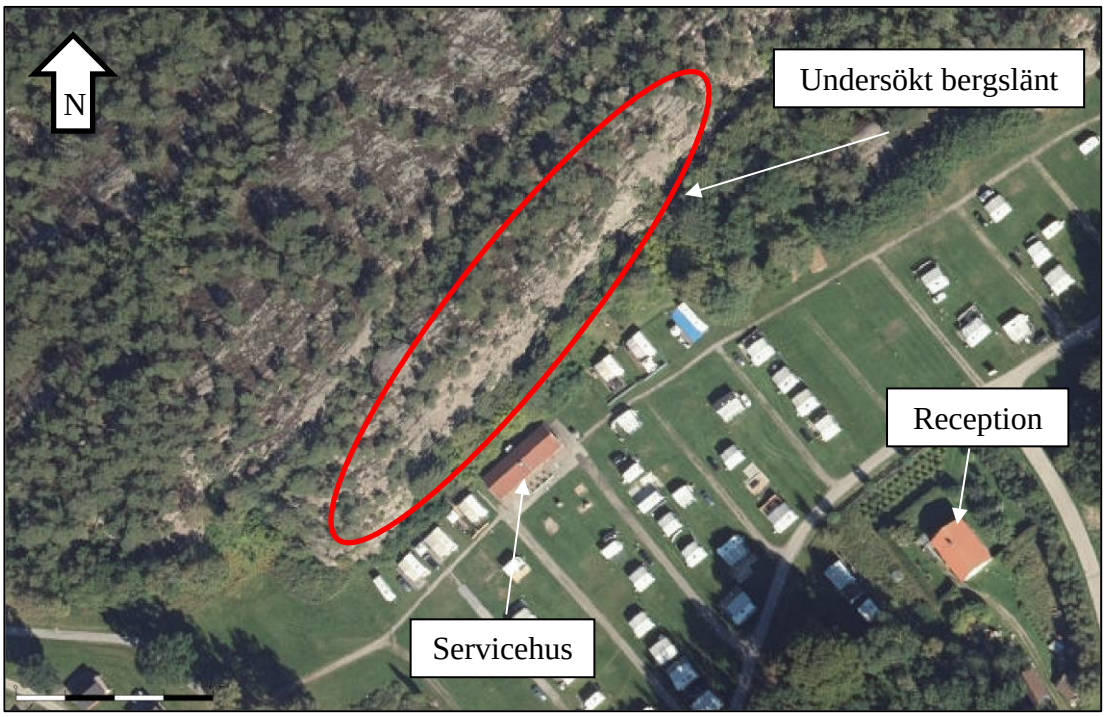
3 Bedömning av stabilitet och rasrisk 3

4 Rekommenderade åtgärder 7

1 Bakgrund

På uppdrag av Seläter Camping AB har Bergab – Berggeologiska Undersökningar AB utfört en hängande bergteknisk besiktning av en bergslänt vid Seläters camping, Strömstads kommun. Utredningen utfördes i syfte att komplettera den tidigare bergtekniska besiktningen Bergab utförde 2015-08-10. Då rekommenderades hängande besiktning för att korrekt bedöma stabiliteten i den övre delen av den höga bergsläntens nordväst om receptionen (undersökningsområde markerat med röd ring i karta, figur 1). Besiktningen omfattar en bedömning av stabiliteten i bergslänten samt förslag till stabilitetshöjande åtgärder. Resultaten redovisas i föreliggande rapport.

Campingplatsen ligger till största delen på gräsytor som i nordväst angränsar till en brant bergslänt, ca 20-30 meter hög. Ett servicehus och ställplatser för villavagnar ligger 10-20 meter från bergsläntens fot.

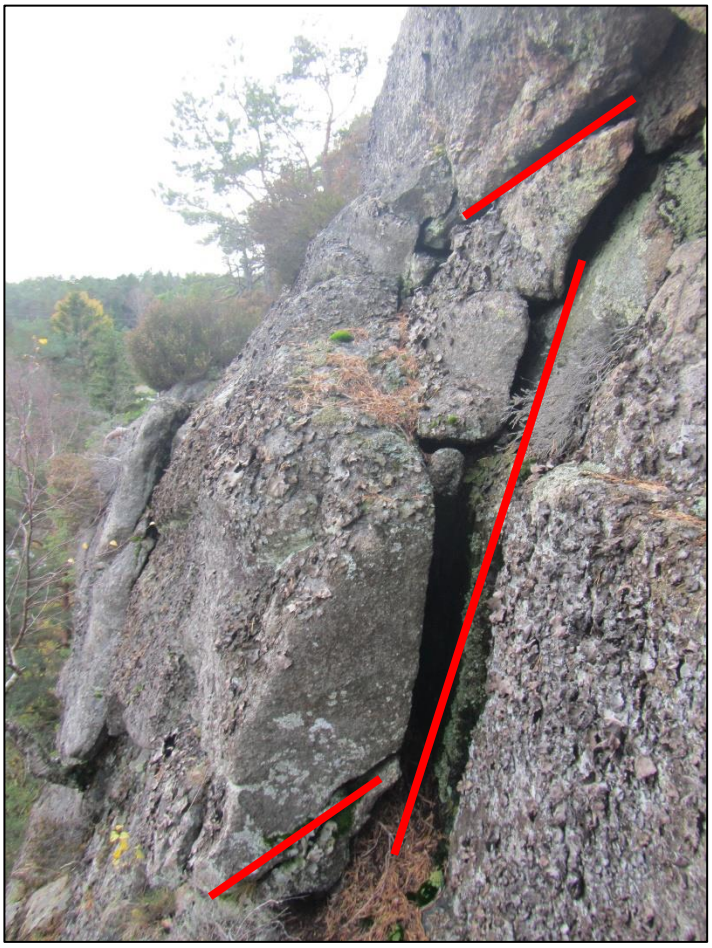


Figur 1: *Karta över bergslänten och undersökt område (röd markering).*
© Lantmäteriet Medgivande I2011/1549

Besiktningen av bergslänten utfördes 2017-10-27 genom klättring och omfattade en bedömning av släntstabilitet samt risk för blocknedfall i anslutning till campingen.

2 Geologiska förhållanden

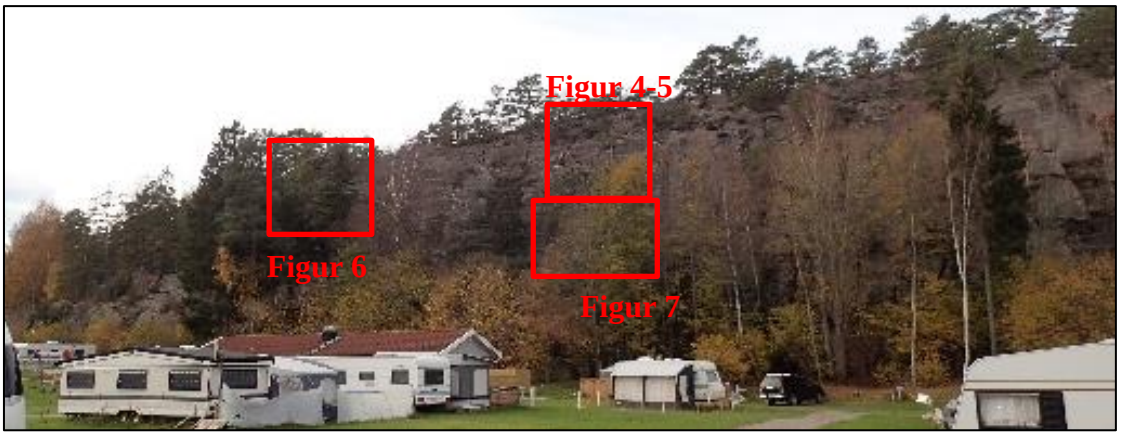
Berggrunden i bergslänten utgörs av en medel till storblockig Bohusgranit med branta (60-90°) och medelbranta (25-60°) sprickplan som stupar i sydöstlig riktning mot campingen. Dessa två spricksystem bildar tillsammans med rotsprängningseffekt från vegetation ogynnsamma stabilitetsförhållanden i bergslänten med risk för blocknedfall som följd (figur 2).



Figur 2: *Bergslänten karakteriseras av en medel till storblockig uppsprickning med branta till medelbranta sprickplan som stupar mot campingen. Sprickplan är markerade med röda linjer.*

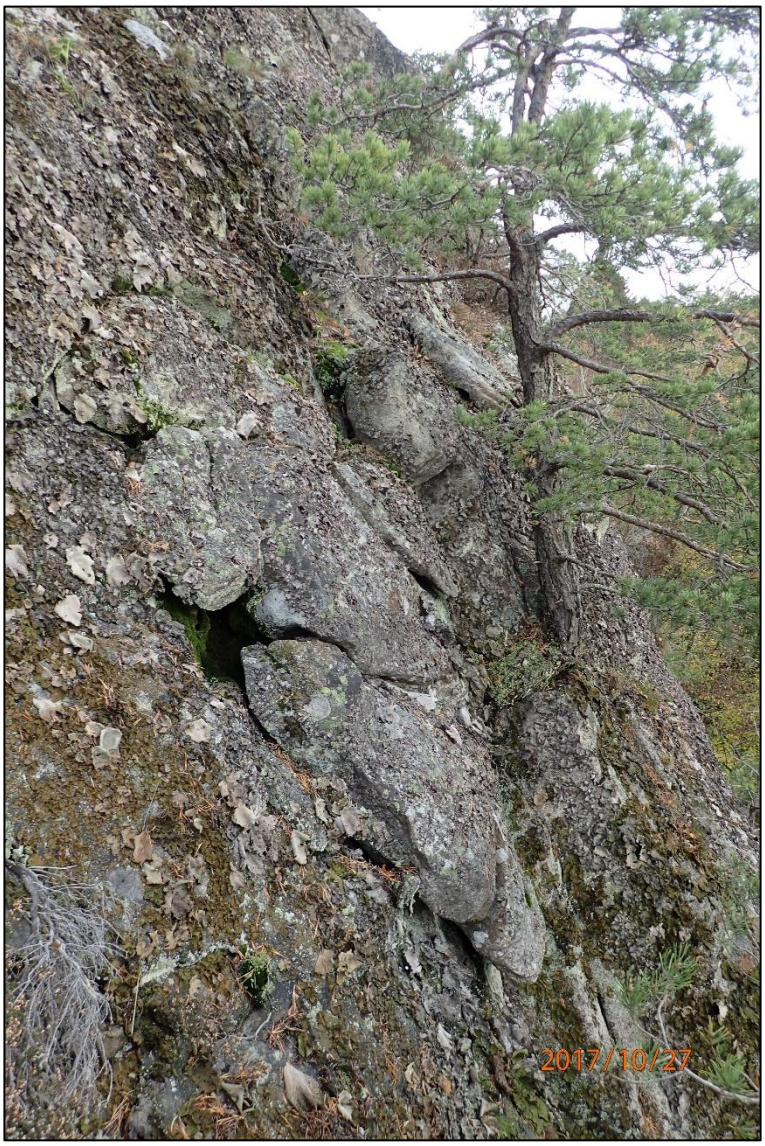
3 Bedömning av stabilitet och rasrisk

Det föreligger risk för bergras och enstaka blockutfall vid flera partier i bergsläntens övre och mittersta delar. Bergpartier som bedöms instabila varierar i storlek mellan 0,1 – 5 m^3 och kännetecknas ofta av brantstående skivor som står på medelbranta till horisontala klippavsatser (figur 4-7). Vegetationen i skärningen utgörs av träd och sly som försämrar stabiliteten avsevärt genom rotsprängning. Marken nedanför bergslänten täcks av äldre rasmassor i form av stora block (10-100 m^3) och utgör en cirka 10 meter bred barriär mellan bergslänten och campingen. Även om denna barriär ger ett visst skydd anses det fortfarande föreligga en risk för campingens faciliteter att skadas av potentiella bergras och blocknedfall på grund av bergsläntens höga höjd. Fotografier med instabila partier redovisas nedan med ungefärligt läge i bergslänten utmarkerat i figur 3.



Figur 3: *Bergslänten som besiktigades med ungefärligt läge för fotografier i figur 4-7 utmarkerat.*

Figur 4: *Brantstående skivor förekommer allmänt i de bergpartier som bedömts utgöra en risk för bergras och blocknedfall. Rotsprängning från träd försämrar stabiliteten. Blocket på bilder är cirka 4 m^3 stort.*



Figur 5: *Medelstora block i exempel på instabilt bergparti ovanför servicehusets östra gavel som behöver vegetations- och bergrensas. Blockstorleken på instabila bergpartier varierar från medel till storblockigt.*

Figur 6: *Instabila skiviga block som riskerar att rotsprängas i bergsläntens västra område. Stabiliteten i västra änden är generellt bättre men är i behov av punktinsatser med vegetations- och bergrensning. Blocket på bilden är cirka 5 m^3 stort.*

Figur 7: *Stort instabilt bergparti där bergförstärkning med bult rekommenderas om blocket inte kan tas ned på säkert sätt. Blocket på bilden är cirka 6 m^3. Vid eventuell bergförstärkning rekommenderas säkring av blocket i förväg med e.g. stegband, så att förstärkningsarbete kan utföras säkert.*

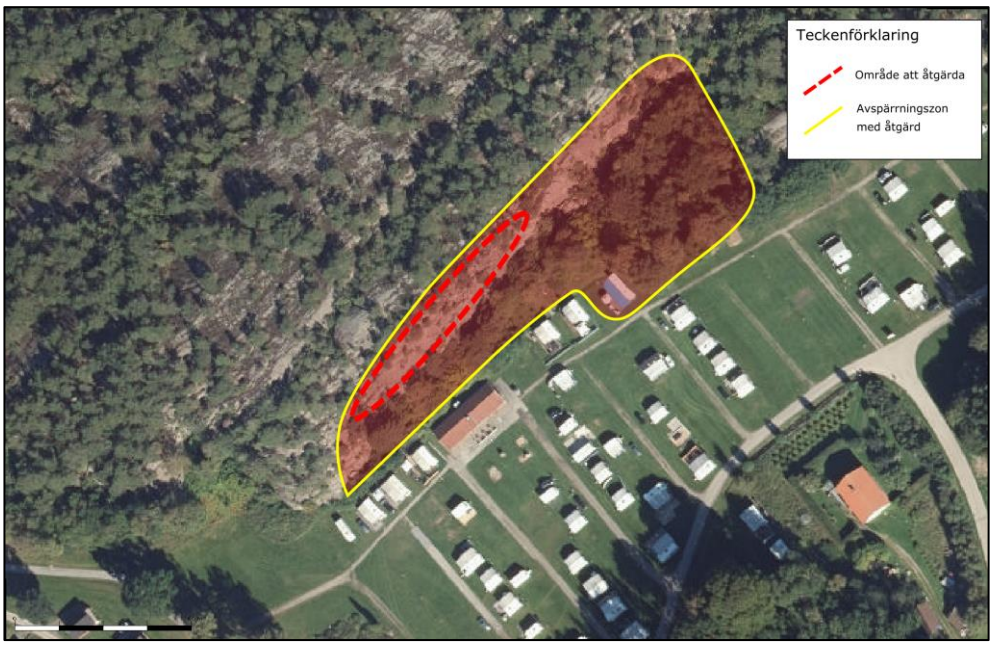
4 Rekommenderade åtgärder

För att uppnå tillräcklig stabilitet för att säkerställa området kring servicehuset med anslutande campingplatser nedanför bergslänten från bergras och blocknedfall, rekommenderar Bergab följande.

Bergsläntens översta 10-15 meter vegetations- och bergrensas samt kompletteras med bergförstärkning genom selektiv bultning där behov föreligger. Sammanlagt uppskattas ca 900 m^2 vegetations- och bergrensning samt 5-7 bergbult erfordras för att uppnå den stabilitet i bergslänten som skulle begränsa ett avspärrningsområde där människor inte ska vistas enligt figur 8.

Förutsatt att dessa åtgärder utförs rekommenderas likväl ett avspärrningsområde inom det rödmarkerade området i figur 8. Utförs inga åtgärder rekommenderas att avspärrningsområdet utökas enligt figur 9, vilket inkluderar servicehuset och ställplatserna närmst bergslänten. Under pågående åtgärdsarbete i bergslänten rekommenderas även avspärrningsområdet enligt figur 9.

För att åtgärda bergslänten i den mån att avspärrningsområdet helt kan tas bort bedöms en kostnadskrävande, större insats med bergförstärkning och bergrensning där även den östra delen av bergslänten åtgärdas.



Figur 8: *Rekommenderade åtgärder och försiktighetsåtgärder för bergslänten är markerat i karta. Vegetationsrensning, bergrensning och selektiv bergbultning rekommenderas i området markerat med röd streckad linje. Förutsatt att dessa åtgärder verkställs rekommenderas ett avspärrningsområde inom det rödmarkerade området inom gul heldragen linje. © Lantmäteriet Medgivande I2011/1549*

Figur 9: *Rekommenderat avspärrningsområde (markerat i rött innanför heldragen gul linje) för bergsläntens befintliga tillstånd. Utförs inga rekommenderade åtgärder bör människor inte vistas inom avspärrningsområdet.*

2017-11-02

För Bergab – Berggeologiska Undersökningar AB

Filip Johansson, Erica Österlund