



*Inför detaljplan för fastighet Björkfors
1:5 (del av), 1:448, 1:819, 1:850 m fl*

Detaljerad undersökning avseende
stabilitetsförhållandena samt risk för
slamströmmar och störtfloder inom
området

Rapport: Utförda undersökningar samt
befintliga förhållanden

2011-06-23

Detaljprojektering Fjällkedjan etapp I
Uppdragsnummer: 226443

Uppdragsansvarig: Yngvesson, Mikael

Handläggare

Lena Mörén
010-452 27 01

Kvalitetsgranskning

Eric Carlsson
010-452 21 55

Lena Mörén 010-452 27 01

Innehållsförteckning

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Orientering/Inledning..... | 3 |
| 2 | Underlag..... | 3 |
| 3 | Befintliga förhållanden..... | 6 |
| 3.1 | Topografi..... | 6 |
| 3.2 | Avrinningsområden..... | 6 |
| 3.3 | Markförhållanden /Vegetation..... | 7 |
| 3.4 | Jordlagerförhållanden och grundvatten..... | 9 |
| 4 | Skred, ras och slamströmmar - befintliga förhållanden..... | 10 |
| 4.1 | Skred och ras..... | 10 |
| 4.2 | Slamströmmar och störtfloder..... | 11 |
| 5 | Slutsats..... | 12 |

Bilagor

| | |
|----------|--|
| Bilaga 1 | Orienteringskarta med kartering av skred samt berg i dagen |
| Bilaga 2 | Mortsäckens avrinningsområde |
| Bilaga 3 | Detaljplaneområdets avrinningsområde |
| Bilaga 4 | Siktanalysprotokoll |
| Bilaga 5 | Höjdnivåmodell i plan |

Ritningar

| | |
|-------------------|-------------------|
| G-10-01 | Planritningar |
| G-12-01 – G-12-14 | Sektionsritningar |

Lena Mörén 010-452 27 01

1 Orientering/Inledning

Tyréns AB har på uppdrag av Hemavan Fjällkedjan AB utfört en detaljerad undersökning avseende risk för skred och ras, slamströmmar och störtfloder inom och ovan områden aktuella för exploatering. Det aktuella området ligger i Hemavan, Storumans kommun inom fastigheter Björkfors 1:5 (del av), 1:448, 1:819, 1:850 m fl. Området börjar vid befintlig skjutbana och sträcker sig uppåt längs Mortsbäcken till biflödet från Kobåsbäcken och mot toppen av Centrumliften se figur 1, sidan 4.

Utredningen har utförts med ledning av SGI:s rapport nr 68 *Stability and run-off conditions – Guidelines for detailed investigation of slopes and torrents in till and coarse-grained sediments* (Räddningsverket, 2005).

Denna rapport redogör för använt underlag, utförda undersökningar samt jordlager- och avrinningsförhållandena inom och i anslutning till aktuellt område. Utförda analyser och beräkningar samt resultatet av dessa redovisas i separat rapport ”Detaljerad undersökning avseende stabilitetsförhållandena samt risk för slamströmmar och störtfloder inom området Rapport: Beräkningar och resultat”, daterad 2011-06-24.

2 Underlag

Följande tidigare undersökningar inom området har använts som underlag till denna utredning:

- PM Översiktliga geotekniska förutsättningar för exploatering – Utredning för detaljplan för fastigheter Björkfors 1:5 (del av), 1:448, 1:819, 1:850 m fl , utförd av Tyréns AB daterad 2011-02-24
- Husvagnscamping, Hemavan 1:34 Geotekniskt utlåtande, utförd av Tyréns AB och daterad 2010-10-04
- PM Hydrologi- Dimensionerande vattenstånd i Mortsbäcken, utförd av Tyréns AB daterad 2011-02-24
- Geoteknisk undersökning för hotell inom Hemavan 1:34, utförd av Tyréns AB daterad 2011-02-24

Förutom tidigare utredningar har en höjdnivåmodell med höjdkurvor var je meter inom och strax ovanför området använts, se bilaga 5. En orienteringskarta med höjdkurvor var 5:e höjdmeter, se bilaga 1, samt fjällkartan har också använts som underlag. En stereostudie av flygbilder (tagna från 4800 meter, normalhöjdsbilder) över området har också utförts. Anledningen till att inte flygfoton från lägre höjd (2000 meter) använts är att dessa tagits då området ovanför detaljplaneområdet var snötäckt. För att utreda och kontrollera avrinningsområdet har länsstyrelsens Vattenkarta (VISS) använts. Beräkningar av avrinningsområdet för detaljplaneområdet och dimensionerande flöden har utförts av Tyréns hydrolog Björn Holm och redovisas i bilaga 2 och 3.

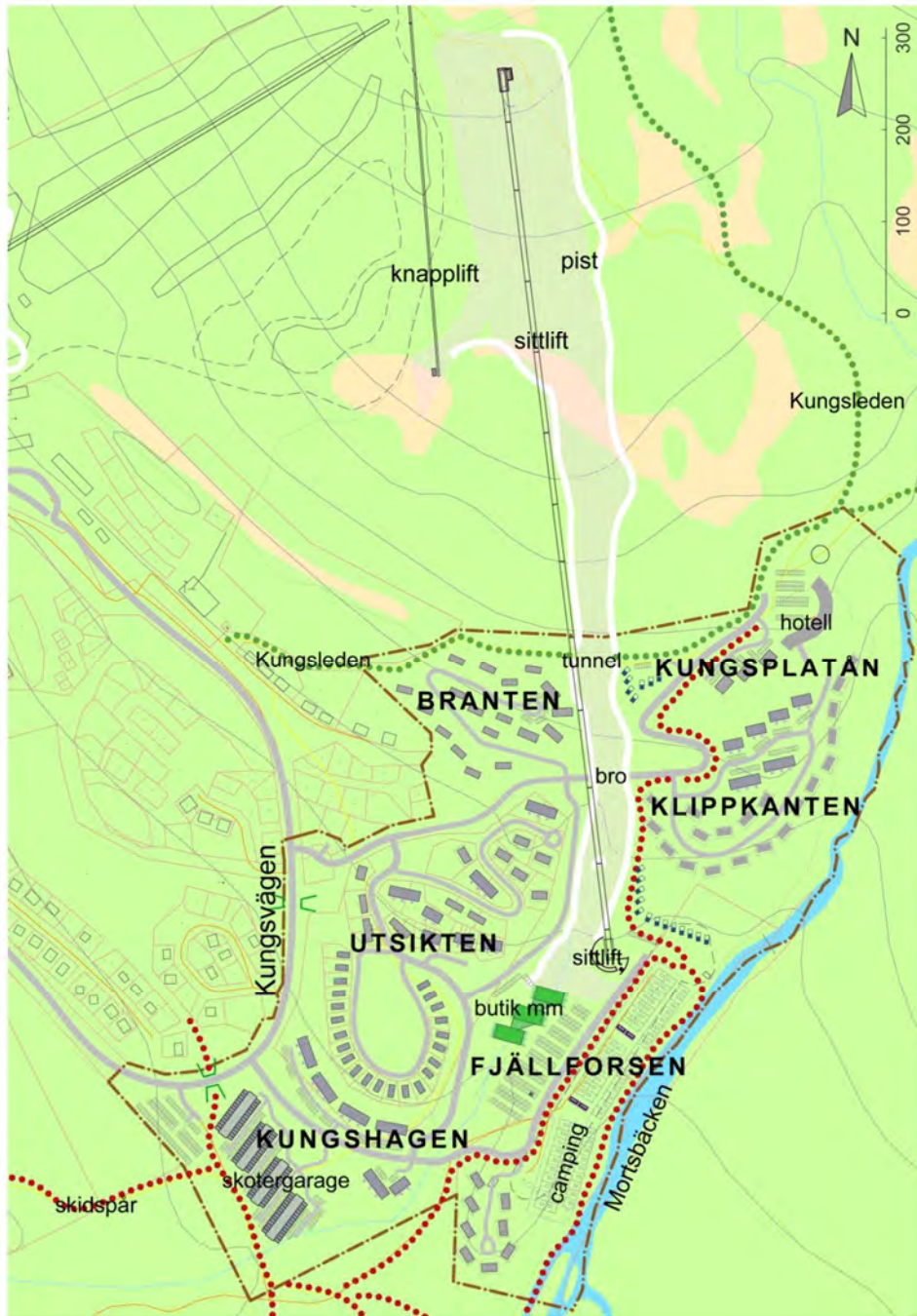


Lena Mörén 010-452 27 01

En fältundersökning har utförts inom området den 14-15 juni 2011. Fältundersökningen bestod av sonderingar (vikt- och slagsondering) samt skruvprovtagning och nedsättning av ett grundvattenrör som utfördes med hjälp av borrhandsvagn av typen Geotech 604D. Utvalda upptagna prover har siktats på Tyréns laboratorium i Sundsvall, resultatet redovisas i bilaga 4. Fältundersökningen har även omfattat okulärbesiktning av aktuellt område samt området ovanför. Besiktningen utfördes av Tyréns geotekniker Lena Mörén och Eric Carlsson.

Utförda sonderingar redovisas i planritning G-10-01 samt sektionsritningar G12-01 till G-12-14.

Lena Mörén 010-452 27 01



Figur 1. Orienteringskarta över planerat område

T:_uppdrag\226443\Teknik\G\Text\PMHemavanslamskredsutredning rapport_1_final.docx

Lena Mörén 010-452 27 01

3 Befintliga förhållanden

3.1 Topografi

Den övre delen av området aktuellt för ny detaljplan, området öster om planerad lift, ovanför planerat område "Kungsplatån", består av relativt jämn lutande terräng med medelutning på ca 7-8°. Mittre delen av aktuellt område, planerat blivande området "Klippkanten" och området kring planerat hotell, "Kungsplatån" består av två lokala platåer. Själva platåerna är relativt plana med mycket liten lutning. Slänterna ner från respektive platå är mycket branta, höjdskillnaden mellan övre och nedre platån är 18 m och slänten har en medellutning om ca 26°. Höjdskillnaden mellan nedre platån och ytan för planerad camping är ca 40 m och medellutningen i slänten är ca 29°. Inom den nedre platån återfinns läge för planerad lift och väg i en äldre ravinbildning. Slänterna mot Mortsbäcken är extremt branta, framförallt i de högre partierna kring platåerna vid planerat område "Klippbranten" och planerat hotell.

Ovanför området aktuellt för ny detaljplan utgörs terrängen av en mindre "topp" och terrängen lutar ner mot bakomliggande myrmarksområde och biflödet till Kobåsbäcken. Höjdskillanden mellan denna lokal topp och sänkan norr om denna är ca 6-7 m. Svackan är relativt plan och ganska vidsträckt, ca 140 000 m² stort. Från djupaste delen av svackan sluttar sedan terrängen svagt uppåt med medelutning ca 5-6 grader upp till nivå +980.



Figur 2. Vy från sänkan ovanför planerat område och uppåt.

3.2 Avrinningsområden

Mortsbäckens avrinningsområde uppskattas till ca 38,5 km² stort. Bedömt avrinningsområde är redovisat i bilaga 2.

Lena Mörén 010-452 27 01

Planerat detaljplaneområde hör inte till Mortsbäckens avrinningsområde utan avrinningen sker där till befintliga dagvattensystem samt en mindre bäck som leder direkt till Umeälven. Detta avrinningsområde är ca 0,25 km² stort och redovisas i bilaga 3. Högsta högvattenflöde i denna bäck är 0,51 m³/s.

3.3 Markförhållanden /Vegetation

Inom området aktuellt för ny detaljplan finns främst torrare partier men även blötare delar och även en del mindre myr-och våtmarksområden. Torrare partier inom området domineras av fjällbjörkskog och enris, se



Figur 3, inom blötare partier växer gräs och björk, se **Figur 4** och inom myr- och våtmarksområden finns grästorf och torv.

Lena Mörén 010-452 27 01



Figur 3. Vegetation i en torrare del med enris och fjällbjörkar.



Figur 4. Något blötare område med gräs och björkar.

Lena Mörén 010-452 27 01

Ovanför aktuellt område finns två stråk av myrområden, se bifogad karta i bilaga 1, som domineras av grästorv och torv. Precis i anslutning till aktuellt område upp till trädgränsen växer gräs och fjällbjörkskog.



Figur 5. Vegetation ovanför trädgränsen

Från trädgränsen och uppåt domineras vegetationen av ris och låga buskar, se **Figur 5**. Några lokala inslag av blötare områden med mossor finns dock.

3.4 Jordlagerförhållanden och grundvatten

I den övre delen av området aktuellt för ny detaljplan, området öster om planerad lift, ovanför planerat område "Kungsplatån" bedöms jorden bestå av en fast relativt tät morän av typen sandig siltig morän. Grundvattennivån ligger ytligt inom hela området och bedöms kunna variera mellan 0,0-1,0 m under markytan. Berg bedöms kunna förekomma relativt ytligt inom hela delområdet då det är framme i dagen i botten av Kobåsbäcken längs hela sträckan. De två plåtarna där hotell och område "Klippkanten" planeras utgörs av grov grusig sandig till sandig grusig morän. Den grova moränen är väldränerad och grundvattnet rör sig i gränsen mot den underliggande tätare moränen. Den underliggande tätare moränen går i dagen i inre delarna av området "Klippkanten" och kan ses som ett mer blött och sumpigt område som sträcker sig längs gränsen mot branten upp till den ovanliggande plåtån.

Den tätare moränen går även i dagen i nedre delarna av den slänt som kommer ner från "Klippkanten" mot blivande Campingen. Den kan där ses som ett utströmningsområde för grundvatten ca 3-5 höjdmeter upp från släntfot. Området runt campingen är till viss del försumpad på grund av det grundvatten som strömmar ut ur marken från ovanliggande områden.

Lena Mörén 010-452 27 01

I detta försumpade område finns upp till ca 1 m torv. Ovanför den tätare moränen finns grov morän av typen grusig sandig till sandig grusig morän. Delar av ytliga skikt består även av dåligt sorterade grova sediment av typ sandigt grus och grusig sand.

Över planerat detaljplanområde förekommer både mindre och större mer sammanhängande myr- och våtmarksområden där upp till 1 meter torv överlagrar morän. Resterande område ovanför bedöms bestå av relativt grov morän. Berg i dagen finns längs botten och sidorna av hela Mortsbäcken inom undersökt område samt i botten av biflödet till Kobåsbäcken från ca nivå ca +675 och ner. Berg i dagen finns även i den höjd som ligger nordöst om området, se bilaga 4. Jordtäckningen ovan bergytan bedöms vara relativt tunn och torde inte överstiga 20 m.

Grundvatten trycker fram i släntfot vid den bro som leder över Mortsbäcken vid vattentäkten.

4 Skred, ras och slamströmmar - befintliga förhållanden

4.1 Skred och ras

I området ovanför området aktuellt för detaljplanen finns inga tecken på tidigare skred. Detta beror sannolikt på att lutningen är så liten. Mot biflödet till Kobåsbäcken finns dock spår av både gamla och relativt nya skred/ras, se exempel i **Figur 6**. Dessa redovisas i planskiss i bilaga 1.



Figur 6. Spår av ras ner mot biflödet till Kobåsbäcken (Norra kanten).

Inom området för detaljplanen finns två identifierade skredärr. Det ena är en relativt stor ravinbildning som ligger mitt i planerat område direkt väster om planerat område "Klippkanten"

Lena Mörén 010-452 27 01

(se figur 1.) Skredet har troligen skett utifrån den nedre platån och ut över nedanförliggande område. Detta skred bedöms vara mycket gammalt. Inga öppna skredärr eller dylikt finns i slänten idag. Grundvattenrörelser påverkar inte slänten i någon större utsträckning då dessa sker långt ner i den grova moränen.

Ytterligare ett äldre skredärr finns på den övre platån ovanför planerat hotell, detta skredärr härstammar troligen från ett skred som initierats av högt vattentryck. Skredets initieringspunkt ligger precis i gränsen mellan sedimentjord och morän, där grundvattenytan ligger relativt ytligt. Skredet har skett ner mot Mortsbäcken.

Vissa mindre ras förekommer kontinuerligt kring Mortsbäcken i höjd med planerad camping/befintlig skjutbana. Ras bedöms kunna ske efter erosion i slänterna mot bäcken. Erosion av slänterna sker endast vid höga vattenstånd och höga vattenhastigheter. Mortsbäcken ovanför bron vid vattentäkten går relativt djupt i berget, se **Figur 7** och vattnet påverkar därmed inte jordslänterna i någon större utsträckning uppströms denna.



Figur 7. Mortsbäckens botten av berg.

4.2 Slamströmmar och störtfloder

Störtfloder förekommer återkommande i Mortsbäcken. Våren 2010 inträffade en större störtflod som tog med och förstörde bro för Drottningleden samt bron vid vattentäkten och skjulet ovan

Lena Mörén 010-452 27 01

vattentäkten. Denna störtflod påverkade dock inte det aktuella området tack vare att Mortsbäcken har ett väldigt djupt lopp längs hela sträckan. Inga uppgifter om slamströmmar har påträffats.

5 Slutsats

Mot bakgrund av insamlat material och utförda undersökningar utförs stabilitetsberäkningar för utvalda kritiska slänter inom och i anslutning till området. Dessa redovisas i separat rapport "Detaljerad undersökning avseende stabilitetsförhållandena samt risk för slamströmmar och störtfloder inom området, Rapport: Beräkningar och resultat", daterad 2011-06-24.

Inga ytterligare utredningar vad gäller slamströmmar i Mortsbäcken har utförts då en eventuell slamström i Mortsbäcken inte bedöms kunna påverka aktuellt detaljplaneområde eftersom avrinningsområdet till Mortsbäcken inte berör aktuellt planområde och Mortsbäcken har väldigt djupt lopp längs hela sträckan närmast detaljplaneområdet och bedöms därmed kunna inrymma stora massor vid en slamström. Mortsbäcken har till stora delar ett väl utvecklat bäcklopp där bäcken skurit ned i berg eller där stora delar av bäckbotten utgörs av berg. Eventuellt förekommande slamströmmar bedöms kanaliseras i bäckens befintliga lopp. Eventuella slamströmmar kommer att börja avsättas och minska så fort de kommer ut i bäckloppet vid campingområdet där bäckens botten är betydligt flackare och bäckloppet brett.

Skulle slamström uppstå i biflödet till Kobåsbäcken skulle denna avstanna i den utbredda sänka som finns ovanför aktuellt område.

Inga risker bedöms därmed finnas för att exploateringsområdet skall påverkas av slamströmmar.