

Beställare
Tjörns kommun
Samhällsbyggnadsförvaltningen
471 80 SKÄRHAMN

Detaljplan Nordviksgärde, Tjörns kommun

Berggeologisk/Bergteknisk besiktning och rasriskutvärdering



Bergab – Berggeologiska Undersökningar AB

Projektansvarig
Elisabeth Olsson

Handläggare
Helena Kiel



Bergeologiska Undersökningar AB

Innehållsförteckning

1	Allmänt	1
2	Berggrundsgeologi	1
3	Bergteknisk bedömning	2
4	Åtgärder	14
5	Rekommendationer	14
6	Sammanfattning	15

Bilaga 1 – Plankarta (A3, skala 1:1500)

1 Allmänt

På uppdrag av Tjörns kommun, Samhällsbyggnadsförvaltningen, har Bergab – Berggeologiska Undersökningar AB utfört en berggeologisk/bergteknisk besiktning inom detaljplan för Nordviksgärde, Tjörns kommun.

Besiktningen utfördes 2008-06-25 och omfattar berg i dagen inom markerat detaljplaneområde på erhållen plankarta, samt branterna i direkt anslutning. Vid besiktningen karterades naturliga bergslänter och berg i dagen avseende berggrundsgeologi, tektonik och risken för ytliga ras/blocknedfall.

Uppdraget redovisas i föreliggande rapport med bilaga 1.

2 Berggrundsgeologi

Bergarter

Berggrunden består av en fin- till medelkornig grå gnejs ur Stora Le-Marstrandsformationen. Denna utgörs ursprungligen av ytbergarter vilka gnejsomvandlats. I den finbandade gnejsen förekommer inneslutningar av mer oomvandlat mörkt (mafiskt) material, c:a 1-2 m stora. Pegmatit förekommer utspritt som gångar och linser, ofta uppe på de högsta partierna.

Tektonik

Karterat område utgörs av den nordvästra delen av ett distinkt bergsparti vilket omges av lösjord. På flygbild syns tydliga strukturer vilka helt dominerar områdets tektonik. Större sprickzoner identifieras på bifogad plankarta med tjocka röda streck.

Gnejsens foliation är uttalad och stryker i nordöst-sydväst och lutar medelbrant-brant mot sydöst (N40-60°E/50-70°E). Ställvis förekommer skivighet i denna sprickriktning, dock endast i ringa omfattning. Denna sprickgrupp bildar de dominanta dalarna och ryggarna i området, t ex den stora trädbevuxna dalen i mitten av området.

Den nordöst-sydvästliga strukturen skärs av en sprickgrupp som stryker i nordväst-sydöst med brant-vertikal lutning (N30-60°W/70-90° E och W). Dessa sprickor bildar ställvis mindre sänkor/dalar med skivig- till blockig uppsprickning.

I övrigt förekommer ett mindre antal öst-västliga vertikala och nord-sydliga vertikala sprickor samt flacka sprickor.

Nedfallna block förekommer endast i mindre omfattning och identifieras på bifogad plankarta med blå trianglar.



Foto 1: Rundhäll i den dominerande sprickriktningen nordöst-sydväst, med tydlig finbandad gnejsighet (randning längs hällen). Rundhällen är ”avklipp” i högra änden av den nordväst-sydöstliga sprickgruppen. Bilden illustrerar även områdets i allmänhet låga relief och avsaknad av vegetation.

3 Bergteknisk bedömning

Inom aktuell detaljplan planeras byggnation av villor, kedjehus och offentliga lokaler (kontor, förskola mm), samt mindre vägar. Husen planeras byggas uppe på befintlig markyta med ingen eller ringa bergschakt. Vägar läggs i naturliga dalar eller uppe på befintlig markyta, med ingen eller ringa bergschakt. På basis av detta bedöms området i allmänhet vara säkert vad gäller risk för ras.

I ett mindre antal områden föreligger dock viss rasrisk, där hus eller vägar planeras i direkt anslutning till naturliga slänter som är höga och/eller blockigt uppspruckna. Se bilagd plankarta – bilaga 1.

Nedan presenteras de områden där viss rasrisk bedöms föreligga.

Område 1. Korsande sprickzoner ger uppsprucket berg med nedfallna block/stenar. Bergschakt för hus planeras i ett mindre höjdparti i det uppspruckna berget. Åtgärder: bergrensning och eventuell bultning av lösa block.



Foto 2: Instabil slänt i vilken hus planeras byggas. Bergssidan är skivigt/blockigt uppsprucken och även på andra sidan hällen är berget brant och något uppsprucket.

Område 2. Korsande sprickzoner ger uppsprucket berg. Hus planeras byggas alldeles nedanför den västra slänten, vilken är instabil. Även på andra sidan, ovanför den höga branten ut mot lösmarksområdet, är berget blockigt uppsprucket. Åtgärder: bergrensning samt eventuell bultning av lösa block.



Foto 3: Instabil slänt ovanför vilken hus planeras byggas. Bergssidan är skivigt/blockigt uppsprucken och även på andra sidan hällen är berget brant och uppsprucket. På den sidan planeras ett hus under befintlig slänt.

Område 3. Planerad väg löper i naturlig sänka. Bergssidorna är något uppspruckna och 2-4 m höga. Åtgärder: bergrensning och eventuell bultning av lösa block.



Foto 4: Instabil slänt ovanför planerad väg.

Område 4. Naturlig bergslänt bakom planerat hus; slänten är kraftigt uppsprucken med flera utfallna block nedanför. Åtgärd: bergrensning och eventuell bultning av lösa block.



Foto 5: Instabil slänt nedanför vilken hus planeras byggas. Bergssidan är skivigt/blockigt uppsprucken med flera nedfallna block.

Område 5. Korsande sprickzoner ger uppsprucket berg och en vattenfylld sänka. Hus planeras byggas nära den skivigt uppspruckna bergskanten. Strax öster härom finns en smal men djup sprickzon som stryker i nord-syd. Åtgärder: bergrensning och eventuell bultning av lösa block.



Foto 6: Skivigt uppsprucket berg i anslutning till sprickzon. Där två sprickzoner möts har en vattenfylld sänka bildats. Zonen löper i nordväst-sydöst.

Område 6. Längs en sprickzon som stryker i nordväst-sydöst planeras en väg som har en bergslänt i sin västra sida. Bergslänten är c:a 2-3 m hög och blockigt uppsprucken. Åtgärder: bergrensning och eventuell bultning av lösa block.



Foto 7: Utstakad planerad väg löper längs uppsprucken bergslänt.

Område 7. En 6-8 m hög bergsbrant löper i nordöst-sydväst (Foto 8). Branten är storblockigt uppsprucken och bryts av korsande sprickzoner i nordväst-sydöst (Foto 9). Hus planeras nedanför den höga branten samt där denna avslutas i västra änden (Foto 10). En väg planeras gå upp längs en av de korsande sprickzonerna, där berget är något uppsprucket. Risk för ras föreligger. Åtgärder: bergrensning och eventuell bultning av lösa block.

En mindre ansamling av klappersten ligger i den södra dalgången, bakom planerade kedjehus (Foto 11). Denna bedöms ej utgöra någon risk.



Foto 8: Hög bergsbrant i nordöst-sydväst, under vilken flera hus planeras byggas. Rasrisk bedöms föreligga.



Foto 9: Exempel på nordväst-sydöstlig sprickzon som korsar den höga bergsbranten (i bakgrunden). Dessa zoner är något uppspruckna och viss rasrisk föreligger. Väg planeras längs en av dessa zoner.



Foto 10: Avslutningen på höjdpartiet, med den höga bergsbranten till höger och klapperstensfältet (Foto 11) till vänster. Höjdpartiet avslutas med en nordväst-sydöstlig skivighetszon, under vilken hus planeras byggas (mellan berget och den lilla sjön). Rasrisk föreligger.



Foto 11: "Baksidan" av höjdpaketet ovanför den höga bergsbranten. Även här löper en sprickzon i nordöst-sydväst, med viss blockuppsprickning. Ett litet område med klappersten syns mitt i bilden.

Område 8. En c:a 5 m hög bergsbrant löper i nordöst-sydväst mitt i detaljplaneområdet. Den utgör sydöstra sidan i en dominerande dal, vilken är rikligt beväxt med träd och buskvegetation. Den nordvästra sidan är betydligt flackare, vilket återspeglar folationens medelbranta lutning mot sydöst. Längs denna dal planeras en väg, vilken löper tätt intill den branta sydöstra bergssidan. Viss rasrisk föreligger. Åtgärder: bergrensning och eventuell bultning av lösa block.



Foto 12: Hög bergsbrant i nordöst-sydväst, längs vilken väg planeras byggas (där de större träden i bilden växer). Viss rasrisk bedöms föreligga.

4 Åtgärder

Nedbrytning av bergmassa och åtföljande utfall av bergblock är en naturlig process. I uppsprucket berg är frost- och rotsprängning dominerande faktorer i den naturliga nedbrytningsprocessen. Vatten som ansamlas i öppna spricksystem expanderar vid frysning och ”bryter” sönder bergmassan. Liknande sker med rötter som får fäste och tillväxer i bergmassans sprickor. När bergblock är utbildade kan dessa falla ut om de saknar stöd eller om underliggande sprickplan har en lutning ut från slänten. Åtgärder såsom rensning av vegetation och berg, förstärkning av berg samt regelbundna inspektioner av bergmassan kan dämpa nedbrytningsprocessen.

Bergrensning utförs i enlighet med bergrenskningsklass 1A i AnläggningsAMA 98:

1A Lossbrytning av berg från färdigsprängd yta som kan utföras:

- med lätt elhydraulisk hammare
- av två man genom brytning med samtidigt arbetande skrotspett
- med tyngre elhydraulisk hammare och därefter kontroll med skrotspett.

Fri bergyta tryckspolas därefter ren med vatten vid minst 1,2 MPa ö (12 atö) med minst 12 mm munstycke.

Efter att rensningen är klar kan behovet av bultning eller annan typ av förstärkning bestämmas.

5 Rekommendationer

Bergrensningen utförs under ledning av bergsakkunnig. Efter att rensningen är klar avgör bergsakkunnig behov av förstärkning t ex genom bultning. Vilka bergblock och bergskivor som bör bultas eller på annat sätt förstärkas avgörs av bergsakkunnig.

Innan grundläggning av hus sker på berg besiktigas bergförhållandena vid och runt grundläggningsytan av bergsakkunnig.



6 Sammanfattning

Detaljplaneområdet bedöms i stort vara säkert vad gäller risk för ras. I samband med högre naturliga slänter, där berget är skivigt/blockigt uppsprucket, har åtta mindre partier identifierats där viss risk för ras bedöms föreligga. Bergslänterna vid de åtta mindre partierna bör ses över och rensas från lösa block och stenar. Eventuella lösa block som ej kan rensas ned bultas fast.

Bilaga 1 – Plankarta (A3, skala 1:1500)

för
Bergab
Bergeologiska Undersökningar AB

Helena Kiel



Bergeologiska Undersökningar AB

Rasriskutvärdering Nordviksgärde
UG08056

16 (16)

Bilaga 1 – Plankarta (A3, skala 1:1500)