

JANUARI 2023
REV. MAJ 2023
VOLVO LASTVAGNAR AB

DETALJPLAN FÖR VERKSAMHETER VID NORRA STENEBYVÄGEN INOM STADSDELEN TUVE GÖTEBORG

PM BERGTEKNIK



COWI

JANUARI 2023
REV. MAJ 2023
VOLVO LASTVAGNAR AB

DETALJPLAN FÖR VERKSAMHETER VID NORRA STENEBYVÄGEN INOM STADSDELEN TUVE GÖTEBORG

PM BERGTEKNIK

PROJEKTNR.

A242162

DOKUMENTNR.

A242162-B-PME-001

VERSION

2.0

UTGIVNINGSDATUM

2023-01-18

REVIDERINGSDATUM

2023-05-17

UTARBETAD AV

Jimmy
Jakobsson

GRANSKAD AV

Fanny Nordin
Elisabet Sundberg

GODKÄND AV

Björn Carlsson

INNEHÅLL

1	Introduktion	7
1.1	Bakgrund och objekt	7
1.2	Omfattning och syfte	8
2	Underlag	9
2.1	Standarder, styrande dokument etc	9
2.2	Kartmaterial	9
2.3	Koordinat- och höjdsystem	9
3	Befintliga förhållanden	9
3.1	Topografi	9
3.2	Geologi	11
3.3	Bergtekniska observationer	13
3.4	Övrigt	13
4	Slutsatser och rekommendationer	15

Bilaga 1 - Släntobservationer

1 Introduktion

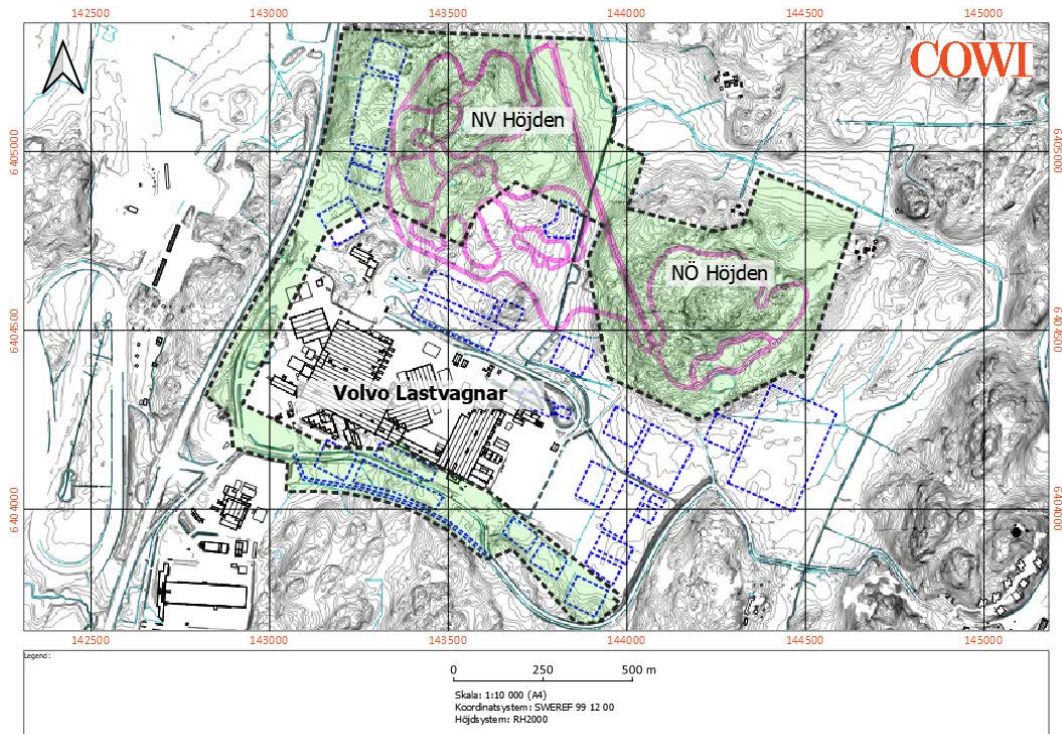
COWI AB har på uppdrag av Volvo Lastvagnar AB utfört en bergteknisk utredning på Volvo Lastvagnar AB:s fastighet Tuve 93:2 inom Göteborgs kommun.

1.1 Bakgrund och objekt

Volvo Lastvagnar AB planerar att en nyetablering intill befintliga verksamheter. Planområdet omfattar ca 90 ha och ligger ca 8 km nordväst om Göteborg centrum och ca 2 km sydost om Säve flygplats. Planområdet ligger gränser i öster till Hisingsleden, slutar i väster ca 1,5 km om Tuve samhälle. Området slutar drygt 100 m söder om Stenebyvägen och i norr ca 0,5-1 km från befintlig industriverksamhet.

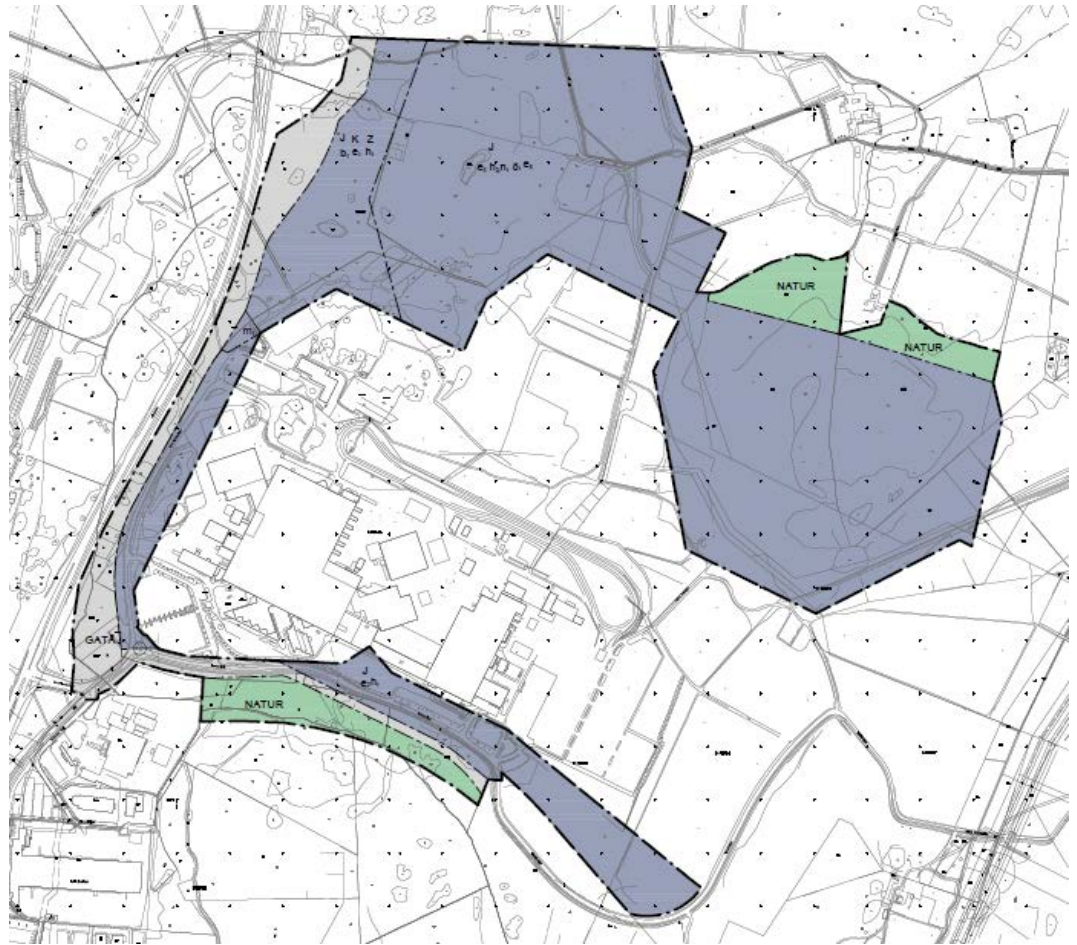
Närmaste bebyggelse utgörs av industrier. Planområdets norra del utgörs idag av två i huvudsak skogbevuxna bergshöjder ("nordvästra höjden" resp. "nordöstra höjden") med mellanliggande öppen ängs- och betesmark ("dalgången"). Planområdets södra del utgörs av kuperad skogsterräng med inslag av våtmarker.

Detaljplanens syfte är att göra möjligt för nyetablering av ett kundcenter och tillhörande demobanor samt en utökning av industriverksamhet. Planerad bebyggelse omfattar cirka 70 000 m² och utgörs av ett kundcenter och en industrietablering. Exakt placering och dragning av testbanor är i nuläget inte fastställt. Skiss visas i Figur 1.



Figur 1. Större delen av undersökningsområdet (grönmarkerat) består av två höjder med en dalgång mellan. Skiss i magenta på möjlig dragning av testbanor i norra delen. Skiss på planerad bebyggelse i blåstreckat.

Plankarta från samråd visas i Figur 2.



Figur 2. Plankarta från samråd, daterad till 2023-03-17, erhållen 2023-05-05. Planerad industrimark i blått, naturmark i grönt och gata i grått. Gata och naturmark faller under begreppet "Allmän plats-mark" medan marken avsedd för industri är att betrakta som "inhägnad kvartersmark".

1.2 Omfattning och syfte

Den bergtekniska utredningen syftar till att översiktligt undersöka och beskriva de geologiska förhållandena i området, med fokus på förekommande bergsslänters stabilitetsförhållanden och bedöma risk för framtida ras, samt ge rekommendationer till detaljplanen.

Denna PM Bergteknik syftar till att användas som utredningsunderlag och ska inte ingå som del av förfrågningsunderlag eller annan bygghandling.

2 Underlag

2.1 Standarder, styrande dokument etc.

Följande dokument har, i tillämpliga delar, använts vid planering och utförande av här presenterat arbete:

- > Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner TK Geo 13
- > Geoteknisk undersökning och provning – Benämning och indelning av berg (ISO 14689:2017)

2.2 Kartmaterial

- > Digital grundkarta
- > Exploateringsförslag
- > Kartor från SGU, via WMS.
- > Plankarta från samråd, daterad till 2023-03-17, erhållen 2023-05-05.

2.3 Koordinat- och höjdsystem

Alla koordinater anges i koordinatsystem SWEREF 99 12 00 och RH2000 och underlag som tillhandahållits i annat system har transformerats till dessa.

3 Befintliga förhållanden

3.1 Topografi

Marknivån varierar mellan cirka +25 och +55 m över nollplanet, de största höjdskillnaderna finns i de norra delarna av planområdet (Lantmäteriet, 2022).

3.1.1 Markanvändning

Vid sidan av befintliga anläggningar utgörs området av flack ängsmark, Figur 3, och skogbeklädda bergshöjder, Figur 4. Området huserar promenadstigar och används för friluftsverksamhet, däribland ridning.



Figur 3. Foto mot söder i dalgången mellan de två höjderna i norr. Volvos Tuve-fabrik syns i bakgrunden.



Figur 4. Foto mot öster. Gångstig, nordöstra höjden.

3.1.2 Byggnader

Närmaste bebyggelse utgörs av industrier. Närmaste bostadsbebyggelse (Tuve samhälle) ligger ca 1,5 km öster om området och ca 800 m söder om området (Skogsvägen).

3.1.3 Ledningar och underjordsanläggningar

Ingen ledningskoll har utförts i samband med uppdraget.

3.1.4 Fornminnen

Fornminnen förekommer i området, exempel i Figur 5



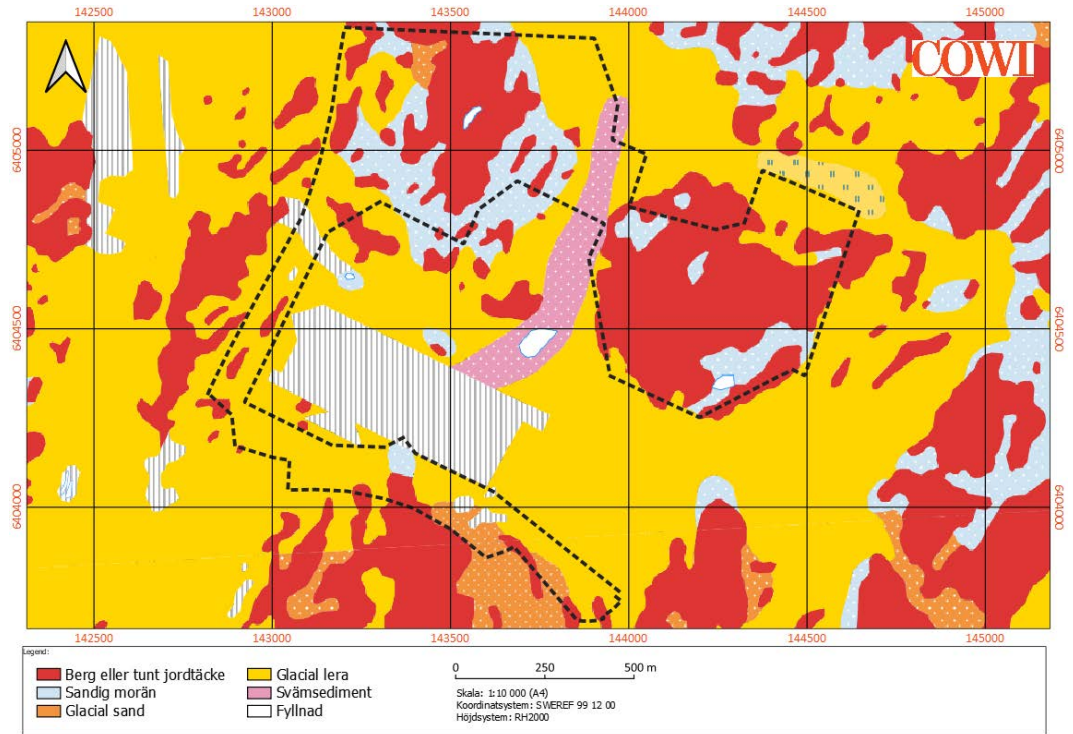
Figur 5. Fornminne i form av hällristning. Nordvästra höjdens östslänt.

3.2 Geologi

3.2.1 Jordtäcke

Enligt jordartskartan skala 1:25 000-1:100 000 från SGU, Figur 6, utgörs området av två bergshöjder med tunt och osammanhängande jordtäcke. Höjdens slänter och lokala sänkor är täckta av friktionsjord, främst i form av sandig morän.

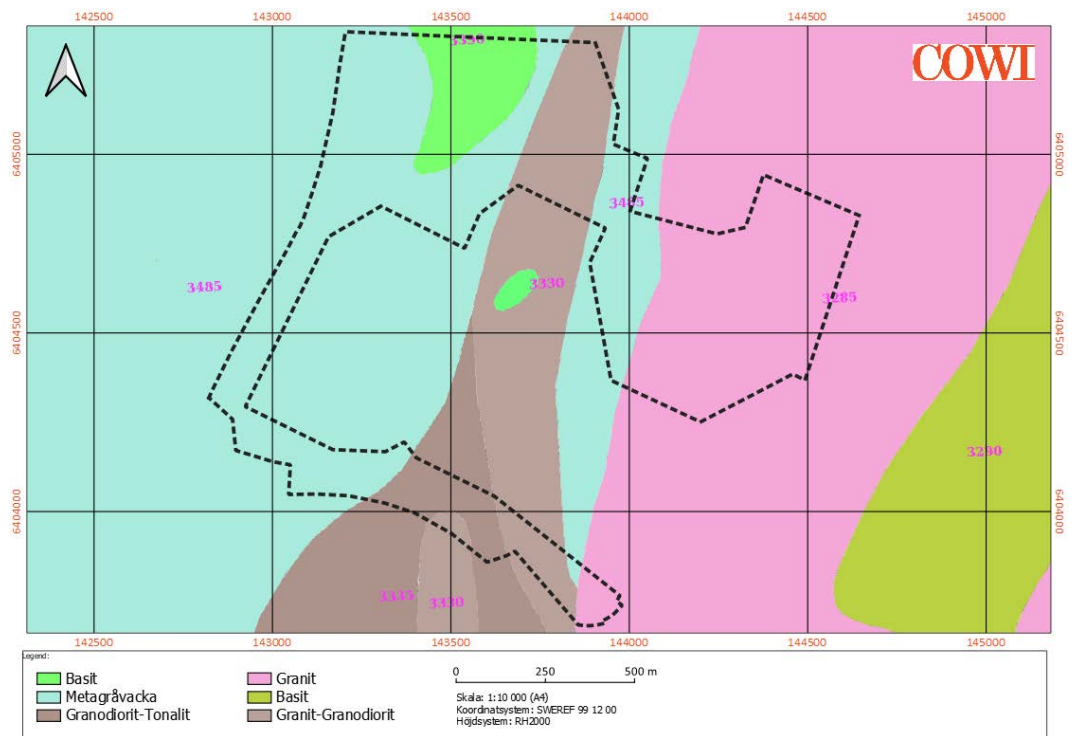
Omkringliggande lågområde domineras av glacial lera, med inslag av svämsediment i form av sand i dalgången mellan höjderna.



Figur 6. Jordartskarta över området, från SGU via WMS.

3.2.2 Berggrund

SGUs Berggrundskarta skala 1:50 000 – 1:250 000 visas i Figur 7.



Figur 7. Berggrundskarta över området, från SGU via WMS.

Området ligger i gränslandet mellan Stora Le-Marsstrandsformationens sedimentgnejs i väster och Kungsbackasvitens granitintrusioner i Öster. Inslag av basiter förekommer i områdets västra del.

3.3 Övrigt

3.3.1 Radon

Flyggeofysiska mätningar från SGU visar på måttliga uranhalter i området.

Radonmätningar ingår inte i uppdraget.

3.3.2 Sulfider

Risk för förhöjda sulfidhalter finns i områdets västra del och då både i basiterna och sedimentgnejsen.

Sulfidundersökning ingår inte i uppdraget.

4 Bergtekniska observationer

Bergarter påträffade i fält visas i Figur 8. Fältobservationerna stämmer med berggrundskartan. Berggrunden stupar övervägande mot väst-nordväst men stupningsvinkeln varierar från medelbrant till brant och den porfyrisk gnejsgraniten stupar ställvis motsatt håll.

Berggrunden är övervägande obetydligt vittrad och medel till storblockig. Lokalt förekommer trasigare partier. Blocken varierar i form från prismatiska till skiviga.

Beroende på lokal glimmerhalt och förekomst av gångbergarter, bedöms berget tillhöra Bergtyp 1-2 enl. TK Geo 13.



Figur 8. Påträffade bergarter i området.

Ö.v. – Grå glimmerrik gnejs.

Ö.h. – Basit

N.v. – Kvartsgång

N.h. – Röd porfyrisk gnejsgranit.

4.1 Släntstabilitet

Observationer av förekommande slänter redogörs för i detalj i Bilaga 1.

4.1.1 Befintliga förhållanden

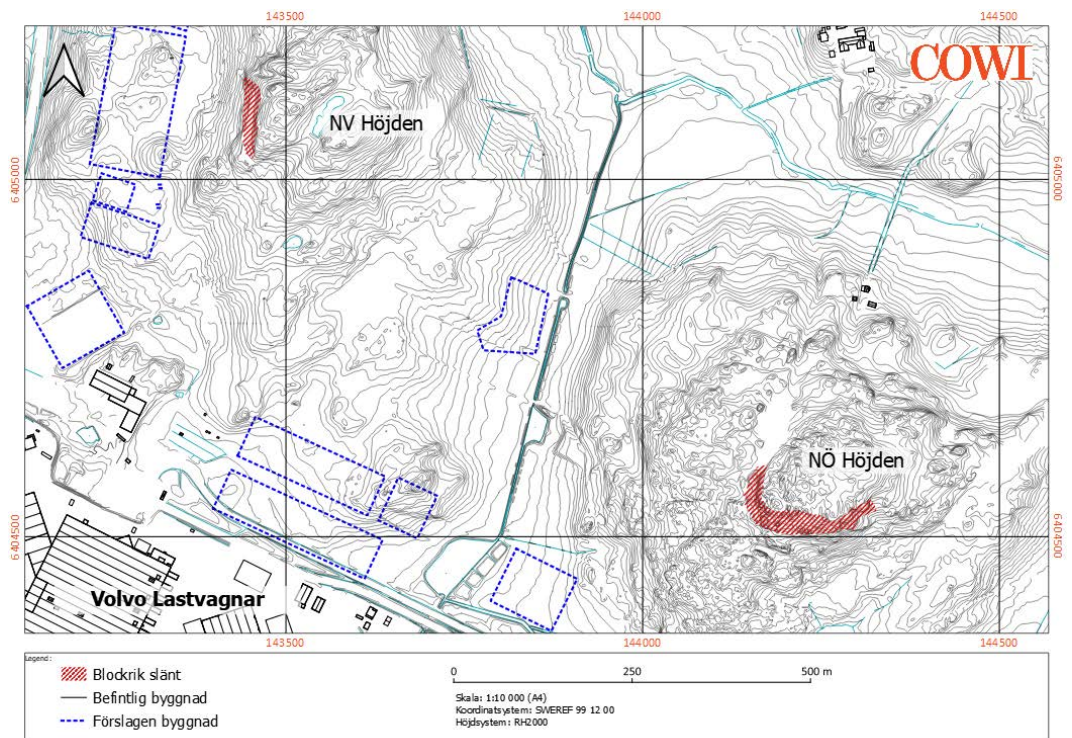
Stabilitetshöjande åtgärder bedöms inte vara nödvändiga under befintliga förhållanden. Lösa block som potentiellt kan röra sig har observerats på ett par platser (nordvästra höjdens västra krön, nordöstra höjdens sydkrön), men fallhöjden skulle vara under metern vid ett eventuellt blocknedfall, och block skulle fångas upp av naturmark nedanför. Risk för ras ut på befintliga naturstiggar där människor rör sig bedöms inte föreligga.

4.1.2 Vid exploatering

Ingen risk för ras har identifierats i de områden som i plankarta från samråd lämnas som allmän plats-mark, d.v.s. gatuområdet i väster och naturområdena i norr respektive söder.

De slänter med lösa block som finns hamnar inom vad som kommer bli industrimark. Industrimarken är kvartersmark, d.v.s. ej allmän plats, och kommer att stänglas in, vilket helt utestänger människor och djur.

Om anläggningar uppförs inom, eller i direkt anslutning till blockrika slänter (rödmarkerade ytor i Figur 9), så bör dessa bli föremål för bortrensning av lösa block.



Figur 9. Blockrika slänter markerade med rött.

Vid väsentlig ändring av befintliga förhållanden genom bergschaktning i samband med byggnation skall åtgärdsbehov utredas av bergsakkunnig.

5 Slutsatser och rekommendationer

5.1 Befintliga förhållanden

Stabilitetshöjande åtgärder bedöms inte som nödvändiga under befintliga förhållanden. Området utgörs till stor del av naturmark och ingen risk för utfall bedöms föreligga i anslutning till de gångstråk som finns i området.

5.2 Driftskede

Alla lösa block som har observerats återfinns inom vad som kommer bli inhägnad kvartersmark. Ingen risk för ras har identifierats i de delar som planeras bli allmän gatu- respektive allmän plats-mark

Åtgärd i form av bortrensning av lösa block är nödvändig om exploatering i form av uppförande av anläggningar så som byggnader och banor sker inom eller i direkt anslutning till identifierade blockrika slänter.

BILAGA 1

SLÄNTOBSERVATIONER

INNEHÅLL

1	Uppdrag, bakgrund och syfte	3
1.1	Om släntstabilitet	3
1.2	Riktlinjer och bedömningsgrunder	3
2	Observationer	4
2.1	Södra området	4
2.2	Nordvästra höjden	5
2.3	Nordöstra höjden	8

VERSION	UTGIVNINGSDATUM	BESKRIVNING	UTARBETAD	GRANSKAD	GODKÄND
2.0	2023-01-18 Rev. 2023-05-11	Bergteknisk utredning	Jimmy Jakobsson	Fanny Nordin Elisabet Sundberg	Björn Carlsson

1 Uppdrag, bakgrund och syfte

COWI AB har på uppdrag av Volvo Lastvagnar AB utfört en översiktlig bergteknisk utredning på Volvo Lastvagnar AB:s fastighet Tuve 93:2 inom Göteborgs kommun.

Undersökningen omfattar en okulärbesiktning av i området förekommande bergslänter i syfte att utreda behov av stabilitetshöjande åtgärder. Besiktningen utfördes vid tre fältbesök under december 2022 och januari 2023 av Jimmy Jakobsson, Geolog, COWI AB.

1.1 Om släntstabilitet

De flesta naturliga bergsslänter fick sin nuvarande släntgeometri i samband med den senaste glaciationen. Släntgeometrin är i huvudsak ett resultat av isens rörelseriktning och förekommande strukturer. Av stor betydelse för stabiliteten är relativt slänten ogynnsamma strukturer så som förekommande sprickplan och dessas beskaffenhet.

Mekanismer, vid sidan av gravitationen, som kan utlösa ras inkluderar bland annat vibrationer (skalv, sprängning, vissa typer av schaktningsarbeten), vattenföring (vattentryck, frostsprängning, svällning hos leror) och biologisk påverkan (främst rotsprängning).

Stabilitetsutredningar görs av bergkunnig genom en s.k. okulär besiktning, kompletterad med s.k. bomknackning där sådan medges. Utredningen följs av åtgärdsrekommendationer, vilket normalt i de fall där stabilitetsproblem föreligger innebär skrotning och selektivbultning, eventuellt kompletterat med nät för att fånga upp utfallande småsten.

Skrotning innebär att löst bergmaterial rensas bort med grävskopa och/eller handhållet spett. Normalt strävar man här efter att uppnå en långsiktigt stabil bergöveryta som följer bergets naturliga strukturer. Selektivbultning innebär att lösa block förankras i omgivande berg med bergbult.

1.2 Riktlinjer och bedömningsgrunder

Riktlinjer och bedömningsgrunder som, helt eller i delar, där applicerbart legat till grund för kartläggningen och rekommendationerna presenteras i Tabell 1 nedan:

Tabell 1. Riktlinjer och bedömningsgrunder.

Skapad av	År	Titel
Trafikverket	2013	Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner TK Geo 13 (TDOK 2013:0667)
CEN	2017	Geoteknisk undersökning och provning – Benämning och indelning av berg (ISO 14689:2017)
SGI	2015	Slänter i berg – Inventering av kunskapsläge och behov
SGI	2018	Säkra bergsslänter – Kunskapsläget och fallstudier
Trafikverket	2015	Trafikverkets handbok för hantering av sulfidförande bergarter

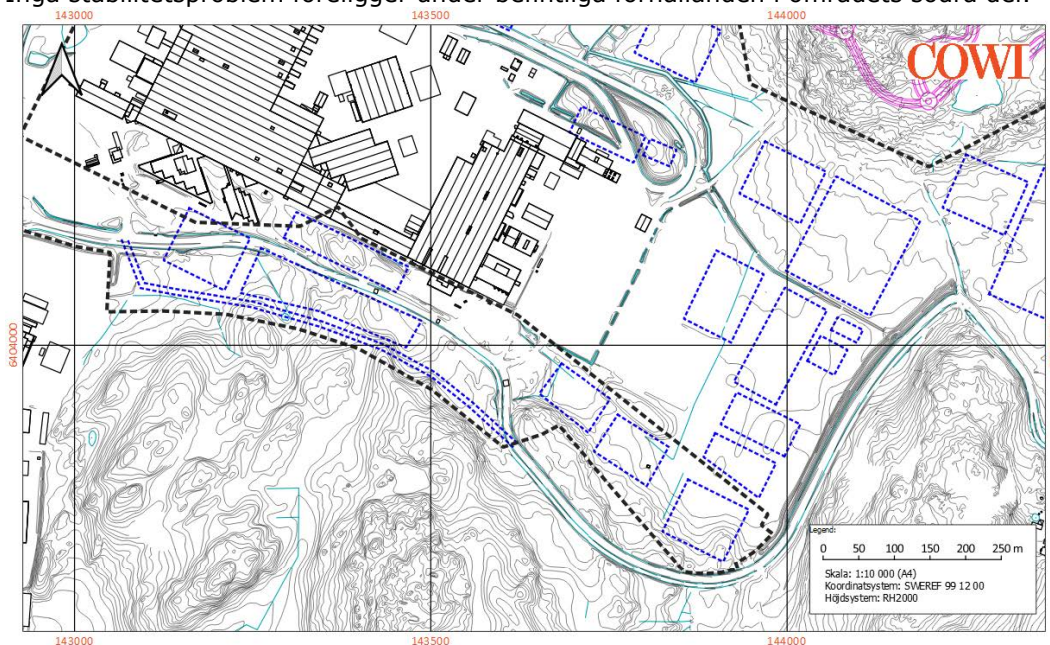
2 Observationer

2.1 Västra området

Västra området utgörs av en smal remsa i form av Norra Stenebyvägen och anslutande mark väster om denna. Marken utgörs till stor del av en jordvall. I norr och söder finns viss flackmark. Lite berg i dagen syns i områdets sydligaste del. Ingen risk för ras har observerats. Problem föreligger därigenom varken under befintliga förhållanden eller i senare driftskede.

2.2 Södra området

Inga stabilitetsproblem föreligger under befintliga förhållanden i områdets södra del.



Figur 1. Södra delen av området med möjlig exploatering i blåstreckat.

Området söder om Stenebyvägen utgörs av flack skogbevuxen terräng. I väster utgörs terrängen av undulerande hållmark med inslag av våtmarker i sänkorna, Figur 2 och Figur 3.



Figur 2. Foto mot väster vid Stenebyvägen.



Figur 3. Foto mot sydost, hundratalet meter söder om Stenebyvägen.

Förekommande bergsslänter överstiger sällan metern och några lösa block har ej observerats. Inga problem föreligger således under befintliga förhållanden, eller i senare driftskede.

2.3 Nordvästra höjden

Nordvästra området utgörs av en bergshöjd. Höjdens slänter är till stor del jordtäckta medan dess topp till stor del består av hållmark, Figur 4 och Figur 5. Slänterna är delvis terrassartade. Fallhöjderna är övervägande låga på 0,5-1 m.



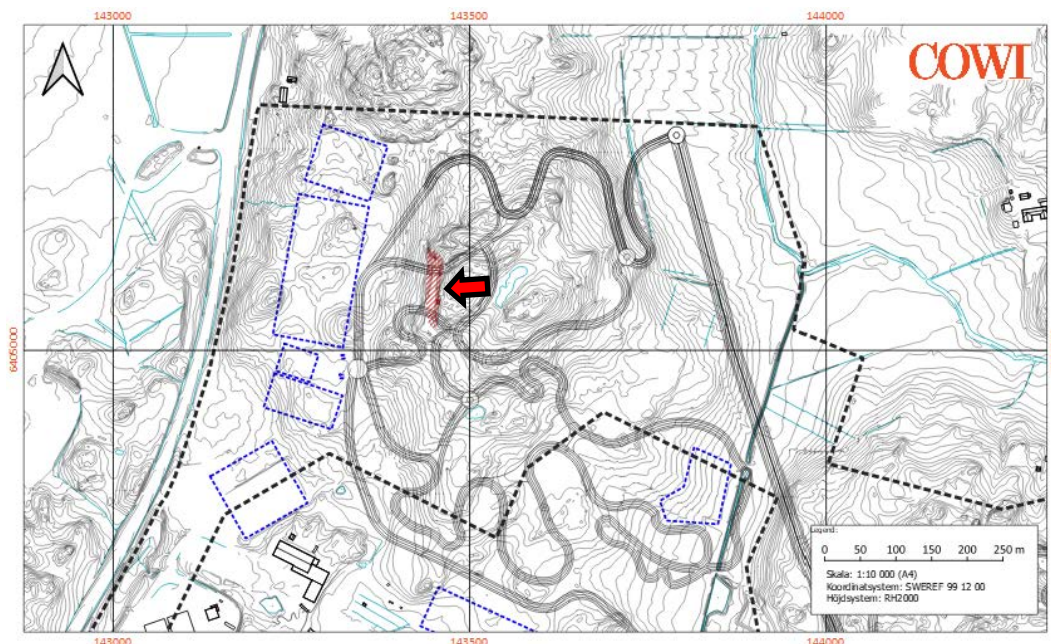
Figur 4. Foto mot sydost på västra släntfoten.

I nordväst utgörs slänten av blockrik jord.



Figur 5. Foto mot nordväst, nordvästra krönet.

Bergslänterna är till stor del fria från lösa block. Undantaget är nära krönet till höjdens västslänt, se röd pil i Figur 6.



Figur 6. Nordvästra området. Röd pil visar blockrik bergsslänt.

Stabilitetsproblemen utgörs av foliationsparallella skivor som på sikt genom inverkan av is och eventuellt vegetation kan glida ut, Figur 7. Fallhöjderna är dock endast runt metern och det finns en terrass nedanför som fångar upp blocken om de skulle glida ut.



Figur 7. Västra släntrönet är riktigt på skiviga lösa block. Fallhöjden är dock bara omkring en meter.

Slänten är inom vad som kommer bli inhägnad kvartersmark. Slänten bör rensas på lösa block om exploatering sker inom eller i direkt anslutning slänten, se rödmarkerat område i Figur 6.

2.4 Nordöstra höjden

De nedre delarna av höjdens slänter är i huvudsak jordtäckta. Ställvis syns terrassartade stråk med bergsslänter på 1-2 meter, Figur 8.



Figur 8. Foto mot öster på västra slänten.

I sydväst är jordtäcket mycket tunt och blottat berg syns frekvent, Figur 9.



Figur 9. Foto mot väster på södra slänten.

Närmare höjdens krön blir jordtäcket mycket osammanhängande och marken övergår i kuperad hållmark, Figur 10.



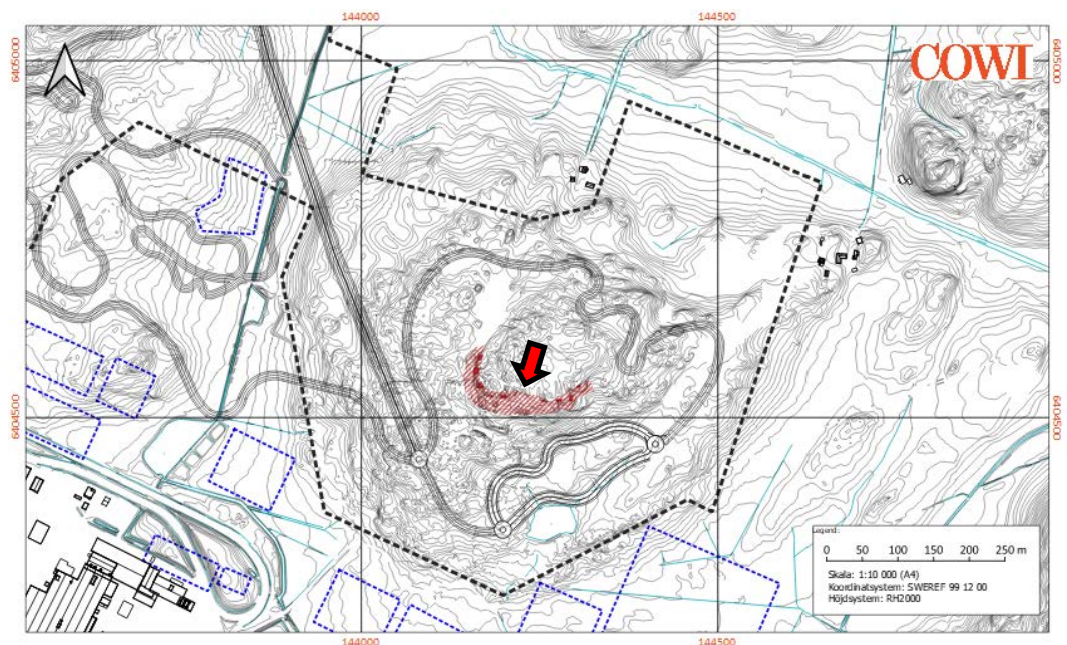
Figur 10. Foto mot nordost. Hållmark i nordöstra delens högområden.

Slänterna utgörs ofta av sprickfattiga rundade hällar med en fallhöjd på 1-2 meter.



Figur 11. Sprickfattig rundad häll, foto mot nordost.

Längs höjdens sydostliga och södra krön finns ett område mycket berg i dagen som också är trasigt, Figur 12.



Figur 12. Blockiga slänter markerade med rött i nordvästra området.

I sydväst är uppsprickningsgraden hög längs foliationsplanet som stupar i samma

riktning som slänten. Det förekommer sporadiska lösa block i terrängen och dessa är skiviga, Figur 13.



Figur 13. Foto mot sydost.

I södra slänten blir berget ännu trasigare och rikare på block. Slänten har dock en mild lutning och de ställvisa branter som finns överstiger sällan metern, Figur 14. Tecken på recenta blockrörelser har inte observerats utan de flesta block är mossbeksädda.



Figur 14. Foto mot nordost.

Slänten ligger inom planerad inhägnad kvartersmark och bör rensas på lösa block om exploatering sker inom eller i direkt anslutning slänten, se rödmarkerat område Figur 12.