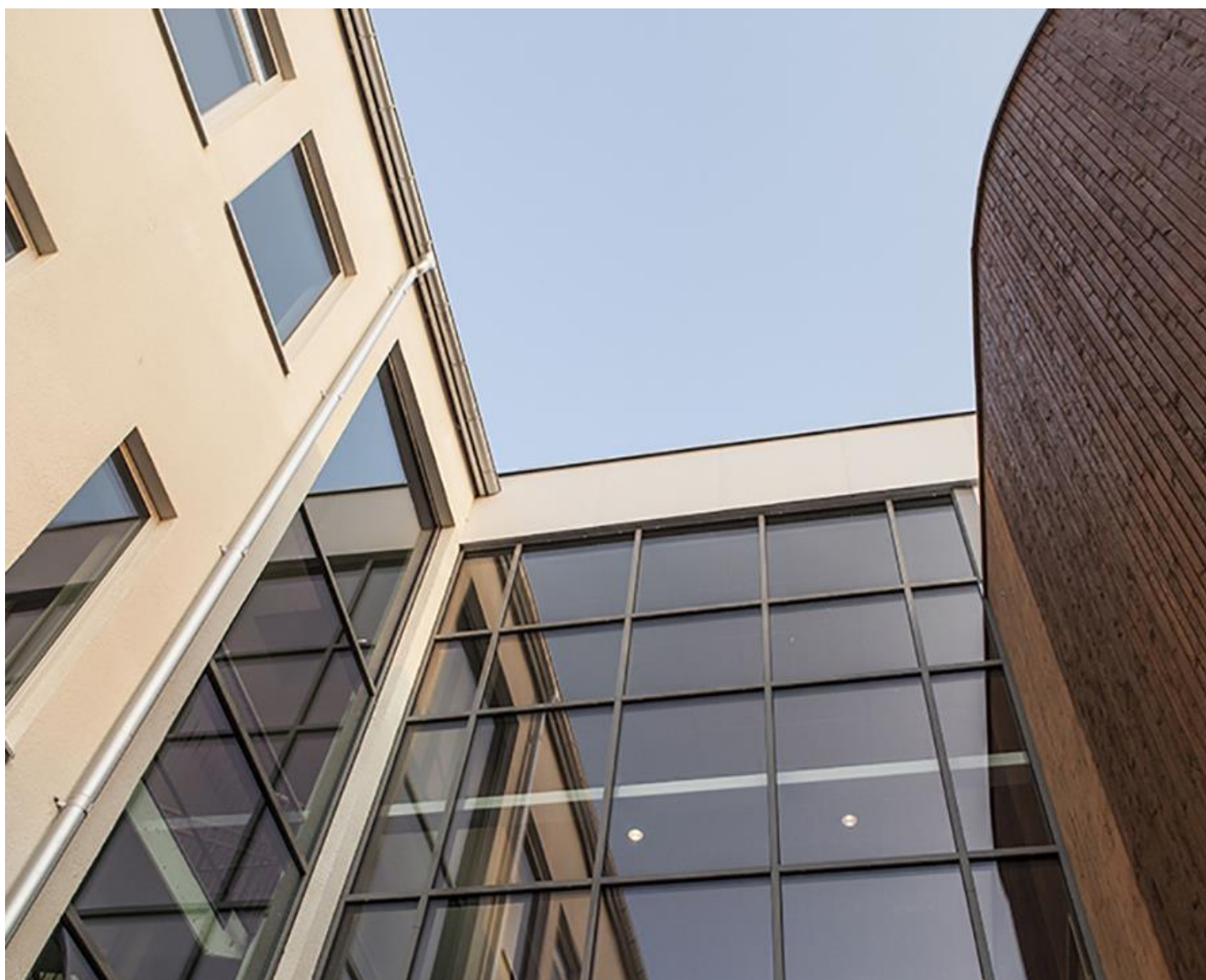


Nynäshamns kommun

# Kalvö industriområde PM Bergteknik

Uppdragsnr: 107 27 78 Version: 4 Datum: 2022-03-15



<b>Uppdragsgivare:</b>	Nynäshamns kommun
<b>Uppdragsgivarens kontaktperson:</b>	Pitchayan Buachoom
<b>Konsult:</b>	Norconsult AB, Skeppsbrogatan 5B, 972 38 Luleå
<b>Uppdragsledare:</b>	Birgitta Nyström
<b>Teknikansvarig:</b>	Emelie Johansson
<b>Handläggare:</b>	Andrea Hultin/Adam Bogdanski

4	2022-03-15	PM Berg	Andrea Hultin	Isabell Dinger	Birgitta Nyström
3	2021-04-09	PM Berg	Andrea Hultin	Birgitta Nyström	Birgitta Nyström
2	2021-03-03	PM Berg	Andrea Hultin	Birgitta Nyström	Birgitta Nyström
1	2021-02-10	PM Stabilitet	Adam Bogdanski	Mattias Perman	Birgitta Nyström
<b>Version</b>	<b>Datum</b>	<b>Beskrivning</b>	<b>Upprättat</b>	<b>Granskat</b>	<b>Godkänt</b>

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

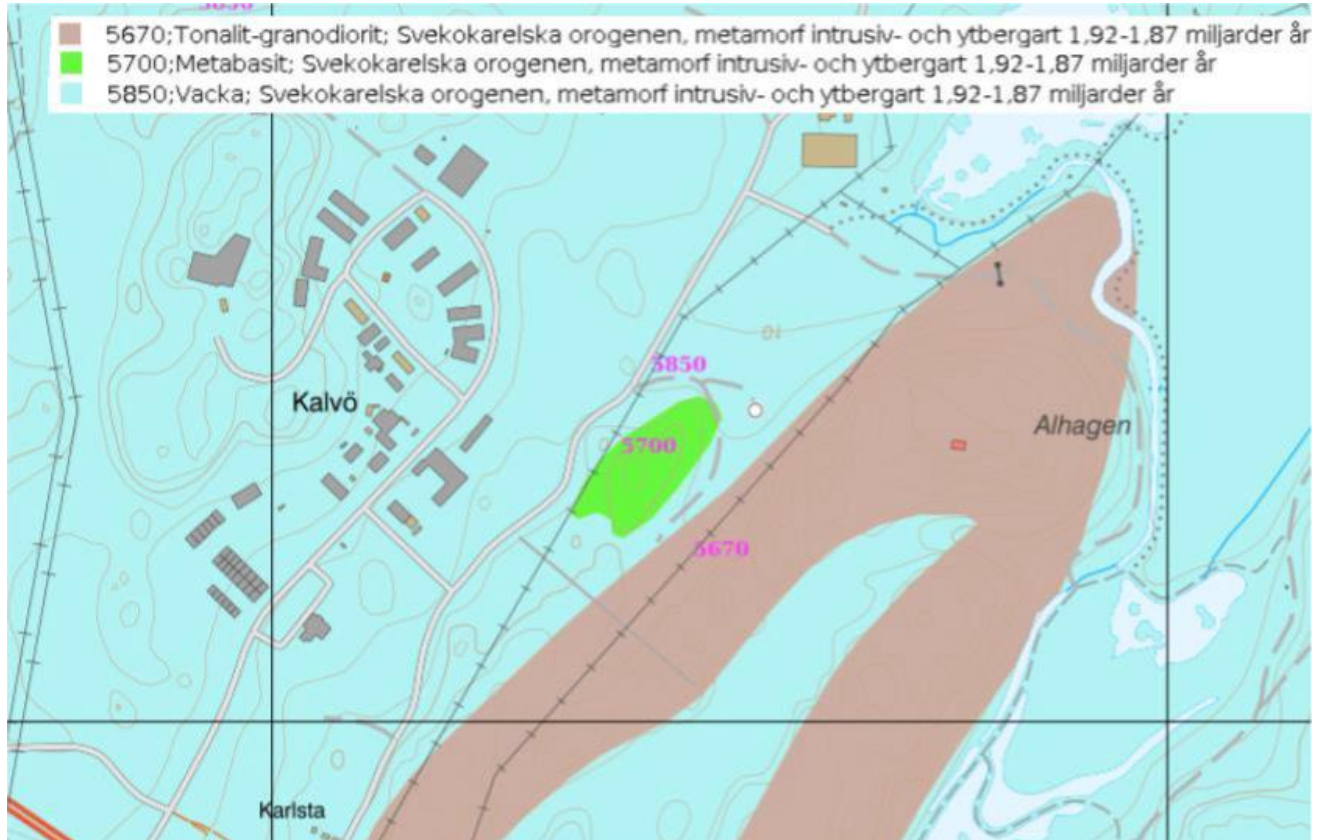
## Innehåll

<b>1</b>	<b>Bergras och blocknedfall</b>	<b>4</b>
1.2	Förutsättningar	4
1.2.1	Läge 1	4
1.2.2	Läge 2	7
1.2.3	Läge 3	8
1.2.4	Läge 4	10
1.3	Blocknedfall	12
1.3.1	Läge 1	12
1.3.2	Läge 2	12
1.3.3	Läge 3	12
1.3.4	Läge 4	12
<b>2</b>	<b>Slutsats och rekommendationer</b>	<b>13</b>
2.1	Läge 1	13
2.2	Läge 2 – 4	13

# 1 Bergras och blocknedfall

## 1.1 Allmänna förhållanden

Enligt SGU:s översiktliga bergartskarta utgörs berggrunden på fastigheten av huvudsakligen av gnejsig vacka med mindre inslag rödgrå/grå tonalit-granodiorit med riktning NNO-SSV i sydöstra delen samt ett litet område metabasit i öster, se Figur 1 samt bilaga MUR Jord- och berggrundskarta för mer info.



Figur 1. SGU:s berggrundskarta (2021).

## 1.2 Förutsättningar

Översiktlig bedömning har skett där åtkomst medgett detta, se Bilaga 8 MUR för detaljer där fältbesök redovisas med lägen på undersökningsområden som bedömts vara av bergteknisk betydelse för planens genomförande.

### 1.2.1 Läge 1

Slänten är en brant öster om Kalvövägen och fastigheten Nynäshamn Nynäshamn 2:175. Branten reser sig cirka 15-25 m ovan Kalvövägens yta och definieras enligt bergartskartan bergartsgräns mellan vacka och granodiorit. Den består i de övre delarna i huvudsak av medel till storblockigt berg som har huvudsprickriktning med en stupningsvinkel ca 75-85° och en stupningsriktning ca 230-250°. Lokalt förekommer sprickor och slag med andra lutningar och riktningar som definierar mindre block och strukturer. Flertalet öppna sprickor och strukturer förekommer och sprickytor uppvisar ingen till svag vittring. I de nedre delarna består branten av jordslänt med mycket blockig yta där block kan antas härröra från bergutfall i släntens övre delar. Fastigheten Nynäshamn Nynäshamn 2:175 tillsammans med omgivande mark väster om Kalvövägen är markerad som fornminne i förslag till detaljplan.



Figur 2. Bergslänt Läge 1, vy Norra delen. Huvudsprickriktning: Stupningsriktning ca 233-251°, stupningsvinkel 75-86°



Figur 3. Bergslänt Läge 1, vy Norra delen.



Figur 4. Bergslänt Läge 1, vy Södra delen.



Figur 5. Bergslänt Läge 1, vy Södra delen.

### 1.2.2 Läge 2

Från en relativt plan höjdplatå väster om Nynäshamn Rörmokaren 1:2 & Nynäshamn Rörmokaren 2:2 stupar en bergbrant 8–10 m i höjd nedåt västerut. Bergbranten har inte kunnat inspekteras från släntfoten utan endast från krönet.

Slänten består framför allt av rundade, glacialslipade hållar som bitvis stupar brant västerut.



Figur 6. Brant, cirka 5 m hög slänt inom Läge 2, vy mot nordost.



Figur 7. Berget inom läge 2 domineras av rundade hållar och få sprickor, vy mot sydväst.

### 1.2.3 Läge 3

En höjd som enligt planen skall sparas som naturvärde omges i norr av sprängd skärning som stugar brant cirka 10 m mot en mottagningsanläggning för schaktmassor. I öster finns en smal sprängd skärning som stugar brant, med upp till 15 m i höjd, mot Teknikervägen.

I sydväst stugar en skärning brant 20 m mot fastigheterna Nynäshamn Hantlangaren 1:1 & Nynäshamn Hantlangaren 1:2. Skärningen har endast bedömts översiktligt från Teknikervägen då åtkomst från norr inte varit möjlig p.g.a. pågående verksamhet på berörda fastigheter.

Berget bedöms i huvudsak ha storskivig struktur med lutning mot sydväst och består generellt av rundade, glacialslipade hållar inom detaljplaneområdet, vilka stugar måttligt mot sydost och fastighet Hantlangaren 2, se Figur 11 och Figur 12.





Figur 9. Vy mot planerad naturmark.



Figur 10. Vy mot skärning på gränsen till planområde, Nynäshamn 2:178.



Figur 11. Läge 3, Hantlangaren 2. Vy mot planerad naturmark.



Figur 12. Planerad naturmark, där hållarna stupar cirka 40° mot sydost och fastigheten Hantlangaren 2, vy mot sydväst.

### 1.2.4 Läge 4

I läge 4 har en skärning med en höjdskillnad på 15 m ned mot fastigheten Nynäshamn Hantlangaren 1 påträffats. Skärningen består av fast berg men även delvis av sprängstensfyllning och är markerad som naturområde i planförslaget.



Figur 13. Läge 4. (Google Maps), berg som stupar inne på fastigheten Nynäshamn Hantlangaren 1.



Figur 14. Bergslänt inom Läge 4 från vilken det kontinuerligt rasar mindre stenar in på Hantlangaren 1. Vy mot nordväst.



Figur 15. Blandad berg- och sprängstensslänt. Exempel på sten som rasat ut syns invid containern ned till vänster i bild. Vy mot sydost.

### 1.3 Blocknedfall

#### 1.3.1 Läge 1

På grund av den blockiga strukturen med ställvis öppna sprickor finns en risk för att block fortsätter att lossna i släntens övre del. Till följd av detta kan nya sprickor öppnas upp vilket stöds av observationer i släntens nedre delar där block i olika storlekar ligger kringströdda. Detta bedöms dock inte utgöra någon säkerhetsrisk för planområdet, då blocken stannar invid släntfoten, vilken ligger utanför planområdet.

#### 1.3.2 Läge 2

Inga block vid släntfot kunde observeras vid besiktningstillfället och bergmassan vid läge 2 har generellt få blockbildande sprickor. Lokalt förekommer dock mindre sprickzoner vilka ger upphov till utfall av grus och små stenar (<0,1 m i diameter), vilket i sig inte utgör någon risk för planområdet. Stabiliteten i bergmassan i läge 2 bedöms som god.

#### 1.3.3 Läge 3

Generellt föreligger ingen risk för blockutfall inom planområdet och läge 3. Däremot finns en sprängd skärning mot fastighet Nynäshamn 2:178, vilken är utanför planområdet. Gällande denna skärning bedöms den storskiviga strukturen i huvudsak som stabil men känslig vid underminering, tex vid sprängning i släntfot.

#### 1.3.4 Läge 4

Den skiviga strukturen bedöms i huvudsak stabil men känslig vid underminering, tex vid sprängning i släntfot där fot på enskild skiva sprängs bort eller hårt bergschakt där lösa block kan bildas i skivor. Handnära besiktning av bergsakkunnig i det enskilda fallet är nödvändigt om bergschakt eller annat vibrationsalstrande arbete planeras.

## 2 Slutsats och rekommendationer

I samtliga nu undersökta lägen, se Figur 17, bedöms stabiliteten i berget som god, och endast i enstaka fall föreligger behov av säkerhetshöjande åtgärder. För genomgång av nödvändiga åtgärder vid respektive läge, se rubriker nedan. Föreslagna åtgärder har även sammanfattats i bild i Figur 16.

### 2.1 Läge 1

Tidigare nedrasade block förekommer invid bergsläntens slänfot, och ytterligare blocknedfall är troliga baserat på existerande förutsättningar. Däremot är det inte troligt att dessa block ska falla så långt som in på planområdet, utan de bedöms stanna invid slänfot. Inga åtgärder för planens genomförande krävs.

### 2.2 Läge 2

Det föreligger varken en risk för att block ska falla in på planområdet eller en generell stabilitetsrisk med avseende på byggnation ovan slänkrönet inom området. Det som skulle kunna utgöra en risk inom planområdet är risken att personer faller ned från de branta bergslänterna och skadar sig, varvid det rekommenderas att anlägga ett staket längs slänkrönet om fastighetens användande leder till att personer och fordon uppehåller sig inom 10 meter från slänkrönet. I övrigt krävs inga åtgärder.

### 2.3 Läge 3

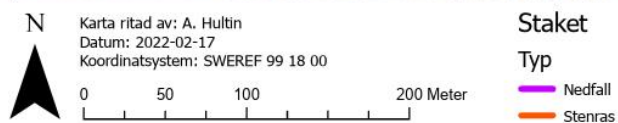
Även här föreligger låg till ingen risk att block ska falla in på planområdet och stabiliteten bedöms inte vara något problem för planens antagande med berget i sin nuvarande utformning. Ingen åtgärd krävs.

### 2.4 Läge 4

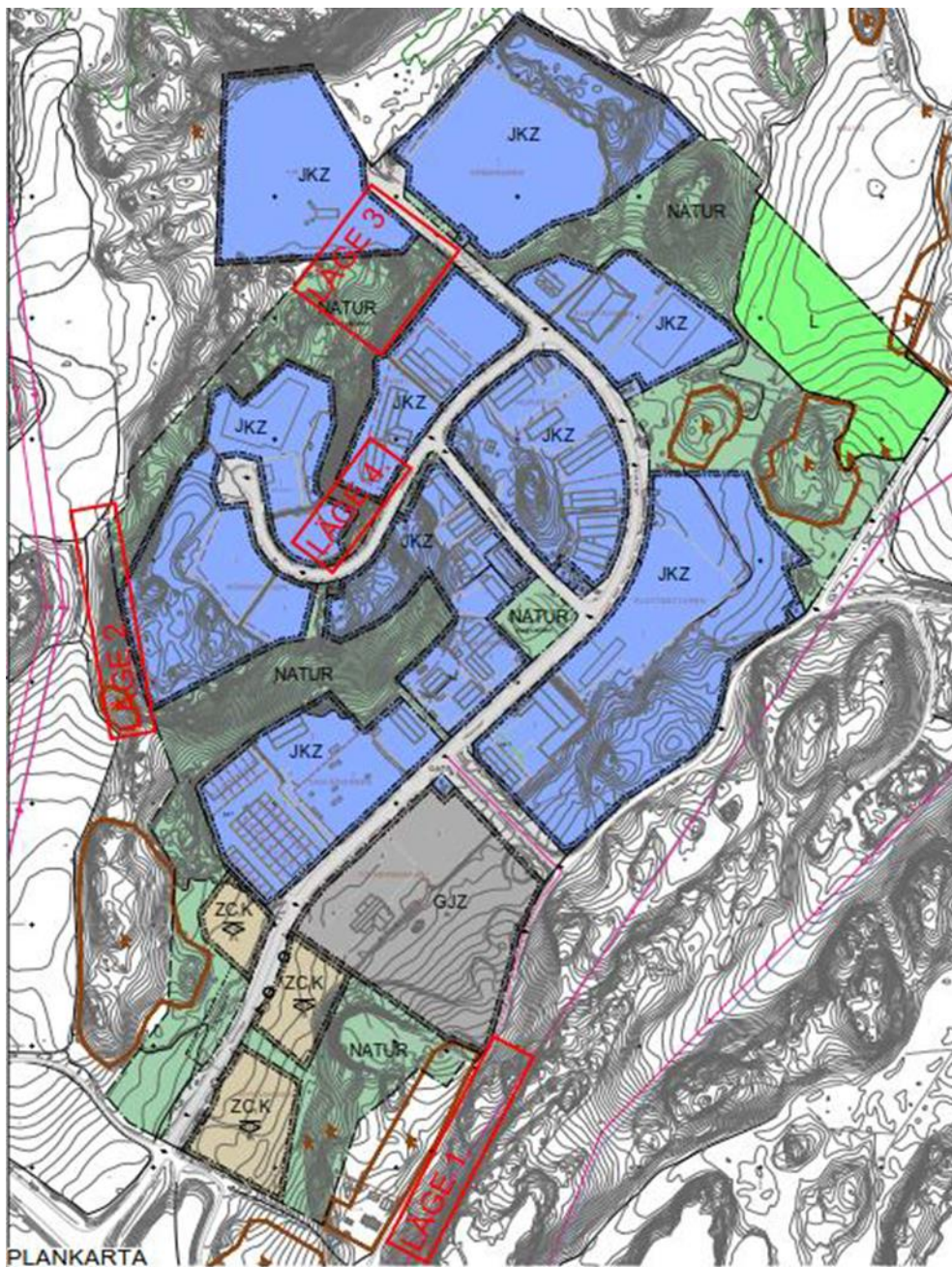
Den existerande bergskärning vilken stupar mot sydost in mot Hantlangaren 1 är generellt i gott skick och det föreligger inga risker gällande dess stabilitet, däremot är det ett förekommande problem att mindre stenar (största diameter cirka 0,2 m) trillar ned mot planområdet, likaså från den kombinerade sprängstens- och bergslänt som stupar nordväst in mot Hantlangaren 1. Idag är containrar uppställda som skydd längs med skärningarna vilket i sig är ett fullgott skydd, men för att säkerställa en långvarig riskminimering ska staket med en höjd på minst 1,5 m, med syfte att stoppa dessa stenar, anläggas vid slänfoten. Detta, tillsammans med planens föreslagna prickmark längs skärningen bedöms som tillräcklig åtgärd.

Om det ovan slänkrönet, sydväst om Hantlangaren 1, planeras sprängning eller andra vibrationsalstrande arbeten ska en ny bergteknisk undersökning göras för att utreda om det föreligger eventuella förstärkningsbehov för att säkerställa att det inte rasar ur bergslänten in på Hantlangaren under dessa vibrationsalstrande arbeten.

I övrigt krävs inga särskilda åtgärder med avseende på berget vid läge 4.



Figur 16. Föreslagna åtgärder. För beskrivning av staket av typ Nedfall, se rekommendationer för Läge 2. För beskrivning av staket av typ Stenras, se rekommendationer för Läge 4. Notera att läget för staket av typ Nedfall är ungefärligt och bestäms av slänkrönets läge och huruvida aktivitet planeras förekomma inom 10 m från detta.



Figur 17. Översikt undersökta områden