

# **"Nordöstra Kungsbacka"**

**Geoteknisk PM - underlag till planprogram**

2016-11-14

**"Nordöstra Kungsbacka"**

Geoteknisk PM - underlag till planprogram

2016-11-14

Beställare: Kungsbacka kommun  
Plan & Bygg  
Storgatan 37  
434 81 Kungsbacka

Beställarens representant: Anders Lund/ Helen Eliasson

Konsult: Norconsult AB  
Box 8774  
404 27 Göteborg

Uppdragsledare: Mikael Lindström  
Handläggare: Lisa Pålsson/Jesper Petersson

Uppdragsnr: 104 32 13

Filnamn och sökväg: N:\104\32\1043213\5 Arbetsmaterial\01  
Dokument\G\Beskr PM\PM\PM\_20161114.docx

Kvalitetsgranskad av: Mikael Lindström

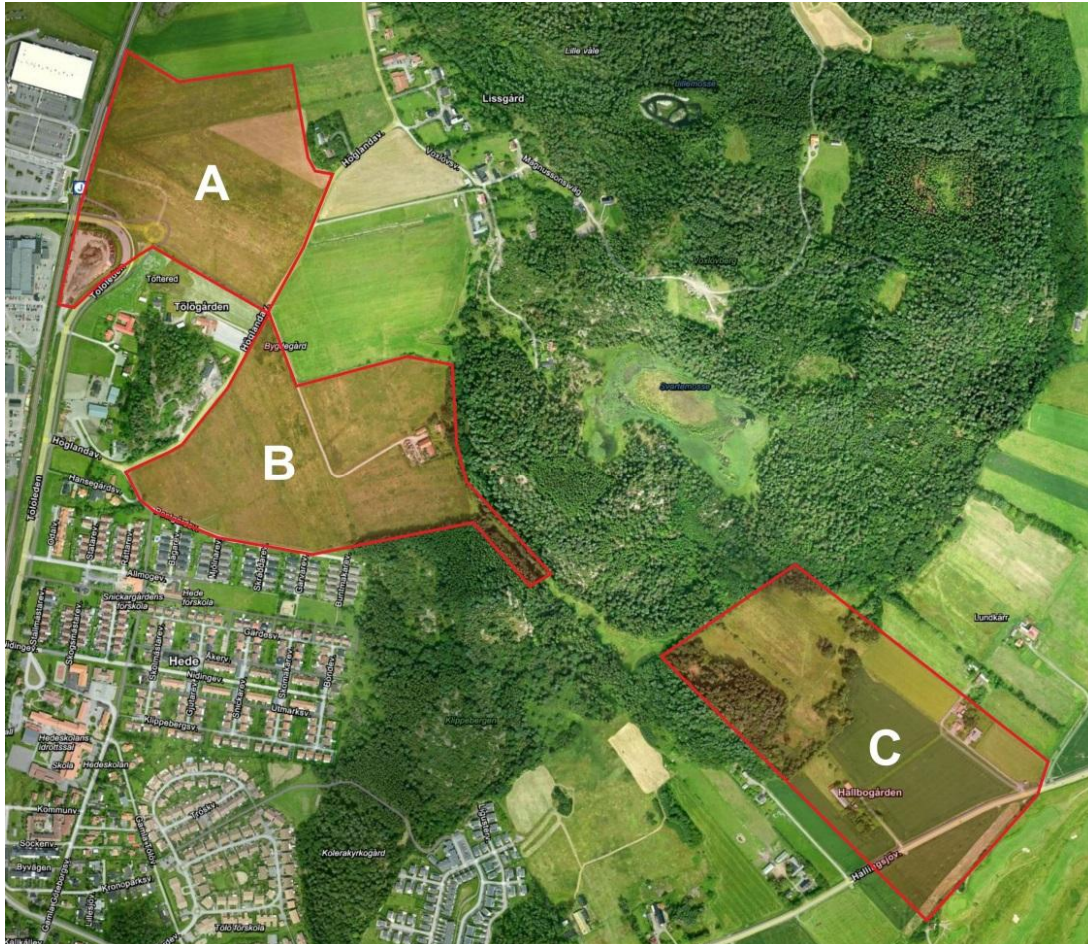
# Innehållsförteckning

1	Förutsättningar .....	4
2	Syfte.....	4
3	Underlag till PM.....	5
4	Befintliga förhållanden.....	5
4.1	Topografi och markbeskaffenhet .....	5
4.2	Jordlagerbeskrivning .....	5
4.3	Hydrogeologiska förhållanden .....	6
4.4	Bergförhållanden.....	6
5	Bergras och blocknedfall .....	7
6	Rekommendationer .....	8

Beteckningssystem, SGF (se SGFs hemsida – <http://www.sgf.net>,  
beteckningssystem)

# 1 Förutsättningar

På uppdrag av Kungsbacka kommun har Norconsult utfört en översiktlig geoteknisk undersökning för "Nordöstra Kungsbacka". Lägen för aktuella delområden redovisas i nedanstående figur 1.1.



Figur 1.1 Översikt av delområde A-C (rödmarkerat) område i Kungsbacka.  
(<https://www.eniro.se/maps>, 2016-10-03)

## 2 Syfte

Undersökningarna har utförts med syfte att utreda de geotekniska förhållandena inför planprogram för delområde A-C enligt figur 1.1 i Kungsbacka.

### 3 Underlag till PM

Geotekniska fältundersökningar samt laboratorieundersökningar utfördes i oktober 2016 och resultaten redovisas i separat handling Markteknisk undersökningsrapport geoteknik (MUR/Geo) med samma datum och uppdragsnummer.

## 4 Befintliga förhållanden

### 4.1 Topografi och markbeskaffenhet

För detaljer avseende topografi, se ritning G101 *Plan* i MUR/Geo. Alla nivåangivelser i texten anges i höjdsystem RH 2000.

Markytan varierar inom de tre undersökningsområdena men är i huvudsak plan. Inom område A varierar markytan mellan ca +7 och +13 med en svag sluttning från öst till väst med de lägre nivåerna i väster. Marknivåerna inom delområde B varierar mellan ca +9 i sydväst och ca +21 i sydöst vid borrhpunkt NC10. Precis öster om delområde B återfinns en bergshöjd. Markytan inom delområde C varierar i huvudsak mellan ca +10 till +23. De lägre nivåerna påträffas längst i söder och de högre nivåerna återfinns i norr. En bergshöjd förekommer i nordväst och där påträffas marknivåer på som mest ca +43.

Medellutningen inom områdena är i huvudsak flackare än 1:10 förutom där berg i dagen påträffas eller i dess närområde.

Områdena utgörs i huvudsak av åker- och ängsmark.

### 4.2 Jordlagerbeskrivning

Enligt tidigare och nu utförda undersökningar inom aktuellt område består naturlig jordlagerföljd där inte ytligt berg förekommer från markytan i huvudsak av:

- Mulljord till ca 0,2 m djup
- Torrskorpelera till ca 1 m djup
- Lera med varierande mäktighet
- Friktionsjord/berg

Ställvis påträffas torrskorpelera på ett större djup än ca 1 m. I borrhpunkt NC11 uppgår torrskorpelerans mäktighet till ca 2,5 m.

Under torrskorpeleran har i ett antal punkter ett lager med sand noterats med en mäktighet på ca 0,5 m. I NC10 påträffades fast botten/grövre friktionsjord direkt under sandlagret. Detta bedöms vara vanligt förekommande i anslutning till fastmarks- och bergsområdena.

I punkt NC11 återfinns ett tunt skikt med gyttja (ca 0,2 m).

I de västra delarna av område A avbröts sonderingen på ca 30 m djup utan att stopp i fast botten påträffats. I de östra delarna av område A varierade djupet till fast botten mellan ca 4,5 – 10 m.

Inom område B varierar djupet till fast botten mellan ca 12 m till mer än 30 m djup enligt utförda undersökningar. Längst i sydost (i närheten av bergsområdet) avviker sonderingsdjupen och stopp har påträffats på 2 m djup i punkt NC10.

Jorddjupet inom delområde C varierar mellan ca 4 m djup och upp till mer än 30 m djup. De mindre jorddjupen återfinns i nordväst nära bergshöjden och de större jorddjupen påträffas i söder. Områden med ytligt berg förekommer också inom detta delområde.

**Mulljorden** bedöms utgöras av materialtyp 6B och tjälfarlighetsklass 1 enligt Anläggnings AMA.

**Torrskorpeleran** är grå till gråbrun och innehåller ställvis sand, silt och växtdelar. Dess vattenkvot varierar mellan ca 15-30%. Jorden bedöms utgöras av materialtyp 5B och tjälfarlighetsklass 4 enligt Anläggnings AMA.

**Leran** under torrskorpeleran är grå och innehåller silt och ställvis skalrester. Lerans vattenkvot varierar mellan ca 30-75 % och dess konflytgräns uppgår till ca 60 %. Leran bedöms utgöras av materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 enligt Anläggnings AMA.

Lerans uppmätta odränerade korrigerade skjuvhållfasthet in situ varierar enligt utförda vingförsök samt CPT-sonderingar mellan ca 10 och 40 kPa med de högre värdena på större djup, se även kapitel 8.1 i MUR/Geo.

### 4.3 Hydrogeologiska förhållanden

Den **övre grundvattenytan** har mätts i skruvborrhålen och låg vid undersökningstillfället i oktober 2016 på mellan ca 1,8-2,3 m djup under befintlig markyta.

### 4.4 Bergförhållanden

Förekomster av berg i dagen inom de aktuella områdena begränsar sig i norra delen av delområde C, där utlöpare av Voxlövberg bildar naturliga, ofta relativt flacka bergslänter. I övrigt förekommer en del bergslänter i omedelbar anslutning till de yttre begränsningarna av delområde B. Mest omfattande är slänterna längs Voxlövberg, belägna strax öster om delområde B (Bild 4.1).



*Bild 4.1. Rasslänt längs Voxlövberg, belägen strax öster om delområde B. Vy mot öster.*

Berggrunden i de hållar som finns i och i anslutning till de tre delområdena utgörs i huvudsak av två olika bergarter, i enlighet med SGUs berggrundskarta Kungsbacka NO (Af 124):

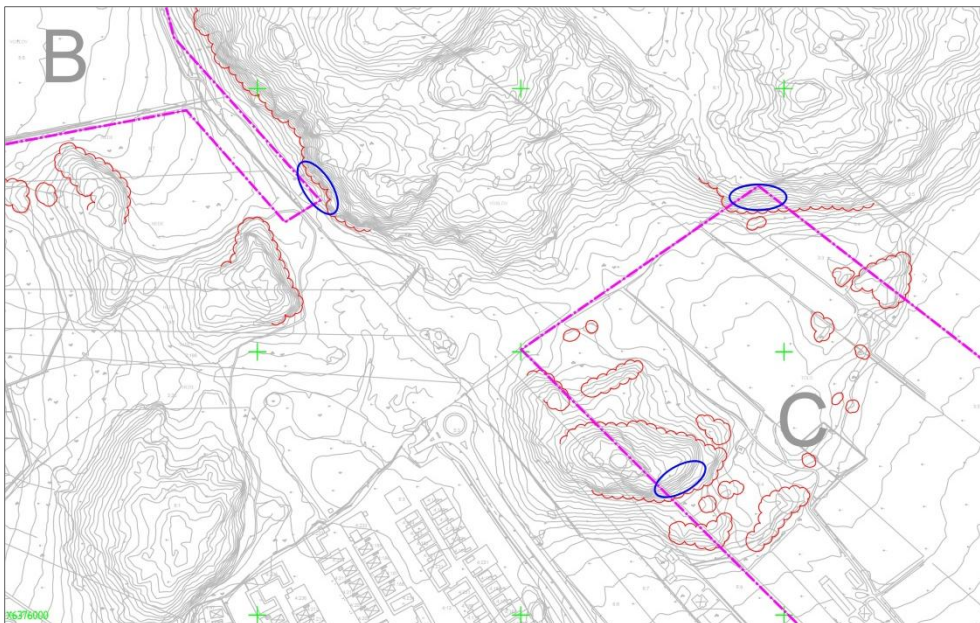
- Askimsgranit (röd, medelkorning, med varierande grad av foliation som stupar medelbrant, 40–75°, mot VSV till SV)
- Metagabbro till amfibolit (fint medelkorning, massformig till svagt folierad i samma riktning som Askimsgraniten)

Genomgående har berget en relativt låg sprickfrekvens, med en dominerande sprickgrupp som är parallell med berggrundens foliationsriktning.

## 5 Bergras och blocknedfall

Det bedöms inte föreligga någon uppenbar risk för bergras eller blockutfall som berör de aktuella delområdena. Men i samband med exploatering rekommenderas att det görs mer ingående inspektioner i tre släntområden för att fastställa eventuella behov av förstärknings- och/eller rensningsåtgärder. Dessa områden är belägna omedelbart sydost om delområde B samt i norra delen av delområde C, vilket framgår av Figur 5.1.





Figur 5.1. Utsnitt ur ritning G102 (se MUR/Geo) som visar tre områden som kräver mer ingående inspektion i samband med exploatering för att fastställa eventuella behov av förstärknings- och/eller rensningsåtgärder (blå linjer). Hällområden med tunt jordtäckte (<math>< 0,5\text{ m}</math>) är markerade med röd linje.

## 6 Rekommendationer

Eftersom aktuellt område i huvudsak utgörs av lera med stora mäktigheter så bedöms, med ledning av utförda undersökningar att leran är sättningSkänslig. Detta innebär att stora delar av belastningar (last från byggnader och vägbankar, uppfyllnader för vägar mm) som påförs markytan sannolikt kommer att ge upphov till långtidsbundna konsolideringssättningar. Om storleken på sättningarna är betydelsefulla bör lerans sättningsegenskaper utredas med hjälp av belastningsförsök i laboratorium.

Där lera förekommer är medellutningen på marken 1:10 eller flackare. Stabiliteten har ej utretts i detta skede men bedöms map den svaga lutningen på marken vara tillfredställande. Dock behöver stabiliteten för de olika delområdena studeras närmare i samband med detaljplan. Denna utredning bör även innehålla kompletterande fält- och laboratorieundersökningar för att säkrare kunna fastställa jordens egenskaper inom de olika delområdena.



Dagvatten måste omhändertas pga att jorden i huvudsak utgörs av täta jordlager med låg permeabilitet och det därför ej finns någon möjlighet till infiltration av ytvatten i området.

Det bedöms inte föreligga risk för bergras eller blockutfall i eller i anslutning till de aktuella delområdena, men vid exploatering rekommenderas att det görs mer ingående inspektioner i tre släntområden (se Figur 5.1) för att fastställa eventuella behov av förstärknings- och/eller rensningsåtgärder.

Sammanfattningsvis bedöms området vara byggbart. Vid fortsatt planering av området bör man dock beakta att grundförstärkningar, sänkning och eventuellt kontroll av stabilitet kan komma att behövas utföras eftersom områdena i huvudsak utgörs av lera till stora djup.

Norconsult AB  
Väg och Bana  
Geoteknik

Lisa Pålsson  
[lisa.palsson@norconsult.com](mailto:lisa.palsson@norconsult.com)

Mikael Lindström  
[mikael.lindstrom@norconsult.com](mailto:mikael.lindstrom@norconsult.com)



**Norconsult AB**

Theres Svensson gata 11  
Box 8774, 402 76 Göteborg  
031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10  
[www.norconsult.se](http://www.norconsult.se)