



# Göteborgs Stad

## Fastighetskontoret

*Geoteknisk och bergtekniskt utlåtande*

Datum:2015-08-26

FK Diarienummer: 0363/14

### *Exploateringsavdelningen*

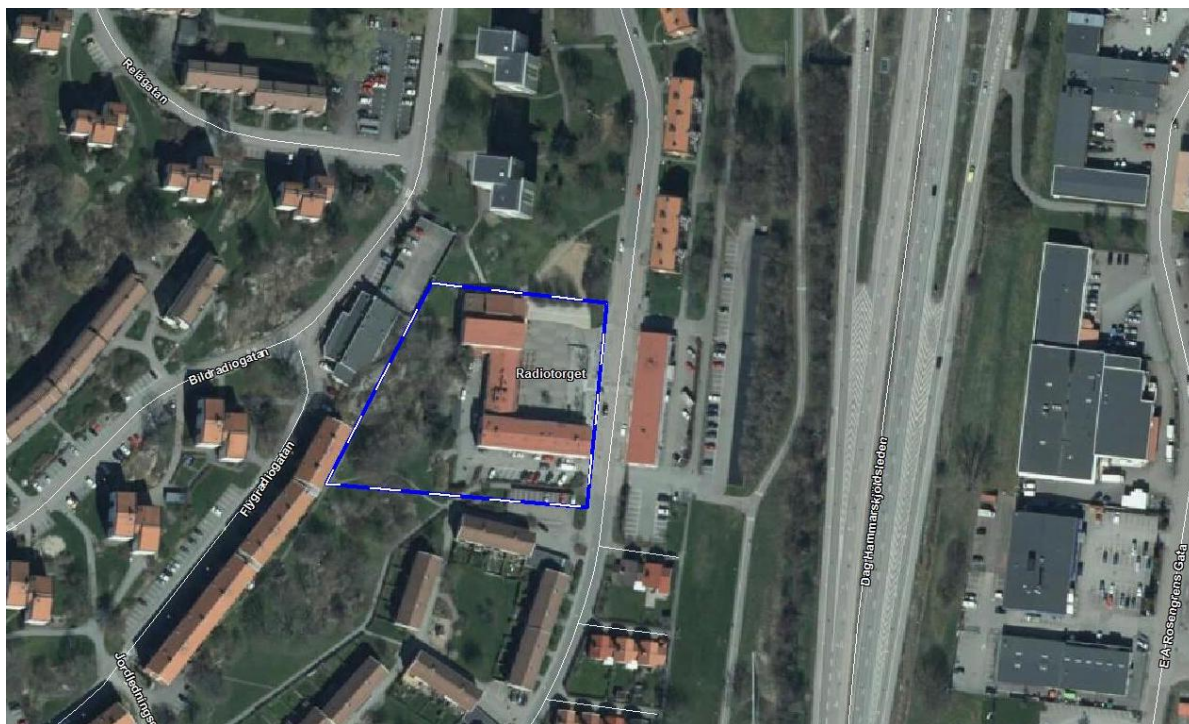
Geotekniker/Geolog: Andris Vilumson

Telefon: 031-368 12 25

E-post: andris.vilumson@fastighet.goteborg.se

## **Detaljplan för bostäder och lokaler vid Radiatorget i Järnbrott, Göteborgs Stad**

*Geoteknisk och bergtekniskt utlåtande*



Ortofoto 2014. Detaljplaneområdet



## **Innehåll**

<b>1. Syfte</b> .....	3
<b>2. Områdesbeskrivning</b> .....	3
<b>3. Geotekniska förhållanden</b> .....	3
<b>4. Stabilitet</b> .....	5
<b>5. Bergteknik</b> .....	5
<b>6. Hydrogeologi/Dagvatten</b> .....	5
<b>7. Erosion</b> .....	5
<b>8. Översvämningsrisk</b> .....	5
<b>9. Radon</b> .....	5
<b>10. Markförlagda ledningar/installationer/hinder i mark</b> .....	6
<b>11. Grundläggning</b> .....	6
<b>12. Riskanalys/Kontroll</b> .....	7
<b>13. Slutsatser och sammanfattning</b> .....	8



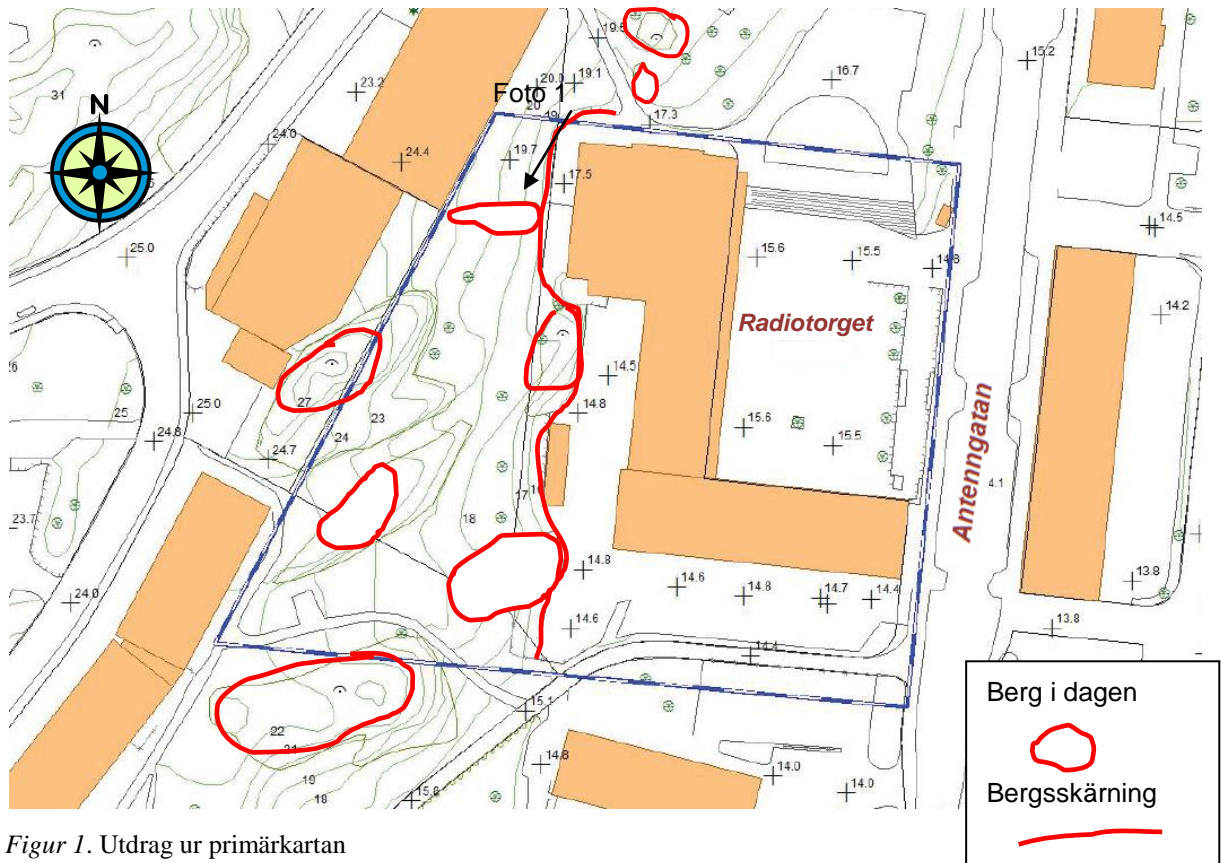
### 1. Syfte

Syftet med detaljplanen är att efter vissa rivningsarbeten av befintlig byggnation möjliggöra uppförandet av flerbostadshus t med service- och affärslokaler på bottenvåningarna.

### 2. Områdesbeskrivning

Inom planområdet ligger befintliga Radiatorgetet med tillhörande byggnad och parkeringsplatser i söder samt i norr inom torgytan en bredare trappa. I väster angränsande till befintlig bostadsbebyggelse och garage utgörs området av en bergshöjd med omväxlande berg i dagen, tunt jordtäckte på berg samt däremellan jordfyllda svackor. Vid tillräckligt jorddjup växer träd och buskar.

Marken sluttar generellt från väster åt öster från nivåer kring ca +23-25 (lokalt +27) till nivåer kring + 16-17 ungefär mitt i området. Ytterligare öster ut är marken plangjord i samband med anläggningen av torgytan till nivåer kring +15. I samband med arbetena för att plangöra marken utfördes bergschakt, lodräta skärningar upp ca 3 m höjd finns lokalt centralt i området.

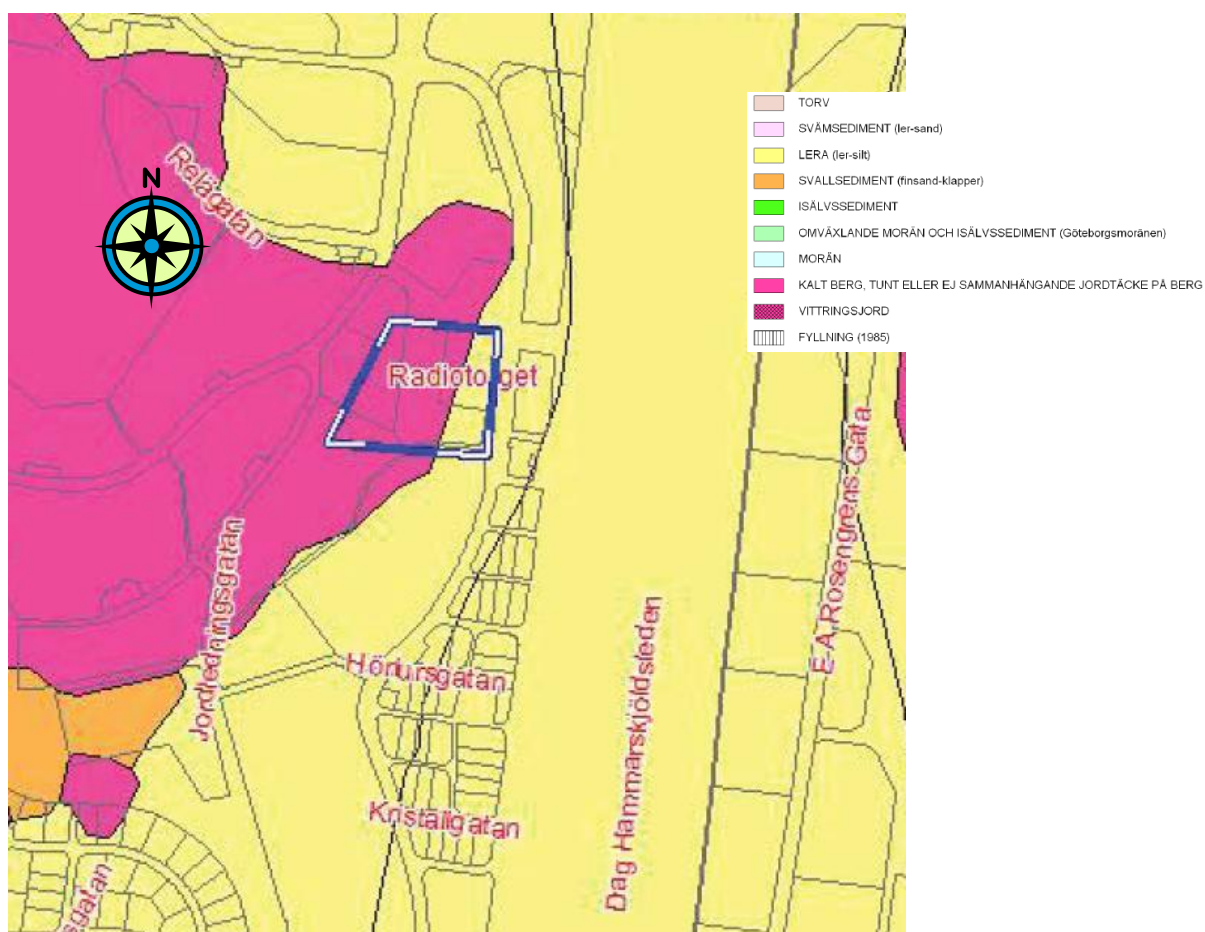


Figur 1. Utdrag ur primärkartan

### 3. Geotekniska förhållanden

Informationen och utvärderingen av de geotekniska förhållandena baseras på:

- Okulärbesiktning på plats 2015-08-18 med markundersökningskäpp
- Diverse kartmaterial, bland annat SGU.s jordartskarta i skala 1:5000, se figur 2



Figur 2. Utdrag ur SGU.s jordartskarta.

Inga relevanta tidigare utförda geotekniska undersökningar inom eller i anslutning till själva planområdet har påträffats vid arkivsök.

Enligt SGU.s jordartskarta, *se figur2*, ligger planområdet inom den östra delen av ett bergsparti med tunt jordtäckte som successivt åt öster mot Antenngatan övergår till lermark. Vid okulärbesiktningen av planområdet konstaterades att gränsen för berg i dagen stämmer väl överens med jordartskartan men det föreligger osäkerhet om det finns lera inom planområdet. I samband med utbyggnaden av Radiotorget planerades torgytan vilket innebär viss plansprängning av berget samt troligen även utskiftning av ursprunglig jord mot fyllnadsjord.

Inom planområdet västra del kan det generellt förväntas berg i dagen, tunt jordtäckte på berg och jordfyllda svackor. Inom den östra delen torgytan kan det förväntas plansprängt berg i väster med successivt ökande jordmaktigheter av fyllnadsjord åt öster.

För byggnadslov/startbesked och även för att verifiera de befintliga markförhållandena och därmed kunna fastlägga lämpligaste grundläggningsmetoden för planerad bebyggelse mm kommer det att krävas en objektsanpassad och platspecifik geoteknisk utredning med tillhörande platsundersökningar.



#### **4. Stabilitet**

Marken sluttar från väster åt öster med en höjdskillnad av ca 5 m, marklutningen är <math><1:10</math>. Då marken utgörs av berg och fastmark med flack lutning är området stabil för både befintliga förhållanden och efter den planerade exploateringen.

#### **5. Bergteknik**

Berget inom planområdet går i dagen som flackare hållar *se figur 1 samt foto 1*, samt bergskärningar med varierande höjd från någon meter till ca 3 m, skärningarna delar området i nord sydlig riktning, *se figur 1 samt foto 2*. Bergsskärningarna är relativt sprickfria och verkar vara väl underhållna, det föreligger därmed ingen risk för blockutfall eller bergras.



Foto 1. Flackare bergshäll med tunt jordtäckte



Foto 2. Del av befintlig bergskärning

#### **6. Hydrogeologi/Dagvatten**

Inga specifika hydrogeologiska undersökningar har påträffats inom eller i direkt närhet till det aktuella området. Vid de för planområdet nödvändiga kompletterande utredningarna är det viktigt att dagvattenhanteringen utreds. Dagvatten ytavrinner till största delen åt öster, infiltrationsmöjligheter av dagvatten inom planområdet bedöms som mycket begränsade.

#### **7. Erosion**

Ingen erosionsproblematik finns inom området.

#### **8. Översvämningsrisk**

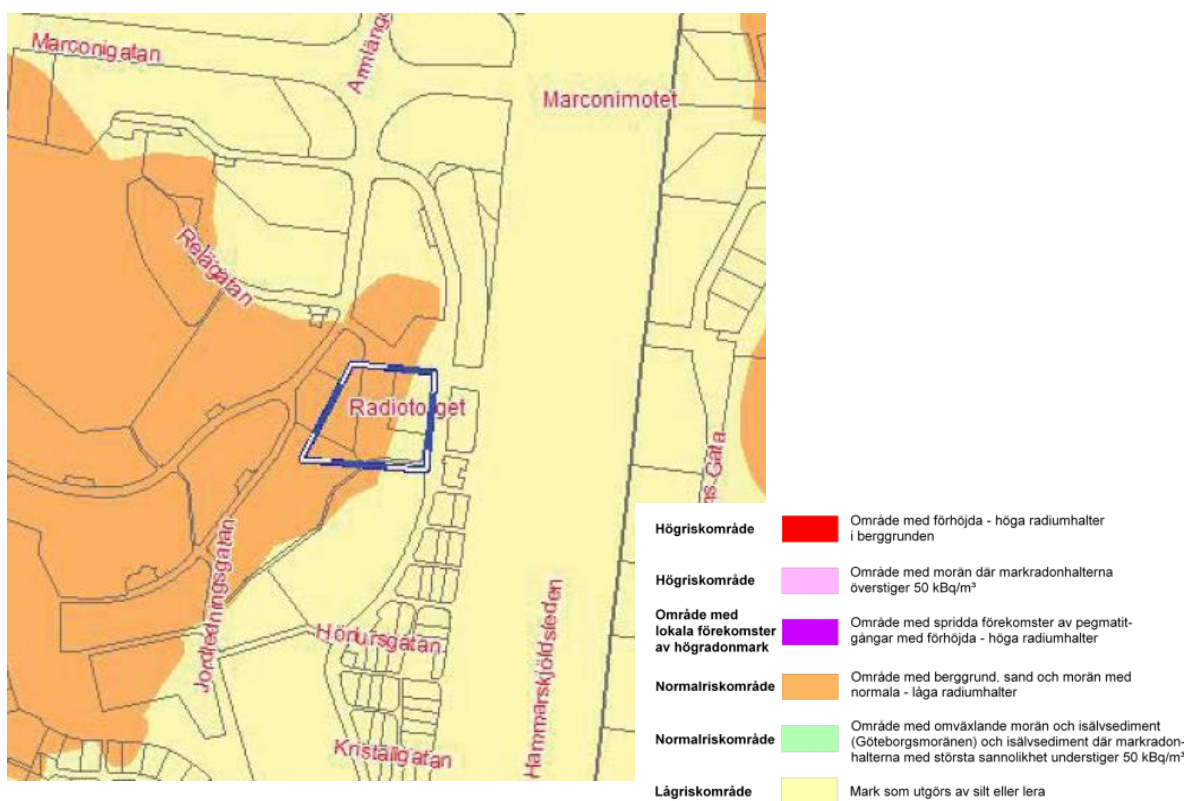
Det föreligger ingen risk för översvämnning inom planområdet för förhöjda havsnivåer tack vare läget och att planområdet ligger vid nivåer > +15 vilket är över den prognostiserade risknivån + 13.

#### **9. Radon**

Enligt SGU:s översiktliga radonriskkarta är området klassificerat som normal- lågriskområde, *se figur 3*.

På normal- lågriskområden rekommenderas att nya byggnader uppförs radonskyddande, dvs. en grundkonstruktion som inte har uppenbara otätheter mot markluft. Rör genomförningar i bottenplattan och eventuella källarytterväggar tätas.

Vid eventuella sprängningsarbeten inför byggnation måste radonrisken utredas både på berget och sprängstenen om den planeras att användas vid planerad byggnation.



Figur 3. Utdrag ur SGU:s översiktliga radonriskkarta.

## 10. Markförlagda ledningar/installationer/hinder i mark

I denna rapport har det inte tagits fram några uppgifter om markförlagda ledningar eller installationer inom planområdet. Då närområdet är bebyggt måste det förutsättas att markförlagda ledningar finns både inom och i direkt anslutning till området.

## 11. Grundläggning

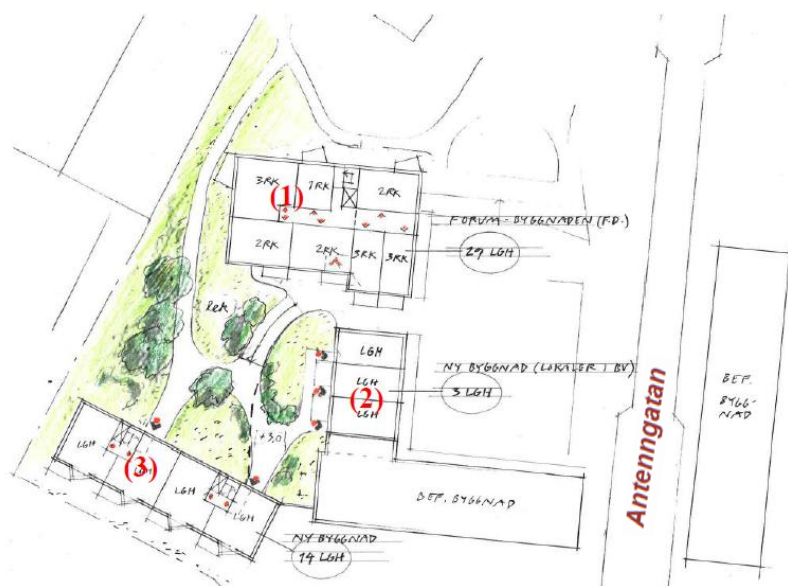
Efter vissa rivningsarbeten av befintlig byggnation planeras flerbostadshus t med service- och affärslokaler på bottenvåningarna, *se förslagsskisser figur 4 och 5*.

Planerad byggnation inom planområdet kommer att behöva grundläggas till berg. Beroende på hur bergöverytan faller från väster mot öster och att jorddjupen sannolikt ökar åt öster är ett troligt grundläggningsförfarande att byggnaderna grundläggs på plansprängt berg alternativt i kombination med packad och tätad sprängstensfyllning mot öster. Överstiger de lösa jordlagrens mäktighet ca två meter kan grundläggningen behöva kombineras med både plint- och pålgrundläggning till berg med fribärande bottenplatta.

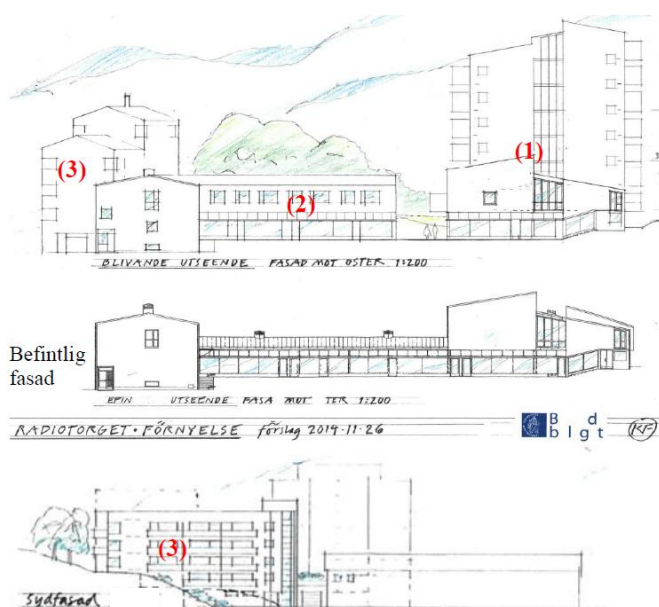
Bergschakt för grundläggning av byggnad utförs enligt AMA Anläggning 10 CBC.21. Undersprängning ska då utföras med minst 0,3-0,5 m.

Utifrån tillgängliga uppgifter om markförhållandena inom planområdet bedöms det inte finnas några särskilda geotekniska hinder för en ytterligare exploatering av området.

För att verifiera befintliga markförhållandena och därmed kunna fastställa, dimensionera och detaljprojektera de lämpligaste grundläggningsmetoderna kommer det att krävas en platsspecifik geoteknisk utredning. En geoteknisk utredning krävs även för byggnadslov och startbesked.



Figur 4. Förslagsskiss plan



Figur 5. Förslagsskiss fasader

## 12. Riskanalys/Kontroll

Riskhanteringen skall som en naturlig del ingå både i projekteringsarbetet som i utförandeskedet.

Vid en exploatering av markområdet har följande risker identifierats och som måste beaktas både under byggskedet och för de slutligen färdigställda anläggningarna.

- Om föreslagna byggnation genomförs kan det beroende på höjdsättningen komma att krävas relativt omfattande sprängningsarbeten i tätbebyggt bostadsområde. Vid sprängningsarbeten skall en riskanalys utföras, analysen skall beakta hur omgivningen kommer att påverkas av planerade arbeten avseende, vibrationer, damm, buller, tunga transporter mm. För att minimera riskerna vid sprängning kommer det sannolikt att krävas tätborring och små sprängsalvor samt noggrann skyddstäckning vilket förtydligar projektet.



## Göteborgs Stad Fastighetskontoret

- Vid utskiftning av otjänligt jord inför grundläggning av byggnad skall en schaktbottenbesiktning utföras av geoteknisk sakkunnig person och dokumenteras innan ny fyllnadsjord påförs och packas.
- Både före och efter blivande sprängningsarbeten skall en erfaren bergtekniker besiktiga berget för kontroll om det kommer att krävas bergförstärkningar.
- Grundläggningsarbetet kan komma att innebära många och tunga transporter genom bostadsområde med begränsade utrymmen.
- Naturligt lagrad jord inom tomten kan vara tjälfarlig och flytbenägen vid vattenmättat tillstånd.
- Efter utförda sprängningsarbeten skall radonmätningar utföras både på berget och sprängstenen (om den skall användas på plats).
- Alla schaktarbeten för byggnader och ledningsgravar ska dimensioneras med hänsyn till aktuell jordarts geotekniska egenskaper och rådande grundvattenyta.
- Runt området och planerad byggnation är det viktigt med ett väl fungerande dagvattensystem.

### ***13. Slutsatser och sammanfattning***

Marken inom föreslaget planområde bedöms som lämplig för planerad exploatering. Det kommer med största sannolikhet komma att krävas sprängningsarbeten för grundläggningen av byggnader och även för rörgravar. Grundläggningen av byggnaderna kommer förmodligen till största delen utföras på plansprängt berg som eventuellt beroende på jorddjupen åt öster övergår till packad sprängstensfyllning, plintar till berg med fribärande bottenplatta. Både före och efter blivande sprängningsarbeten skall en erfaren bergtekniker besiktiga berget för kontroll om det kommer att krävas bergförstärkningar.

Det föreligger inga stabilitetsproblem för marken inom planområdet idag eller efter den planerade byggnationen, i samband med exploateringen kan lokalstabiliteten för djupare schakter behöva beaktas.

För bygglov/startbesked kommer det att krävas en platsspecifik geoteknisk undersökning/utredning för att fastställa lämpligaste grundläggning av planerad byggnation.