



Göteborgs Stad

Fastighetskontoret

Geoteknisk och bergtekniskt utlåtande

Datum: 2017-05-12

FK Diarienummer: 2215/11

Exploateringsavdelningen

Geotekniker/Geolog: Andris Vilumson

Telefon: 031-368 12 25

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

Detaljplan för flerbostadshus vid Karlagatan, Lunden 745:60 m.fl. Göteborgs Stad

Geoteknisk och bergtekniskt utlåtande



Ortofoto 2015. Det aktuella planområdet



Innehåll

1. Syfte.....	3
2. Områdesbeskrivning.....	3
3. Geotekniska förhållanden.....	4
4. Stabilitet	4
5. Bergteknik	4
6. Hydrogeologi/Dagvatten.....	5
7. Erosion	5
8. Radon	5
9. Markförlagda ledningar.....	6
10. Grundläggning	6
11. Riskanalys/Kontroll	7
12. Slutsatser och sammanfattning	7



Göteborgs Stad

Fastighetskontoret

1. Syfte

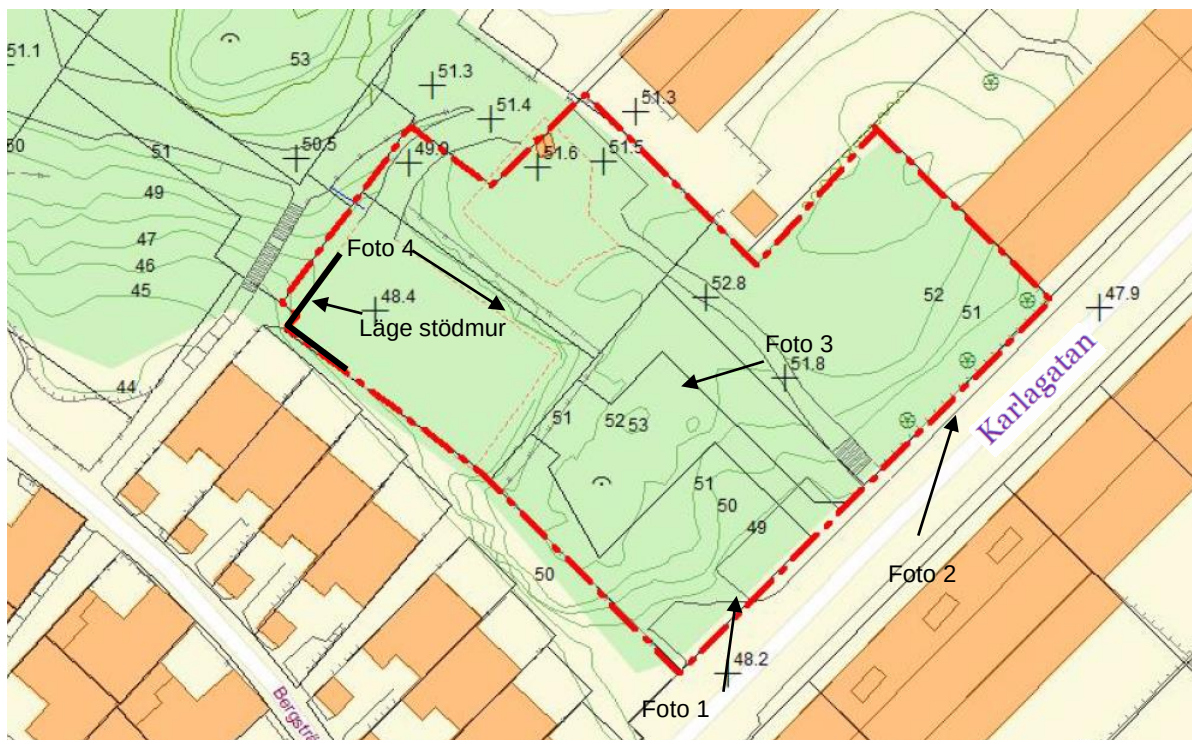
Syftet med detaljplanen är att på den aktuella tomten möjliggöra för uppförande av flerbostadshus i upp till 5 våningar, vissa byggnader kommer att utföras med ett suterrängplan.

2. Områdesbeskrivning

Det aktuella området är ca 2600 m² stort och belägen i slutet av Karlagatan i stadsdelen Lunden.

Området ligger inom en större bergshöjd med berg i dagen och däremellan jordfyllda svackor och försänkningar där det växer gräs, träd, sly och buskar, *se foto 1 och 2*. Den norra och nordvästra delen utgörs av en lekplats, en försänkt bollplan samt allmänplatsmark, dessa ytor skall bevaras, *se ortofoto och figur 1*.

Marken inom den södra delen av området sluttar generellt från nordväst och nivåer kring +53 åt sydost och Karlagatan till nivåer kring +48. Den norra delen sluttar åt nordväst från nivåer kring +53 till nivåer kring +50, bollplanen är försänkt med upp till ca 2,5 m mot omgivande mark i sydost och norr. Omgivande bebyggelse utgörs av bostadshus, utmed norra sidan av Karlagatan finns parkeringsytor. En trappa ansluter till området från Karlagatan.



Figur 1. Utdrag ur primärkartan med fotoriktningar samt läge stödmur



Foto 1. Aktuell tomt, fotoriktning från söder åt norr Foto 2. Aktuell tomt, fotoriktning från SV åt NO

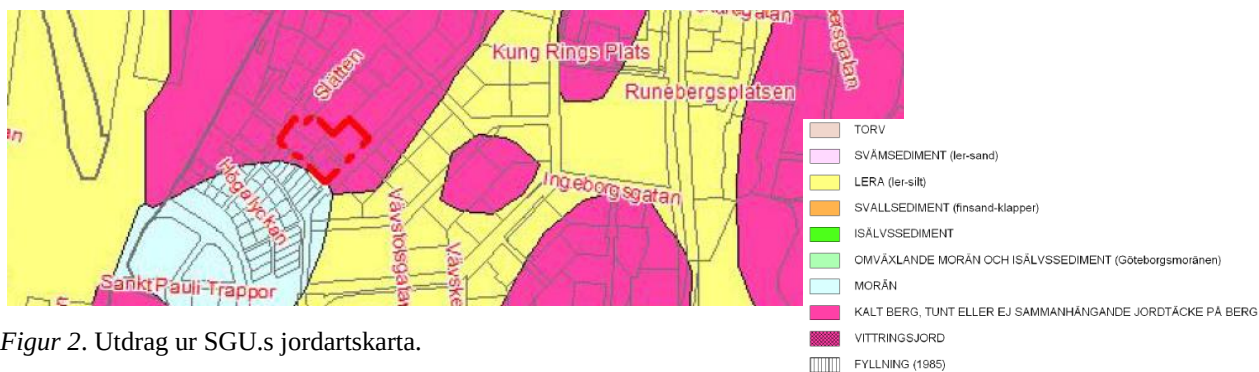


3. Geotekniska förhållanden

Den aktuella tomten utgörs generellt av berg i dagen eller tunt jordtäckte på berg. Lösa jordlager av fyllning, sand, silt och lera förekommer sporadiskt och i begränsad omfattning och mäktighet inom tomten.

Informationen och utvärderingen av de geotekniska förhållandena baseras på:

- Okulärbesiktning på plats 2017-04-10 av Fastighetskontorets Geotekniker/Geolog Andris Vilumson.
- Diverse kartmaterial, bland annat SGU.s jordartskarta, se figur 2



Figur 2. Utdrag ur SGU.s jordartskarta.

Enligt SGU.s jordartskarta, se figur2, utgörs marken inom planområdet av berg i dagen eller tunt jordtäckte på berg vilket också konstaterades vid besiktningstillfället.

4. Stabilitet

Bollplanen är försänkt och plangjord genom till största delen plansprängning, det nordvästra hörnet är uppfyllt. Fyllnaden tas upp av en upp till ca 2 m hög platsgjuten betongstödmur, se figur 1. Stödmuren är i god kondition och bedöms så vara i många år till. Marken inom planområdet utgörs av berg och fastmark, området är därmed stabilt för både befintliga förhållanden och efter en planerad exploatering.

5. Bergteknik

Blottat berg inom tomten utgörs delvis som flackare hållar och lägre branter, se foto 1, 2 och 3, med däremellan jordfyllda svackor och tunt jordtäckte på berg. Bergets överyta inom tomten sluttar i huvudsak relativt flackt från nordväst åt sydost. Kring den sydöstra och nordöstra delen av den nedsprängda boll/lekplanen finns upp till ca 2,5 m höga i stort sett lodräta bergskärningar, se foto 4.



Foto 3. Hällar och lägre branter inom tomten



Göteborgs Stad

Fastighetskontoret

Vid bergskärningarna syns tydligt spricksystemens stupning (lutning), *se foto 4*, som är ca 45° åt norr. Skärningen kan komma att påverkas vid sprängningsarbeten inom dess närhet och skall därför besiktigas av bergtekniker innan sprängningsarbetena påbörjas för kontroll om det kommer att krävas bergförstärkningar.

Flera olika spricksystem finns i bergmassan och det dominerande spricksystemet förefaller vara i sydvästlig/nordostlig riktning.

I dagsläget finns inga övriga brantare partier där risk för blockutfall eller bergras finns inom eller i nära anslutning till den aktuella tomten.

För att göra planområdet inom den södra delen byggbart enligt liggande exploateringsförslag kommer det att krävas sprängnings- och fyllningsarbeten i en relativt stor omfattning. Detta medför att stora delar av de befintliga bergsslänterna kommer att försvinna.

Fortlöpande bergbesiktningar med avseende på risk för bergras, blockutfall och behov av eventuella förstärkningsåtgärder måste därför utföras i samband med exploateringsarbetet. Efter att alla sprängnings- och fyllningsarbeten är avslutade måste en slutbesiktning av kvarvarande bergsslänter- och skärningar som ligger inom och närmast utanför planområdet göras för att utreda eventuella behov av permanenta förstärkningsåtgärder.



Foto 4. Bergskärningarna vid boll/lekplanen

6. Hydrogeologi/Dagvatten

Vid de för planområdet nödvändiga kompletterande utredningarna är det viktigt att dagvattenhanteringen utreds. Bergshöjden fungerar som en vattendelare, dagvatten ytavrinner och följer bergöverytans lutningar, *se figur 1*. Då området utgörs av berg kan grundvattennivån förväntas ligga djupt och kommer inte att påverkas av planerad byggnation. Infiltrationsmöjligheter av dagvatten inom planområdet bedöms som mycket begränsade.

7. Erosion

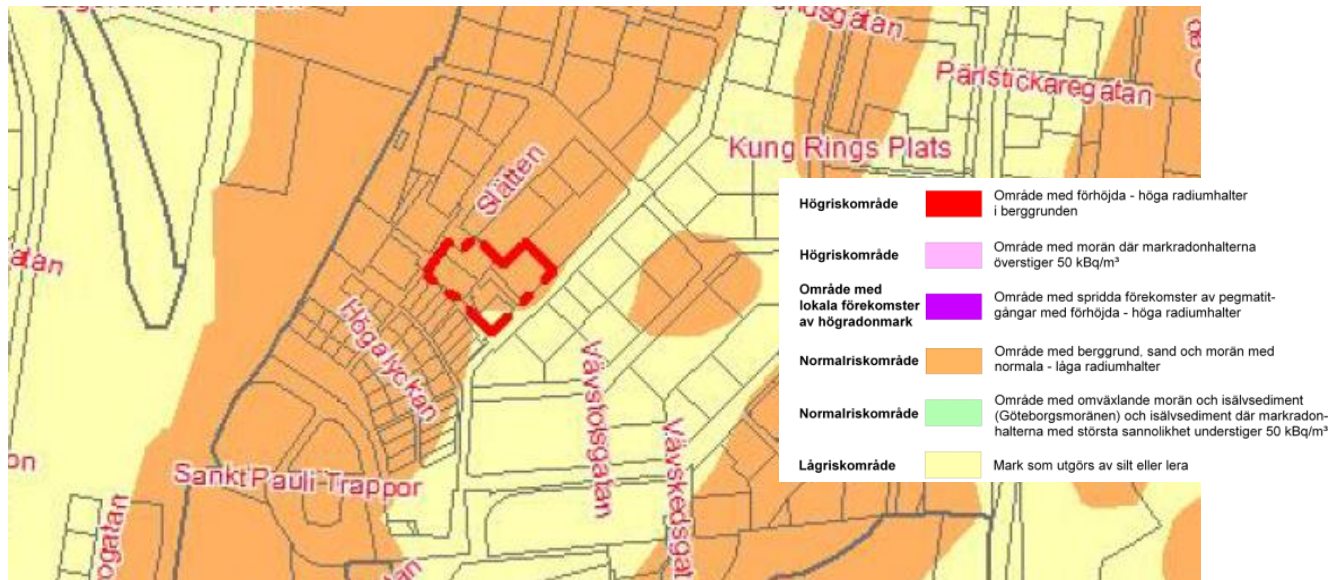
Ingen erosionsproblematik finns inom området.

8. Radon

Enligt SGU:s översiktliga radonriskkarta är området klassificerat som normalriskområde, *se figur3*.

På normalriskområden rekommenderas att nya byggnader uppförs radonskyddande, dvs. en grundkonstruktion som inte har uppenbara otätheter mot markluft. Rörgenomförningar i bottenplattan och eventuella källarytternväggar tätas.

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



Figur 3. Utdrag ur SGU:s översiktliga radonriskkarta.

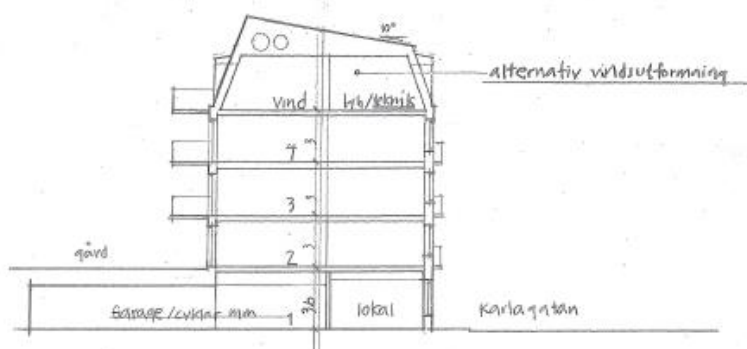
9. Markförlagda ledningar

I denna utredning har det inte tagits fram något underlag för befintliga markförlagda ledningar. Troligen ligger ledningar i Karlagatan, det kan även finnas underjordiska anläggningar som kan beröras av planerad byggnation. Befintliga ledningars och eventuella berganläggningars lägen måste utredas vidare.

10. Grundläggning

Inom tomten är det föreslaget flerbostadshus i upp till 5 våningsplan. Byggnaderna kommer sannolikt uppföras med bottenvåningen som ett suterrängplan, se *förslagsskiss figur 4*.





Figur 4. Förslagsskisser planerad byggnation

Planerad byggnation kommer att behöva grundläggas på berg efter erforderlig plansprängning. Omfattningen av erforderliga sprängningsarbeten är beroende på hur bergöverytan faller från nordväst mot sydost samt höjdsättningen på bottenplanet. Innan sprängningsarbetena påbörjas ska på berget lös jord och block avschaktas därefter skall berget besiktigas av bergssakkunnig för planering av bergschakt. Även under och efter avslutade sprängningsarbeten skall en bergssakkunnig besiktiga alla kvarvarande bergsslänter för att fastslå om det kommer att krävs några bergstabiliserande åtgärder.

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

11. Riskanalys/Kontroll

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

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

- Vid sprängning, schaktnings- och packningsarbeten samt vid tunga transporter mm skall det beaktas hur omgivningen kommer att påverkas avseende, markrörelser, vibrationer, damm, buller mm. Detta är extra viktigt i tätbebyggda områden.
- Grundläggningsarbetet kan komma att innebära tunga transporter genom bostadsområde med begränsade utrymmen.
- Runt området och planerad byggnation är det viktigt med ett väl fungerande dagvattensystem.
- Både före och efter blivande sprängningsarbeten skall en erfaren bergtekniker besiktiga berget för kontroll om det kommer att krävas bergförstärkningar.
- Efter utförda sprängningsarbeten skall radonmätningar utföras både på berget och sprängstenen (om den skall användas på plats).
- Vid eventuell förekomst av fyllningsjord skall denna kontrolleras med avseende på föroreningar.

12. Slutsatser och sammanfattning

Marken inom den aktuella tomten bedöms som lämplig för planerad exploatering. Det kommer sannolikt att krävas relativt omfattande sprängningsarbeten för grundläggningen av byggnader och eventuellt även för rörgravar. Grundläggningen av byggnaderna kommer till största delen utföras på plansprängt berg.

Det föreligger inga stabilitetsproblem för marken inom tomten idag eller efter den planerade byggnationen.



Göteborgs Stad

Fastighetskontoret

Både före och fortlöpande under arbetets gång skall en erfaren bergtekniker besiktiga bergsslänterna för kontroll om det kommer att krävas bergförstärkningar. Det skall även utföras en slutbesiktning av kvarvarande bergsslänter- och skärningar som ligger inom och närmast utanför planområdet för att utreda eventuella behov av permanenta förstärkningsåtgärder.

Då relativt omfattande sprängningsarbeten kommer att bli nödvändiga inom ett tätbebyggt område är det mycket viktigt att inför arbetena upprätta en riskanalys samt utreda omgivningspåverkan.

Göteborg 2017-05-12

Göteborgs Stad

Fastighetskontoret

Andris Vilumson

Geotekniker/Geolog