



**Göteborgs
Stad**

Geoteknisk utlåtande

Datum: 2022-03-15 rev1. 2023-10-27 rev2 2023-11-14 rev 3 2023-12-15

FK Diarienummer: 4846/21

För Exploateringsförvaltningen Göteborgs Stad

Handläggare: Rami Asadi, Katarina Engerberg Norconsult AB

Dp för bostäder, centrumverksamhet och infrastruktur vid Kämpegatan

Geotekniskt utlåtande



Ortofoto. Detaljplaneområdet



Innehåll

1. Syfte	3
2. Områdesbeskrivning	3
5. Bergteknik	7
6. Hydrogeologi/Dagvatten	7
7. Erosion	7
8. Radon	7
9. Markförlagda ledningar/installationer/hinder i mark	7
10. Grundläggning	8
11. Riskanalys/Kontroll	9
12. Slutsatser och sammanfattning	9



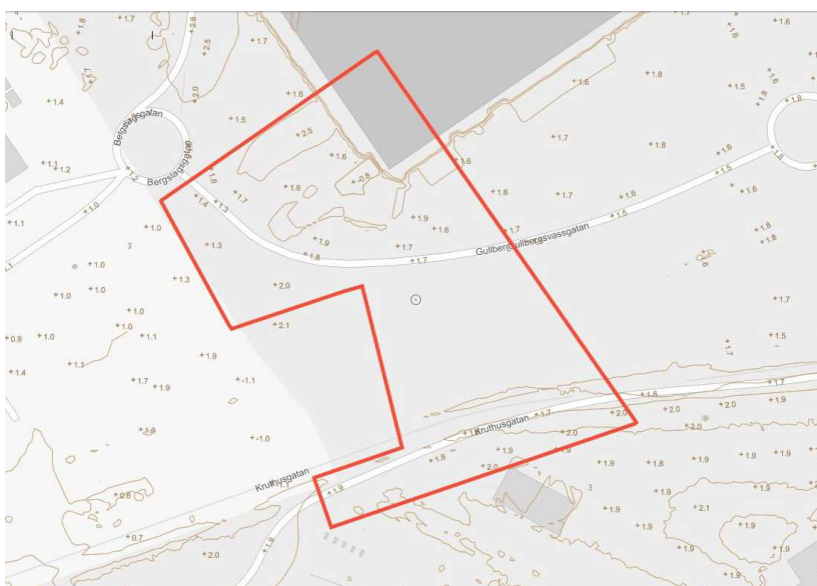
1. Syfte

Planens syfte är att möjliggöra exploatering av aktuellt område, se figur 1, med bostäder, centrumverksamhet och infrastruktur. Föreliggande PM utreder översiktligt de geotekniska förutsättningarna och utgör underlag för planläggning av aktuellt område.

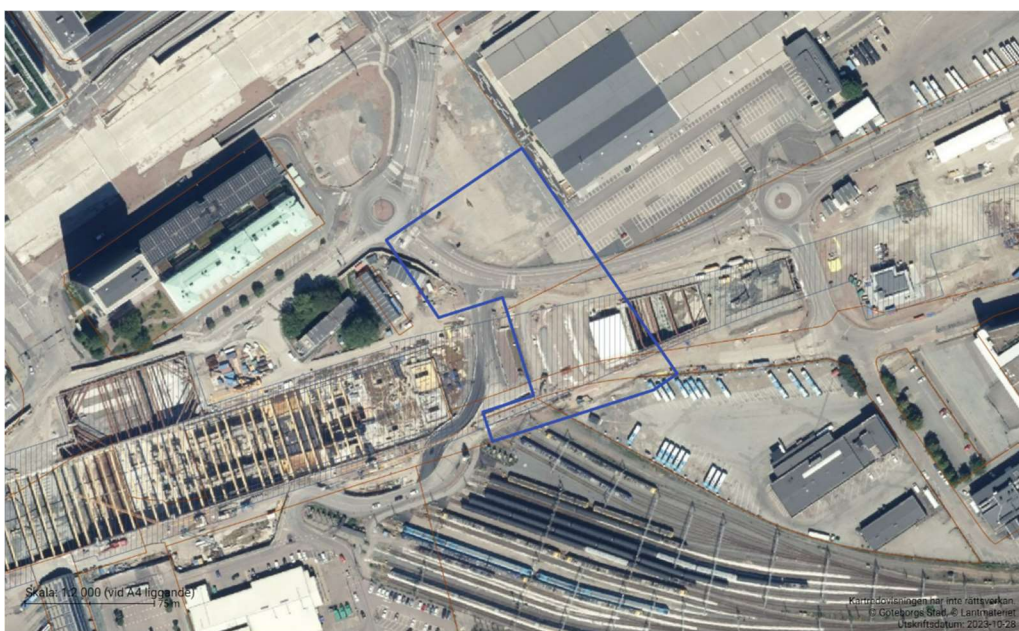
2. Områdesbeskrivning

Planområdet omges av befintlig bebyggelse och pågående byggnation, se figur 1 och figur 2. Detaljplanen ansluter till överdäckningen av Götaleden och Station Centralen, i norr och söder, samt till lokalvägar och parkeringsytor. Delar av befintlig byggnad i nordost har rivits och ligger inte längre inom aktuell detaljplan.

Marken inom området är relativt plant med mindre lokala nivåskillnader. Marknivåerna varierar i huvudsak mellan ca. +1,0 till ca. +2,5.



Figur 1. Utdrag ur baskartan. Ungefärlig detaljplanegräns rödmarkerad.



Figur 2. Ortofoto över planområdet. Ungefärlig detaljplanegräns blåmarkerad.



2.1 Befintliga anläggningar

Under planområdet södra del anlägger Trafikverket i nuläget järnvägstunneln Västlänken. Västlänken är utpekad som riksintresse för kommunikationer enligt 3 kap 8 § Miljöbalken. Södra delen av planområdet är inom det område som Trafikverket har tillfällig nyttjanderätt på enligt järnvägsplanen.

Cirka 120 meter norr om planområdet går väg E45 i Gullbergstunneln, för vilken Trafikverket är väghållare. E45 är utpekad som riksintresse för kommunikationer enligt 3 kap 8 § Miljöbalken samt funktionellt prioriterad väg enligt samtliga kategorier.



4. Underlag

Informationen och utvärderingen av de geotekniska förhållandena baseras på följande underlag:

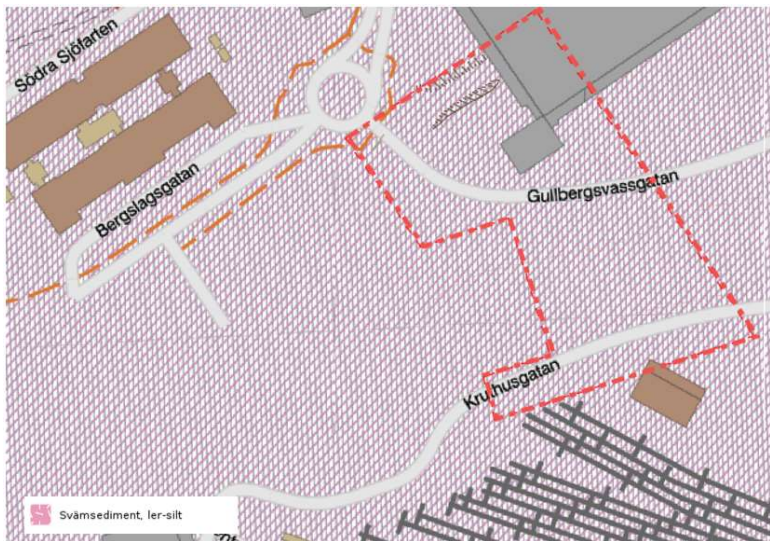
- [1] Göta älv, Södra sidan, delen Tingstadstunneln – Stora Hamnkanalen – S114. Detaljerad stabilitetsutredning inom Göteborg Stad. Delområde S114. Upprättad 2011-09-15 av Sweco Infrastructure AB med uppdragsnummer 2305 401
- [2] Detaljplan Regionens hus, Göteborg. Geoteknisk undersökning: PM beträffande geotekniska förhållanden. Upprättad 2009-09-21 av Norconsult AB med uppdragsnummer 101 24 18. Rev. 2010-06-02.
- [3] Dagvattenledning \varnothing 1000 delen Bergslagsgatan-Kruthusgatan, Gullbergsvass. Geoteknisk undersökning. Plan och sektionsritningar. Upprättade 1976-07-02 av Orrje&CO Scandiaconsult med uppdragsnummer 52.2249-01
- [4] Geotekniskt utlåtande för Kruthusgatan (omläggning för ny-postterminal. Utlåtandet upprättat för programhandlingar. Upprättat 1976-10-29 av Gatukontoret Göteborg med handlingsnummer 10/76.
- [5] Järnvägsutredning Västlänken. Underlagsrapport. Teknisk PM Geohydrogeologi.
- [6] Väg 45, Götatunneln. Lilla Bommen. Entreprenad L3. Handling 05.13. Geotekniska undersökningar R/Geo L3. Rapport. Upprättad 2000-05-31 av Vägverket med objektnummer 429011. Utgåva 1.
- [7] Diverse kartmaterial, bland annat SGU:s jordarts- och jorddjupskartor samt radonriskkarta, se figur 3,4 och 5.

3. Geotekniska förhållanden

Områdets jordlager består generellt av fyllning vilandes på mäktiga lerlager av finkornigt svämsediment. Leran vilar i sin tur på friktionsjord på berg. I tidigare utförda sonderingar [3] [4], utförda i södra delen av detaljplaneområdet, har fyllning påträffats med en mäktighet mellan 2-3 meter. Fyllningen består av sand, sten, och silt. Torrskorpelera kan emellanåt även påträffas i fyllningen. Motsvarande mäktigheter och jordlagerföljd har även påträffats i en tidigare utredning [6] strax norr om aktuellt detaljplaneområde.

Lerans mäktighet i närområdet har karterats som del av en järnvägsutredning för Västlänken [5], varvid lerdjupet bedömts till ca. 50 meter strax öster om detaljplaneområdet. Därtill har lermäktigheten bedömts öka till uppemot 80 meter i höjd med Lilla Bommen och Nils Ericssons platsen belägna väster om detaljplaneområdet.

Bedömning av jordlagerföljd inom själva planområdet har med stöd av SGU:s jordartskarta bedömts, liksom observationer inom angränsande fastigheter till planområdet, till att utgöras av fyllning ovan lera, se figur 3. Därtill bedöms även djupet till fast botten överstiga 50 meters djup, se figur 4.



Figur 3. Utdrag ur SGU.s jordartskarta. Ungefärlig detaljplanegräns rödmarkerad.



Figur 4. Utdrag ur SGU.s jorddjupskarta.

4. Stabilitet

Marken inom detaljplaneområdet är relativt plant och det förekommer inte heller några markanta nivåskillnader i direkt anslutning till detaljplaneområdet.

Stabiliteten mot Göta älv och E45 har i samband med tidigare utredningar [1] och [2] kontrollerats, varpå aktuella förhållanden påvisats uppfylla gällande normer för stabilitetsbrott enligt Skredkommissionens anvisningar, Rapport 3:95.

I en tidigare upprättad utredning [2] för planläggning av fastighet Gullbergsvass 703:61 har dock stabilitetsförhållanden utretts inför byggnation av Regionens hus, där det i upprättade beräkningar påvisats föreliggande begränsningar i möjlig belastning med hänsyn till lokalstabiliteten mot E45an. Belastningsrestriktionerna som togs fram i [2] var 5 kPa i direkt anslutning till E45, 20 kPa vid Bergslagsbanans stationshus ("Vita huset") och 40 kPa i anslutning till Bergslagsgatan. Beräkningarna visade att aktuellt planområde kunde belastas med upp till 40 kPa för då rådande förhållanden. Efter att utredning [2] utfördes har området med begränsning på 5 kPa bebyggt med de pålgrundlagda höghuset Regionens hus och överdäckning av väg E45 pågår med omfattande förstärkningsåtgärder. Det innebär att stabilitetsförhållandena har förbättrats ytterligare.



Göteborgs Stad

Fastighetskontoret

Ny byggnad inom aktuellt planområde kommer på grundläggas och eventuella marklaster kommer med avseende på sättningar att kräva kompensationsgrundläggning.

Stabilitetsförhållandena för aktuellt planområde bedöms sammantaget som goda båda för befintlig och planerade förhållanden.

5. Bergteknik

Finns inget berg inom eller i anslutning till planområdet.

6. Hydrogeologi/Dagvatten

Den fria vattenytan har tidigare påträffats, i samband med skruvprovtagningar [6] utförda 1999, mellan ca. 1,5-2,0 meters djup. Den fria vattenytan fluktuerar under året beroende på nederbörds mängd och påverkas lokalt av vegetations- och jordlagerförhållanden, nederbörds mängd, yt avrinning och dräneringar. Den fria grundvattenytan tros med stöd av aktuella jordlagerförhållanden ligga mellan ca. 1,5-3,0 meters djup under stora delar av året.

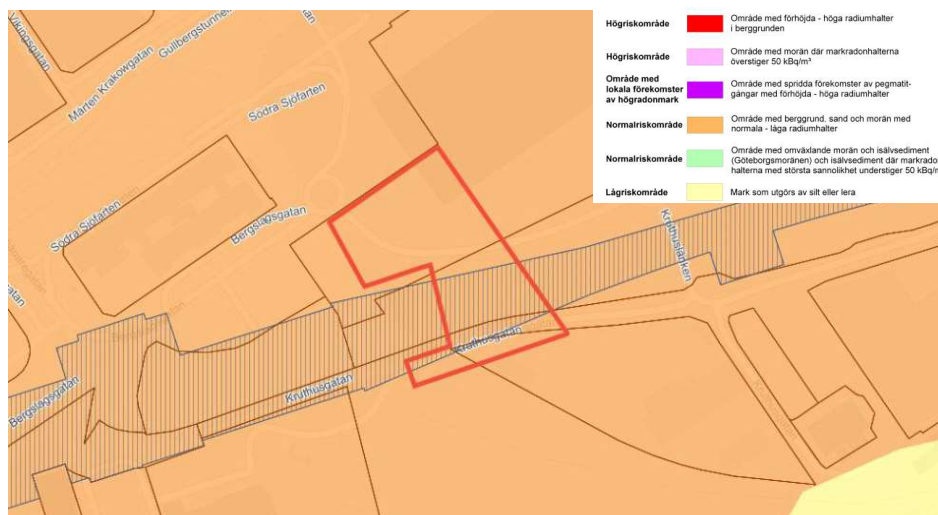
Vid en eventuell exploatering bör grundvatten och skyfallsförhållanden utredas mer noggrant.

7. Erosion

Ingen erosionsproblematik finns inom området.

8. Radon

Enligt SGU:s översiktliga radonriskkarta är området klassificerat som normalriskområde, se figur 5. Nya byggnader inom aktuellt område skall således uppföras radonskyddade om inte annat påvisas i samband med detaljprojektering. Detta innebär att grundkonstruktionen för nya byggnader inte får ha uppenbara otätheter mot markluft samt att rörgenomförningar i bottenplattan tätas.



Figur 5. Utdrag ur SGU:s översiktliga radonriskkarta.

9. Markförlagda ledningar/installationer/hinder i mark

I denna rapport har det inte tagits fram några uppgifter om eventuella markförlagda ledningar inom planområdet.



10. Grundläggning

Utifrån tillgängliga uppgifter om markförhållandena inom planområdet bedöms det inte finnas några geotekniska hinder för exploatering av området om nedanstående rekommendationer beaktas.

Aktuella jordlager inom planområdet utgörs mot djupet av sättningsbenägen lera vilket innebär att förstärkt mark inom planområdet är sättningsbenägen. Av förekommen anledning och med avseende på planområdets närhet till befintliga konstruktioner, Västlänken, Gullbergstunneln samt befintliga byggnader, kommer grundläggning av byggnader samt övriga ytor inom planområdet behöva anpassas till befintliga konstruktioner. Grundläggning skall ske på så sätt att befintliga anläggningar inte påverkas. Exempelvis genom att lerproppar dras innan installation av pålar för att undvika massundanträngning.

Rådande spänningssituation i marken innebär att all form av tillskottslast som ökar effektivspänningarna i marken, exempelvis genom uppfyllnader eller grundvattensänkning, innebär ökad magnitud och hastighet på sättningar.

För att eventuell höjning av marknivåer inte ska belasta marken ytterligare ska lastkompensation utföras för all ökad belastning som inte grundläggs genom pålning.

För att hantera sättningsdifferenser mellan pålade konstruktioner och omkringliggande mark rekommenderas att utjämningsåtgärder nyttjas vid övergångar. För utjämning kan exempelvis lättfyllnadsmaterial eller länkplattor användas. Ledningar som ansluter till pålade byggnader bör förses med länkplattor/flexibla kopplingar för att förhindra skador på ledningen.

För att verifiera befintliga markförhållandena och därmed kunna fastställa lämplig grundläggningsmetod krävs en platsspecifik geoteknisk utredning. Utredning ska ligga till grund för projektering av lämplig grundläggningsmetod. En geoteknisk utredning och projektering av grundläggning krävs även för byggnadslov och startbesked.

Objektsanpassade kontrollprogram och riskanalyser ska med avseende på omgivningspåverkan, stabilitet och vibrationer utföras vid alla markarbeten. Riktvärden avseende vibrationer skall följas.

Kontroll att ovanstående efterlevs görs i samband med marklov och bygglov



11. Riskanalys/Kontroll

Riskhanteringen bör 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.

- Vid schakt- och packningsarbeten och påslagning samt vid tunga transporter mm skall det beaktas hur omgivningen kommer att påverkas avseende markrörelser, vibrationer, damm, buller mm.
- Naturligt lagrad jord inom fastigheten kan vara tjälfarlig och flytbenägen vid vattenmättat tillstånd.
- Alla schaktarbeten för byggnader och ledningsgravar ska bedrivas med hänsyn till aktuell jordarts geotekniska egenskaper och rådande grundvattenyta samt med hänsyn till befintliga anläggningar.
- Innan några arbeten påbörjas måste en inventering av eventuella befintliga markförlagda ledningar och konstruktioner utföras.
- Runt området och planerad byggnation är det viktigt med ett väl fungerande dagvattensystem.
- Logistiken för transporter, tillfällig omläggning av trafik, upplagsytor mm kommer att kräva noggrann planering.
- Avsänkning av grundvattennivån i samband med schakt- och grundläggningsarbeten innebär påverkan på omgivande konstruktioner och markytor i form av sättningar.

12. Slutsatser och sammanfattning

Med givet underlag bedöms det inte förekomma några geotekniska hinder för exploatering av området. Det föreligger inga stabilitetsproblem inom planområdet idag.

Ny byggnad inom aktuellt planområde kommer på grundläggas och eventuella marklaster kommer med avseende på sättningar att kräva kompensationsgrundläggning.

Stabilitetsförhållandena för aktuellt planområde bedöms sammantaget som goda båda för befintlig och planerade förhållanden.

Vid grundläggning av byggnader inom planområdet kommer grundläggningen behöva utgöras av på grundläggning som anpassas till Västlänken. Omgivningspåverkan och vibrationer skall beaktas vid projektering av grundläggning. Dock erfordras en platsspecifik geoteknisk undersökning och utredning för att verifiera befintliga markförhållanden och innan val av lämplig grundläggningsmetod och projektering av densamma kan utföras. En platsspecifik geoteknisk utredning krävs även för bygglov/startbesked.

Kontroll att ovanstående efterlevs görs i samband med marklov och bygglov