

GOTTSUNDA STADSNOD

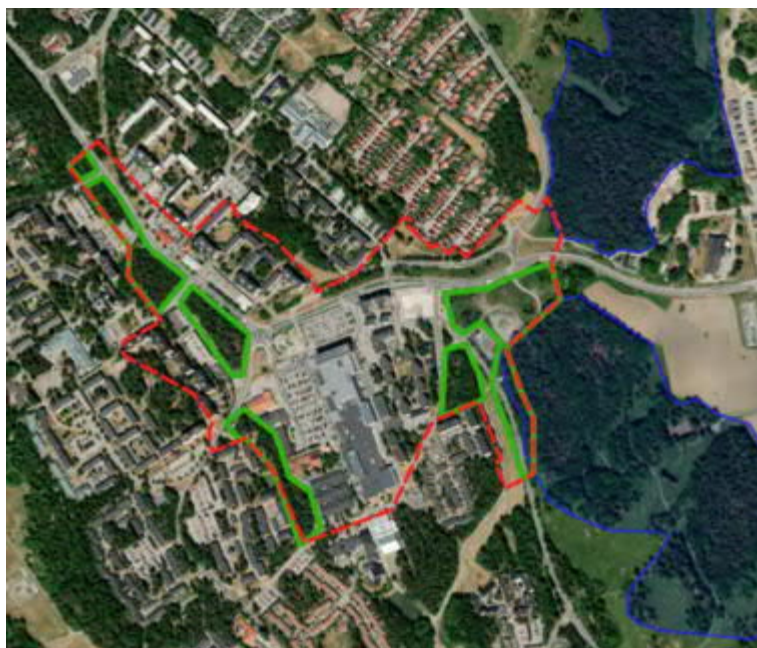
UPPSALA KOMMUN

PLANERAD GATA OCH VA

PM Geoteknik

Programhandling

2022-05-19



GOTTSUNDA STADSNOD

PM Geoteknik

KUND

Uppsala Kommun

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

WSP Sverige AB
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 7225000

KONTAKTPERSONER

Charlotta Carlsson
charlotta.carlsson@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Gottsunda Stadsnod

UPPDRAGSNUMMER
10291411

FÖRFATTARE
Charlotta Carlsson

DATUM
2021-09-10

ÄNDRINGSDATUM
2022-05-19

GRANSKAD AV
Hanna Lundhede

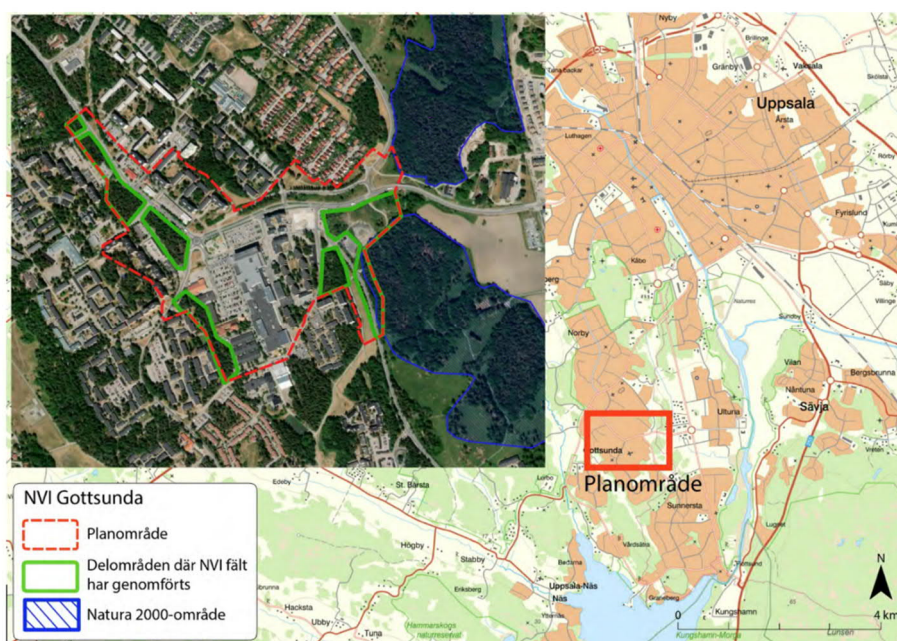
INNEHÅLL

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | OBJEKT | 4 |
| 2 | ÄNDAMÅL | 4 |
| 3 | UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR | 4 |
| 4 | BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN | 5 |
| 4.1 | TOPOGRAFI OCH YTBESKAFFENHET | 5 |
| 4.2 | GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN | 5 |
| 4.3 | HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN | 6 |
| 4.3.1 | Allmänt | 6 |
| 4.3.2 | Ytvatten | 6 |
| 4.4 | JORDLAGERFÖLJD | 6 |
| 5 | MARKARBETEN | 7 |
| 5.1 | ALLMÄNT | 7 |
| 5.2 | STABILITET | 8 |
| 5.2.1 | Generellt | 8 |
| 5.2.2 | Flytt av Elfrida Andrées väg | 8 |
| 6 | SÄTTNINGAR | 8 |
| 7 | GRUNDLÄGGNING | 9 |
| 7.1 | ÖVERBYGGNADSYTOR/VÄGAR/HÅRDGJORDA YTOR | 9 |
| 7.2 | BYGGNADER OCH ANDRA KONSTRUKTIONER | 9 |
| 7.3 | VA-LEDNINGAR | 9 |
| 7.4 | DAGVATTENDAMM | 9 |
| 8 | KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNING | 9 |

1 OBJEKT

Inom stadsdelen Gottsunda planerar Uppsala kommun att uppföra nya bostadskvarter, Gottsunda stadsnod. I samband med uppförande av bebyggelse planeras även om- och nyläggning av ledningar samt anläggande av gator och parkmark. En nydragning av Elfrida Andréés väg planeras och i tillägg skall en dagvattendamm anläggas strax norr om Gottsundatippen.

Aktuellt området ligger i den östra delen av Gottsunda mellan Gottsunda Allé, Elfrida Andréés väg och ett grönområde, se området markerat med rött i *Figur 1*.



Figur 1. Planområdet och orienteringskarta. Figuren är tagen från Naturvärdesinventering, Ekologigruppen 2021.

2 ÄNDAMÅL

På uppdrag av Uppsala kommun har WSP Sverige AB utfört översiktlig geoteknisk undersökning för det aktuella området. Syftet med undersökningarna har varit att klargöra geotekniska förhållanden samt utgöra underlag för projektering. Undersökningen har i detta skede främst inriktats på att undersöka undergrunden i läge för planerad lednings- och vägflytt.

Då framtida konstruktioner ej är kända har ingen bedömning av geoteknisk kategori utförts.

Denna handling utgör underlag för projektering och ska inte ingå i ett förfrågningsunderlag.

3 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Markteknisk undersökningsrapport (MUR), Programhandling Gottsunda, daterad 2021-09-10 och reviderad 2022-05-19.

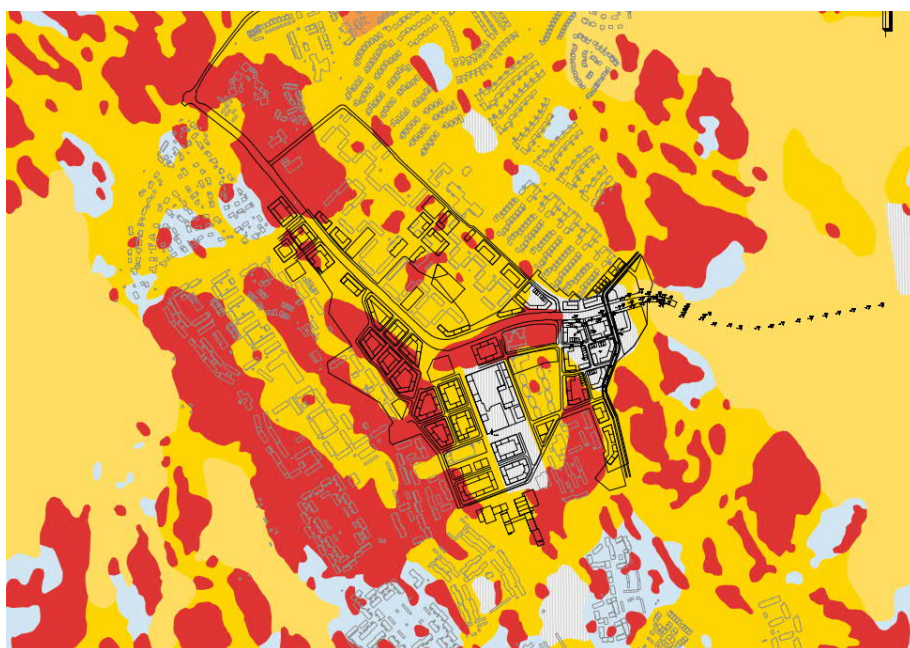
4 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

4.1 TOPOGRAFI OCH YTBESKAFFENHET

Undersökningsområdet består huvudsakligen av ett utfyllt område och utgörs delvis av en återvinningscentral. I sydväst, väst och norr finns vägar och i öster ligger ett grönområde. Inom området finns högar med fyllningsjord, växter och träd. Övriga delar av planområdet utgörs av bostadsbebyggelse med tillhörande hårdgjorda ytor och grönytor. Gottsundaravinen återfinns öster om aktuellt område.

4.2 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt stadens byggnadsgeologiska karta, *Figur 2*, så utgörs det aktuella planområdet främst av ytnära berg, lera och fyllning.



Figur 2. Stadens byggnadsgeologiska karta. Röd färg illustrerar områden med ytnära berg, blå färg=morän, gul färg=lera och skrafferade områden=fyllning.

4.3 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

4.3.1 Allmänt

Tre grundvattenrör har installerats inom ramen för undersökningen. Dokumentation av avläsningarna utförda i grundvattenrör redovisas i tillhörande MUR. Avläsning av installerade grundvattenrör visar att grundvattennivåerna varierar mellan ca +22,6 i nordvästra delen av området och +26,2 i den södra delen av området vilket motsvarar djup ca 9,2 resp. 1,6 meter under befintlig marknivå. Det tredje grundvattenröret har endast funktionstestats och finns installerat i läge för tänkt dagvattendamm.

4.3.2 Ytvatten

Ytvatten sjunker normalt ner i fyllning och mulljordslager. Vid riklig nederbörd eller tjälade förhållanden kan även ytavrinning ske i terrängens lutningsriktning.

4.4 JORDLAGERFÖLJD

Det skall inledningsvis nämnas att man utfört ett fåtal sonderingar på ett förhållandevis stort område och att de geotekniska förhållandena därför kan variera mer än vad denna översiktliga geotekniska undersökning visar. Syftet med fältundersökningarna har dels varit att kontrollera jordlagerföljd för planerad ledning och dels kontrollera stabiliteten för ny väg i närheten av Gottsundaravinen. En undersökningspunkt har utförts i läge för planerad dagvattendamm. Övriga delar av planområdet har endast studerats med jordartskartor.

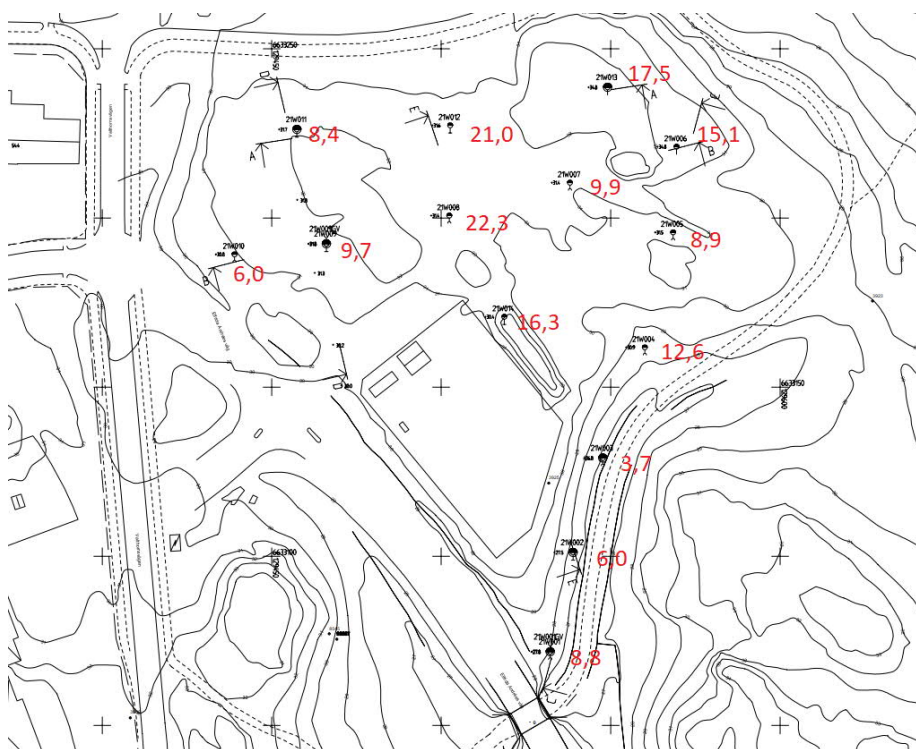
I undersökta punkter utgörs undergrunden överst av mulljord och sedan upp till 11 meter fyllning. Fyllningen underlagras av 0 - 10 meter kohesionsjord. Därunder följer upp till 12 meter friktionsjord ovan berg.

Fyllningen utgörs i undersökta punkter av sten, grus, lera, sand, växtdelar och mulljord. Block har noterats i fyllningen.

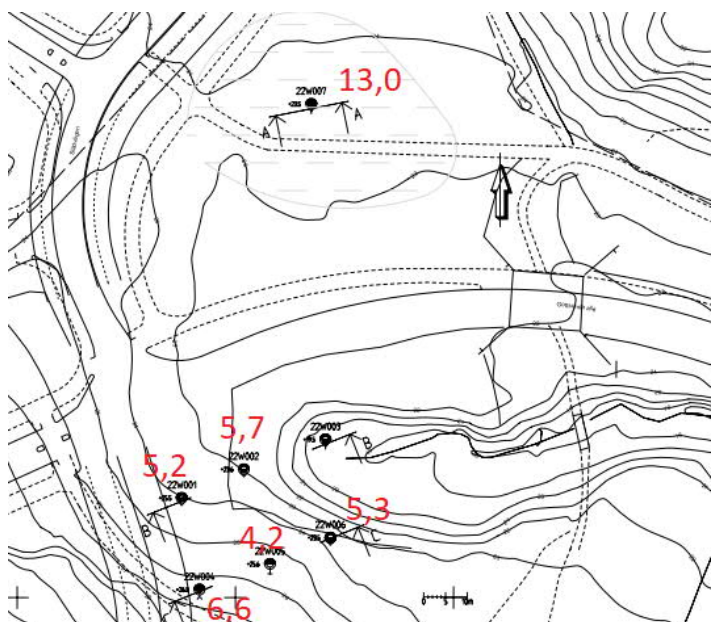
Kohesionsjorden utgörs överst av upp till 3 meter torrskorpelera, dvs. lera med fast beskaffenhet. Därunder följer främst siltig sandig lera. Kolvprovtagning visar att skjuvhållfastheten på 4 meters djup i sonderingspunkt 22W006 är 46 kPa.

Friktionsjorden utgörs i undersökta punkter överst av sandig silt. Block har noterats i friktionsjorden.

Inom ramen för undersökningen har ett antal jordbergsonderingar utförts för att bestämma bergets överyta. Dessa har inte borrats enligt standard, dvs. 3 meter i berg varför tolkad bergöveryta är något osäker. I utförda punkter varierar djupet till tolkat berg från ca 3,7 till ca 22,3 meter. Se figur 3 för jorddjup i undersökta punkter.



Figur 3. Tolkat jorddjup i undersökta punkter.



Figur 4. Tolkat jorddjup i undersökta punkter.

5 MARKARBETEN

5.1 ALLMÄNT

Förutsättningarna för schakt varierar inom området. Höjsättningen av området är inte klar och därför kan endast generella rekommendationer ges i detta skede.

Alla markarbeten ska bedrivas med hänsyn till aktuell jordart, väder, laster och rådande grundvattenyta. Schaktslänter och schaktdjup bör utföras enligt skriften Schakta säkert, Säkerhet vid schaktning i jord utgiven 2015 av Svensk Byggtjänst och Statens geotekniska institut.

För djupare schakter, som ovan nämnd skrift inte berör, så skall en sakkunnig geotekniker kontaktas för kontroll av stabilitet för planerad schakt.

Beakta risken för bottenuppträckning i de fall schakt kommer att utföras där lermäktigheterna är små och där man kommer i kontakt med friktionsjorden.

Vid schakt i delar av området skall det även beaktas att det förekommer silt i jorden, detta kan innebära att jorden får flytegenskaper i samband med nederbörd och vid schakt under grundvattennivån.

Schaktslänter kan behöva skyddas.

Beroende på höjdsättning kan inte schakt i berg uteslutas.

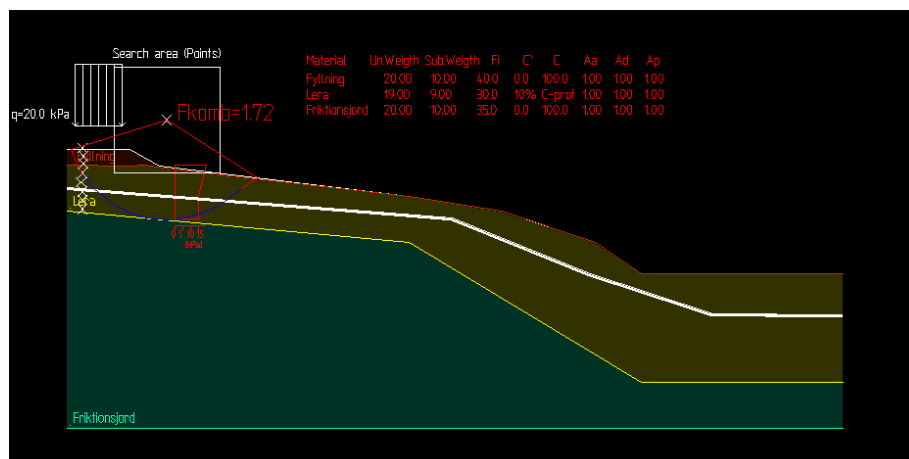
5.2 STABILITET

5.2.1 Generellt

Vid djupa schakter och stora uppfyllnader i områden med lera så bör stabiliteten kontrolleras. Generellt bedöms det inte föreligga problem med totalstabilitet i området.

5.2.2 Flytt av Elfrida Andréés väg

Överslagsmässiga stabilitetsberäkningar mot Gottsundaravinen har utförts för omdragningen av Elfrida Andréés väg. Vid utförda beräkningar har totalsäkerhetsfaktorer använts. Beräkningarna har utförts med karakteristiska värden på laster och jordens materialegenskaper. En uppfyllnad om 1 meter och en trafiklast om 20 kPa har antagits och visar att ingen risk för stabilitetsbrott föreligger vid sådan belastning av marken. För Säkerhetsklass 2 så gäller att lägsta godtagbara säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott är 1,5 för odränerad analys och 1,30 för kombinerad eller dränerad analys (TK Geo 13).



Figur 5. Stabilitetsberäkning.

6 SÄTTNINGAR

Belastningsökning i områden med kohesionsjord kan ge upphov till sättningar. Lerans sättningsegenskaper har inte kontrollerats inom ramen för uppdraget. Det är troligt att leran som påträffats under fyllnadsmaterialet vid Gottsundatippen är konsoliderad för rådande belastning. Vid grundläggning av känsliga konstruktioner bör detta kontrolleras.

Utöver sättningar från belastningsökning så kan också eventuella grundvattensänkningar ge upphov till sättningar. Det skall nämnas att det är anmälningspliktigt och eventuellt också tillståndspliktigt att sänka en grundvattennivå.

7 GRUNDLÄGGNING

7.1 ÖVERBYGGNADSYTOR/VÄGAR/HÅRDGJORDA YTOR

Uppfyllnader kommer att ge upphov till sättningar i områden med kohesionsjord, se kapitel 6 ovan.

Innan grundläggning av hårdgjorda ytor så bör organiskt material borttagas.

7.2 BYGGNADER OCH ANDRA KONSTRUKTIONER

Val av grundläggningsmetod är beroende av planerade konstruktioners utformning och de laster som skall påföras underliggande mark. Val av grundläggningsmetoder behöver därför utredas i senare skede.

Beroende på höjdsättning kan inte schakt i berg uteslutas.

7.3 VA-LEDNINGAR

Schakt för planerad omläggning av VA-ledning vid Gottsundatippen kommer troligen att utföras i fyllning eller lera. Djupare VA-schakter kan kräva temporära stödkonstruktioner för att klara stabiliteten i utförandet. Detta gäller främst där man av ngn anledning har utrymmesbrist eller vid djupare schakter i lera.

För övriga delar av planområdet så kommer troligen schakt för ledning ske i både berg, fyllning och lera.

7.4 DAGVATTENDAMM

I området för planerad dagvattendamm är lerdjupet ca 10 meter. Ett grundvattenrör har installerats men detta har endast funktionstestats. Risker för hydraulisk bottenuppträckning bör därför kontrolleras genom kontinuerlig avläsning av grundvattenröret. Risker för bottenuppträckning beror även på schaktdjup.

8 KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNING

Fortsatta undersökningar bör utföras när området planlagts.

Undersökningarna bör bland annat inriktas på följande:

- Inför projektering av grundläggning av de konstruktioner som skall uppföras inom området behöver ett Projekterings PM Geoteknik tas fram.
- Sondering och ev. provtagning i läget för planerade byggnader för att slutligt bestämma lämplig grundläggning.

- Kontrollera förekomst av radon.
- Sondering i läget för planerade vägar och VA-ledningar för att kontrollera ev. bergschakt samt ge underlag för ev. förstärkningsåtgärder, främst där man planerar uppfyllnad av marken eller djupa schakter.
- Fortsatt avläsning av installerade grundvattenrör rekommenderas för att kunna följa hur grundvattnets trycknivåer varierar under året. Detta gäller särskilt i läget för planerad damm då det är viktigt att kontrollera risken för hydraulisk bottenuppträckning innan schakt påbörjas.
- I god tid före schaktarbetenas start bör även anlita entreprenör upprätta en riskanalys. Där utförs en inventering av eventuella angränsande byggnader och anläggningar. Vidare anges erforderlig omfattning av exempelvis syneförrättning, kontrollavvägning och vibrationsövervakning. Vid vibrationsövervakning anges även max tillåtna vibrationsnivåer för resp. kontrollobjekt.