

Teknisk Förstudie STUP H- Ör: Ör centrum, PM Geoteknik och hydrogeologi

Malin Sandström/Ashutosh Singh, 2018-12-03



Titel: Teknisk Förstudie STUP H-Ör: Ör centrum, PM Geoteknik och hydrogeologi

Beställare: Sundbybergs stad: Pegah Melin/Louise Westin

Författare: Malin Sandström/Ashutosh Singh, 2018-12-03

Omslagsbild: Lars Lisasson

Grafisk form: ETC Kommunikation AB

Tryckeri: Modin

ISBN:

© Sundbybergs stad

Östra Madenvägen 4 · 172 92 Sundbyberg

08-706 80 00 · info@sundbyberg.se · www.sundbyberg.se

Innehåll

1	Uppdrag och syfte	5
2	Sammanfattning	5
3	Underlag	6
4	Befintliga anläggningar och konstruktioner	6
5	Planerade åtgärder	6
6	Geotekniska och hydrogeologiska undersökningar	7
7	Geotekniska förhållanden översiktligt	7
8	Hydrogeologiska förhållanden översiktligt	8
8.1	Grundvattenbildning	8
8.2	Grundvattennivåer	8
9	Utformning, geotekniska förhållanden och förslag till åtgärder	9
9.1	Örsvängen	9
9.2	Norra gatan och Ringleken	10
9.3	Torg/Allmän mark	11
10	Fortsatt arbete och kompletterande undersökningar	11
10.1	Geoteknik	11
10.2	Hydrogeologi	12
10.3	Övrigt	12

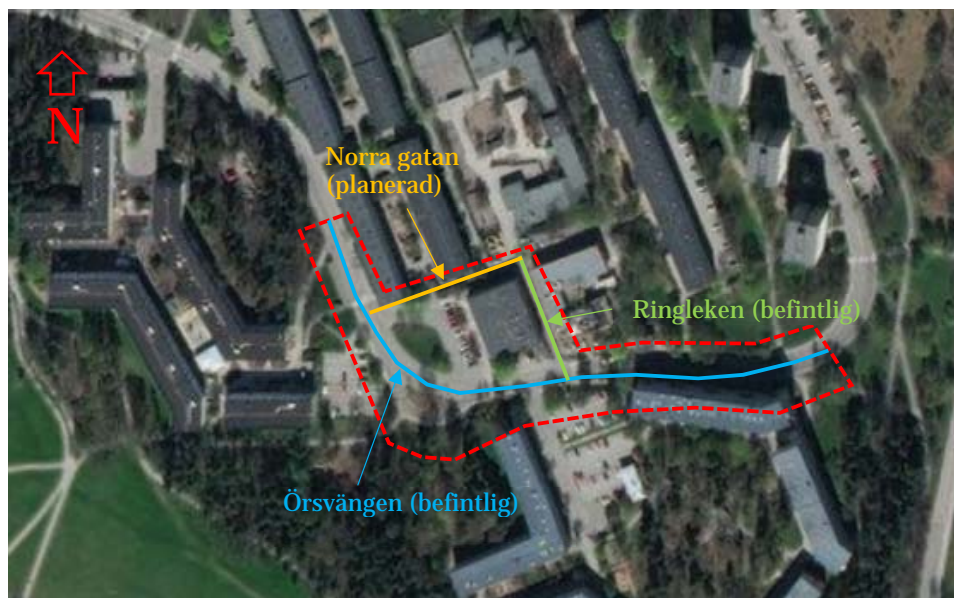
Ritningar

Ritnings nr.	Benämning	Skala	Format	Datum	Rev. Datum
G-11-1-ÖR-01	Geoteknisk undersökning, Plan	1:500	A1	2018-12-07	
G-11-2-ÖR-01	Geoteknisk undersökning, Profil Örsvängen 1 (3)	H 1:100 L 1:200	A1	2018-12-07	
G-11-2-ÖR-02	Geoteknisk undersökning, Profil Örsvängen 2 (3)	H 1:100 L 1:200	A1	2018-12-07	
G-11-2-ÖR-03	Geoteknisk undersökning, Profil Örsvängen 3 (3)	H 1:100 L 1:200	A1	2018-12-07	
G-11-2-ÖR-04	Geoteknisk undersökning, Profil Norra gatan och Ringleken	H 1:100 L 1:200	A1	2018-12-07	
G-11-2-ÖR-05	Geoteknisk undersökning, Enstaka borrhål 1 (2)	H 1:100 L 1:200	A1	2018-12-07	
G-11-2-ÖR-06	Geoteknisk undersökning, Enstaka borrhål 2 (2)	H 1:100 L 1:200	A1	2018-12-07	

1 Uppdrag och syfte

Golder har på uppdrag av Sundbybergs stad upprättat en förstudie avseende geotekniska och hydrogeologiska förhållanden inför exploatering omkring Ör Centrum. Det aktuella området framgår av Figur 1 nedan. Utöver geoteknik och hydrogeologi, upprättas motsvarande förstudier av teknikområdena markmiljö, dagvatten, belysning, ledningssamordning, mark/gata, trafik och landskap.

Grundläggningsförutsättningar för exploatering av gator, ledningar och kvartersytor inom området har utvärderats utifrån inventerade undersökningar samt inmätning av berg i dagen. I detta skede har Golder ej utfört egen sondering eller provtagning. I föreliggande PM beskrivs befintliga marktekniska förhållanden, planerade och befintliga anläggningar samt rekommendationer avseende grundläggning.



Figur 1. Aktuellt område markerat i rött.

2 Sammanfattning

Ombyggnaden av Ör Centrum kommer att omfatta ett nytt bostadskvarter med tre högre byggnader. I samband med nybyggnationen förläggs Örsvängen delvis i nytt läge och rundkörningsmöjligheten i området förbättras. I denna PM beskrivs geotekniska och hydrogeologiska förutsättning för gatumark och allmän platsmark.

Gator inom området breddas i huvudsak för att ge plats för bredare gång- och cykelstråk. En ny lokalgata, s.k. Norra gatan, anläggs norr om Ör centrumkvarter. I gator förläggs nya VA-ledningar.

Bergskärning bedöms erfordras i Örsvängen mellan ca km 0/100 och 0/220 och i Ringleken mellan km 0/115 och 0/145 på grund av ny gatuutformning och nya ledningsgravar. Geoteknisk förstärkning bedöms ej erfordras för planerade åtgärder inom området.

Kompletterande geotekniska undersökningar bedöms erfordras i samband med fortsatt projektering för att bestämma jordars egenskaper och bergnivåer.

Kompletterande hydrogeologiska undersökningar genom installation av grundvattenrör och regelbunden grundvattennivåmätning erfordras för att ge en tydligare bild över nivåerna i området.

3 Underlag

För föreliggande PM har följande underlag använts:

- Utdrag ur jordartskarta, SGU.
- Modellfil – Grundkarta "bef_Administrativt_Baskarta-170616_SU_plan.dwg", erhållen av Sundbybergs stad, 2017-11-22.
- Modellfil – Planerad utformning gator "Proj_Gata_FS_ÖR_plan.dwg", erhållet av Sweco, 2018-10-01.
- Modellfil – Planerad utformning kvartersmark "Proj_Landskap_FS_ÖR_plan.dwg", erhållet av Tengbom, 2018-10-01.
- Modellfil – Planerad utformning ledningar och områden för skelettjord "Skiss_LSO_FS_ÖR_plan.dwg", erhållen av Sweco, 2018-10-01.
- Trafikutredning Ör Centrum, upprättad av Sweco, daterad 2018-10-05.
- Teknisk förstudie granskningshandling Ör Centrum, upprättad av Tengbom, daterad 2018-10-05.
- Platsbesök utfört av Malin Sandström 2018-07-06 och Ashutosh Singh 2018-10-08.
- Inventerade undersökningar enligt kapitel 6.

4 Befintliga anläggningar och konstruktioner

Örsvängen är belägen väster och söder om Örs centrumkvarter, och består av en köryta med gångbanor på vardera sida. Öster om centrumkvarteret går Ringleken i nord-sydlig riktning, och består av en köryta med gångbana på östra sidan.

I norr angränsar Örs centrumkvarter till en asfalterad gångväg, som går mellan Örsvängen i väst och Ringleken i öst. Marknivån avtar från Örs centrumkvarter mot nordöst. I östra delen av kvarteret övergår gångvägen från torgets marknivå till den lägre marknivån vid Ringleken, via en trappa. Norr om gångvägen förekommer befintliga stödmurar.

5 Planerade åtgärder

Ombyggnaden av Ör Centrum kommer att omfatta ett nytt bostadskvarter med tre högre byggnader. I samband med nybyggnationen förläggs Örsvängen delvis i nytt läge och rundkörningsmöjligheten i området förbättras. I denna PM beskrivs geotekniska och hydrogeologiska förutsättning för gatumark och allmän platsmark för följande arbeten.

- Befintlig körbana i Örsvängen smalnas av och ger plats för ny gång- och cykelväg utefter västra och södra sidan av gatan
- Befintlig gångväg och trappa mellan Örsvängen och Ringleken ersätts av en enkelriktad lokalgata (s.k. Norra gatan) med körbana och gångväg på norra sidan

- Ringleken breddas med en gångväg på västra sidan och förlängs med en vändplats i den norra delen.
- Ett flertal mindre murar planeras inom området. Stödmurar norr om planerade Norra gatan rivs och ersätts av nya murar in mot bostadsområde inom fastigheten Hundlokan 3, km 0/010 – 0/065.
- Plantering med skelettjord utförs på flera platser inom området.
- Inom Örsvängen, Ringleken och Norra gatan planeras omläggning av dagvatten-, spillvatten- och vattenledningar

6 Geotekniska och hydrogeologiska undersökningar

Inga geotekniska undersökningar har utförts i samband med upprättandet av föreliggande PM. Förstudien har helt baserats på tidigare utförda undersökningar och inmätning av berg i dagen som utfördes inom området av Golder 2018-09-28.

Inventerade geotekniska undersökningspunkter samt utförd inmätning av berg i dagen redovisas i plan och profil på ritning enligt förteckning i början av detta dokument.

Följande geotekniska och hydrogeologiska undersökningar har använts. Golder ansvarar ej för riktigheten i dessa handlingar.

- 1 Geoteknisk undersökning Kv. Blåklockan, Ör, upprättad av Ramböll, erhållen av Ramböll 2018-09-13
 - Markteknisk undersökningsrapport Kv. Blåklockan, Ör, daterad 2012-03-27, rev A 2012-04-23
 - Ritningar i plan "PG001" och sektion "SG001", daterade 2012-03-12
 - PM Geoteknik Kv. Blåklockan, Ör, daterad 2012-03-27, rev A 2012-04-23
 - Autografdatabas, erhållen av Ramböll 2018-09-13
- 2 Geoteknisk undersökning Ör, Sundbyberg, upprättad av Geosigma erhållen av Sundbybergs stad i samband med startmöte 2018-05-15.
 - Markteknisk undersökningsrapport Ör, Sundbyberg, daterad 2018-02-08
 - Ritningar i plan 160G1101 och 160G1101 och sektion 200G1101 och 200G1101, daterade 2018-02-08
 - Tekniskt PM – Geoteknik Ör, Sundbyberg, daterad 2018-03-16
 - Autografdatabas, erhållen av Geosigma 2018-08-15
- 3 Ledningsprofil NB 15d- NB 24d, Yttre vatten- och avloppsledningar, Sundbyberg Ör, ritningsnummer 19520-107 upprättad av Kjessler & Mannerstråle AB, daterad 1962-06-05.

7 Geotekniska förhållanden översiktligt

Enligt geologiska kartbladet (se Figur 2) utgörs området av ett fastmarksparti som genomskärs av en lersvacka i nordvästlig-sydöstlig riktning. Enligt tidigare utförda undersökningar är jorddjupen upp till 5 m i svackans mitt och avtar mot öst och väst. Berg i dagen har mätts in i västra och östra delarna av området och redovisas i planritning enligt förteckning i början av detta dokument.



Figur 2. Utdrag ut geologiska kartbladet, SGU. Röd färg motsvarar berg, blåa prickar motsvarar ett tunt eller osammanhängande lager morän, gul motsvarar postglacial lera. Inom den rasterade ytan tyder inventerade undersökningar på att lerlagrets sannolikt skiftats ut i samband med exploatering.

Inventerad geoteknisk undersökning visar att lerlagret sannolikt i stor utsträckning har skiftats ut och ersatts med fyllnadsmassor, i samband med tidigare exploatering inom området.

Enligt inventerade undersökningar består jordlagerföljden generellt av 0-3 m fyllning av grus, sand, silt och mullrester, ovan 0-2 m lera med torrskorpekaraktär, ovan 0-2 m friktionsjord (morän) på berg. Lerlagrets är som mäktigast i områdets mitt och avtar mot öst och väst, i takt med minskade jorddjup.

8 Hydrogeologiska förhållanden översiktligt

8.1 Grundvattenbildning

Den regionala årsmedelnederbörden är 650 mm/år. Eftersom vissa delar av området är hårdgjort förmodas en viss del av nederbörden ledas bort av dagvattensystemet som avvattnar gatunätet. Inom grönytor och i skogbeklädda randområden förväntas en större andel av nederbörden infiltrera i marken och bilda grundvatten. Hela projektområdet ligger högt i terrängen och bedöms utgöra inströmningsområden för grundvatten. Baserat på topografin bedöms grundvattnets strömningsriktning gå mot lägre områden i öst.

8.2 Grundvattennivåer

Inom områden med 0-2 m fyllning direkt på berg förekommer lite eller inget vatten periodvis under året. Övre akviferer förekommer inom områden med fyllning på morän på berg och undre akviferer förekommer inom områden med fyllning ovan tätare jordlager (i detta fall torrskorpelera) på morän på berg. Ett grundvattenrör 18GS05 installerades i undre akviferen i samband med Geosigmas geotekniska undersökning 2012, se planritning G-11-1-ÖR-01. I röret uppmättes grundvattennivån till ca 2,40 m under markytan. Grundvatten förekommer även i sprickor i berg. För att erhålla en tydligare bild av grundvattensituationen i området behöver ytterligare grundvattenrör installeras.

9 Utformning, geotekniska förhållanden och förslag till åtgärder

9.1 Örsvängen

9.1.1 Planerade åtgärder

Örsvängen breddas i öst fram till korsningen med Norra gatan, omkring km 0/050. Från km 0/050 och fram till km 0/200 förskjuts Örsvängen mot sydväst, och ger plats för ett större centrumkvarter. Längs hela västra och södra sidan av Örsvängen anläggs ett gång- och cykelstråk. Detta innebär en breddning av vägen i väst och söder mellan fram till ca km 0/220, varefter körfältet förskjuts och gatan istället breddas mot norr.

I Örsvängen förläggs dagvatten-, spillvatten- och vattenledningar.

Mellan km 0/070 och 0/190 anläggs Örsvägen och intilliggande gång- och cykelväg upp till 0,8 m lägre än befintlig körbana och omkringliggande marknivå. Övriga sträckor av vägen utförs huvudsakligen i befintlig marknivå.

9.1.2 Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden

Befintlig marknivå i vägen ökar från +18,0 till +19,2 mellan km 0/000 till 0/110. Därefter avtar marknivån ner till +7,80 vid km 0/330.

Jordlagerföljden består generellt av fyllning ovan morän på berg. Jorddjupen längs vägen bedöms variera mellan 0 och 3 m. Omkring km 0/170 finns enligt utförd jordbergsondering en svacka med jorddjup upp till 5 m. Tolkning i utförd sondering tyder på att torrskorpelera här kan förekomma under fyllningen.

Inventerade geotekniska undersökningar täcker inte in områdena utmed km 0/000-0/050 och km 0/180-0/350. Utifrån jordartskartan bedöms jorden även inom dessa områden utgöras av friktionsjord på berg.

Utefter Örsvängen förekommer berg i dagen omkring km 0/000 (väster om väg), km 0/115-0/150 (söder om väg) och km 0/190-0/200 (norr om väg).

Utifrån jordartskarta och undersökningar finns berg och lite fyllning längs Örsvängen.

Grundvatten kan förekomma i fyllningen under vissa perioder under året. Grundvatten finns även i bergsprickorna. I svackan omkring km 0/170 och från km 0/220 kan en undre akvifer förekomma.

9.1.3 Rekommendationer

Ingen geoteknisk förstärkning bedöms erfordras för gata, stödmurar eller ledningar.

Bergschakt bedöms komma att erfordras för ny körbana och gång- och cykelväg omkring km 0/100 till 0/200. Bergschakt bedöms även erfordras för ny mur söder om vägen, km 0/170 - 0/215, samt för ledningar utefter stora delar av sträckan.

Vid schakt för ledningar kan länshällning erfordras. Länshällning innebär att vatten som ansamlas vid schaktarbeten pumpas bort för behandling. Bortledning av

länsställningsvatten måste anmälas till Sundbyberg stad och kontrolleras mot riktvärden för föroreningsinnehåll. Grundvattennivån i undre akviferen ska kontrolleras under byggtiden så att ingen skadlig grundvattenpåverkan orsakas.

9.2 Norra gatan och Ringleken

9.2.1 Planerade åtgärder

I läget för den befintliga gångvägen mellan Örsvängen och Ringleken anläggs en enkelriktad lokalgata, s.k. Norra gatan. Befintliga murar på norra sidan rivs. Nya murar byggs in mot fastigheten Hundlokan 3.

En ny gångbana anläggs utefter Ringlekens västra sida, vilket innebär en breddning av gatan. Ringleken förlängs även med en vändplats i norr.

Planerad nivå för Norra gatan går från +18,5 vid korsning med Örsvängen och sjunker till +15,5 vid korsning med Ringleken. Gatuprofilen går som lägst 2-3 m under nuvarande mark omkring befintliga stödmurar och som mest upp till ca 1 m över befintlig mark i den nedre delen av befintliga trappor.

Längs med Ringleken följer projekterad marknivå huvudsakligen befintlig marknivå.

Dagvatten-, spillvatten- och vattenledningar förläggs utefter hela Norra gatan och utefter ca km 0/115-0/150 i Ringleken.

9.2.2 Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden

Mellan km 0/000 och 0/050, ökar marknivån från +18,5 till +19,2 och avtar till ca +15,5 vid trappans fot (se planritning enligt förteckning i början av detta dokument). Fram till Ringleken ligger nivån på ca +15,5 och ökar utmed Ringleken till ca +17,5 vid ca km 0/150.

Överst utgörs jorden av fyllning av sand och grus. I östra delen av området överlagras fyllningen lera med torrskorpekaraktär, vars mäktighet och utbredning är osäker. I enstaka punkter förekommer siltig sand med tunna lerskikt under fyllningen. Nederst finns ett lager morän på berg.

Jorddjupet ökar utmed Norra gatan från ca 1,5 m vid korsning Örsvängen till ca 5 m vid Ringleken. Utmed Ringleken avtar jorddjupen från ca 5 m vid km 0/095 till ca 0,5 m vid 0/150, mot Örsvängen. Vid ca km 0/145 är en avsprängd bergsslant synlig på östra sidan om Ringleken.

Ett grundvattenrör finns installerat i Norra Gatan/Ringleken km 0/095 (18GS05). Grundvattennivån låg på +13 i februari 2018, vilket motsvarar 2,5 m under befintlig mark.

9.2.3 Rekommendationer

Ingen geoteknisk förstärkning bedöms erfordras för gator, stödmurar eller ledningar.

Samordning mellan olika teknikområden måste ske inför rivning av befintliga murar samt med avseende på arbetsordning och bedömning av påverkan på intilliggande byggnader i byggskedet.

Bergschakt bedöms erfordras för ledningar utefter Ringleken.

Inga åtgärder inom ramen för föreliggande förstudie bedöms påverka grundvattennivån i området.

9.3 Torg/Allmän mark

9.3.1 Planerade åtgärder

Plantering med skelettjord utförs på flera platser inom området. Placering framgår av planritning enligt förteckning i början av detta dokument. I PM Dagvatten redovisas ett exempel på utformning skelettjord som innebär ca 1 m schakt under planerad mark.

Utmed Örsvängen planeras murar vid km 0/050 – 0/065 (västra sidan), 0/090-0/120 (östra och västra sidorna), 0/170 - 0/230 (södra sidan) och 0/240-0/250 (norra sidan). Murarnas lägen framgår av planritning enligt förteckning i början av detta dokument.

Anläggning av torgytor i anslutning till kvartersmark nordöst om Örsvängen innebär att marken sänks med upp till 0,5 m.

9.3.2 Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden

Inom planerad allmän mark öst om Örsvängen utgörs jordlagerföljden av fyllning av sand och grus ovan morän. Jorddjupen varierar mellan 0,5 och 3 m.

Information om grundvattennivåer saknas, men sannolikt förekommer lite eller inget vatten periodvis under året inom områden för allmän mark.

9.3.3 Rekommendationer

Ingen geoteknisk förstärkning bedöms erfordras för planerade åtgärder.

Bergschakt kan komma att erfordras för skelettjord.

Länshållning kan erfordras i samband med schakt för ledningar. Bortledning av länshållningsvatten måste anmälas till Sundbyberg stad och kontrolleras mot riktvärden för föroreningsinnehåll.

10 Fortsatt arbete och kompletterande undersökningar

10.1 Geoteknik

Följande geotekniska undersökningar bedöms erfordras inför fortsatt projektering av vägar och ledningar inom området:

- Jordbergsondering utmed Örsvängen för uppskattning av erforderlig mängd bergschakt i samband med ledningsförläggning samt anläggning av nya GC-vägar och murar
- Skruvprovtagning utmed Örsvängen för bestämning av jordlagerföljd inför jordschakt
- Jordbergsondering i Norra gatan för uppskattning av erforderlig mängd bergschakt i samband med ledningsförläggning anläggning av ny körbana, gångväg och stödmurar
- Jordbergsonderingar inom planerad vändplats norr om korsningen Norra gatan och Ringleken.

- Skruvprovtagning utmed Norra gatan, vändplats och Ringleken för bestämning av jordlagerföljd inför jordschakt.
- Vid förekomst av lösjordsområden utförs komplettering med lätt sondering (CPT/viktsondering)

För bedömning av mängdning av bergschakt:

- Undersökning med Georadar för att identifiera utbredning av befintlig ledningsschakt samt för att undersöka djup till berg. Undersökningen utförs som komplement till jord-bergsonderingar för att få en kontinuerlig information om bergläget mellan undersökningspunkterna.
- Upprättande av bergmodell baserad på inmätt berg i dagen, inventerade undersökningar, nya undersökningar, och georadar

10.2 Hydrogeologi

För övervakning av grundvattennivåvariationer inom området bör två grundvattenrör installeras i Norra gatan och Örsvängen. En längre mätserie med grundvattennivåer ger större möjlighet att kontrollera grundvattensituationen.

Bergschakt för källare inom kvartersmark kan komma att påverka grundvattensituationen i området.

10.3 Övrigt

Samordning mellan olika teknikområden måste ske inför rivning av befintliga murar samt med avseende på arbetsordning och bedömning av påverkan på intilliggande byggnader i byggskedet. Spont kan komma att erfordras i samband med planterade åtgärder inom Norra gatan.

En riskanalys avseende vibrationsalstrande arbeten i samband med utförande skedet ska upprättas.