

HAGSÄTRA, STOCKHOLM

ETIOPISKA ORTODOXA KYRKAN

ADRESS COWI AB
Solna Strandväg 74
171 54 Solna
Sverige

TEL 010 850 23 00
FAX 010 850 23 10
WWW cowi.se

PM GEOTEKNIK

PROJEKTERINGSUNDERLAG

PROJEKTNR. A207847
DOKUMENTNR. A207847_PMGeo_Etiopiska Ortodoxa Kyrkan
VERSION 1,0
UTGIVNINGSDATUM 2020-08-28
UTARBETAD Laila Kovanen
GRANSKAD Michael Lindberg
GODKÄND Michael Lindberg

INNEHÅLL

1	Uppdrag, Syfte	4
2	Utförda undersökningar	4
2.1	Tidigare utförda geotekniska undersökningar	4
2.2	Nu utförda geotekniska undersökningar	4
3	Objektsbeskrivning	4
4	Befintliga förhållanden	5
5	Mark- och jordlagerförhållanden	5
5.1	Markförhållanden	6
5.2	Jordlagerförhållanden	6
5.3	Marksättningar och Stabilitet	6
6	Hydrogeologiska och miljötekniska förhållanden	7
6.1	Hydrogeologiska förhållanden	7
6.2	Miljötekniska förhållanden	7
7	Länshållning och LOD	7
7.1	Länshållning	7
7.2	LOD	7
8	Schakt	8
9	Grundläggning	8
10	Behov av kompletterande utredning	9

1 Uppdrag, Syfte

Cowi AB har utfört översiktlig geoteknisk utredning inom ett markområde intill befintliga Etiopiska Ortodoxa Kyrkan i Hagsätra på uppdrag av Etiopiska Ortodoxa Kyrkan. Föreliggande uppdrag omfattar geoteknisk utredning för nybyggnad av kyrka som underlag för detaljplan. Området är beläget i Stockholms stad.

Syftet med undersökningen är att ta fram projekteringsförutsättningar och förslag avseende schakt och grundläggning för nybyggnation av kyrka i Hagsätra. Frågor om bergschakt, sprängning och andra bergtekniska frågor ingår inte i uppdraget.

Denna handling är framtagen som underlag för projektering och ej avsedd att ingå i ett förfrågningsunderlag.

2 Utförda undersökningar

Resultatet av utförda geotekniska undersökningar redovisas i separat handling ”Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo)” med Cowi uppdragsnummer A207847, daterad 2020-08-28. Samtliga nivåer i denna rapport redovisas i höjdsystemet RH 2000.

2.1 Tidigare utförda geotekniska undersökningar

Tidigare geotekniska undersökningar inom det aktuella området är inte kända.

2.2 Nu utförda geotekniska undersökningar

Den geotekniska undersökningen har utförts under juni 2020 av fältgeotekniker Ronny Kratz med borrhandsvagn Geotech 604DD (nr 16518).

Inmätning av totalt 8 stycken undersökningspunkterna har utförts med GPS och totalstation av John Bucher, COWI. Koordinatsystem är Sweref 99 18 00 och höjdsystem är RH2000.

Undersökningen omfattar viktsondering i 6 punkter, jordbergsondering i 5 punkter, störd jordprovtagning i 2 punkter, ostörd provtagning (kolv) i 1 punkt samt installation av 1 öppet grundvattenrör med filterspets.

Upptagna störda jordprov har analyserats vid geotekniskt laboratorium Mitta med avseende på jordart, materialtyp och tjälfarlighetsklass.

Rutinanalys har utförts på ostörda lerprover från tre nivåer. Kompressionsförsök (CRS) har utförts på prover från 2 nivåer.

3 Objektsbeskrivning

Området är belägen strax söder om den befintliga Etiopiska Ortodoxa Kyrkan i Hagsätra och begränsas av en gångväg i öster och av Pålsbodagränd i väster. Projektet innehåller en byggnad som ska användas som kyrka. Byggnationen innehåller ca 2656

kvm BTA. – se illustrationsplan nedan. Situationsplan som använts för uppdraget är upprättad av Belatchew Arkitekter, skiss situationsplan, daterad 2020-05-06.

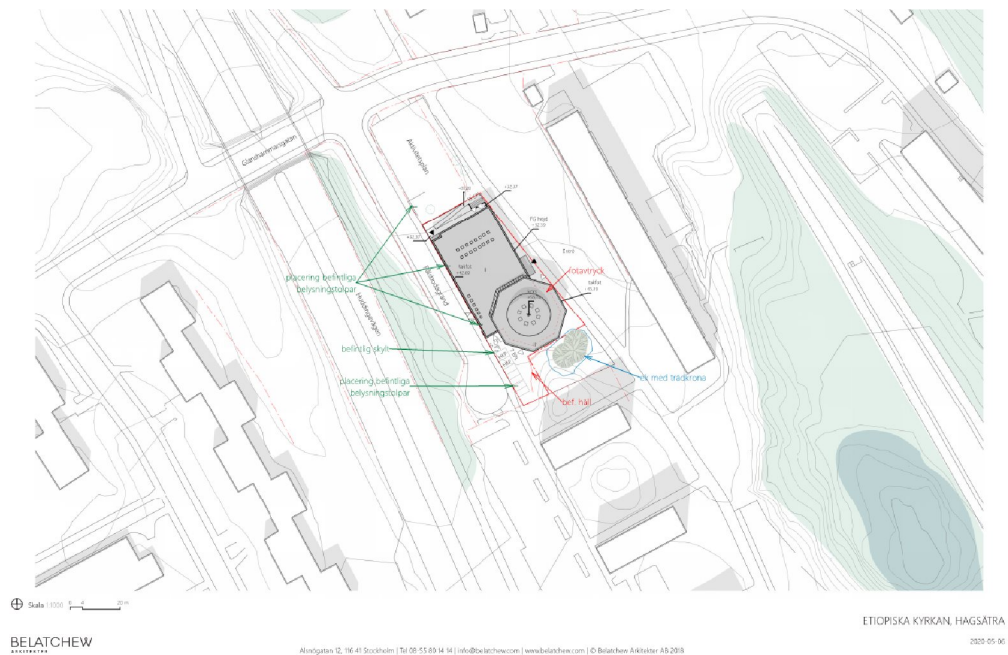


Bild 1 – Situationsplan Etiopiska Kyrkan, Hagsätra från Belatchew Arkitekter, skiss situationsplan, daterad 2020-05-06.

Enligt ovan nämnda underlag anges lägsta golv på +32,39.

4 Befintliga förhållanden

Området består idag i huvudsak av en fotbollsplan samt gräsmatta med buskar och träd. Området är plant men sluttar svagt från de högsta nivåerna i söder mot de lägsta nivåerna i norr.

Inom området finns en fotbollsplan med staket runt omkring. Utöver den har inga befintliga konstruktioner påträffats inom området. Markförlagda ledningar finns utefter Pålsbodagränd i väst och gångvägen i öster samt korsar området på två ställen i nordostlig riktning.

5 Mark- och jordlagerförhållanden

Nedan angivna nivåer avser höjdsystem RH2000.

Beskrivning av mark- och jordlagerförhållanden avser förhållanden som rådde vid undersökningstillfället i juni 2020.

5.1 Markförhållanden

Inom området varierar markytans nivå från ca +31,1 till +32,4 enligt den utsättning och inmätning som utförts i projektet.

5.2 Jordlagerförhållanden

Den utförda undersökningen visar att i området består jordlagret huvudsakligen överst av 1,4 – 1,9 m fyllningsjord på 0,9 – 3 m torrskorpelera ovan 1,2 – 3,2 m lera på 0,3 – 1,3 m friktionsjord på berg. I undersökningspunkterna 20CW04 och 20CW06 består jordlagret av 1 – 1,2 m fyllning på berg.

I undersökningspunkterna 20CW03-20CW08 påträffades en del större stenfraktioner i fyllningsmassorna.

Två block har genomborrats vid jord-bergsondering, ett i undersökningspunkt 20CW04 och ett i 20CW07.

Undersökningspunkt

Fyllningen i de upptagna proverna består av humushaltig sandig siltig torrskorpelera med gruskorn eller växtdelar samt sandigt grus, delvis krossat material. Materialtyp och tjälfarlighetsklass har bestämts till 2 och 5B respektive 1 och 4.

Leran består av rostfläckig varvig torrskorpelera med enstaka tunna siltskikt, rostfläckig torrskorpelera samt varvig lera och rostfläckig varvig lera med enstaka tunna siltskikt (torrskorpekarakteristisk). Materialtyp och tjälfarlighetsklass för både torrskorpelera och lera har bestämt till 4B och 3.

Jorddjupet i de undersökta punkterna är som störst i nordväst och sydöst där bergytans nivå är som mest ca 10,3 m respektive 7,5 m under marknivå, vilket motsvarar nivå +20,7 respektive +24,9. I övriga jord-bergsonderingar har bergytans nivå bestämts till mellan 1,2 m och 2,9 m djup från markytan.

5.3 Marksättningar och Stabilitet

Ställvis blir uppfyllnad aktuell med upp till ca 1,3 m ovan befintlig marknivå, speciellt i den norra delen. Detta kommer leda till oönskade sättningar om inte åtgärder vidtas.

CRS-försöken på leran visar att leran är normalkonsoliderad. Det innebär att om last påförs ovan leran kommer sättningar med tiden att utbildas.

Leran har ett förkonsolideringstryck $\sigma'_c=137$ kPa på djupet 4,5 m under markytan respektive $\sigma'_c=77$ kPa på djupet 6,5 m. Övriga parametrar framgår av bilaga 3.

En sättningsberäkning visar att 18 kPa påförd last (ca 1,0 m fyllning) ger ca 5 cm totalsättning (ca 40 år). Beräkningen är utförd utan hänsyn till krypningsegenskaper.

Inga stabilitetsproblem förekommer idag. Schakt eller tunga upplag kan dock leda till bärighetsproblem och/eller lokala stabilitetsproblem.

Den lösa lerans odränerade och korrigerade skjuvhållfasthet varierar i undersökningspunkt 20CW01 mellan 18 och 23 kPa. Klassificering enligt Eurocode ger att skjuvhållfastheten är mycket låg till låg.

6 Hydrogeologiska och miljötekniska förhållanden

6.1 Hydrogeologiska förhållanden

Ett grundvattenrör har installerats med spetsen i friktionsjord under lerlagret i samband med den geotekniska undersökningen. Röret bedöms ha god funktion. Röret är installerat med spetsen på djupet 9,8 m.

Pejling av grundvattennivån redovisas i nedanstående tabell. Grundvattennivån låg i juni och augusti på 2,7 – 3,3 m under markytan.

Tabell 1. Pejling av grundvattennivåer.

GW-rör	Marknivå	20-06-18	20-06-30	20-08-21
20CW01R	+31	+27,7	+28,3	+28,0

I underlaget anges nivå för lägsta golv på +32,39, vilket är över eller strax under dagens marknivå och mellan 4,1 och 4,7 m ovan grundvattennivån.

6.2 Miljötekniska förhållanden

Miljöteknisk undersökning har inte utförts i samband med den geotekniska undersökningen.

7 Länshållning och LOD

7.1 Länshållning

Med lägsta golvnivå på +32,39 kommer schakt inte utföras under grundvattennivån. Vatten i form av nederbörd och snösmältning ska tas om hand med filterklädda pumpgröpar.

7.2 LOD

Möjligheten för lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) genom perkolation är begränsad inom det aktuella området.

Befintlig fyllning och torrskorpelera har viss infiltrationsförmåga. Lager av friktionsjord har begränsad mäktighet och förekommer endast ställvis.

Vi avråder från infiltration i befintlig fyllningsjord.

8 Schakt

Förslag på lägsta golvnivå är +32,39 vilket inom stora delar av undersökningsområdet är ovanför befintlig marknivå. Totalt schaktdjup blir upp till ca 1 m. Risk för bergschakt är liten förutsatt att byggnaden utförs utan källare.

För norra delen av huset är befintlig marknivå ca 1 – 1,3 m under nivå för färdigt golv, vilket medför upp till ca 0,8 m uppfyllnad utöver betongplatta.

I centrala och södra delen av byggnaden kommer schakt bli aktuell i fyllningsjord över grundvattennivån. Schakt kan utföras med fria slänter i lutning 1:1 eller flackare.

Befintliga teleledningar som går under den planerade byggnaden förutsätts läggas om innan schakt- och grundläggningsarbetena påbörjas.

9 Grundläggning

Byggnad

Djupet till berg varierar mellan ca 1,2 m och 10,3 m för den planerade byggnaden. Då den lösa leran är normalkonsoliderad och uppfyllning krävs på upp till 1,3 m föreslås grundläggning med pålar till berg där djupet till berg är minst 3 m. Vid 20CW04 och 20CW06 är djupet till berg mindre än 3 m och där, liksom övriga delar där djupet till berg är mindre än 3 m, föreslås grundläggning på plintar. Golv föreslås utföras fribärande.

Borrade stålrörspålar föreslås på grund av förekommande block i friktionsjorden under leran, friktionsjordens ringa mäktighet i några punkter samt på grund av de varierande jorrdjupen. Släntberg kan förekomma.

Geoteknisk kategori är beroende av geoteknisk konstruktion och grundläggningssätt. Grundläggning med pålar samt grundläggning på plintar utförs i geoteknisk kategori GK2.

Ramp och trappa

För att minimera framtida sättningar krävs åtgärder för ramp och trappa.

Lastkompensation kan utföras för ramp och trappor med lättfyllning av lättklinker, skumglas eller cellplast för att undvika belastningsökning och därmed orsaka mark-sättningar. Preliminärt erfordras även länkplatta i anslutning till byggnaden som pålgrundläggs.

10 Behov av kompletterande utredning

För att i detalj kunna ta fram rekommendationer för grundläggning och utförande behöver undersökningen förtäta så att bergnivån kan bestämmas samt att förekomst av lös lera kan klarläggas.

Vid detaljprojektering behöver även konstruktörens och arkitektens projektering inarbetas.

Solna 2020-08-28

COWI AB

Geoteknik

Michael Lindberg

Michael Lindberg

Geoteknik

Laila Kovanen

Laila Kovanen