

ADRESS COWI AB
Solna Strandväg 74
171 54 Solna
Sverige

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

ÖSTBERGABACKARNA, STOCKHOLM

PM GEOTEKNIK

PROJEKTERINGSUNDERLAG

PROJEKTNR.	A227349
DOKUMENTNR.	A227349_PMGeo_Östbergabackarna
VERSION	1,0
UTGIVNINGSDATUM	2021-09-30
UTARBETAD	Laila Kovanen
GRANSKAD	Tomislav Polugic
GODKÄND	Martin Swärd

INNEHÅLL

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

1 Uppdrag, Syfte

Cowi AB har utfört geoteknisk undersökning inom ett område i Östberga i Stockholms kommun, kallat Östbergabackarna, på uppdrag av Sveafastigheter Bostad AB. Föreliggande uppdrag omfattar geoteknisk utredning för nybyggnad av bostäder i form av flerbostadshus, fördelat på tre kvarter, som underlag för plansamråd.

Syftet med undersökningen är att ta fram projekteringsförutsättningar och förslag avseende schakt och grundläggning för nybyggnation i Östbergabackarna i Stockholms Stad. Området ligger väster om Årstafältet i södra Stockholm mellan Lisebergsparken och gatan Östbergabackarna.

Frågor om bergschakt, sprängning och andra bergtekniska frågor ingår inte i uppdraget.

2 Underlag

Resultat av utförda geotekniska undersökningar är redovisade i separat handling "Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo)" med Cowi uppdragsnummer A227349, daterad 2021-09-28.

Den geotekniska undersökningen utfördes den 16 – 20 augusti 2021. Undersökningen omfattade viktsondering i 12 punkter, jord-bergsondering i 16 punkter och störd jordprovtagning i 4 punkter samt installation av 1 grundvattenrör.

Situationsplan och sektioner som använts för uppdraget är från Urban Design daterad 2021-08-24. Några av sektionerna är daterade 2021-09-01. Sektionerna innehåller nivåer för färdigt golv.

Underlagen är i koordinatsystem Sweref 99 18 00 för plan och RH2000 för höjd.

3 Objektsbeskrivning

Östbergabackarna planeras i nordvästra Östberga i södra Stockholm. Projektet är en del av en större utbyggnad av bostäder i Östberga och innehåller bostäder i form av tre kvarter, D1, D2 och D3, med flerbostadshus samt garagedel i kvarter D1. Situationsplan och sektioner som använts för uppdraget är från Urban Design.

Nivåer för färdigt golv i kvarter D1 är i väster (mot parkområdet) +35,1 och mot gatan +38,1 resp +42,9.

Nivåer för färdigt golv i kvarter D2 är till största delen +36,3 och för huset längst mot sydöst +36.

Nivåer för färdigt golv i kvarter D3 är till största delen +35,8 och för huset längst i sydöst +35,4.

Kvarter D1 har efter undersökningens genomförande flyttats ca 4,5 m mot nordväst.

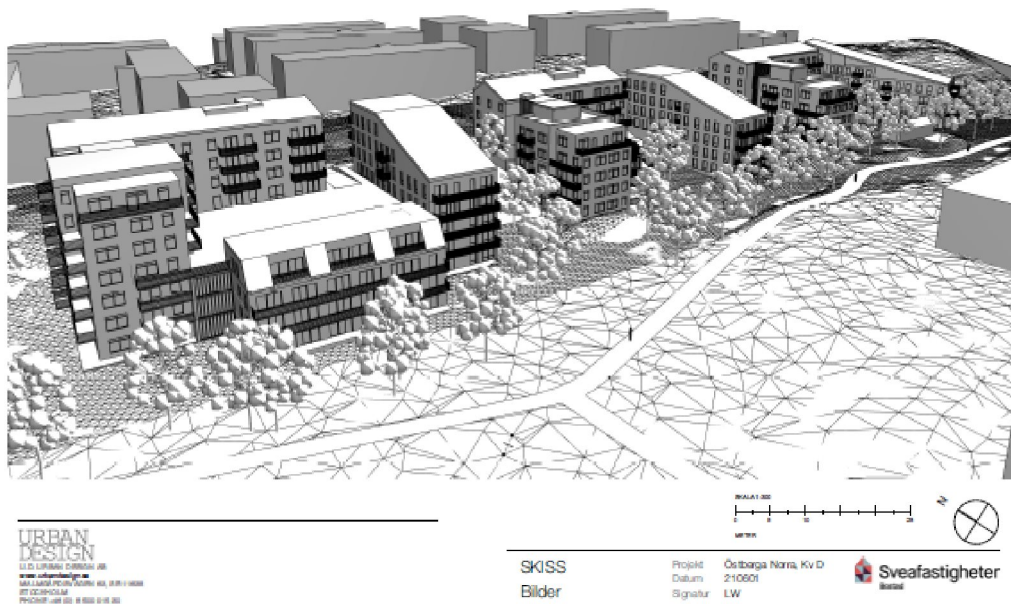


Bild 2 – Skiss Bilder Östberga Norra Kvarter D. Utsnitt från Urban Design, dat. 2021-06-01.

4 Befintliga förhållanden

Området där projektet planeras består idag av Lisebergsparken och slänt ner från gatan Östbergabackarna. Marken är till största del trädbevuxen samt ett par områden med berg i dagen.

Befintliga konstruktioner har inte påträffats inom området förutom en mindre plattbelagd altan med trästaket. Markförlagda ledningar finns inom området.

5 Mark- och jordlagerförhållanden

5.1 Markförhållanden

Den plana delen av parken ligger på nivåer mellan ca +34 - +35 och med en brant slänt upp till Östbergabackarna på höjden i öst är nivåerna på ca +41 - +43. Inom området varierar undersökningspunkternas nivå från ca +34,4 till +41,3 m, enligt den ut-sättning och inmätning som utförts i projektet. Området är ca 55 brett (öst-väst) och ca 225 m långt (nord-syd).

5.2 Jordlagerförhållanden

Den utförda undersökningen visar att jordlagren huvudsakligen består överst av ca 0 – 2,7 m fyllning på ca 0 – 3,3 m lera på friktionsjord på berg. I de utförda jord-bergsonderingarna har bergnivå erhållits på djup ca 0,2 – 4,6 m under markytan. Friktionsjordens mäktighet varierar mellan 0 och 3,0 m i de utförda jord-bergsonderingarna. I slänten upp mot befintlig gata Östbergabackarna visar undersökningen att jordlagren består till största del av fyllning och/eller friktionsjord på berg.

Jordlagrens mäktighet är som störst i södra delen mot parken i väst, för kvarter D3 och för södra delen av kvarter D2.

Fyllningen består av brun humushaltig siltig sand med växtdelar, brun humushaltigt sandig siltig lera med växtdelar och brunt humushaltigt sandigt lerigt grus med växtdelar (delvis krossat material).

Leran är av torrskorpekaraktär ned till ca 2,6 m. Under den fastare leran förekommer ett lager av lös lera om ca 0,4 - 1 m som i undersökningspunkt 21CW16 är varvig med sand- och siltskikt. Leran är inte närmare undersökt.

Leran består av brun eller gråbrun rostfläckig torrskorpelelera, ställvis varvig, ställvis med enstaka tunna siltskikt. I ett prov (orent) i punkt 21CW16 består leran av gråbrun sandig siltig varvig lera.

Friktionsjorden består i 21CW01 av brungrå siltig sand med tunna lerskikt och i 21CW22 av brungrå sandig siltmorän med lerskikt.

Fyllningen har i de undersökta proverna materialtyp 5B och tjälfarlighetsklass 4. Leran har i de undersökta proverna materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3. Friktionsjorden har i de undersökta proverna materialtyp 4A resp 5A och tjälfarlighetsklass 3 och 4.

Sten/block har genomborrats vid undersökningen, i 21CW14. Fältgeotekniker har bedömt fyllningen i slänten till Östbergabackarna som blockig fyllning även i 21CW11A, 21CW19, 21CW21A och 21CW24A, troligen sprängstensfyllning.

För en stor del av kvarter D1, i nordöstra delen, och för en del av kvarter D2, i väster, utgörs marken av berg i dagen.

5.3 Marksättningar och Stabilitet

Deformationsegenskaper har inte kontrollerats på den lösa leran.

Inga stabilitetsproblem förekommer idag enligt den utförda undersökningen. Schakt eller tunga upplag kan dock leda till bärighetsproblem och/eller lokala stabilitetsproblem om schaktslänter är branta.

6 Hydrogeologiska och miljötekniska förhållanden

6.1 Hydrogeologiska förhållanden

Ett grundvattenrör har installerats i friktionsjorden, 21CW16, inom kvarter D2 i den plana delen av parken. Nivån har pejlats två gånger efter installationsdagen. Nivån har den 20 augusti pejlats till +31,90 och den 28 september till +31,67, motsvarande 2,93 m resp 3,16 m under markytan.

6.2 Miljötekniska förhållanden

Miljötekniska undersökningar har inte utförts i samband med den geotekniska undersökningen.

7 Länshållning och LOD

7.1 Länshållning

Med lägsta schaktbottennivå på ca +35,1 kommer länshållning behöva utföras på grund av tillrinnande ytvatten, framförallt från de högre belägna delarna i öster.

7.2 LOD

Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) genom perkolation kan vara svårt inom det aktuella området där det är lera närmast markytan eller nära till berg, 0 – 3 m till berg på många ställen.

8 Schakt och fyllning

Bergschakt blir aktuellt för bostadshus och garage. Befintliga ledningar genom området behöver läggas om och ledningar längs med gatan behöver skyddas eller läggas om.

Schaktbotten kommer till stora delar utgöras av avsprängt berg. För kvarter D1 utgörs schaktbotten till ca 2/3 av avsprängt berg. För kvarter D2 utgörs schaktbotten till ca hälften av avsprängt berg. För kvarter D3 utgörs schaktbotten till ca 1/3 av avsprängt berg.

Schakt i jord bedöms kunna utföras utan spont om utrymme för slänter finns.

Schakt i fyllning, torrskorpelera och friktionsjord ovan grundvattennivån, kan utföras med fria slänter med lutning 1:1,5 eller flackare.

Kvarter D1

Bostadshus och garage med färdigt golv på nivå +35,1 i sydvästra delen och mot gatan i nordöst +38,1 resp +42,9 innebär att schaktbotten hamnar på nivå ca +34,1 resp +37,1 och +41,9 ca 1 m under färdigt golv. För hissgröpar eller liknande föreligger inga uppgifter om nivå.

Totalt schaktdjup för sydvästra delen varierar mellan ca 1,0 och 6,0 m där jordschakt är som mest ca 2,0 m under markytan. Totalt schaktdjup för nordöstra delen varierar mellan ca 1,0 och 7,0 m där jordschakt är som mest ca 1,0 m under markytan. För en mindre del av nordöstra delen innebär färdigt golv på +42,9 att uppfyllning görs med ca 1,1 m.

Kvarter D2

Bostadshus med färdigt golv på nivå +36,3 i norra delen och för huset i södra delen på nivå +36,0 innebär att schaktbotten hamnar på nivå ca +35,3 resp +35,0 ca 1 m under färdigt golv. För hissgröpar eller liknande föreligger inga uppgifter om nivå.

Totalt schaktdjup för huset i norr varierar mellan ca 0 och 5,7 m där jordschakt är som mest ca 2,5 m under markytan. Totalt schaktdjup för huset i söder varierar mellan ca 0 och ca 4,8 m där jordschakt är som mest ca 3,0 m under markytan. För delar av husen längst i sydväst innebär färdigt golv på +36,3 att uppfyllning görs med upp till ca 0,2 m.

Kvarter D3

Bostadshus med färdigt golv på nivå +35,8 i norra delen och för huset i södra delen på nivå +35,4 innebär att schaktbotten hamnar på nivå ca +34,8 resp +34,5 ca 1 m under färdigt golv. För hissgröpar eller liknande föreligger inga uppgifter om nivå.

Totalt schaktdjup för huset i norr varierar mellan ca 0 och 5,2 m där jordschakt är som mest ca 2,5 m under markytan. Totalt schaktdjup för huset i söder varierar mellan ca 0,1 och ca 4,9 m där jordschakt är som mest ca 2,0 m under markytan. För delar av husen längst i sydväst innebär färdigt golv på +35,8/+35,4 att uppfyllning görs med upp till ca 0,2 m.

9 Grundläggning

Kvarter D1

Där schaktbotten utgörs av berg rekommenderas grundläggning utföras på berg eller på packad sprängstensfyllning på berg. Där schaktbotten utgörs av jord rekommenderas grundläggning utföras på plintar eller pålar. Ungefärligt djup till berg under schaktbotten för plintar/pålar uppskattas till ca 2 – 5 m.

Kvarter D2

Norra huset

Där schaktbotten utgörs av berg rekommenderas grundläggning utföras på berg eller på packad sprängstensfyllning på berg, i förekommande fall efter urgrävning av jord till berg. Där schaktbotten utgörs av jord rekommenderas grundläggning utföras på plintar eller pålar. Ungefärligt djup till berg under schaktbotten för plintar/pålar uppskattas till upp till ca 5 m.

Södra huset

Där schaktbotten utgörs av berg (en mindre del) rekommenderas grundläggning utföras på berg eller på packad sprängstensfyllning på berg, i förekommande fall efter urgrävning av jord till berg. Där schaktbotten utgörs av jord (en större del) rekommenderas grundläggning utföras på plintar eller pålar. Ungefärligt djup till berg under schaktbotten för plintar/pålar uppskattas till upp till ca 6 m.

Kvarter D3

Norra huset

Där schaktbotten utgörs av berg rekommenderas grundläggning utföras på berg eller på packad sprängstensfyllning på berg, i förekommande fall efter urgrävning av jord till berg. Där schaktbotten utgörs av jord rekommenderas grundläggning utföras på plintar eller pålar. Ungefärligt djup till berg under schaktbotten för plintar/pålar uppskattas till upp till ca 5 m.

Södra huset

Där schaktbotten utgörs av berg (en mindre del) rekommenderas grundläggning utföras på berg eller på packad sprängstensfyllning på berg, i förekommande fall efter urgrävning av jord till berg. Där schaktbotten utgörs av jord (en större del) rekommenderas grundläggning utföras på plintar eller pålar. Ungefärligt djup till berg under schaktbotten för plintar/pålar uppskattas till upp till ca 4 m. Möjligen skulle huset i sin helhet grundläggas på berg eller packad sprängstensfyllning på berg om urgrävning av jord till berg görs.

Geoteknisk kategori är beroende av geoteknisk konstruktion och grundläggningssätt. Grundläggning på berg utförs i geoteknisk kategori GK2.

10 Behov av kompletterande utredning

I nästa skede föreslås följande utföras.

Eventuella kompletteringar planeras i samråd med beställare och konstruktör.

Utbredningen av lös lera behöver undersökas liksom lerans hållfasthetsegenskaper och deformationsegenskaper, för att få fram förutsättningar för jordschakt.

Undersökningen behöver göras mer detaljerad för att få fram förslag på gränser för var grundläggning kan ske på berg respektive på plintar/pålar.

Grundvattenrör längre upp i slänten skulle behövas för att se om det är torrt eller om grundvatten rinner på bergöverytan.

En riskanalys för sprängningsarbeten behöver tas fram.

Radon och sulfidförekomst i berget är inte undersökt.

Solna 2021-09-30

COWI AB

Geoteknik

Martin Swärd

Martin Swärd

Geoteknik

Laila Kovanen

Laila Kovanen