

Skanska Sverige
Teknik

Stockholm

Handläggare

Patrik Hallén

Datum

2020-08-28

Fader Bergström, Axelsberg

Uppdragsnummer

206217-109

FADER BERGSTRÖM, AXELSBERG STOCKHOLMS KOMMUN

Geoteknisk undersökning för planerade byggnader inom kvarter Fader Bergström i Axelsberg

Markteknisk undersökningsrapport, MUR / Geoteknik

SKANSKA TEKNIK
Geoteknik

.....
Patrik Hallén
Handläggare

SKANSKA TEKNIK
Geoteknik

.....
Sven Liedberg
Godkänd av / Granskare

Ver. nr	Datum	Beskrivning av ändring	Sign

Skanska Sverige
Teknik

Stockholm

Handläggare

Patrik Hallén

Datum

2020-08-28

Fader Bergström, Axelsberg

Uppdragsnummer

206217-109

Innehållsförteckning

1	OBJEKT	4
2	ÄNDAMÅL.....	5
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	6
3.1	KART- OCH RITNINGSUNDERLAG	6
3.2	ARKIVMATERIAL	6
4	STYRANDE DOKUMENT	7
5	GEOTEKNISK KATEGORI	7
6	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	8
6.1	JORDARTSKARTAN	8
6.2	TOPOGRAFI	8
6.3	YTBESKAFFENHET	9
6.4	BEFINTLIGA BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR.....	9
7	POSITIONERING.....	10
8	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR.....	10
8.1	UTFÖRDA FÄLTFÖRSÖK OCH PROVTAGNINGAR	10
8.2	UNDERSÖKNINGSPERIOD	10
8.3	FÄLTINGENJÖRER.....	11
8.4	UTRUSTNING/KALIBRERING	11
8.5	PROVHANTERING	11
8.6	MILJÖTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	11
8.7	MARKRADONMÄTNING	11
9	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR.....	12
9.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	12
9.2	UNDERSÖKNINGSPERIOD	12
9.3	LABORATORIEINGENJÖRER	12
10	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	12
10.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	13
10.2	UNDERSÖKNINGSPERIOD	13
10.3	FÄLTINGENJÖRER.....	14
11	HÄRLEDDA VÄRDEN	14
12	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING.....	14

Skanska Sverige
Teknik

Stockholm

Handläggare

Patrik Hallén

Datum

2020-08-28

Fader Bergström, Axelsberg

Uppdragsnummer

206217-109

Bilagor:

- Bilaga 1: Fältrapport Gaia Survey – Fader Bergström, Axelsberg
- Bilaga 2: Utdrag ur IEG:s beteckningsblad
- Bilaga 3: Laboratorieundersökning – LabMind
- Bilaga 4: Laboratorieundersökning – ALS Scandinavia AB
- Bilaga 5: Härledda värden, Skjuvhållfasthet
- Bilaga 6: Härledda värden, Vattenkvot, konflytgräns och densitet
- Bilaga 7: Härledda värden, Friktionsvinkel
- Bilaga 8: Härledda värden, E-modul

Ritningar:

- G-10.1-001: Plan, Geoteknisk undersökning
- G-10.2-001 – 016: Sektion A-A – P-P, Geoteknisk undersökning
- G-11.1-001: Plan, Tolkad geoteknik, Jordlager vid antagen schaktbottennivå +28

Skanska Sverige
Teknik

Stockholm

Handläggare

Patrik Hallén

Datum

2020-08-28

Fader Bergström, Axelsberg

Uppdragsnummer

206217-109

1 OBJEKT

På uppdrag av Skanska Sverige AB – Region Nya Hem Stockholm har Skanska Teknik utfört en geoteknisk undersökning för planerade byggnader inom kvarter Fader Bergström i Axelsberg.

De planerade byggnadernas utbredning och placering i plan är inte slutgiltigt fastställd ännu men då det i dagsläget inte finns något geotekniskt underlag i digital form att tillgå beslutades att utföra de geotekniska fältundersökningarna baserat på den situationsplan som är daterad 2020-03-19 och lägga till 5 sonderingspunkter för att ta höjd för eventuell flytt av byggnadernas placering.

Det aktuella området är beläget på norra och södra sidan av Selmedalsvägen i Axelsberg.



Skanska Sverige
Teknik

Stockholm

Handläggare

Patrik Hallén

Datum

2020-08-28

Fader Bergström, Axelsberg

Uppdragsnummer

206217-109



Figur 2 Satellitbild över undersökningsområdet (Underlag från eniro.se 2020-04-17). Markerade områden är ungefärliga.

2 ÄNDAMÅL

Syftet med undersökningen har varit att fastställa jordlagerföljd och jordlagrens tekniska egenskaper samt att utgöra projekteringsunderlag för planerade byggnaders grundläggning samt för temporära stödkonstruktioner och schakter.

I föreliggande rapport redovisas undersökningsresultaten i form av ritningar och bilagor. Beskrivning av geotekniska förhållanden och rekommendationer angående grundläggningsmetod mm, redovisas i en separat handling. Denna handling kommer att färdigställas vid senare tillfälle efter att byggnadernas utbredning och placering i plan fastställts.

Baserat på utförd geoteknisk fältundersökning har en jordlagermodell tagits fram i enlighet med beställarens önskemål. Syftet är att visuellt redovisa bedömt material (friktionsjord, lera, berg) vid antagen schaktbottennivå +28 och resultatet presenteras på ritning *G-11.1-001*. På

Skanska Sverige
Teknik

Stockholm

Handläggare

Patrik Hallén

Datum

2020-08-28

Fader Bergström, Axelsberg

Uppdragsnummer

206217-109

planritningen redovisas antagen schaktbotten +28 med utbredningen 2 m utanför fasad på planerade byggnader. Längs Selmedalsvägen förutsätts spont både på norra och södra sidan på grund av närhet till vägen. Bedömt behov av spont längs Selmedalsvägen kan ändras om byggnadernas placering i plan justeras.

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

3.1 Kart- och ritningsunderlag

Underlag för undersökningen har utgjorts av:

- Grundkarta i dwg-format och i aktuellt koordinatsystem, baskarta_1000_141113_rensad, tillhandahållen från beställaren.
- Situationsplan i dwg-format och i aktuellt koordinatsystem, Situationsplan -alt 2, upprättad av White Arkitekter, daterad 2020-03-19
- Ledningsunderlag, Samlingskartan, i dwg-format och i aktuellt koordinatsystem, SS20-000628_Utskrift_1 och SS20-000628_Utskrift_2, upprättad av Stockholms stad, daterade 2020-03-30
- Jordartskartan, utklipp i jpg-format, hämtad från SGUs Kartvisare och inarbetad i övrigt digitalt underlagsmaterial

3.2 Arkivmaterial

Nedanstående undersökningar har tidigare utförts inom eller i närheten av aktuellt område:

- [1] ”PM Geoteknik, Axelsbergs Centrum/ Kv. Fader bergström, Axelsberg, Stockholm, Geoteknisk skrivbordsstudie/ utredning, Projekteringsunderlag, Projektnummer 726238”, upprättad av ÅF-Infrastructure AB, daterad 2016-11-15.

Skanska Sverige
Teknik

Stockholm

Handläggare

Patrik Hallén

Datum

2020-08-28

Fader Bergström, Axelsberg

Uppdragsnummer

206217-109

4 STYRANDE DOKUMENT

Föreliggande rapport ansluter till SS-EN 1997-2 samt till standarder enligt nedanstående tabell.

Tabell 4-1 Styrande dokument

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Benämning och indelning av jord	SS-EN ISO 14688
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 inkl översättningsnyckel till SS-EN 14688
Provtagningsmetoder och grundvattenmätningar	SS-EN ISO 22475n samt Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Fältprovning	SS-EN ISO 22476 samt Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

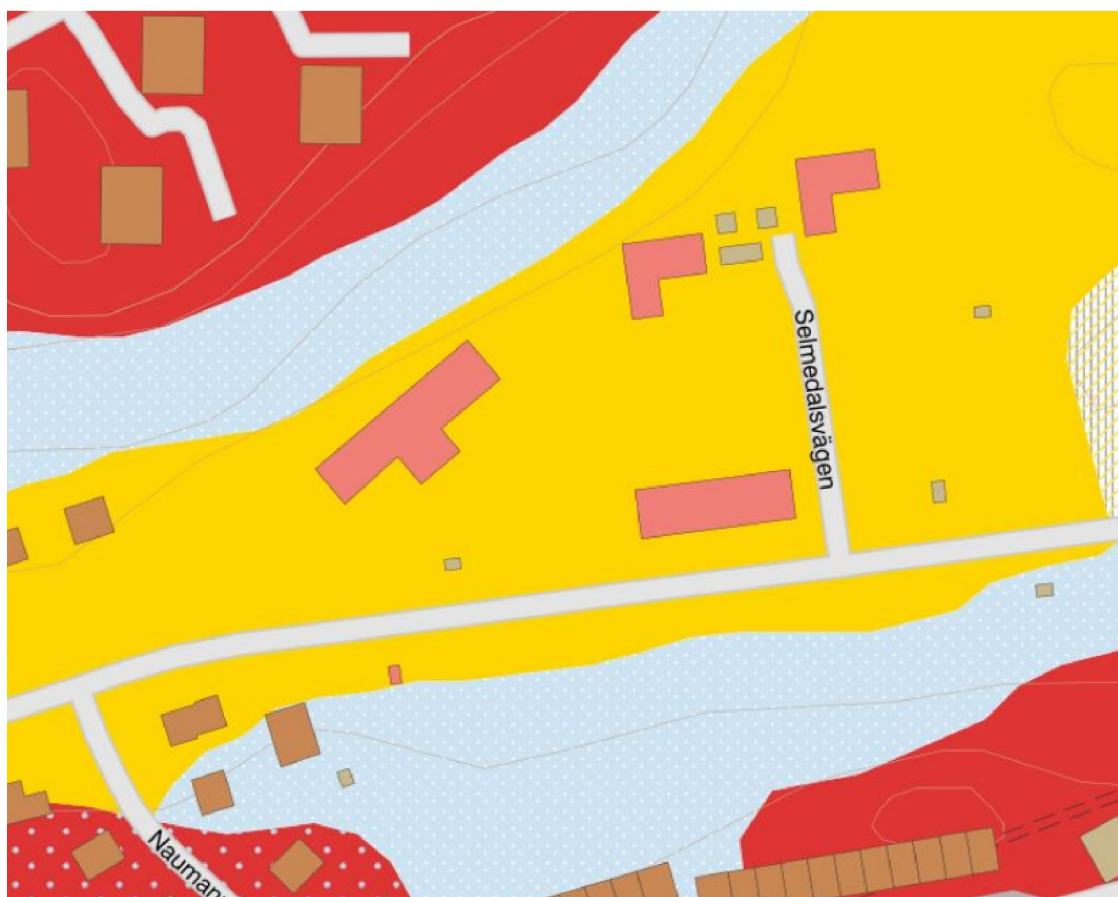
5 GEOTEKNISK KATEGORI

Undersökningen är utförd för geotekniska konstruktioner som hänförs till geoteknisk kategori 2 (GK 2) enligt SS-EN 1997-1.

6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

6.1 Jordartskartan

Jorden i det aktuella området för planerade byggnader på norra sidan av Selmedalsvägen bedöms enligt jordartskartan bestå av glacial lera. På södra sidan av Selmedalsvägen är planerade byggnader belägna i övergångszonen mellan glacial lera och sandig morän.



Figur 3 Jordartskartan över aktuellt undersökningsområde
(Underlag från SGUs Kartvisare 2020-03-23).

6.2 Topografi

På norra sidan av Selmedalsvägen består det undersökta området huvudsakligen av plan mark med ett mindre höjdparti i områdets nordvästra del. Enligt inmätning av utförda sonderingar varierar markytans nivå i det plana området mellan +30,2 och +32,9. Markytans nivå i höjdparket beläget i det nordvästra delområdet varierar mellan +34,6 och +37,2 enligt inmätning av utförda sonderingar.

Skanska Sverige
Teknik

Stockholm

Handläggare

Patrik Hallén

Datum

2020-08-28

Fader Bergström, Axelsberg

Uppdragsnummer

206217-109

Södra sidan av Selmedalsvägen består av en skogbevuxen slänt och markytans nivå varierar mellan +30,3 och +34,5 enligt inmätning av utförda sonderingar.



Figur 4 Satellitbild från Google Maps 2020-07-06.

6.3 Ytbeskaffenhet

Inom det undersökta området på norra sidan av Selmedalsvägen finns gräsytor och träd samt hårdgjorda ytor i form av parkeringsplatser, vägar och lekplatser. På södra sidan av Selmedalsvägen består det undersökta området av en skogbevuxen slänt.

6.4 Befintliga byggnader och anläggningar

På norra sidan av Selmedalsvägen finns befintliga byggnader som tidigare använts som förskolor. På södra sidan av Selmedalsvägen finns ingen bebyggelse.

Skanska Sverige
Teknik

Stockholm

Handläggare

Patrik Hallén

Datum

2020-08-28

Fader Bergström, Axelsberg

Uppdragsnummer

206217-109

7 POSITIONERING

Inmätning och utsättning av samtliga sonderingspunkter har utförts av Alejandro Ortiz, Gaia Survey.

- Koordinatsystem: Sweref 99 18 00
- Höjdsystem: RH 2000

8 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

8.1 Utförda fältförsök och provtagningar

Den av Skanska Teknik nu utförda geotekniska undersökning har i fält omfattat:

- Viktsondering (Vim) i 13 punkter för att få information om mäktigheter och typ av material i aktuell jordprofil och därmed information om var och på vilka nivåer Vb och Skr ska tas.
- Jord-bergsondering (Jb2-sondering) i 40 punkter för att få information om friktionsjordens mäktighet samt bestämning av bergets överyta.
- Hejarsondering i 6 punkter för bestämning av jordlagrens fasthet och mäktighet.
- Kolvprovtagning (Kv), s.k. ostörd provtagning, i en punkt på 2 nivåer på djup varierande mellan 3 m och 4 m under markytan för bestämning av lerans tekniska egenskaper.
- Vingsondering (Vb) i en punkt på 2 nivåer (djup 3,2 m och 3,7 m under markytan) för bestämning av lerans skjuvhållfasthet.
- Provtagning med skruvprovtagare, s.k. störd provtagning, i 8 punkter på totalt 28 nivåer.
- Grundvattenrör med filterspets har installerats i 3 punkter.

8.2 Undersökningsperiod

Fältundersökningarna har utförts under april och maj 2020.

Skanska Sverige
Teknik

Stockholm

Handläggare

Patrik Hallén

Datum

2020-08-28

Fader Bergström, Axelsberg

Uppdragsnummer

206217-109

8.3 Fältingenjörer

Fältundersökningarna har utförts av Ian Gotthard, Johan Nathorst-Böös, Diego Velez och Alejandro Ortiz, Gaia Survey. Borrledare har varit Diego Velez och Johan Nathorst-Böös.

8.4 Utrustning/kalibrering

Den genomförda geotekniska fältundersökningen har utförts med geoteknisk borrarbandvagn Geotech 504-17 och Geotech 504-18.

Kraftgivare till Geotech 504-17 (tillverkningsnummer 18545) är kalibrerad 2020-01-27. Kraftgivare till Geotech 504-18 (tillverkningsnummer 18564) är kalibrerad 2019-11-11. Bägge kalibreringarna är utförda av Georent. Vinginstrument är kalibrerad 2019-12-23 av Geotech.

För utförligare beskrivning av den utförda undersökningen se *Bilaga 1 Fältrapport Gaia Survey – Fader Bergström, Axelsberg*.

8.5 Provhantering

Diego Velez, Gaia Survey, har transporterat upptagna kolv- och skruvprover till LabMinds laboratorium i Nacka. På laboratorium har proverna förvarats i kylskåp.

Skruvprov i fyllning (asfaltprov) i sonderingspunkt ST14 har transporterats med bud från LabMinds laboratorium Nacka till ALS Scandinavia AB i Danderyd.

8.6 Miljötekniska undersökningar

Inga miljöprovtagningar har utförts inom ramen för detta uppdrag, men vid skruvprovtagning i sonderingspunkt ST14 noterades en stark doft från asfalten i fyllningen och provet lämnades till laboratorium för analys. Resultatet från denna analys redovisas i *Bilaga 4*.

8.7 Markradonmätning

Inga mätningar av radon är utförda i samband med den nu genomförda undersökningen.

9 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

9.1 Utförda undersökningar

Laboratorieundersökningar har utförts på LabMinds laboratorium i Nacka. Samtliga prover har analyserats med avseende på jordart, materialtyp och tjälfarlighetsklass. Två av de störda proverna har även analyserats med avseende på densitet.

Ostört prov i ST13 har dessutom analyserats med avseende på naturlig vattenkvot, konflytgräns, skjuvhållfasthet och densitet.

Rutinundersökning på ostört prov i ST13 visar att leran på den aktuella nivån är mycket fast och med stark torrskorpekaraktär. Av denna anledning uteslöts det planerade CRS-försöket i ST13 eftersom resultatet sannolikt skulle bli ofullständigt.

9.2 Undersökningsperiod

Laboratorieundersökningarna har utförts under maj 2020.

9.3 Laboratorieingenjörer

Laboratorieundersökningarna har utförts av Lina Johansson, LabMind.

10 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

Vid den nu utförda geotekniska undersökningen återfanns ett tidigare installerat grundvattenrör i närheten av aktuellt undersökningsområde. Grundvattenröret benämns GVR1 i denna handling och på ritningar. Grundvattenrör GVR1 är beläget ca 17 m väster om ST06G och avlästes 2020-05-04 i samband med avläsning av de nyinstallerade grundvattenrören ST06G, ST23G och ST38G. Avläst grundvattennivå i GVR1 framgår i tabell 10.1.1. nedan.

I samband med de av Skanska Teknik nu genomförda geotekniska fältundersökningarna har fritt vatten registrerats i två av de utförda sonderingspunkterna. Registrerade nivåer framgår i kapitel 10.1.1 nedan.

Fader Bergström, Axelsberg

Uppdragsnummer

206217-109

10.1 Utförda undersökningar

Den av Skanska Teknik nu utförda undersökningen har omfattat installation av tre filterförsedda grundvattenrör (ST06G, ST23G och ST38G). De installerade grundvattenrören är 1"-stålrör med filterspets (filterlängd 0,5 m). Total rörlängd och spetsnivå hos de installerade grundvattenrören framgår enligt nedanstående sammanställning:

Gw-rör	Total längd [m]	Spetsnivå [m u my]
ST06G	4,5	3,5
ST23G	8,5	7,6
ST38G	7,5	6,7

10.1.1 Korttidsobservationer

Installerade grundvattenrör (ST06G, ST23G och ST38G) avlästes i samband med installationstillfället 2020-05-04. Avlästa nivåer i installerade grundvattenrör samt avläst nivå i ett tidigare installerat grundvattenrör GVR1 framgår i Tabell 10.1.1 nedan.

Tabell 10.1.1

Gw-rör	My	Avläsningsperiod	Gw-nivå	Gw-djup	Antal avläsningar
GVR1	+32,4	2020-05-04	+30,3	2,1 m u my	1
ST06G	+32,3	2020-05-04	+30,1	2,2 m u my	1
ST23G	+30,5	2020-05-04	+27,9	2,6 m u my	1
ST38G	+30,7	2020-05-04	+29,7	1,0 m u my	1

I samband med de av Skanska Teknik genomförda geotekniska fältundersökningarna registrerades fritt vatten vid två utförda sonderingspunkter (ST18 och ST39). Nivån har varierat mellan +28,9 och +28,5 vilket motsvarar ca 1,5 – 1,7 m under markytan i de utförda sonderingspunkterna.

Ovan redovisade nivåer är korttidsobservationer och kan inte ligga till grund för bedömning av grundvattnets fluktuation över lång tid. Högre grundvattennivåer än de i tabellerna redovisade kan mycket väl förekomma vid perioder med riklig nederbörd samt vid snösmältningsperioden på våren.

10.2 Undersökningsperiod

Avläsning av redovisade grundvattenrör (Tabell 10.1.1) utfördes vid installationstillfället 2020-05-04. Notering om fritt vatten i utförda sonderingspunkter gjordes i april och maj 2020.

**Skanska Sverige
Teknik**

Stockholm

Handläggare

Patrik Hallén

Datum

2020-08-28

Fader Bergström, Axelsberg

Uppdragsnummer

206217-109

10.3 Fältingenjörer

Se kapitel 8.3.

11 HÄRLEDDA VÄRDEN

Härledda värden för lerans skjuvhållfasthet är utvärderade från utförda vingförsök och konförsök och redovisas i *Bilaga 5*.

Härledda värden för vattenkvot, konflytgräns och densitet redovisas i *Bilaga 6*.

Härledda värden för friktionsvinkel och E-modul är utvärderade från utförda HfA-sonderingar och redovisas i *Bilaga 7* och *Bilaga 8*.

12 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

Enligt fältgeoteknikerna har bergytan varit svår att bedöma i flera av de utförda sonderingspunkterna då den överliggande moränen är väldigt fast lagrad.

Lokalt har moränen varit så fast lagrad att skruvprover inte kunnat tas i vissa av de utvalda provtagningspunkterna.

Vid skruvprovtagning i befintlig fyllning i sonderingspunkt ST14 noterades en stark doft från asfalten i fyllningen på djup 1-1,5 m under markytan. Provet har lämnats till ALS för analys och resultatet från utförd laboratorieundersökning redovisas i *Bilaga 4*.

Rutinundersökning på ostört prov i ST13 var ofullständigt på grund av att leran på den aktuella nivån är mycket fast och har stark torrskorpekaraktär. Av denna anledning utfördes inte det planerade CRS-försöket i ST13 eftersom resultaten sannolikt inte skulle bli fullständiga.