

Lådkameran, Bandhagen, Stockholms stad

Nya flerbostadshus, underlag till detaljplan

**Utrednings PM Geoteknik – Markförhållanden och
grundläggning**
2018-03-20



Författare: Rogin Ramak
Beställare: Lindbäcks Bygg AB
Beställarens
projektnummer: 380
Konsultbolag: Structor Geoteknik Stockholm AB
Uppdragsnamn: Lådkameran
Uppdragsnummer: G17123
Datum: 2018-03-20
Uppdragsledare: Malin Lund
Handläggare/utredare: Rogin Ramak

Innehåll

1. INLEDNING.....	4
1.1. Uppdrag och bakgrund.....	4
1.2. Omfattning och syfte	4
1.3. Avgränsningar	5
2. BEFINTLIGA OCH PLANERADE KONSTRUKTIONER	5
2.1. Befintliga konstruktioner	5
2.2. Planerade konstruktioner	5
3. UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR	7
4. MARKFÖRHÅLLANDEN.....	8
4.1. Topografi och vegetation.....	8
4.2. Jord och berg	8
4.3. Yt- och grundvattenförhållanden	9
4.4. Stabilitetsförhållanden	10
4.5. Sättningsförhållanden.....	10
4.6. Markföroreningar	10
4.7. Markradon och gammastrålning.....	10
5. MARK- OCH GRUNDLÄGGNINGSARBETEN.....	10
5.1. Grundläggning.....	10
5.2. Schakt- och fyllningsarbeten	11
5.3. Markradon	11
5.4. Markföroreningar	11
5.5. LOD (Lokalt Omhändertagande av Dagvatten).....	11
6. OMGIVNINGSPÅVERKAN.....	11
7. KOMPLETTERANDE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR.....	12
REFERENSER.....	12

Ritningar

G-18.1-001	Tolkad plan	1:400	(A1)
G-18.2-001 – G-18.2-002	Tolkade sektioner A-A – E-E	1:100/1:200	(A1)

1. INLEDNING

1.1. Uppdrag och bakgrund

På uppdrag av Lindbäcks Bygg AB har Structor Geoteknik Stockholm AB utfört en geoteknisk undersökning och utredning för nya flerbostadshus inom kvarteret Lådkameran i Bandhagen, Stockholm stad. Området ligger längs med Grycksbovägen och Örbyleden (se rödmarkering i Figur 1).

Uppdraget befinner sig i ett detaljplaneskede.

Lindbäcks Bygg AB har, på uppdrag av AB Familjebostäder, för avsikt att uppföra 4 stycken flerbostadshus i 5-6 våningsplan. Inom den norra delen av området planeras ett genomgående garageplan under delar av flerbostadshusen.



Figur 1. Flygfoto över undersökningsområdet, från maps.google.se hämtad 2018-03-05

1.2. Omfattning och syfte

Slutsatser av den utförda geotekniska undersökningen och utredningen är dokumenterad i denna PM.

Föreliggande handling syftar till att redovisa mark-, grundvatten och grundläggningsförhållanden för planerade byggnader. Handlingen skall användas som underlag och förutsättning vid fortsatt projektering av:

- Schaktnings- och fyllningsarbeten
- Grundläggningsarbeten
- Markförstärkningsarbeten
- Radonskydd
- Dagvattenhantering

1.3. Avgränsningar

Denna handling skall ej utgöra någon del av eller ingå i ett förfrågningsunderlag.

2. BEFINTLIGA OCH PLANERADE KONSTRUKTIONER

2.1. Befintliga konstruktioner

Flerbostadshus förekommer söder om undersökningsområdet. En parkeringsyta finns i den nordvästra delen av området. I nordväst finns även en busshållplats med en busskur.

Det undersökta området omges av Grycksbovägen i nordväst, Örbyleden i nordöst samt Trollsundsvägen i sydväst.

Ett flertal markförlagda ledningar finns inom undersökningsområdet och består av el-, tele-, opto- och trafiksignalledningar, gas- och fjärrvärmeledningar samt dagvatten- och spillvattenledningar.

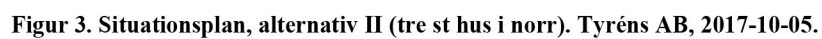
2.2. Planerade konstruktioner

Inom den norra/nordöstra delen av området planeras 2-3 stycken flerbostadshus i 5-6 våningsplan med underliggande garage (Figur 2, 3 och 4). Garaget har en lägsta färdiggolvnivå på +26,8 till +27,9. Flerbostadshusen har en lägsta färdiggolvnivå på +31,65 och +31,2 samt +30,9.

I öst/sydöst planeras två stycken flerbostadshus med 5-6 våningar. Lägsta färdiggolvnivå för dessa hus är +32,1 och +33,5 samt +34,35.

Placering och färdiggolvnivåer baseras på:

- Situationsplan i dwg-format upprättad av Tyréns AB
- Planer och sektioner i pdf-format upprättade av Tyréns AB, daterade 2017-10-05
- Utredningsskisser på garageplan i pdf-format upprättad av Tyréns AB, daterad 2018-03-15
- Sektioner över planerade hus i norr i pdf-format, upprättad av Tyréns AB, daterad 2017-06-21





Figur 4. Skiss över garageplan norra delen, alternativ 1-2. Tyrens AB, 2018-03-15.

3. UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR

Till underlag för den geotekniska utredningen och denna PM ligger geotekniska undersökningar utförda under perioden 2018-02-06 – 2018-02-12.

Geotekniska undersökningar som har utförts i detta uppdrag består av:

- Jord-bergsondering
- Slagsondering
- Viktsondering
- CPT-sondering
- Upptagning av störda jordprover med provtagningsskruv
- Upptagning av ostörda jordprover med provtagningsskolv
- Installation av 2 grundvattenrör och lodning vid två tillfällen

Resultaten redovisas i en separat handling ”Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik” (MUR), daterad 2018-03-20 och upprättad av Structor Geoteknik Stockholm AB.

4. MARKFÖRHÅLLANDEN

4.1. Topografi och vegetation

Det undersökta området består främst av grönytor, löv- och barrträd och buskar. Inom grönyteområdena finns gångstigar. Inom den östra delen av området mot Örbyleden finns en bullervall, längs bullervallen går en gångväg.

En gångväg finns även i den norra delen av området, parallellt med Grycksbovägen. Intill denna gångväg finns en hårdgjord parkeringsyta och en bussskur.

Berg i dagen förekommer inom större delen av området.

Marknivån varierar mellan +29,6 i nordöst och +33,5 i sydöst i utförda undersökningspunkter. Bergspartierna har marknivåer som varierar mellan +30 i norr och +38 i syd.

4.2. Jord och berg

Inom den nordvästra delen av området består jordlagerföljden av fyllning ovan torrskorpelera och lera ovan friktionsjord på berg.

Inom den södra och sydöstra delen av området utgörs jordlagerföljden främst av fyllning och/eller torrskorpelera på friktionsjord på berg.

Fyllningen inom den nordvästra delen av området är ca 0,5 till 1,5 m mäktig och utgörs av sand, grus, lera, torrskorpelera, mulljord och växtdelar. I ett fåtal undersökningspunkter förekom silt och tegelrester i fyllningen. I en punkt förekom ingen fyllning enligt utförd sondering. Materialtyp på upptagna prover varierar mellan 2, 5B och 6B, tjälfarlighetsklass varierar mellan 1 och 4.

Inom den sydöstra delen (närmast Örbyleden) är *fyllningen* ca 1 m mäktig och innehåller mulljord, torrskorpelera, sten, grus och växtdelar enligt upptagna jordprover. Upptagna prover är klassificerade som materialtyp 5B och tjälfarlighetsklass 4. Ingen fyllning har påträffats inom de södra delarna (närmast de befintliga flerbostadshusen).

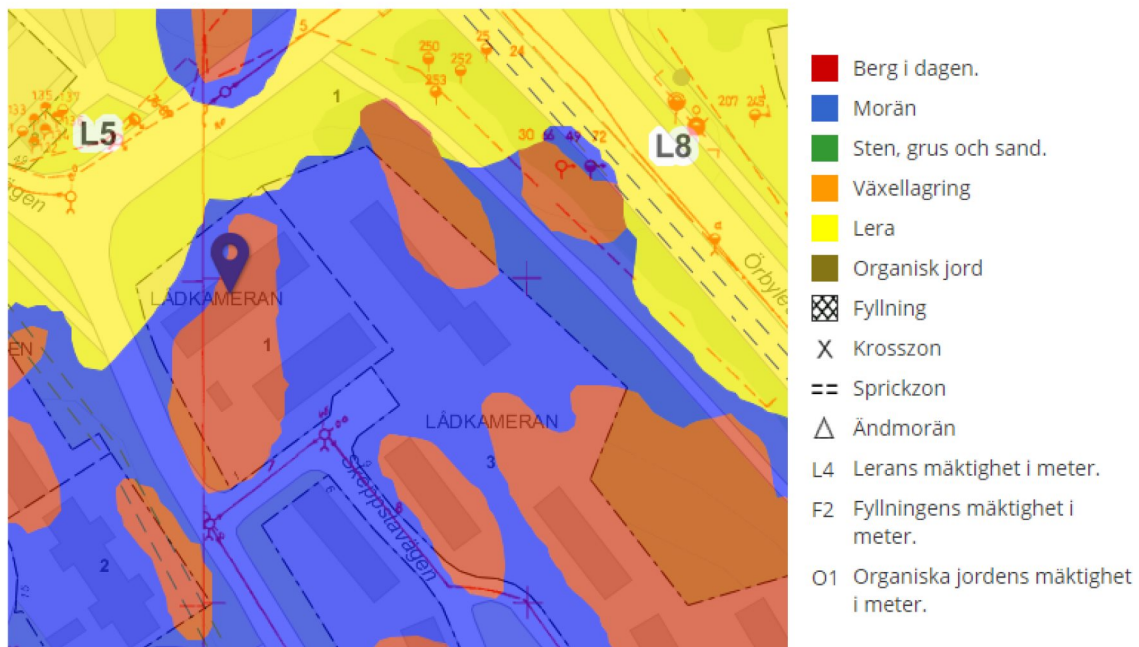
Torrskorpelerans mäktighet varierar mellan ca 0,5 till 3 m och förekommer i norr och i den mellersta delen av undersökningsområdet enligt utförda sonderingar. Torrskorpeleran är delvis varvig. Upptagna prover klassificeras som materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3.

Lera förekommer i norr närmast Grycksbovägen. Leran har en mäktighet på ca 0,5 till 3 m och är varvig och något sulfidfläckig enligt upptagna jordprover. I de övre lerskikten är leran av torrskorpekaraktär. Lerans korrigerade skjuvhållfasthet varierar mellan ca 18 till 25 kPa enligt utförda undersökningar och klassas därmed som mycket låg till låg enligt EN ISO 14688-2. Leran har en uppmätt naturlig vattenkvot som varierar mellan 40-60%. Upptagna jordprover klassificeras som materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3.

Friktionsjorden består av grus och siltig, sandig och delvis lerig morän enligt prover upptagna främst inom den östra delen närmast Örbyleden. Enligt utförd sondering i en undersökningspunkt i norr har block påträffats överst i friktionsjorden. Materialtyp på upptagna prover varierar mellan 2, 3B och 5A, tjälfarlighetsklass varierar mellan 1, 2 och 4.

Bergöverytans nivå inom ytan för planerade byggnader varierar mellan ca +22 och +35 (djup varierande mellan 0 och 8 m) enligt utförda jord-bergsonderingar. Djupet till berg är som störst i de norra delarna och som minst i de södra delarna av området. Längs med Örbyleden löper en sprickzon enligt Byggnadsgeologiska kartan (Figur 5).

Tolkade bergöverytor och jordlagerföljder redovisas på planritning G-18.1-001 och sektionsritningar G-18.2-001 – G-18.2-002.



Figur 5. Byggnadsgeologisk kartan, ca 1980 (från Geoarkivet, Stockholms stad) hämtad 2018-02-19

4.3. Yt- och grundvattenförhållanden

Ett undre grundvattenmagasin förekommer inom lerområdet i norr. Ett övre grundvattenmagasin förekommer i fyllningen/friktionsjorden i sydöst.

Ett grundvattenrör, 18SG107G, har installerats i den norra delen av området med spetsen i friktionsjorden under leran. Ett grundvattenrör, 18SG112G, har installerats i den östra delen av området med spetsen i friktionsjorden under fyllningen. Rören lodades 2018-02-09 och 2018-03-06. I rör 18SG107G låg grundvattnets trycknivå på mellan +27,7 och +27,2 vilket motsvarar djup mellan 1,9 och 2,4 m under markytan. I rör 18SG112G låg grundvattnets trycknivå på +30,5 vid lodning 2018-02-09, vilket motsvarar djup 1,7 m under markytan. Röret var torrt vid lodning 2018-03-06.

Ett grundvattenrör, 18SG205, har installerats i väst i angränsande kvarter Färgfilmen, där flerbostadshus planeras med AB Familjebostäder som beställare. Detta rör lodades 2018-02-07 och 2018-03-06. Grundvattnets trycknivå låg på mellan +27,5 och +27,1 vilket motsvarar djup mellan 3,1 och 3,6 m under markytan.

Grundvattnets strömningsriktning är troligen åt norr.

Några ytvattendrag finns inte inom området.

4.4. Stabilitetsförhållanden

Stabiliteten inom området bedöms som gynnsam då marken är relativt plan och större delen av området består av fastmark.

4.5. Sättningsförhållanden

Lera förekommer inom norra delen av området och kommer att medföra sättningar för påförd last. Leran är överkonsoliderad med ca 10-20 kPa enligt utförda CRS-försök. CPT-sonderingarna indikerar ytterligare överkonsolidering. Acceptabla sättningar kan förväntas för mindre uppfyllnader.

4.6. Markföroreningar

I samband med de geotekniska fältundersökningarna utfördes miljöprovtagning i 6 undersökningspunkter. Resultaten visar att halt för kvicksilver och bly överskrider generellt riktvärde för KM (Känslig Markanvändning) i provpunkt 18SG102, se Bilaga 10 i Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik.

4.7. Markradon och gammastrålning

Undersökning utförs i mars/april.

5. MARK- OCH GRUNDLÄGGNINGSBETEN

5.1. Grundläggning

Planerade byggnader i norr/nordöst rekommenderas att grundläggas med pålar närmast Grycksbovägen och i övrigt grundläggning delvis på packad fyllning eller avsprängt berg efter urgrävning av eventuell befintlig fyllning/torrskorpelera och lera.

Planerade byggnader i syd/sydöst rekommenderas att grundläggas på packad fyllning, delvis på avsprängt berg efter urgrävning av befintlig fyllning/torrskorpelera.

Dimensionerande grundvattennivå är tillsvärdare +28 vilket innebär att bottenplattan för garaget kan behöva utföras vattentät.

Vid grundläggning på packad fyllning/sprängbotten kan tillåtet grundtrycksvärde i underkant platta sättas till 0,4 MPa. Vid grundläggning på fast berg kan tillåtet grundtrycksvärde sättas till 3 MPa.

5.2. Schakt- och fyllningsarbeten

Befintlig fyllning skall bortschaktas. Inom områden med begränsad lermäktighet skall leran bortschaktas.

Bergschakt erfordras för grundläggning av planerade byggnader.

Tillåtna schaktslänthlutningar vid jordschakt kan tillsvidare antas till 1:1. Detta under förutsättning att schakten inte är djupare än 3 m, att grundvattenytan och dess trycknivå ligger under schaktbottenivån samt att laster inte läggs upp närmare släntkrön än vad som motsvarar schaktdjupet¹.

Då jorden innehåller silt ska den förutsättas vara tjälfarlig vid kall väderlek och flytbenägen i vattenmättat tillstånd. Frostskydd av schaktbottnar och schaktslänter bör utföras vintertid. Förekomst av sand och silt medför även att erosion kan inträffa i schaktslänter vid nederbörd och av smältvatten. Schaktslänter och schaktbottnar bör därför täckas vid nederbörd.

Om planerat garage placeras längre norrut kan spont erfordras av geometriska skäl, alternativt p.g.a. djupare schakter i kontakt med grundvattenmagasinet.

5.3. Markradon

Marken klassas tillsvidare som normal-högradonmark. Grundläggning av planerade byggnader skall tillsvidare utföras radonsäkra.

5.4. Markföroreningar

Då föroreningar har påträffats i befintlig fyllning ska detta antingen utredas vidare eller hanteras i byggskedet.

5.5. LOD (Lokalt Omhändertagande av Dagvatten)

Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) genom infiltration och perkolation till grundvattenmagasinet bedöms vara möjligt i moränen och fastmarksområdena i syd/sydöst. Moränens genomsläpplighet har dock inte undersökts. I norr där lera förekommer är infiltration svårare. Här kan fördröjningsmagasin anläggas ovan grundvattenytan för att därefter leda vattnet vidare till dagvattennätet efter fördröjning.

6. OMGIVNINGSPÅVERKAN

I samband med sprängning, pålning, schaktning, packning och spontning kommer buller, markvibrationer och deformationer att alstras, som kan påverka omkringliggande byggnader och anläggningar. Riskanalys för dessa arbeten måste upprättas innan mark- och grundläggningsarbeten får påbörjas.

7. KOMPLETTERANDE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR

- Fortsatt lodning i installerade grundvattenrör för fastställande av dimensionerande grundvattennivå
- Utredning för behov av spont/tätspont mot Grycksbovägen
- Utredning av moränens permeabilitet för eventuell infiltration till grundvattenmagasinet
- Upprättande av riskanalys för mark- och grundläggningsarbeten
- Förfrågningsunderlagshandlingar för mark- och grundläggningsarbeten

Structor Geoteknik Stockholm AB

Malin Lund
Uppdragsledare

Rogin Ramak
Handläggare

REFERENSER

¹ Svensk Byggtjänst och Statens geotekniska institut/SBUF: Schakta säkert, Säkerhet vid schaktning i jord. Maj 2015.