

PM GEOTEKNIK

SIRIUSGATAN, FRAMTIDEN BYGGUTVECKLING AB

UPPRÄTTAD: 2018-01-18

Upprättad av

Måns Dahlström

Granskad av

Anders Janzon

Godkänd av

Nicholas Lusack

Innehållsförteckning

1	Objekt	4
1.1	Inledning.....	4
1.2	Blivande anläggning.....	4
2	Syfte, begränsningar och geoteknisk kategori	5
3	Underlag.....	5
3.1	Nu utförda undersökningar.....	5
3.2	Övrigt material.....	6
4	Markförhållanden	6
4.1	Befintliga anläggningar och konstruktioner	6
4.2	Jordlagerföljd.....	7
4.3	Topografi och ytbeskaffenhet.....	7
4.4	Radon.....	7
5	Geotekniska egenskaper	7
5.1	Hållfasthets- deformationsegenskaper.....	7
5.2	Hydrogeologiska egenskaper.....	8
6	Rekommendationer.....	8
6.1	Grundläggning.....	8
6.2	Stabilitet	9
6.3	Schakt	10
6.4	Sprängning.....	10
6.5	Ledningar	10
6.6	Radon.....	10
7	Fortsatta undersökningar.....	10

Kund: Framtiden Byggutveckling AB
Kundens kontaktperson: Henrik Jarledal

Konsult: Sigma Civil AB
Projektansvarig: Nicholas Lusack
Handläggare: Måns Dahlström
Konsultens projektnummer: 118685

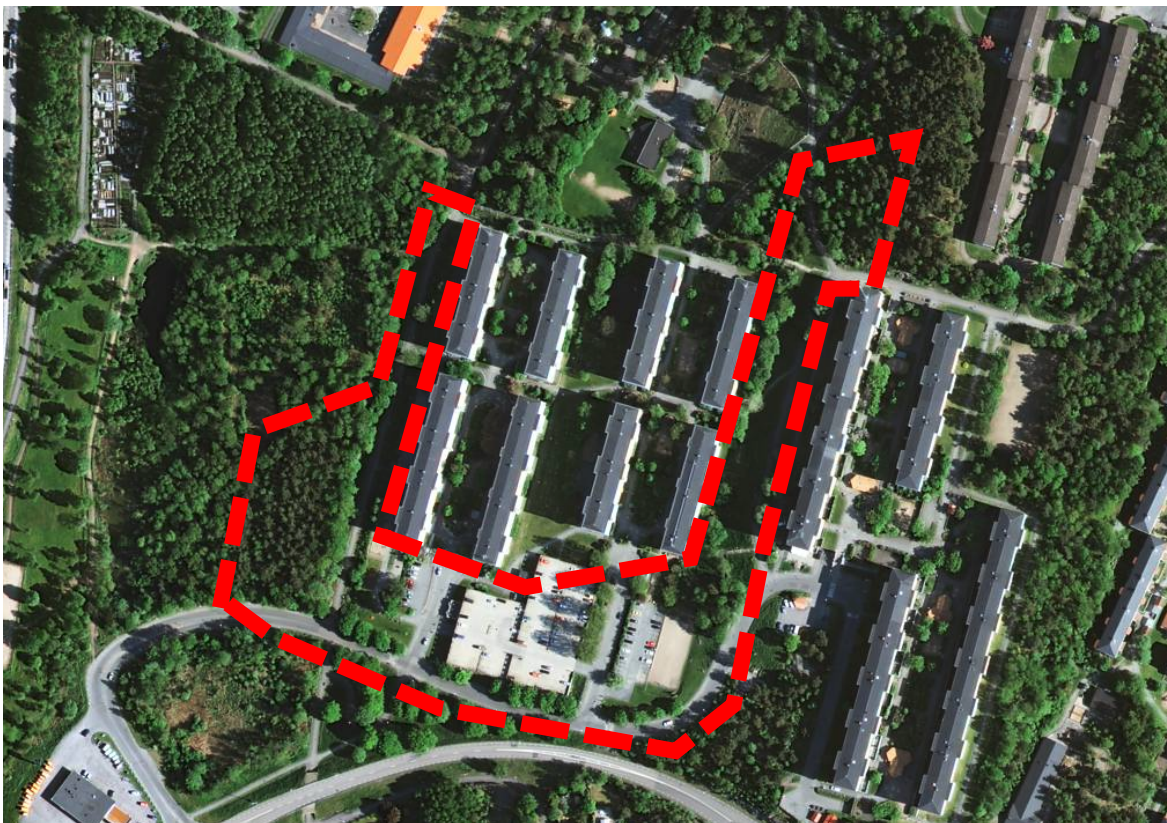
Relaterade dokument

<i>Nr</i>	<i>Antal sidor</i>	<i>Namn</i>	Datum
1	11	Markteknisk undersökningsrapport	2018-01-17

1 Objekt

1.1 Inledning

Sigma Civil AB har på uppdrag av Framtiden Byggutveckling AB utfört en översiktlig geoteknisk och miljöteknisk undersökning för planerat exploateringsområde i Bergsjön längs Siriusgatan. Stadsdelen Bergsjön ligger i nordöstra delen av Göteborg stad, se Figur 1 för ungefärligt undersökningsområde.



Figur 1. Ungefärlig utbredning av undersökningsområde. Källa: Eniro

1.2 Blivande anläggning

I området planeras flera byggnationer att uppföras i form av radhus, lägenheter, p-hus samt en förskola i den västra delen, se Figur 2. I södra delen av undersökningsområdet längs Siriusgatan planeras husen bli 4 – 5 våningar höga.



Figur 2. Planerad ny bebyggelse

2 Syfte, begränsningar och geoteknisk kategori

Syftet med undersökningen är att klargöra de geotekniska förutsättningarna för de planerade byggnationerna.

Samtliga konstruktioner inom objektet bedöms kunna tillhöra Geoteknisk Kategori 2 (GK2) och Säkerhetsklass 2 (SK2).

Vid upprättande av denna rapport antas att befintlig marknivå bevaras.

3 Underlag

3.1 Nu utförda undersökningar

I RAPPORT-36245-v.1.0_Markteknisk_undersökningsrapport presenteras nu utförda undersökningar.

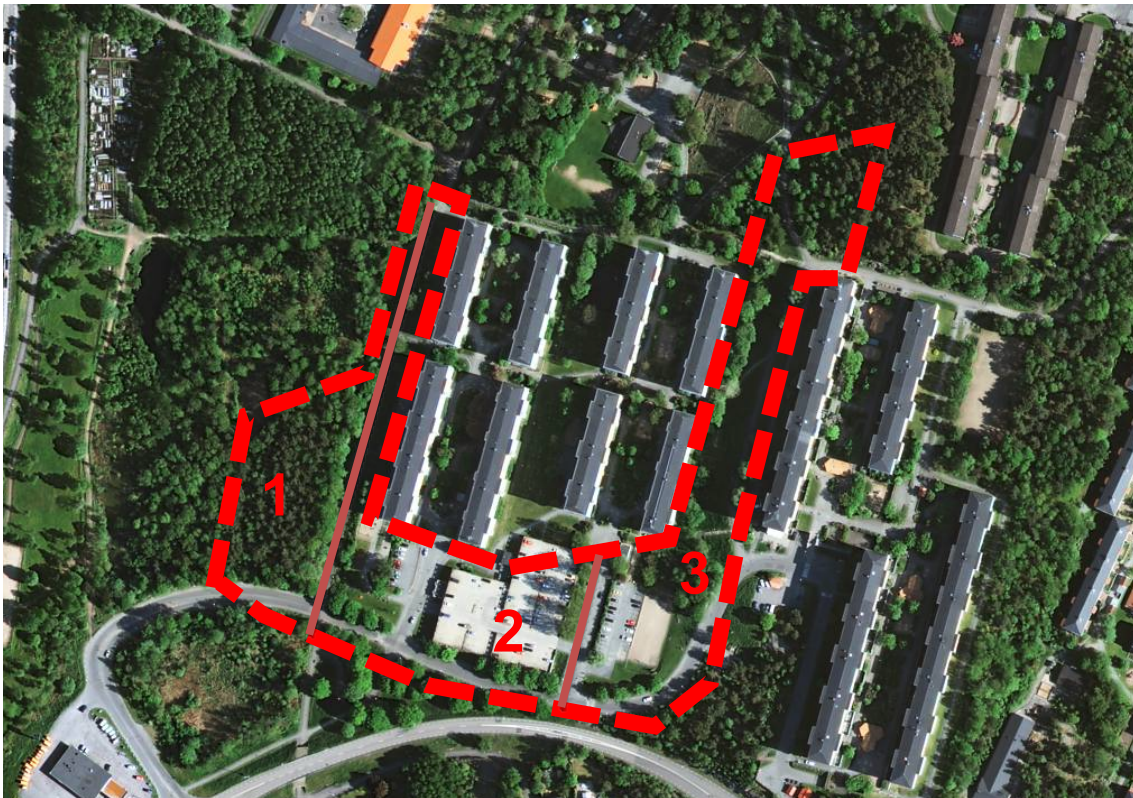
3.2 Övrigt material

Vid planering, genomförande och redovisning av nu utförda undersökningar har följande material nyttjats.

- Jordartskarta, www.sgu.se
- Jorddjupskarta, www.sgu.se
- Information om befintliga ledningar från samtliga ledningsägare via Ledningskollen
- Ritning för förslagen byggnation "Siriusgatan Föreslagen Nybyggnation "

4 Markförhållanden

Utifrån nu utförda undersökningar kan undersökningsområdet delas in i 3 olika delområden, se figur 3.



Figur 3. Ungefärlig utbredning för varje delområde

4.1 Befintliga anläggningar och konstruktioner

I området finns flera vägar, bland annat Siriusgatan som löper igenom området samt en gång och cykelväg. Söder om undersökningsområdet löper Bergsjövägen.

I undersökningsområdet finns även byggnader i form av parkeringsgarage och flervåningshus för bostäder m.m.

Ledningar för el, optofiber och vatten finns i undersökningsområdet.

4.2 Jordlagerföljd

Delområde 1 karaktäriseras av att den består av torv ovan dy ovan troligen silt/ siltigt lera med sand- och lerskikt ovan morän/ berg. Torven/dyn är ca 3 m mäktig och silten/siltiga leran är ca 5 m mäktig. Endast torven och dyn är verifierad med skruvprovtagning.

Delområde 2 karaktäriseras av friktionsjord/fyllning ovan torrskorpelera ovan berg. Djup till berg i området har uppmätts till mellan ca 1 – 6 m.

Delområde 3 karaktäriseras av tunnare lager av organisk jord ovan berg. Täckjorden är oftast mellan 0 – 20 cm i delområdet.

4.3 Topografi och ytbeskaffenhet

Markytan i området är mycket kuperad och av varierad beskaffenhet. Asfalterade ytor och gräsbevuxen mulljord är vanligt förekommande. Delområde 1 består av trädbevuxen mossmark och grusstigar. Delområde 2 och 3 består i huvudsak av grönytor bevuxna av gräs, sly och enstaka träd. Dessutom förekommer asfalterade ytor som vägar och parkeringsytor. Nordöstra delen av området består av skogsmark.

Marknivån vid utförda undersökningspunkter varierar kraftigt mellan +73,7 och +109,5. Undersökningsområdets lågpunkt ligger i den sydvästra delen och undersökningsområdet högpunkt ligger i den nordöstra delen.

4.4 Radon

Vid nu utförda radonundersökningar klassas marken som låg- till normalriskmark gällande radon. Således rekommenderas det att byggnader byggs radonskyddat.

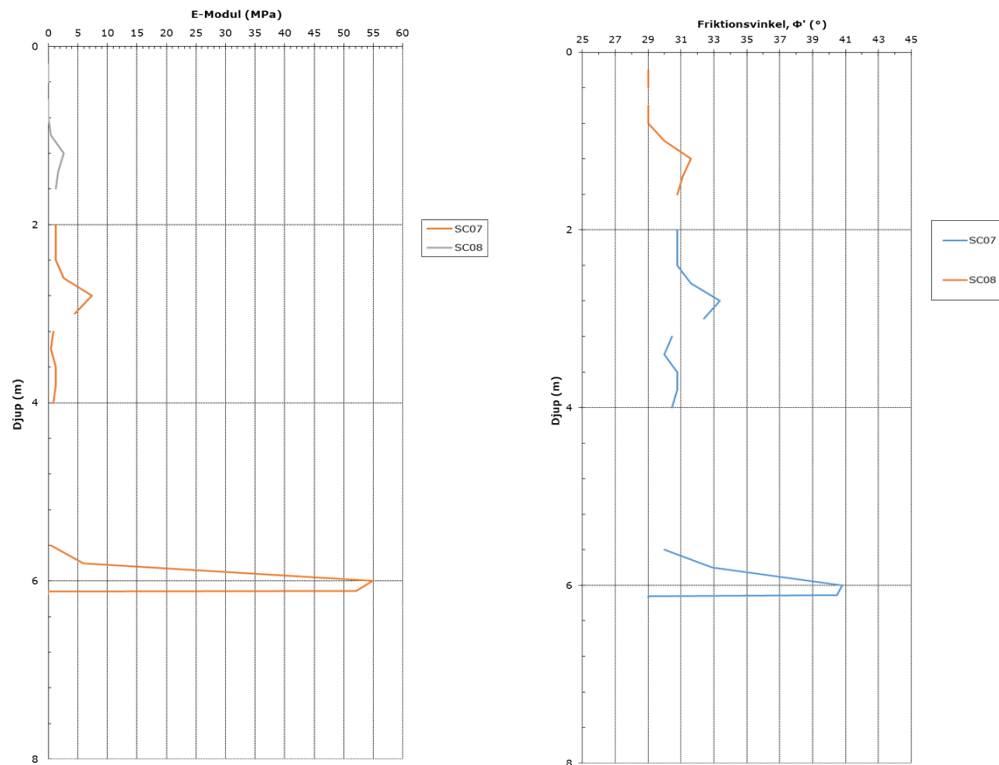
5 Geotekniska egenskaper

5.1 Hållfasthets- deformationsegenskaper

Delområdena 1 och 2, se Figur 3, består av friktionsjord som är löst lagrad och innehåller lerskikt. I delområde 1 överlagras friktionsjorden och lerskikten av organisk jord i form av torv.

E-modulen varierar mellan ca 1 - 5 MPa enligt utvärderad viktsondering och friktionsvinkeln varierar mellan ca 29 – 33° med avdrag för silt enligt utvärderad viktsondering. Notera att stora delar av jordlagerföljden ej har kunnats utvärderas p.g.a. löst lagrad jord.

Se Figur 4 för utvärderad E-modul och friktionsvinkel.



Figur 4. Härledda värden

5.2 Hydrogeologiska egenskaper

Fri vattenyta i utförda skruvprovtagningshål har lokaliserats i nu utförda undersökningar i 1 undersökningspunkt på 0,7 meter under markytan vilket motsvarar nivån +73,8.

Det ska noteras att grundvattennivån varierar med årstid och nederbörd och kan återfinnas på andra nivåer än de ovan angivna.

6 Rekommendationer

Förutsättningar för grundläggningsrekommendationer baseras på att nuvarande marknivå antas behållas.

6.1 Grundläggning

För områdesindelning se Figur 3.

6.1.1 Delområde 1

I delområde 1 rekommenderas att grundläggning för skolan samt övriga byggnader i området sker med pålar till fast botten samt att torven schaktas ur och ersätts med massor tillhörande materialtyp 4 eller bättre. Tillförda massor ska avgränsas med geotekstil.

Överbyggnad för skolgård och vägar i delområdet rekommenderas grundläggas med geotekstil och fiberduk med överbyggnad enligt AMA. Ifall vägar, ledningar och skolgården anses vara känsliga för sättningar krävs lastkompensation med lättfyllning.

För mer information gällande ledningsgrundläggning se kapitel 6.5.

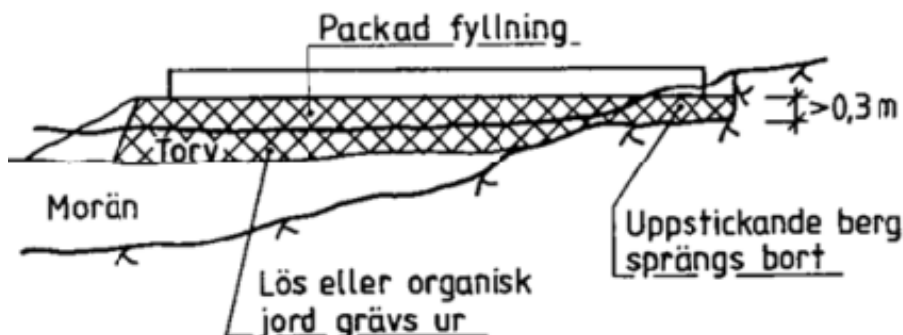
Ett alternativ till ovanstående är att schakta ur torven och ersätta med krossmaterial för att skapa en överlast som konsoliderar och kompakterar lösare skikt i befintliga jordlager. Sättningar bör kontrolleras och grundläggning kan starta när sättningarna har klingat av. Denna metod kan med fördel kombineras med att terrassbotten packas innan krossmaterial läggs ut för att påskynda byggstart.

Båda dessa förslag kommer förändra mossmarkens hydrogeologiska karaktär och permeabilitet.

6.1.2 Delområde 2 - 3

Då jorddjupen är relativt små rekommenderas utskiftning av lösa och tjälfarliga massor om grundläggning utförs med platta på mark, alternativt med plintar till fasta jordlager. Planerade byggnader kan komma att erfordra både bergsprängning och uppfyllnad. För att undvika differenssättningar där grundläggning skall ske både på berg och uppfyllda massor rekommenderas att berget undersprängs så att ett lager på minst 0,3 meter med packad friktionsjord läggs ut på sprängbotten, se Figur 5.

I västra delen av delområde 2 längs existerande gång och cykelväg föreslås grundläggning utföras med pålar alternativt plintar då jorddjupen i nu utförda undersökningar påvisar djup till berg mellan 1,5 till 7 m.



Figur 5. Principskiss vid grundläggning delvis på berg. Källa: IEG 7 2008 Plattgrundläggning.

Vid dimensionering av dräneringsledningar inom området måste hänsyn tagas till att området delvis är starkt kuperat och att stora vattenflöden därför kan förekomma lokalt vid nederbörd. Detta är speciellt viktigt på byggnadernas uppströmssida.

6.2 Stabilitet

Totalstabiliteten i området för existerande jordmassor bedöms nu vara tillfredställande. Stabilitet ska dock kontrolleras när nya marknivåer beslutas för planerad byggnation. Stabiliteten ska därutöver alltid kontrolleras för byggnader om 3 våningar eller högre.

För planerad byggnation finns risk att bergsprängning erfordras. Innan detta sker ska bergteknisk besiktning utföras av en erfaren bergtekniker innan arbeten påbörjas samt att bergstabiliteten kontrolleras.

6.3 Schakt

För schakter under 1 m i delområde 1 kan schaktansvarig själv utforma schakten ifall dessa ligger ovan grundvattenytan och släntkrön ej belastas. Vid djupare schakter krävs någon stabiliserande åtgärder såsom schaktsläde alternativt spont.

Vid schakt i delområde 2 och 3 kan schaktansvarig själv utforma schakten. Detta gäller för schakter grundare än 1,5 m ovan grundvattenytan samt att slänkrön ej belastas.

Samtliga schakter djupare än 1,5 m som inte ingår i de typsektioner som hittas i "Schakta säkert" samt permanenta slänter skall föregås av en kontrollberäkning för att säkerställa fullgod stabilitet.

6.4 Sprängning

Vid sprängning ska detta ske så att befintliga konstruktioner och anläggningar inte skadas.

Bergstabiliteten har ej undersökts vid upprättande av detta dokument.

6.5 Ledningar

Markförlagda ledningar ska grundläggas på frostfritt djup alternativt frotskyddsisoleras. Ledningsbäddar ska grundläggas på mineraljord eller berg och all organisk jord ska schaktas bort för att reducera risken för sättningar.

6.6 Radon

I området påträffades radon mellan 3 – 12 Kbp/m³ vilket motsvarar låg till normalriskmark. Fortsatt projektering bör därför utföras utefter kraven för mark tillhörande normalrisk. Vid nybyggnation på normalradonmark krävs ett radonskyddat utförande, d.v.s. konstruktion som inte har uppenbara otätheter mot markluft.

7 Fortsatta undersökningar

Det rekommenderas att CPTu undersökningar sker i området för att få en bättre uppfattning av friktionsvinkel och E-modul av den löst lagrade mineraljorden i delområde 1 och 2.

För höghusen i södra delen av undersökningsområdet bör bergnivåer undersökas ytterligare.