

PM Geoteknik Detaljplan för Teodoliten 1 m.fl.

[stockholm.se](https://www.stockholm.se)

Utredning om [Fyll i här] **för projekt** [Fyll i här] är beställd av stadsbyggnadskontoret, Stockholms stad

Kontaktperson: [Fyll i här]

E-post: [Fyll i här]

Telefon: [Fyll i här]

Dnr: [Fyll i här]

Publikationsnummer: [Fyll i här]

Utgivningsdatum: [Fyll i här]

Utgivare: stadsbyggnadskontoret, Stockholms stad

Omslagsfoto: [Fyll i här]

Utredningen är levererad av [Fyll i här]

Kontaktperson: [Fyll i här]

E-post: [Fyll i här]

Telefon: [Fyll i här]

Förord

[Brödtext här]

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	5

Sammanfattning

[Brödtext här]



Stockholm, Fagersjö

Teodoliten 1 m.fl.

Planerade bostäder

PM Geoteknik

Planeringsunderlag

2023-05-29

Handläggare: Jakob Vall

Granskad av: Lars Henricsson

Uppdragsnr: 23442

Konsult

Geoteknologi Sverige AB
Hammarbybacken 27
SE-120 30 Stockholm
Tel: 070 290 74 40
Org.nr: 559080-8084
Styrelsens säte: Stockholm

Kund

HällBo Teodoliten AB, Sofia Skarpsvärd

NB Nordiska Bostad i Stockholm AB, Svante Jernberg

Kontaktperson

Jakob Vall 070 290 74 40
E-post: jakob.vall@geoteknologi.se

Innehåll

1.	Bakgrund, uppdrag och syfte	3
2.	Planerad bebyggelse	3
3.	Underlag	4
4.	Historik och befintlig bebyggelse	4
4.1.	Tidigare bebyggelse	4
4.2.	Byggnader och anläggningar	5
4.3.	Befintliga ledningar	7
5.	Geotekniska förhållanden	8
6.	Hydrogeologiska förhållanden	9
6.1.	Markradon	9
7.	Planeringsförutsättningar	10
7.1.	Stabilitet	10
7.2.	Schakt och grundläggning	11
7.3.	Grundvatten och lokalt omhändertagande av dagvatten	12
8.	Fortsatt arbete	12
9.	Ritningar och bilagor	13

1. Bakgrund, uppdrag och syfte

Inom planområdet för Teodoliten 1 m.fl., belägen vid korsningen Magelungsvägen / Havsörnsvägen i stadsdelen Fagersjö, har HållBo Teodoliten AB och NB Nordiska Bostad i Stockholm tilldelats markanvisning för nya bostäder. Sedan 2021 pågår ett planarbete, med syfte att pröva marken för bostadsändamål.

På uppdrag av HållBo och Nordiska Bostad har Geoteknologi Sverige AB utfört översiktlig geoteknisk utredning för planerad bebyggelse. Arbetet har omfattat inventering av tidigare utförda undersökningar samt översiktlig geoteknisk utvärdering med avseende på planerad bebyggelse.

2. Planerad bebyggelse

Enligt planförslaget kommer en befintlig garagelänga i norr att rivas och HållBo planerar att uppföra två stycken upp till fem våningar höga lamellhus (hus A och B) utmed Magelungsvägen. Under huskroppen och delar av uteplatserna planeras en våning med garage med lägsta golv på +25,01 (hus A) samt +27,46 (hus B), vilket för hus A motsvarar ca 3 - 5 m djup under angränsande marknivå. Hus B kommer ligga med golvnivå från ca 3,2 – 8 m under befintlig marknivå.

I söder planerar Nordiska bostad uppföra tre stycken 2-3 våningar höga radhus (hus C - E). Lägsta golv planeras ligga mellan ca +25,4 och +27,1, motsvarande ca 0 – 0,5 m över nuvarande marknivå.



Figur 1. Planerad bebyggelse. Gröna hus = HållBo och gula hus = Nordiska Bostad.

3. Underlag

Underlag för denna utredning har varit:

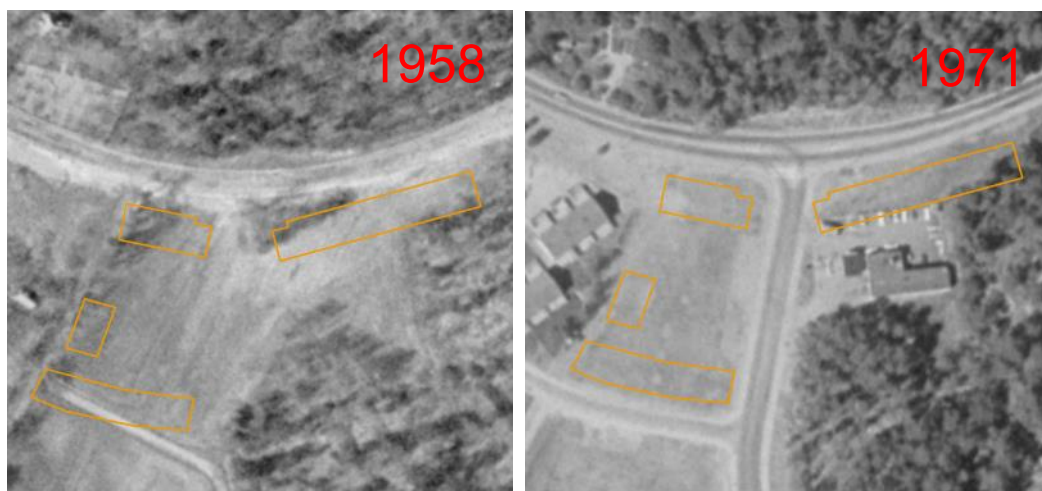
- Startpromemoria för planläggning av fastigheten Teodoliten 1 med flera i stadsdelen Fagersta. Tjänsteutlåtande Dnr 2021-08539, daterat 2021-09-23.
- SGU:s jordartskarta och jorddjupskarta.
- Stockholms stads byggnadsgeologiska karta.
- Geotekniska undersökningar hämtade från Stockholm gatukontors geoarkiv, kartblad 0145b och 0135d, erhållet 2023-04-04.
- Arkivhandlingar hämtade från Byggnadsnämnden för fastigheterna Måttstocken 1 och Teodoliten 1.
- Kv Teodoliten. Rapport: Undersökningsresultat, upprättad av WSP, daterad 2020-03-23 (uppdrags-nr: 10130185).
- Kv Teodoliten. PM Geoteknik (Planeringsunderlag), upprättad av WSP, daterad 2021-03-23 (uppdrags-nr: 10130185).
- Geosuitedatabas för WSP-uppdrag 10130185.
- Modellfil L-30-P-01, erhållen 2023-05-16.
- Modellfil A40-0-001, erhållen 2023-05-16.
- Samlingskarta ST23-000088_Utskrift_1, erhållen 2023-03-20.
- Teodoliten. Skiss – Alternativa entréer mot gård, Hus A, daterad 2023-05-12.

Denna PM utgår från koordinatsystem Sweref 99 18 00 samt höjdsystem RH 2000 om inte annat anges. Inventerat arkiv- och kartmaterial är till stor del redovisat i höjdsystem RH 00. För konvertering av nivåer (i RH 00) till nuvarande höjdsystem RH 2000 adderas 0,525 m till angivna nivåer.

4. Historik och befintlig bebyggelse

4.1. Tidigare bebyggelse

Området har historiskt huvudsakligen utgjorts av åkermark, som avgränsats av Magelungsvägen i norr och ett högre liggande skogsparti i öster. I östra delen av området låg tidigare en drivmedelsstation som avvecklades år 1997, se figur 2.



Figur 2. Historiska kartor från år 1958 och 1971.



Figur 3. Tv. Ekonomiska kartan (1950). Th. Satellitfoto Google från 2020.

4.2. Byggnader och anläggningar

Planområdet omfattas i dag av detaljplanen P2003-02157, Pl 5620 och Pl 5456. Inom området medges användningen gata, park, natur, bostäder, elnätsstation, gatumark och gatuplantering. Norr om området ligger Magelungsvägen med gatunivåer som varierar mellan ca +30 och +33. Genom planområdet ligger Havsörnsvägen med gatunivåer som faller från ca +30,5 i norr till ca +27 i söder. I sydväst ligger Skrattmåsvägen med gatunivåer varierande mellan ca +27 och +25.

Befintlig bebyggelse består av tre mindre punkthus i fyra våningar, byggda år 2007 – där huset väster om Havsörnsvägen (inom fastigheten Måttstocken 1 1 är utförd med lägsta golv i souterräng på nivå ca +27,3, motsvarande ca 2,9 m under entréplanetens nivå.

Öster om Havsörnsvägen (fastigheten Teodoliten 1) är punkthuset närmast vägen utförd med källare och lägsta golv på +28,1, motsvarande ca 3 m under marknivån. Punkthuset längst i öster ligger med golven i markplan på nivån ca +31,7.

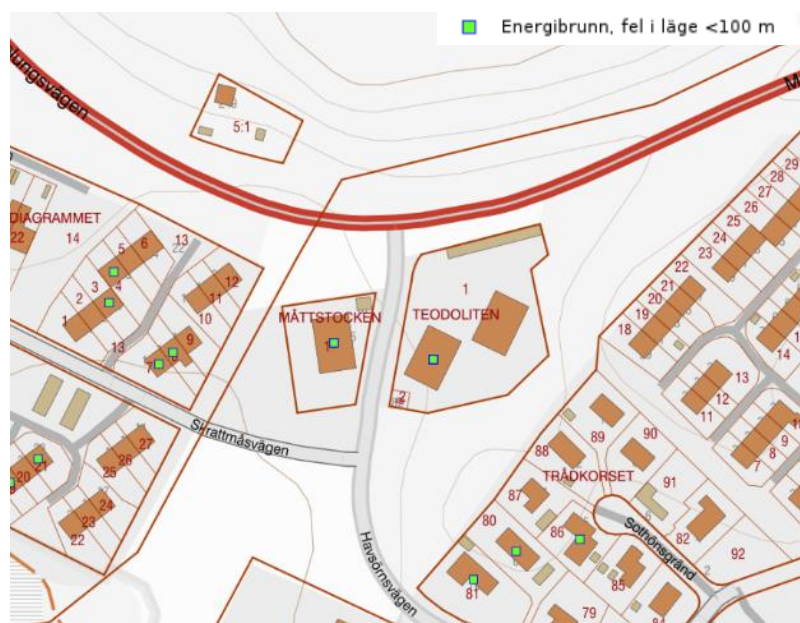
Grundläggningsuppgifter för bebyggelsen saknas. Byggnaderna väster om Havsörnsvägen samt längst i öster bedöms utifrån grundläggningsrekommendationer i tidigare utredning vara grundlagd med pålar. Punkthuset i mitten (öster om Havsörnsvägen) bedöms vara grundlagd på med plattor på packad fyllning.

Bilder från området redovisas i figur 4.



Figur 4. Bilder från Google gatuvy med planerad bebyggelse.

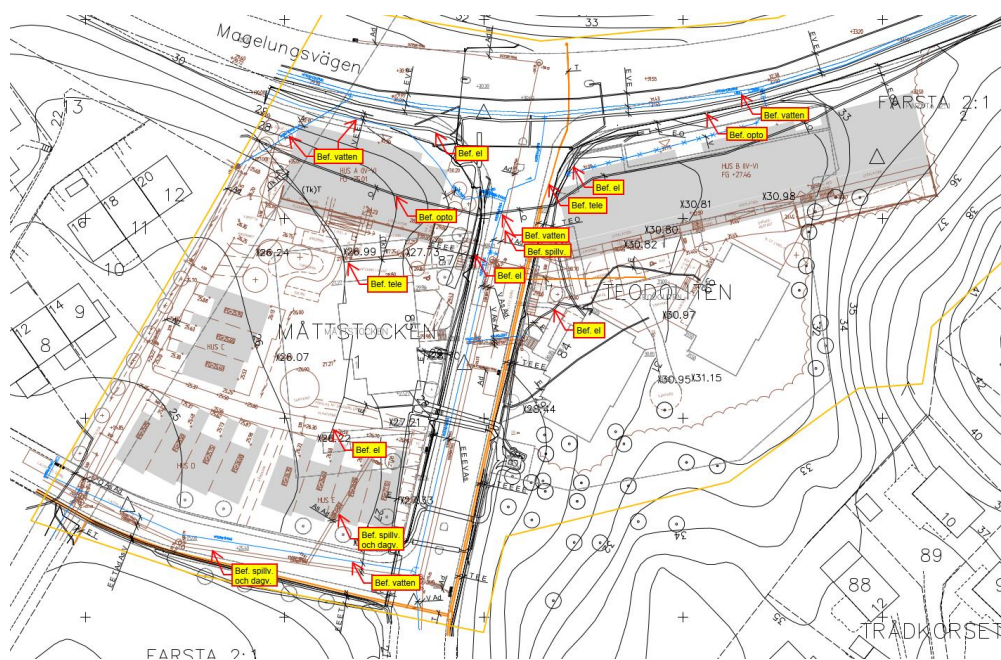
Enligt uppgifter hämtade från SGU:s brunnarsarkiv finns befintliga energibrunnar inom Måttstocken 1 och Teodoliten 1. Även inom angränsande fastigheter söder och väster om området finns befintliga energibrunnar.



Figur 5. Utdrag ur SGU:s brunnarsarkiv. Gröna markeringar visar ungefärlig läge för befintliga brunnar.

4.3. Befintliga ledningar

Befintliga ledningar redovisas i figur 6. Befintliga ledningar inom området utgörs av kablar (el, tele, opto), varav en del kommer att tas ur drift eller läggas om innan arbetena startar. Vid hus E korsar en befintlig dagvatten- och spillvattenledning. Därutöver förekommer i angränsande gatumark ett flertal kablar och ledningar, som direkt eller indirekt kan komma att beröras av de planerade arbetena.



Figur 6. Befintliga ledningar enligt "LSO samlingskarta sammanställd", erhållen 2023-01-20.

5. Geotekniska förhållanden

Geologiska kartor för området redovisas i figur 7 och tolkade jordlagerförhållanden i figur 8. Den västra tomten utgörs i huvudsak av en gräsyta. Markytan vid hus A ligger i slänt med marknivåer varierande mellan ca +30 och +26,5. Vid hus C, D och E faller marken svagt mot sydväst och väster med nivåer varierande mellan ca +24,5 och +27,5. I östra delen av området förekommer en befintlig parkering och ett skogsparti med marknivåer varierande mellan ca +35 och +30,5.



Figur 7. Stockholms stads byggnadsgeologiska karta. Gul = lera, blå = morän, röd = berg/ytnära berg.

Jordlagerförhållanden i området består enligt tidigare utredning (WSP 2010):

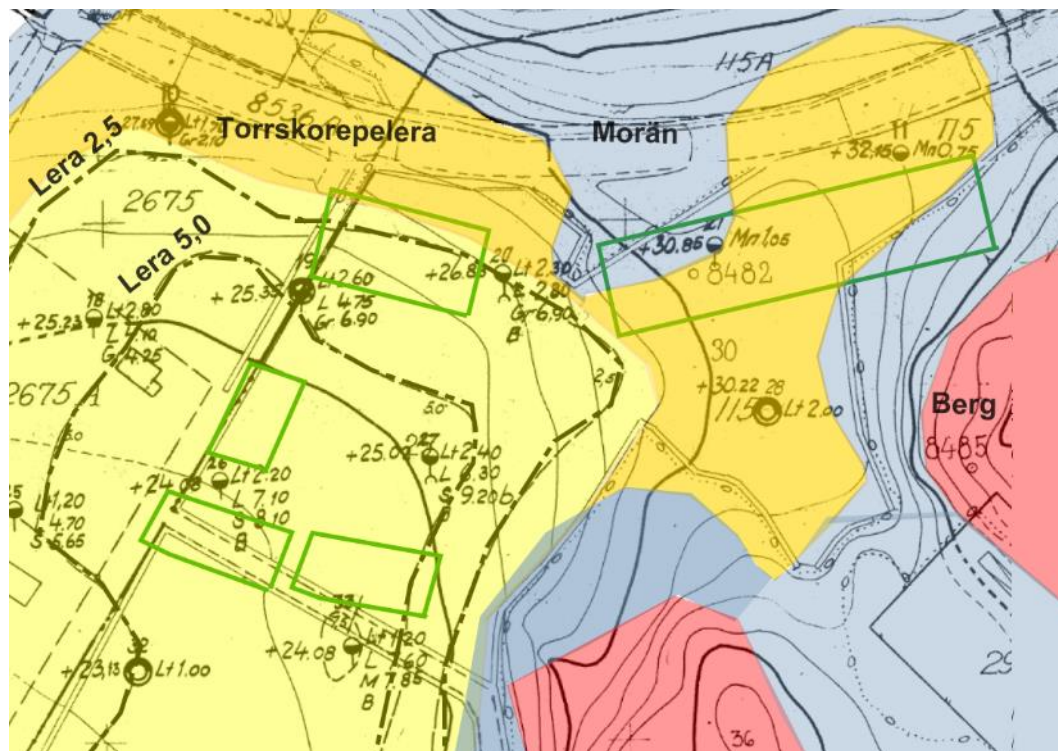
”Under ett fyllningslager finns huvudsakligen lera ovan friktionsjord på berg.

Fyllningens tjocklek varierar från ca 0,5 till 1,4 m. Fyllningen innehåller i provtagningspunkterna grusig lerig sand och grusig sand.

Lerans lagertjocklek varierar mellan ca 0,5 och ca 7 m. Leran är varvig och lös under en torrskorpa. Tjockleken på torrskorpan varierar mellan 1 och 4 m. Lerans uppmätta oreducerade skjuvhållfasthet varierar mellan 17 och 21 kPa.

Friktionsjorden har inte undersökts med avseende på innehåll, sten- och blockhalt m m. Den skall dock förutsättas bestå av grusig sandig siltig morän med lös - mycket fast lagring. Slagsondstopp har erhållits på sten, block eller berg mellan ca 4,5 och 9 m djup under markytan. Silt- och sandinnehållet i moränen gör att den är erosionskänslig och flytbenägen tillsammans med vatten. Moränen tillhör materialtyp 3B – 4A och tjälfarlighetsklass 2 - 3. Moränen skall förutsättas tillhöra schaktbarhetsklass 4 - 5

Bergets läge, kvalitet m.m. har inte undersökts.”



Figur 8. Stockholms gatukontors jordartskarta med tidigare marknivåer och lerdjupskurvor. Nivåer i figuren är redovisade i RH 00. Tolkade lernivåkurvor redovisas på ritning G-11.1-01.

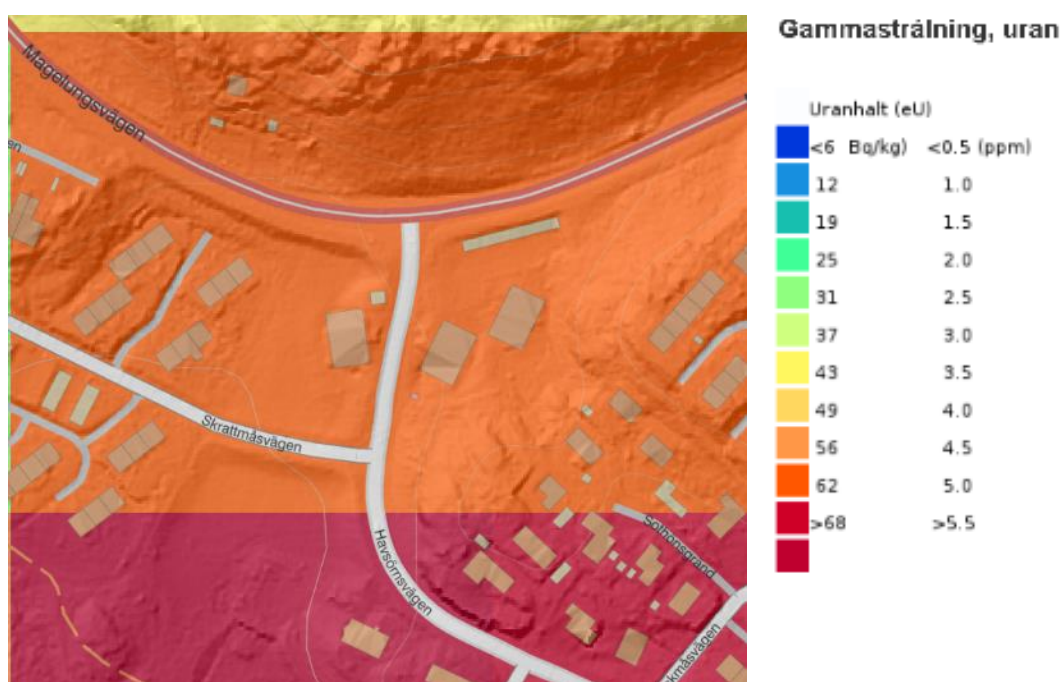
6. Hydrogeologiska förhållanden

I samband med undersökningen 2010 har grundvattenförhållandena undersökts genom mätning i ett installerat rör, med spetsen nedförd i friktionsjorden under leran. Grundvattnets trycknivå har i mars 2010 uppmätts på nivån +26,9, motsvarande ca 1 m djup under markytan vid röret.

Då området ligger i en dalgång, omgiven av högre belägna områden kan grundvattennivån variera kraftigt med årstid och nederbörd.

6.1. Markradon

Baserat på SGU:s flyggeofysiska kartor för uran bedöms radonrisken vara normal - hög med en uranhalt i marken på 4,6 – 4,7 ppm, vilket motsvarar en radiumhalt på ca 56,8 – 58,0 Bq/kg, se figur 9. I planeringsskedet bör man förutsätta att området består av högradonmark. För närmare undersökning av radonrisken behöver en markradonundersökning utföras.



Figur 9. Uranhalten i mark enligt SGU:s gammaspktrometriska mätningar.

7. Planeringsförutsättningar

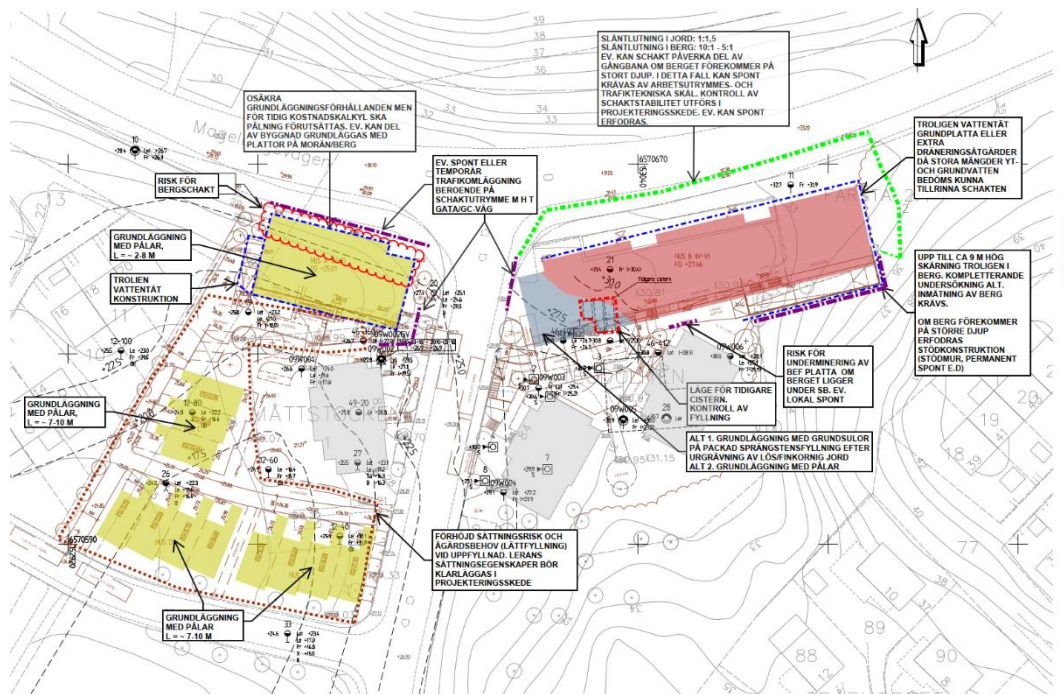
7.1. Stabilitet

Stabilitetssituationen i området bedöms som tillfredställande, med låg risk för skred, ras och markbrott vid planerade uppfyllnader och belastningar. Utifrån bedömda markförhållanden bedöms området ur allmän, markteknisk synpunkt vara lämplig att bebygga med hänsyn till människors hälsa och säkerhet, jord-, berg- och vattenförhållanden, risken för olyckor (stabilitets- och skredrisker), och erosion enligt 2 kap § 5 PBL.

I projekteringsskedet behöver dock kompletterande utredningar utföras för att säkerställa schaktstabiliteten och behov av temporära stödkonstruktioner i genomförandeskedet. Det gäller inte minst mot Magelungsvägen samt i den nordöstra delen av området där schaktbotten planeras ligga på upp till ca 9 m djup under markytan.

7.2. Schakt och grundläggning

Bedömda grundläggningsförutsättningar redovisas i figur 10 och bilaga 1.



Figur 10. Översiktligt bedömda schakt- och grundläggningsförhållanden. Då delar av området inte är närmare undersökt är metodbedömningar osäkra. Förstoring redovisas i bilaga 1.

Hus A (FG +25,01)

Grundläggning bedöms komma att utföras i övergångszonen där leran övergår från genomgående fast lera av torrskorpekaraktär till lösare lera. Den naturliga jorden är närmast Magelungsvägen överlagrad av fyllnadsmassor. Då undersökningar saknas i norra delen av byggnaden är grundläggningsförhållandena osäkra, men preliminärt bedöms hela byggnaden behöva grundläggas med ca 2 – 8 m långa pålar som nedförs till fast lagrad friktionsjord eller berg. I norra delen kan det finnas risk för att berget förekommer över schaktbottenivån.

Baserat på uppmätta grundvattennivåer (ca +26,9) bedöms byggnadens bottenplatta samt delar av källarväggarna och garagerampen utföras vattentät samt dimensioneras med hänsyn till upplyftning i permanentkedet. I övergångszonen mot friktionsjorden kan det även finnas risk för hydraulisk bottenuppträckning, vilket innebär behov av temporära grundvattensänkningar i byggskedet. Kompletterande rör behöver installeras för att klarlägga dimensionerande nivåer.

Schaktdjupet för byggnaden förväntas uppgå till mellan ca 2,5 och 5 m relativt befintlig marknivå. Troligen behövs spont mot Magelungsvägen av utrymmes- och trafiktekniska skäl. Om inte spont utförs behöver schaktstabiliteten kontrolleras genom beräkningar. Även mot Måttstocken 1 kan spont krävas för att undvika schakt intill befintligt trädrotzon eller risk för underminering av befintligt soprum (FG +30,2).

Hus B (FG +27,46)

Med en lägsta golvnivå på +27,46 bedöms grundläggning i huvudsak komma att utföras på berg, även om förhållandena är osäkra då undersökningar av bergets nivå saknas. I övergångszonerna mellan berg och lera (se blå färg i figur 10) kan grundläggning, beroende på lastförutsättningarna/stomval, eventuellt ske med utbredda plattor på packad sprängstensfyllning efter urgrävning av befintlig jord. Slutligen avgör lastförutsättningarna, grundläggningsdjup samt jordens tjocklek och egenskaper grundkonstruktionernas utformning. I området har det tidigare förekommit två cisterner tillhörande den tidigare bränslestationen. Fyllningen i anslutning till cisternerna bör förutsättas vara löst lagrad.

Preliminärt bör man förutsätta vattentät konstruktion då stora mängder yt- och/eller grundvatten kan förväntas tillrinna den nya bergschakten.

Schaktdjupet för byggnaden förväntas uppgå till mellan ca 3,5 och 9 m. Om berget förekommer ytnära (<3 m) kan schakten förutsättas kunna utföras med slänt. Om berget förekommer på större djup kan underslagen spont krävas av stabilitet-, arbetsutrymmes- och/eller trafiktekniska skäl.

Hus C - E (FG +25,25 – 27,1)

Bebyggelsen bedöms behöva grundläggas med spetsbärande pålar, som nedförs till fast lagrad morän eller berg. Samtliga golv utförs med fribärande bjälklag. Pällängderna kan preliminärt förutsättas variera från ca 7 – 10 m.

I anslutning till bebyggelsen finns, då området består av upp till ca 7-8 m lera, en förhöjd sättningsrisk och åtgärdsbehov vid uppfyllnad. För att klarlägga behovet närmare behöver lerans sättningsegenskaper klarläggas genom nya undersökningar.

7.3. Grundvatten och lokalt omhändertagande av dagvatten

Möjligheterna till LOD bedöms vara begränsade då området består av huvudsakligen icke genomsläpplig lera samt då utförda mätningar indikerar en ytnära grundvattennivå. De möjligheter som finns bör dock utnyttjas, t.ex. genom anläggning av fördröjningsmagasin i växtbäddar och uppfyllnader. Eventuella åtgärder (fördröjningsmagasin etc.) behöver studeras av sakkunnig på VA och dagvatten. För att klarlägga markens infiltrationskapacitet behöver kompletterande undersökningar utföras.

8. Fortsatt arbete

Eftersom tillgängligt underlag består av inventerat material bör man förutsätta att avvikelser från ovan bedömda förhållanden förekommer. Det gäller framförallt inom hus A och B, som befaras ligga i övergångszonen mellan lera och berg samt med lägsta golv under befintliga marknivåer och tidigare uppmätt grundvattennivå.

Inför projekteringskedet behöver därför kompletterande geotekniska undersökningar (sonderingar och provtagningar) utföras för att klarlägga bedömda markförhållanden, såsom; omfattning av bergschakt, behov av spont, övergången mellan olika grundläggningssätt samt eventuella restriktioner med hänsyn till grundvatten och schakter intill befintliga ledningar, byggnader och anläggningar m.m.

Kompletterande undersökningar föreslås utföras i tidigt skede, eftersom det förbättrar förutsättningarna att kunna identifiera problemställningar samt hitta tekniskt-ekonomiskt optimala lösningar.

Om utförda undersökningar bekräftar att bergschakt blir aktuellt bör även provtagning på berget utföras för utredning av eventuell sulfidbergsrisk. Slutligen föreslås att man inför projektering utför en markradonundersökning för att klarlägga planerade byggnaders radonskydd.

9. Ritningar och bilagor

<u>Ritning/bilaga nr:</u>	<u>Typ, innehåll</u>	<u>Skala (A1)</u>
G-11.1-01	Plan, Undersökningsresultat med detaljerad planredovisning	1:400
Bilaga 1	Schakt- och grundläggningsförutsättningar (figur 10)	

Geoteknologi Sverige AB

Jakob Vall

Jakob Vall

KOORDINATSYSTEM
 Plan: SWEREF 99 18 00
 Hög: RH 2000

FÖRKLARINGAR

- Planerad byggnad (FG = preliminär färdig gottnivå)
- +15.5 Befintlig marknivå i undersökningspunkt
- Let +x.x Fälttolkad nivå till torrsorkoperans underkant
- Le +x.x Fälttolkad nivå till lerans underkant
- Sa +x.x Fälttolkad nivå till sandens underkant
- Fr +x.x Fälttolkad nivå till sonderingsstopp i friktionsjord
- X +x.x Tolkad bergnivå i sondering
- B Osäker bergnivå
- (B) Riven byggnad
- Tolkad nivå för lerans underkant

I övrigt se SGF:s belevningssystem (www.sgf.net)

ANMÄRKNINGAR

Planerade byggnader är enligt modellfil "L-30-P-01 samt A40-0-001 (erhållna". 2023-05-16)

Borrpunkter med id 09Wxxx är utförda år 2009 av WSP.
 Provgröpar med nummer 1-7 är utförda år 2006 av Tyréns.
 Övriga undersökningar är huvudsakligen utförda av Stockholms gatukontor under perioden 1946 - 1959. Understökningarna är digitaliserade från arkivmaterial erhållna från WSP och Stockholms gatukontor.



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
PLANERINGSUNDERLAG				
TEODOLITEN 1 M.F.L., FAGERSJÖ				
HÅLLBO TEODOLITEN, NORDISKA BOSTAD				
GEOTEKNOLOGI SVERIGE AB HAMMARBYBACKEN 27 120 30 STOCKHOLM TEL: 070 290 74 40				
UPPDRAG NR 23442	RITAD/KONSTRUERAD AV J.V.	HANDLÄGGARE J. VALL		
DATUM 2023-05-29	ANSVARIG JAKOB VALL			
PLANERAD BOSTADSBEYGGELSE				
ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UTREDNING				
UNDERSÖKNINGSRESULTAT MED DETALJERAD				
PLANREDOVISNING. PLAN				
SKALA 1:400	A1	NUMMER	I BET	
			G-11.1-01	

COORDINATSYSTEM
 Plan: SWEREF 99 18 00
 Höjd: RH 2000

FÖRKLARINGAR

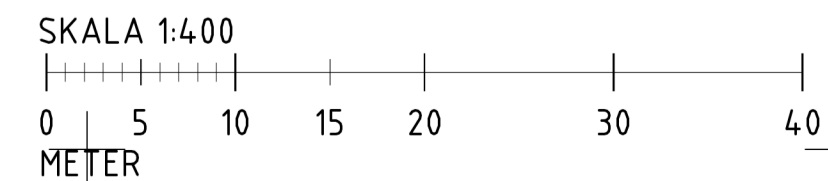
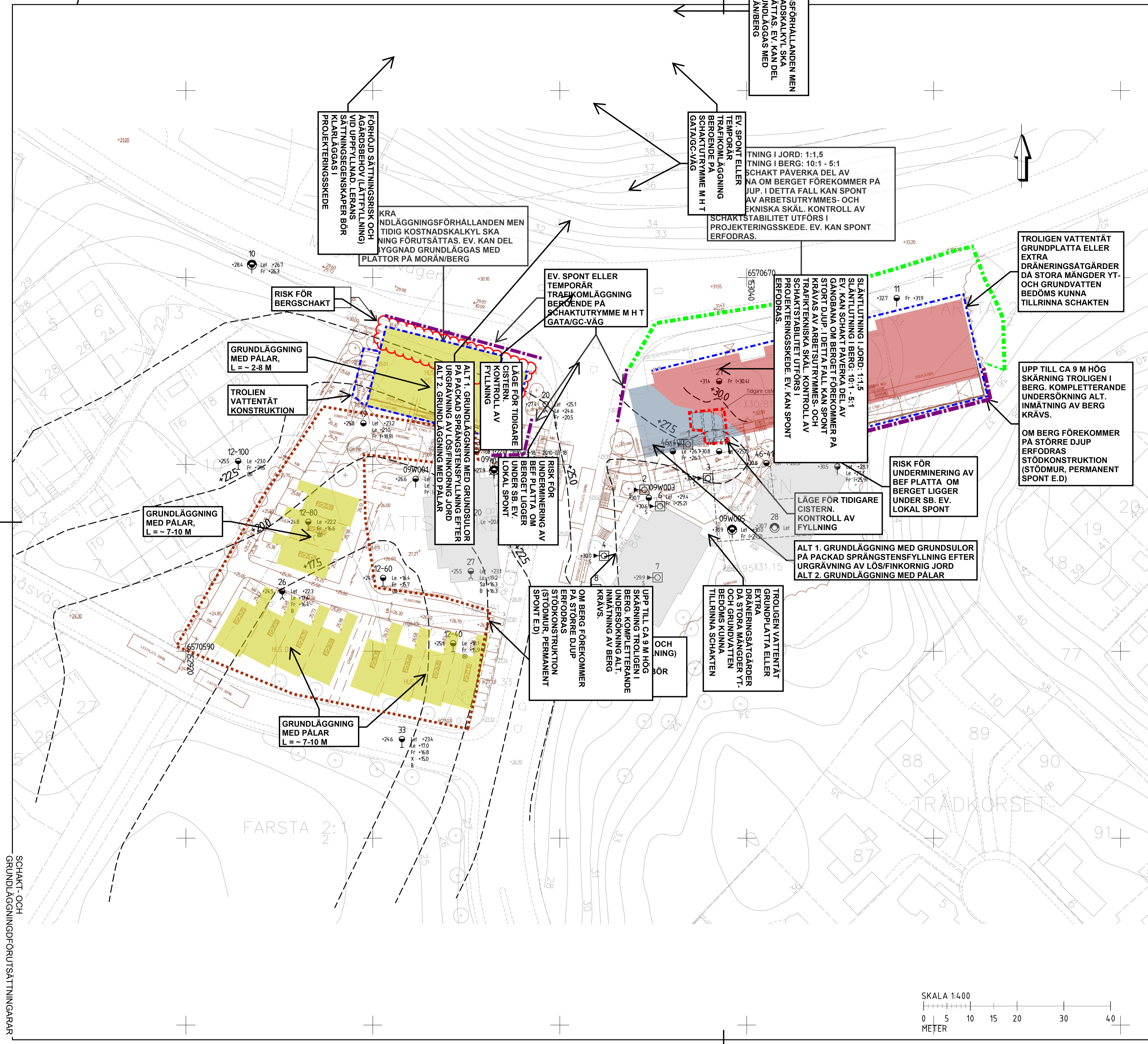
- Planerad byggnad (FG = preliminär färdig gottnivå)
- +15.5 Befintlig marknivå i undersökningspunkt
- Let +x.x Fälttolkad nivå till torrspeterans underkant
- Le +x.x Fälttolkad nivå till lerans underkant
- Sa +x.x Fälttolkad nivå till sandens underkant
- Fr +x.x Fälttolkad nivå till sonderingsstopp i friktionsjord
- X +x.x Tolkad bergnivå i sondering
- B Osäker bergnivå
- (B) Riven byggnad
- Tolkad nivå för lerans underkant

I övrigt se SGF:s belevningssystem (www.sgf.net)

ANMÄRKNINGAR

Planerade byggnader är enligt modellfil "L-30-P-01 samt A40-0-001 (erhållna", 2023-05-16)

Borrpunkter med id 09Wxxx är utförda år 2009 av WSP. Provgröpar med nummer 1-7 är utförda år 2006 av Tyréns. Övriga undersökningar är huvudsakligen utförda av Stockholms gatukontor under perioden 1946 - 1959. Undersökningarna är digitaliserade från arkivmaterial erhållna från WSP och Stockholms gatukontor.



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
PLANERINGSUNDERLAG				
TEODOLITEN 1 M.F.L., FAGERSJÖ HÅLLBO				
TEODOLITEN, NORDISKA BOSTAD				
GEOTEKNOLOGI SVERIGE AB HAMMARBYBACKEN 27 120 30 STOCKHOLM TEL: 070 290 74 40				
UPPRAG NR 23442	RITAD/KONSTRUERAD AV J.V.	HANDLÄGGARE J. VALL		
DATUM	ANSVARIG JAKOB VALL			
PLANERAD BOSTADSBEYGGELSE				
GEOTEKNISK UTREDNING				
SCHAKT- OCH GRUNDLÄGGNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR				
SKALA 1:400	A1	NUMMER	1 BET	
BILAGA 1				

SCHAKT- OCH GRUNDLÄGGNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR
BILAGA 1

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2023-05-28, Dnr: 2021-08559