

PM Geoteknik

Firman 1, Stockholms kommun

Svenska Bostäder

Uppdragsnummer: 6869

Upprättad av: Isabelle Hajek

Datum: 2022-06-03

Granskad av: Erik Arnér

Innehåll

1	Allmänt	3
1.1	Uppdrag och syfte	3
1.2	Underlag	3
1.2.1	Geotekniska undersökningar	3
1.3	Styrande dokument	4
2	Objektsbeskrivning	4
2.1	Områdesbeskrivning och planerad bebyggelse	4
3	Planerad bebyggelse	4
4	Geotekniska förhållanden	5
4.1	Topografi och geologi	5
4.2	Jordartsförhållanden	5
4.3	Bergnivåer	7
4.4	Grundvattenförhållanden	8
4.5	Ytvattenförhållanden	8
4.6	Befintliga konstruktioner och förstärkningsåtgärder	8
4.7	Historik	9
5	Sättning	10
6	Stabilitet	10
7	Geotekniska rekommendationer	10
7.1	Förslag på grundläggning	10
7.2	Schakt	10
8	Ras och skred	11
9	Fortsatt projektering	11

1 Allmänt

1.1 Uppdrag och syfte

På uppdrag av Svenska Bostäder, har Iterio AB utfört inventering av tidigare utförda geotekniska undersökningar inom och i anslutning till fastigheten Firman 1 och Grimsta 1:2.

Föreliggande handlingen syftar till att redovisa tidigare geotekniska undersökningar, samt befintliga konstruktioner och grundläggning. Handlingen syftar även till att redovisa markförhållanden och geotekniska förutsättningar för grundläggning inom området för planerade byggnader.

Detta PM är upprättat i detaljplaneskedet. Kompletterande sonderingar planeras i nästa skede.

1.2 Underlag

Underlag för denna handlings upprättande har varit:

- *Undersökningsrapport Geoteknik, Firman*, upprättad av Iterio AB daterad 2022-05-19.
- Arkiverat material erhållet från Stockholm stads Geoarkiv.
- Modellfiler (Grundkarta, situationsplan över planerade byggnader) av Svenska Bostäder erhållna av beställaren.
- *PM Kartering av lågpunkter och rinnvägar, Firman 1*, upprättad av Geosigma daterad 2021-06-02.
- *Dagvattenutredning för Firman 1, Stockholms kommun*, upprättad av Geosigma AB daterad 2021-06-02.
- Förfrågningsunderlag Geo innehållande bland annat; Rapport geoteknisk undersökning (301 G - BE01, daterad 2004-07-01), Handling (301 G – BE02, daterad 2004-07-01), ritningar, beräkningar, m.m., för ombyggnation av Ångermannagatan/Multrågatan samt ny stödmur mot SLs spår, erhållet av Tyréns AB.

1.2.1 Geotekniska undersökningar

Från Geoarkivets digitala arkiv har följande undersökningar erhållits i digitalt format (Autograf.dbf):

- Projekt Vällingby Centrum, utförd 1992 av Per Bodin, Stockholms Fastighetskontor, Geobyrå. Borrhålsnummer 16–18, 25–27, 35–36, 329–331, 341–342, 443–446 och 458–462.

För omfattning av geotekniska fältundersökningar se *Undersökningsrapport Geoteknik, Firman*, framtagen av Iterio AB, daterad 2022-05-19.

1.3 Styrande dokument

Styrande handlingar är:

- SS-EN 1997 Eurokod 7, inkl nationella bilagor
- BFS 2013:10, EKS 9

2 Objektsbeskrivning

2.1 Områdesbeskrivning och planerad bebyggelse

Aktuellt område omfattar fastigheten Firman 1 samt delar av Grimsta 1:2 och är beläget sydost om Vällingby centrum, intill korsningen mellan Ångermannagatan och Multrågatan.

Planområdet är i dagsläget obebyggt och består huvudsakligen av grönytor. Innan ombyggnaden av Ångermannagatan 2006 har större delar av kvarteren utgjorts av en parkeringsyta.



Figur 1: Ungefärligt planområde markerad med röd streckad linje.

3 Planerad bebyggelse

I området planeras två nya bostadskvarter på vardera sida om Ångermannagatan, se figur 2. Byggnaderna är delvis utformade med souterrängvåning, och är fyra till fem våningar höga.

För det norra kvarteret har nivå för färdigt golv för den västra byggnaden satts till +18,5 och för den östra byggnaden till +15,7 där en mindre källare planeras. För det södra kvarteret har nivå för färdigt golv satts till +16,5.



Figur 2: Situationsplan över planerade byggnader.

4 Geotekniska förhållanden

4.1 Topografi och geologi

Ångermannagatan går på ca 3 – 4 meter bank mellan de två planerade bostadskvarteren. I korsningen mellan Ångermannagatan och Multrågatan ligger gatan på ca nivå +20. Från korsningen stiger Ångermannagatan mot Vällingby centrum i norr medan den sluttar mot nordost. Multrågatan sluttar söderut från korsningen.

SL:s spårområde ligger parallellt med Ångermannagatan och Multrågatan i väst. Det närmaste spåret till det aktuella området går ungefär på samma nivå som Multrågatan för att sedan gå i skärning när den passerar korsningen fram till bron vid Vällingby centrum för att sedan fortsätta i tunnel.

I läge för det norra kvarteret är de högsta nivåerna i väst, ca +22 med sluttning mot öst där nivåer uppgår till ca +17.

I läge för det södra kvarteret är marken relativt plan med undantag för det nordvästra hörnet där marken stiger i anslutning till Ångermannagatan och korsningen. Nivån varierar mellan ca +16 till +19 utlästa från höjdkurvor.

4.2 Jordartsförhållanden

Jordlagerföljden inom området består av lera med underliggande friktionsjord ovan berg. Jorddjupen ökar mot söder.

Jordlagerföljen är baserad på undersökningar utförda år 1992. Sedan dess har Ångermannagatans placering ändrats och uppfyllnader skett då befintliga marknivåer ligger ca 1 – 4 m över uppmätta marknivåer från

undersökningarna. Schakter kan ha utförts då det delvis är rätt grunt i vissa undersökningspunkter.

Utöver beskriven jordlagerföljd för norra och södra kvarteret består jorden förmodligen överst av fyllning med varierande mäktighet upp till ca 4 m närmast gatorna.

Norra kvarteret

Lerans mäktighet varierar mellan ca 0,3 – 4 m och består överst av torrskorpelera. Den lösa leran uppgår som mest till ca 3,5 m.

Friktionsjordens lagertjocklek varierar mellan ca 0,5 – 3,5 innan block eller berg har påträffats. I flera av sonderingspunkterna har sonderingen avslutats utan att stopp erhållits, därmed är friktionsjordens lagertjocklek osäker.

Södra kvarteret

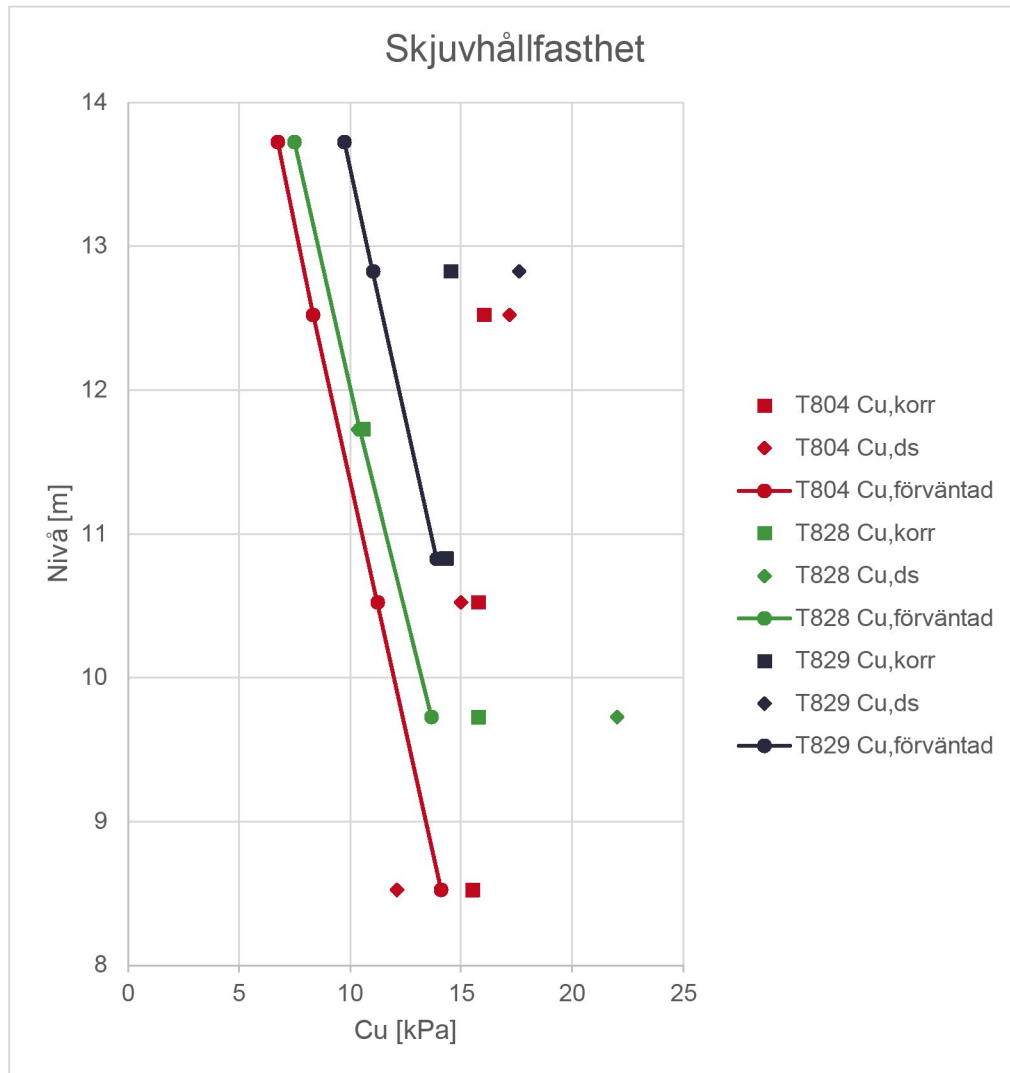
Lerans mäktighet varierar mellan ca 6 - 9,5 m och består överst av ett tunt lager torrskorpelera.

Friktionsjorden lagertjocklek varierar mellan ca 0,2 – 1 m innan block eller berg har påträffats. I flera av sonderingspunkterna har sonderingen avslutats utan att stopp erhållits, därmed är friktionsjordens lagertjocklek osäker.

Härledda skjuvhållfastheter i punkt T804, T828 och T829 återfinns i figur 3. Punkt T829 är beläget i norra kvarteret och punkt T804 och T828 i södra kvarteret. $Cu_{förväntad}$ avser förväntad skjuvhållfasthet vid $OCR = 1$ och är bestämd i enlighet med SGF Rapport 1:2017. Cu_{ds} är bestämd från CRS-försök och i enlighet med samma rapport. Cu_{kor} avser konförsök.

Från figur 3 kan man avläsa att värdet från CRS-försök på nivå +8,5 visar på att leran är underkonsoliderad medan skjuvhållfastheten från konförsök i samma punkt visar på att leran är överkonsoliderad som resterande värden i figuren. Troligtvis visar CRS-försöket på nivå +8,5 ett för lågt värde. Bortsett från det låga värdet har leran OCR-tal mellan 1 och 2, dvs leran är normal till överkonsoliderad.

Samtliga undersökningspunkter är belägna i läge för gatorna, dvs att uppfyllnader har skett sedan provtagningen. I nuläget finns en ökad effektivspänning till följd av uppfyllnader som kc-pelarna tar till större del, därmed är de förväntade skjuvhållfasthetsvärden ($Cu_{förväntad}$) inte representativa till dagens förhållanden i läge för gatan.



Figur 3: Härledda karakteristiska skjuvhållfastheter. Värdena är härledda från rådande förhållanden vid provtagningstillfällena.

4.3 Bergnivåer

Jorddjupen är som störst i södra delen av området, och grundar upp mot norr. Bergnivåer är baserade på undersökningarna utförda år 1992 samt Tyréns undersökningar utförda under början av 2000-talet.

Norra kvarteret

I läge för det norra kvarteret visar tidigare utförda sonderingar att bergets överyta varierar mellan nivå ca +18 och +6 där block eller berg påträffats, vilket motsvarar ca 3 och >13 m under befintlig markyta baserat på höjdkurvor.

Södra kvarteret

I läge för det södra kvarteret visar tidigare utförda sonderingar att bergets överyta varierar mellan nivå ca +7 och +5 där block eller berg påträffats, vilket motsvarar ca 9 och >12 m under befintlig markyta baserat på höjdkurvor.

4.4 Grundvattenförhållanden

Enligt mätningar från 2004 – 2005 ligger grundvattennivån på ca +13,7 väster om korsningen vilket motsvarar ca 3,6 m under markytan och på ca +13,6 i sydost vilket motsvarar ca 2,6 m under markytan.

4.5 Ytvattenförhållanden

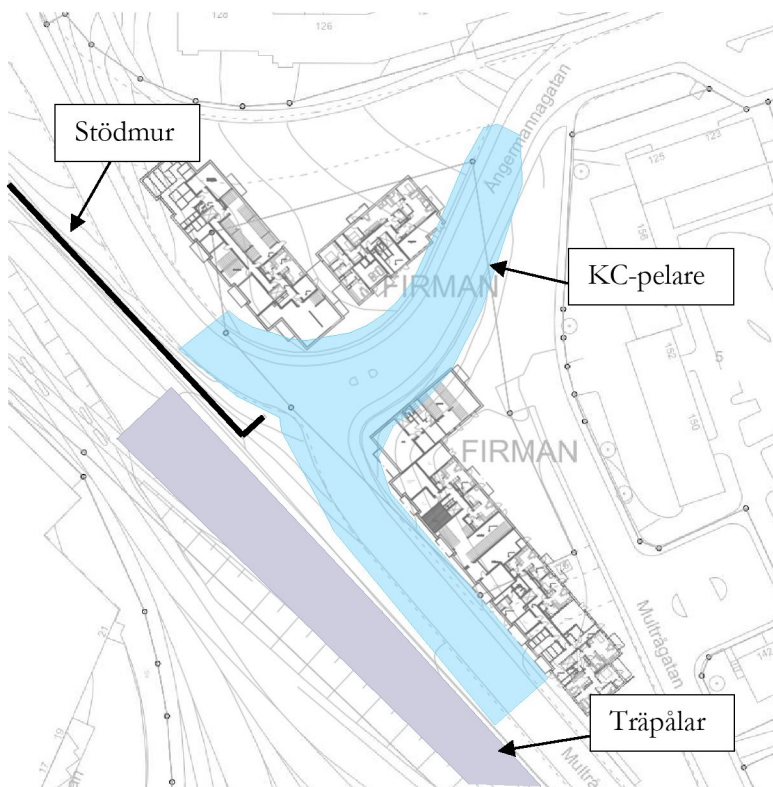
Planområdet för det södra kvarteret ligger inom ett lågt liggande område. En kartering av lågpunkter och rinnvägar för fastigheten Firman har gjorts av Geosigma där det beräknade vattendjupet som förekommer under ett 100-årsregn uppgick som mest till 0,25 – 0,50 m. Med planerad höjdsättning avses den befintlig lågpunkten byggas bort för att säkerställa att vatten inte blir stående mot fasaden mot den nya byggnaden.

4.6 Befintliga konstruktioner och förstärkningsåtgärder

Spårområdet väster om undersökningsområdet är förstärkt med bankpålning med träpålar i början på 1950-talet.

För Ångermannagatan och Multrågatan finns befintliga förstärkningsåtgärder i form av singulära kc-pelare. Ångermannagatan är förstärkt med kc-pelare mellan km 0/100 – 0/195 och Multrågatan mellan km 0/000 – 0/070.

Stödmuren längs spårområdet är grundlagd på packad friktionsjord från bron och på en sträcka av ca 45 m. Följande 45 m är grundlagd på packad friktionsjord efter utskiftning av torrskorpelera. De sista 20 m närmast korsningen mellan Ångermannagatan och Multrågatan är grundlagd på stålkärnepålar.



Figur 4: Ungefärlig utbredning för befintlig förstärkning och konstruktioner. Kc-pelare märkt med blått, stödmur med svart och bankpållning med träpålar med lila.

4.7 Historik

Ortofoto från 1995 visar att det tidigare har funnits en parkeringsyta i läge för Ångermannagatans nuvarande placering och att gatan i stället låg längre norrut. Ortofoto från 2006 visar ombyggnation av Ångermannagatan till dagens gatustruktur, se figur 5 – 8.



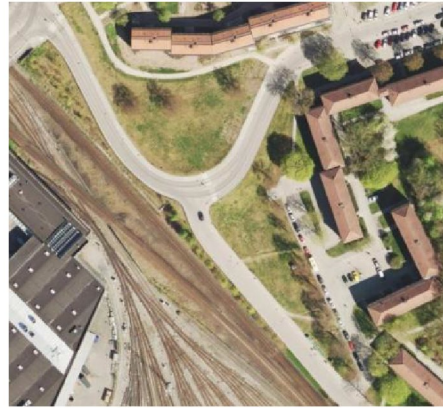
Figur 5: Stockholmskartan 1972



Figur 6: Ortofoto 1995



Figur 7: Ortofoto 2006



Figur 8: Ortofoto 2016

5 Sättning

Ångermannagatan och Multrågatan är dimensionerade för att undvika marksättningar med singulära kc-pelare. Vid platsbesök under april 2022 visade gatorna inte några tendenser till sättningar.

6 Stabilitet

Enligt Tyréns handlingar har Ångermannagatan och Multrågatan tillräcklig stabilitet utan markförstärkning, och därmed betydligt högre säkerhetsfaktor till följd av markförstärkningar (singulära kc-pelare) som är dimensionerade för att undvika sättningar.

Under bankslanter borde kc-pelarna ha satts i skivor för att kunna nyttja pelarna i skjuvzonen och därmed öka släntstabiliteten. Med de nya husen byggs slanterna bort, därmed utgör använt pelarmönster inte ett problem för den nya detaljplanen.

7 Geotekniska rekommendationer

7.1 Förslag på grundläggning

Norra kvarteret

Byggnaderna inom norra kvarteret på grundläggs. Där lerdjupen är små är plattgrundläggning på sprängsten eller urgrävning av leran ett alternativ. Eventuellt kan bergschakt förekomma i norra änden av kvarteret och grundläggning på packad sprängbotten och friktionsjord blir i så fall aktuellt. Gränsdragning mellan de olika grundläggningssätten behöver utredas efter kompletterad geoteknisk undersökning.

Södra kvarteret

Byggnaderna inom södra kvarteret på grundläggs. Påtyper och pållängder är svåra att bedöma och behöver utredas närmare efter kompletterande geoteknisk undersökning.

7.2 Schakt

Schakter mot Ångermannagatan och Multrågatan går ner ca 4 - 5 m under befintliga marknivåer. Spont kan behövas av utrymmesskäl samt av geotekniska skäl. Svårigheter kan uppkomma med bergstag närmast den befintliga stödmuren.

Om det är möjligt att disponera ett körfält och ha enkeltrafik förbi byggplatsen så kan det finnas möjlighet att i stället utföra schakten till stor del med slänt. Befintliga ledningar i gatan kan utgöra hinder vid schakt med slänt.

8 Ras och skred

Vi bedömer att det inte finns risk för ras eller skred för planerad utformning.

9 Fortsatt projektering

Kompletterande geoteknisk undersökning behöver utföras för att vidare kunna utreda grundläggningsförutsättningar.

Grundvattennivåer behöver utredas närmare med längre mätserie.