

Telestaden
Projekt Vitsand Norra

Dokumentnamn	Projekterings-PM - Geoteknik
Dokumenttyp	PM
Projekteringsskede	SYSTEMHANDLING
Konstruktör	Victor Enbom
Uppdragsansvarig	Victor Enbom
Konsult	GeoMind KB
Upprättad datum	2021-02-25

Projekterings-PM - Geoteknik

INTERN GRANSKNING
2021-02-25

Ändring	Ändring datum	Ändring avser	Ändrad av

Mikaela Blumfalk	2021-02-10
Granskad av	Datum

Innehållsförteckning

I	INLEDNING	4
1.1	BAKGRUND OCH SYFTE.....	4
1.2	ALLMÅN ORIENTERING.....	4
1.2.1	PROJEKTETS OMFATTNING.....	4
1.2.2	GEOGRAFISKA GRÄNSER.....	5
1.3	PLANERAD BYGGNATION.....	6
2	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	7
2.1	ALLMÄNNA FÖRUTSÄTTNINGAR.....	7
2.2	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	7
2.2.1	GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR.....	7
2.2.2	MILJÖUNDERSÖKNING.....	7
2.2.3	RADONUNDERSÖKNING.....	7
3	MARKFÖRHÅLLANDEN.....	7
3.1	TOPOGRAFISKA FÖRHÅLLANDEN.....	7
3.2	INGENJÖRSGEOLOGI	8
3.3	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	8
3.4	GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	9
4	JORDENS EGENSKAPER.....	10
5	SÄTTNINGAR	11
6	STABILITET	11
7	REKOMMENDATIONER	11
7.1	GRUNDLÄGGNING.....	11
7.1.1	BYGGNADER	11
7.1.2	OMGIVANDE MARK	11
7.2	SCHAKTER	12
7.2.1	BERGSCHAKT	12
7.2.2	JORDSCHAKT.....	12
7.3	TEMPORÄR GRUNDVATTENSÄNKNING	12
7.4	OMGIVNINGSPÅVERKAN.....	12
8	KVARSTÅENDE UTREDNINGSPUNKTER	13

Ritningar

Beteckning	Typ	Datum	Rev. datum
G-11-1-001	Plan, 1:500	2021-02-25	
G-12-2-001	Tolkad sektion A-A till B-B H1:100/L1:400	2021-02-25	
G-12-2-002	Tolkad sektion C-C till D-D H1:100/L1:400	2021-02-25	
G-12-2-003	Tolkad sektion E-E, F-F till G-G H1:100/L1:400	2021-02-25	
G-12-2-004	Tolkad sektion H-H till K-K samt enstaka borrhål, H1:100/L1:200	2021-02-25	

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

GeoMind har på uppdrag av Farsta Stadsutveckling AB utfört en geoteknisk utredning för nybyggnation av flerbostadshus med garage mellan befintliga hus, VA ledningar, skyfallsytor samt allmän platsmark, se Figur 1.

Syftet med undersökningen är att klarlägga de geotekniska förhållandena och översiktligt utreda lämplig grundläggning för ny byggnation samt omkringliggande mark i ett systemhandlingsskede.

Inför bygghandling skall geoteknisk undersökning samt geotekniska risker och rekommendationer detaljstuderas. Detta redogörs för under kapitel 8 Kvarstående utredningspunkter.

1.2 Allmän orientering

1.2.1 Projektets omfattning

Denna rapport behandlar planerad byggnation av delområdet Vitsand Norra. I området skall vissa byggnader bevaras och nya uppföras. Mellan lamellhus, Vitsandsgatan och Vitsandsstråket, rivs befintliga lågbyggnader och ersätts av nya byggnader med ett källarplan under mark, även på innergård mellan husen. De fyra mellanliggande lamellhusen bevaras.

Därtill planeras tillhörande infrastruktur samt skyfallsytor. Planerad utformning redovisas i Figur 1.



Figur 1: Planerad utformning

1.2.2 Geografiska gränser

Området är idag inhägnat och begränsas av Nynäsvägen i nordost, höjdpaketet nedanför Östmarksgatan i sydväst, Färnebogatan i nordväst och lågbyggnad "hus F" i sydost. Ortofoto med befintlig utformning redovisas i Figur 2.

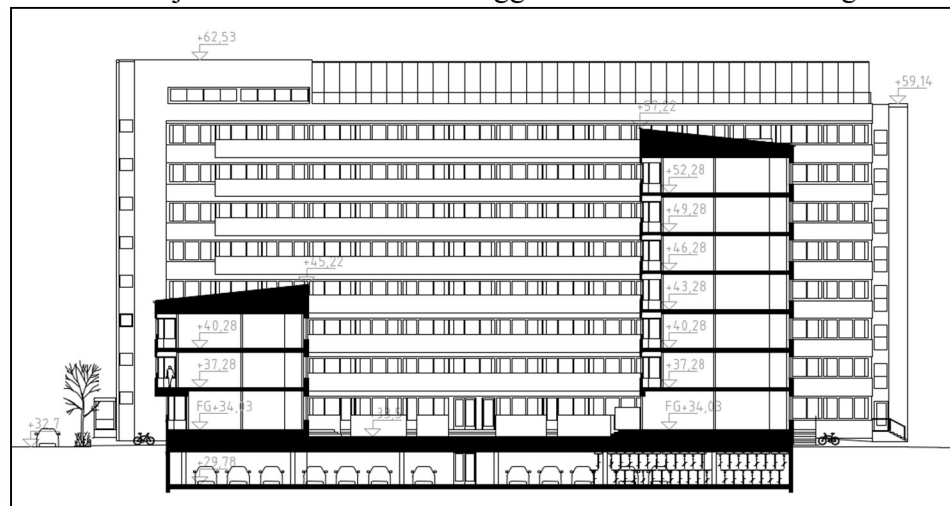


Figur 2: Läge för undersökningsområde markerat i rött (Stockholm Stad DPWebMap 2021).

1.3 Planerad byggnation

Nedan beskrivs kända förutsättningar samt antaganden som legat till underlag för bedömningar och rekommendationer:

- Befintliga låghus mellan lamellhus skall rivas, liksom teletornet i norr.
- Nya byggnader byggs mellan lamellhus och bildar en öppen kvartersstruktur. Områden inom dessa kvarter planeras utföras med källare under mark, se tvärsektion nedan i Figur 3. Grundläggningsdjupet har inte detaljstuderats men bedöms ligga ca 3-4 m under befintlig mark.



Figur 3: Tvärsektion (A-A) genom planerad byggnad

- Ny byggnad byggs sydväst om parkeringsyta, mot slänten.
- Vid parkeringsytan sydväst om Vitsandsstråket planeras två stycken nedsänkta skyfallsytor som skiljs åt med en mur. Den större ytan (nordvästra halvan) har sin överkant på ca +31,9 till +32,2 och den mindre ytan (sydöstra halvan) har sin överkant på ca +31,0 till +31,2. Överkanten motsvarar planerad mark. För båda ytorna planeras schakt för utfyllnad av biokolsmakadam 0,6 m under överkanten. Detta motsvarar schakter på ca 0,5-2 m under mark. Djupare lokala schakter utförs för träd, till ca 1 m djup, och har inte beaktats.
- Ett VA-ledningsstråk planeras längs med Vitsandsgatan samt på lokalgata i sydost. Schaktdjup är ännu inte fastställda men förutsätts inte överstiga 2,5 m.

- Då hela området ansluter till befintlig bebyggelse som har fasta entrehöjder görs ingen uppfyllnad förutom lokalt på vissa ställen på Vitsandsgatan för att jämna ut lutningarna där.

2 Underlag för undersökningen

2.1 Allmänna förutsättningar

Allmänna förutsättningar beskrivs nedan:

- Uppdragsbeskrivning från beställare
- Situationsplan med planerad byggnation
- Förutsättningar enligt planerad byggnation och projektering för systemhandling

2.2 Utförda undersökningar

2.2.1 Geotekniska undersökningar

Geoteknisk undersökning har utförts och redovisas i Markteknisk undersökningsrapport Telestaden, daterad 2021-02-25. I samma rapport beskrivs även arkivmaterial, mm.

2.2.2 Miljöundersökning

Miljöundersökning har utförts av Liljemark Consulting och redovisas i separat rapport.

2.2.3 Radonundersökning

Radonundersökning har inte utförts.

3 Markförhållanden

3.1 Topografiska förhållanden

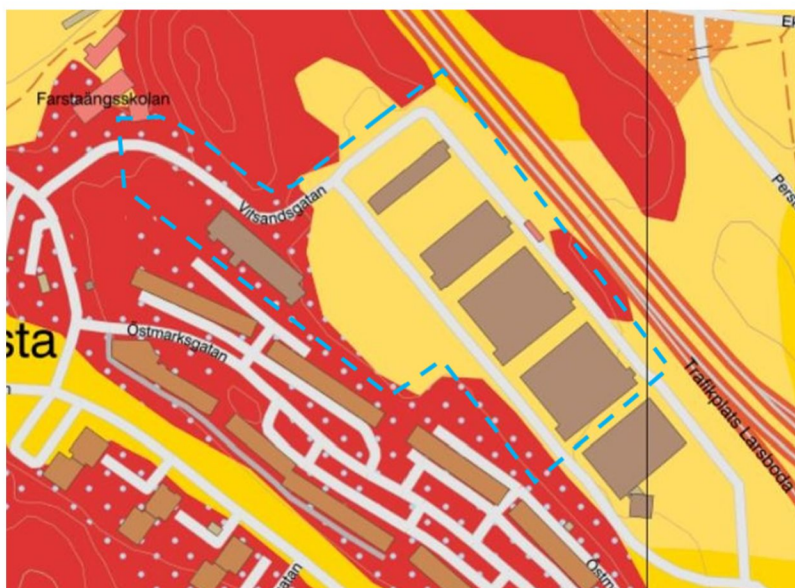
Området består utöver befintliga byggnader av asfalterade ytor, träd och växtytor, samt berg i dagen.

Marknivån baserad från inmätningar av borrhälspunkter 2021 varierar mellan ca +29,7 och +33,7 (RH2000).

Huvuddelen av området är relativt plan och lutar svagt nedåt åt sydost. I kanten av undersökningsområdet, åt nordväst och sydväst höjs terrängen kraftigt. I nordost, mot Nynäsvägen, sänks terrängen.

3.2 Ingenjörsgéologi

Enligt SGU:s jordartskarta består jorden i området består av postglacial lera, morän och berg, se Figur 4.



Figur 4: Jordartskarta med området markerat i blått. Gul färg avser lera, röd med lilla prickar avser morän och berg (SGU 2021).

3.3 Geotekniska förhållanden

Marken består i området huvudsakligen av utfylld jord, torrskorpelera och friktionsjord på berg, med några partier med större jorddjup och förekomst av lera.

Fyllningsjord bedöms bestå av sand, grus och torrskorpelera. Flera av de nya sonderingarna består av fyllningsjord där jordartskartan visar på lera. Jämförelse med arkivsonderingar visar även på varierande nivåskillnader, vilket tyder på att uppfyllnad, urskiftning samt avschaktning utförts över hela området. Baserat på detta bedöms det att man i delar av området, för befintlig byggnation, utfört urskiftning av lera där begränsade djup gjort det möjligt.

Undersökt lera är varvig och siltig. Förekomst av silt kan även förekomma i gränsen mellan lera och naturligt lagrad friktionsjord. Där lera inte förekommer är gränsen mellan fyllning och friktionsjord svårtydd. Friktionsjordstyp varierar, men bedöms upptill bestå av sand och grus och övergår till morän. På flera delar

förekommer berg i dagen, ofta i samband med höjd terräng. I flera sonderingar har block påträffats i friktionsjorden.

I delområdet väster om Vitsandsstråket (sektion A-A och B-B), dyker berget från slänten i väster (där det är berg i dagen) kraftigt och det förekommer jorddjup på mellan 0-6 m. Vid de större jorddjupen består jorden av fyllning, lera och morän. Lerans tjocklek bedöms uppgå till ca 2 m, varav den övre delen är av torrskorpekaraktär. Leran underlagras av upp till ca 3 m friktionsjord.

I området längs med och strax öster om Vitsandsstråket (sektion C-C) förekommer jorddjup på mellan ca 1-8 m, var de djupare partierna förekommer i mitten av delområdet. Jorden består huvudsakligen av fyllning och torrskorpelera. I det djupare partiet förekommer lera. Lerans mäktighet bedöms uppgå till ca 4 m, varav den övre delen är av torrskorpekaraktär. Leran underlagras av upp till ca 5 m friktionsjord.

I området längs med och strax väster Vitsandsgatan (sektion D-D) förekommer jorddjup mellan ca 0-5 m, men bergnivån ligger generellt grunt, under 2 m. Mot nordost förekommer berg i dagen. Jorden bedöms huvudsakligen bestå av fyllning, men i de djupare delarna, centralt och i sydöst, förekommer även torrskorpelera och friktionsjord.

I centrala delen av området (sektion G-G) förekommer en kraftig svacka i berget med jorddjup på upp till 7-8 m enligt arkivpunkter.

3.4 Geohydrologiska förhållanden

Tre grundvattenrör har 2021-01-08 installerats i samband med den geotekniska undersökningen. Ytterligare observation på två rör utfördes 2021-01-21.

Grundvattenobservationer redovisas i

Tabell 1 och visar på grundvattennivåer på ca 2,5-4 m under markytan:

Tabell 1: Grundvattenobservationer

Punkt	Datum	Nivå	m.u.m.y
G21GM008	2021-01-08	+25,6	4,1
G21GM017	2021-01-08	+29,8	3,1
	2021-01-21	+30,3	2,6
G21GM020	2021-01-08	+28,6	3,2
	2021-01-21	+29,0	2,7



4 Jordens egenskaper

I detta skede har jordens egenskaper inte utretts i detalj i detta skede.

Sammanställning av bedömda karakteristiska värden för förekommande jordarter enligt skruvprovtagningar redovisas nedan i Tabell 2 och skall betraktas som översiktliga.

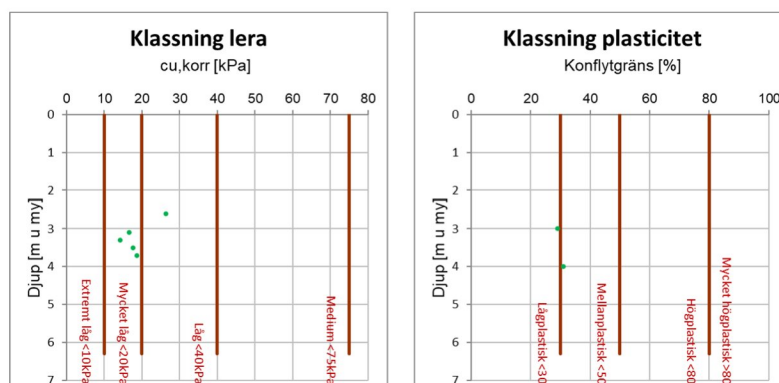
Värden för ϕ' och E-modul är värderade med kontroll mot empiriska riktvärden enligt Trafikverkets TK Geo 13, 5.2-1 till 5.2-4.

Skruvprovtagning och CPT-sondering är utförd i lerområde väster om Vitsandsstråket och visar på en korrigerad odränerad skjuvhållfasthet som är mycket låg till låg och en plasticitet som är lågplastisk till mellanplastisk. Klassning redovisas i Figur 5.

För övriga egenskaper, såsom densitet, vattenkvot och konflytgräns, hänvisas till jordprovsanalyser, Bilaga 1 i MUR.

Tabell 2: Valda värden

Jordart	$\gamma(\gamma')$ (kN/m ³)	Φ' (°)	C_u (kPa)	E-modul (MPa)
Fyllning (grSa)	18 (10)	30°	-	10
Torrskorpelera	18(8)	-	30	-
Lera	18 (8)	-	15-30	-
Sand	18 (10)	32°	-	10
Grus	19 (12)	35°	-	20
Grusig morän	20 (13)	42	-	30



Figur 5: Klassning lera och plasticitet

5 Sättningar

Sättningsberäkningar har inte utförts i detta skede. Lera förekommer i området men bedöms baserat på CPT-sonderingar vara normal- till överkonsoliderad.

Inga stora markhöjningar planeras i området.

6 Stabilitet

Stabilitetsberäkningar har inte utretts i detta skede.

7 Rekommendationer

7.1 Grundläggning

7.1.1 Byggnader

Beskrivning nedan är översiktlig för detta skede.

- Den planerade fristående byggnaden i sydväst rekommenderas grundläggas med platta på plansprängt berg (djup till släntande berg ca 0-1 m).
- De planerade byggnaderna längs med Vitsandsstråket rekommenderas grundläggas med platta på dels berg (djup till berg ca 2-8 m, se sektion C-C), dels på morän där berget ligger djupt. I centrala delen kan pålgrundläggning krävas. Byggnader förutsätts utföras med ett källarplan under mark.
- De planerade byggnaderna längs med Vitsandsgatan rekommenderas grundläggas på berg eller morän, (djup till berg ca 1-3 m, se sektion D-D). Byggnader förutsätts utföras med ett källarplan under mark.
- Kvartersmark mellan byggnaderna, var ett källarplan under mark planeras, rekommenderas grundläggas likt intilliggande planerade byggnader, dvs platta på berg, morän samt pålgrundläggning.

7.1.2 Omgivande mark

Baserat på förutsättningarna att inga uppfyllnader skall ske bedöms marken i området inte behöva förstärkas.

Anläggning av skyfallsytor och underliggande biokolsmakadam innebär en avschaktning av befintlig mark.

7.2 Schakter

7.2.1 Bergschakt

Bergschakt bedöms vara aktuell för grundläggning av en majoritet av byggnaderna, men beror på planerad grundläggningsnivå.

Delar av den södra, lägre belägna, skyfallsytan bedöms kräva bergschakt. Vissa trädgropar i det området kan även behöva bergschaktas för.

Bergschakt bedöms krävas för en stor del av sträckan för planerade VA-ledningar längs med Vitsandsgatan.

7.2.2 Jordschakt

Schakter i fyllning, torrskorpelera eller friktionsjord kan utföras i släntlutning 1:1,5.

Schakter över 1,5 m där lös lera förekommer skall föregås av stabilitetsberäkning.

Schakter för planerade byggnader med källare förutsätts uppgå till 3-4 m, och utförs främst i fyllning eller friktionsjord innan berg påträffas. Centralt, samt på några lokala delar utförs schakt i lera, som främst bedöms bestå av torrskorpekaraktär. Spont kommer troligtvis krävas för schakt intill befintlig grundläggning samt beroende på tillgängligt utrymme för schaktslännt mot omkringliggande gator.

VA-schakter, som förutsätts uppgå till 2,5 m, utförs huvudsakligen i fyllning eller friktionsjord innan berg påträffas. I sydöstra hörnet utförs schakt i lera, som främst bedöms bestå av torrskorpekaraktär.

Schakter för skyfallsytor uppgår till 3 m och utförs i fyllning och lera som främst bedöms bestå av torrskorpekaraktär, samt friktionsjord innan berg påträffas.

7.3 Temporär grundvattensänkning

Risken för temporär grundvattensänkning vid byggnation beror på planerad grundläggningsnivå. Grundvattenytan befinner sig enligt grundvattenobservationer på 2,5-4 m djup och vid schakt djupare än detta kan åtgärder behöva vidtagas under byggnation. Källare vid och under grundvattenyta skall utföras vattentät.

Temporär grundvattensänkning är tillståndspliktig.

7.4 Omgivningspåverkan

Omgivningspåverkan av planerade grundläggningsarbeten är ej utredda i detta skede och bedöms bland annat bestå av:

- Vibrationer och dylikt orsakade av grundläggningsarbeten (bergschakt, pålning, spontning och packning) mot befintliga grundläggningar och anläggningar (inkl ledningar).
- Schaktarbeten (slänter etc) mot befintliga grundläggningar och anläggningar (inkl ledningar).

- Påverkan på grundläggningar och anläggningar vid eventuell grundvattensänkning.

Kontrollplan för planerade arbeten skall upprättas när utformning och grundläggning är bestämd.

8 Kvarstående utredningspunkter

Följande utredningspunkter kvarstår för geoteknisk undersökning (fältarbete) för att:

- Få en mer detaljerad bild av jordartsp parametrar, däribland lerans hållfasthets- och deformationsegenskaper.
- Kontrollera områden var inhomogena förhållanden och svackor förekommer enligt arkivpunkter (exempelvis vid arkivsondering 87-LM70). Därtill verifiering av bergnivåer etc, för arkivpunkter.
- Fortsatt mätning av grundvattennivåer för utredning av dess fluktuationer.

Följande utredningspunkter kvarstår för projektering:

- Befintligheter, såsom ledningar och konstruktioner, skall studeras och ligga till grund för uppdaterad bergmodell och sektioner (uk fyllning, etc).
- När planerade byggnaders grundläggningsnivåer är fastställda skall grundläggnings- och schaktförutsättningar detaljeras ytterligare.
- Grundläggningsförhållanden för befintlig byggnation skall utredas inför schakt och grundläggning för planerad byggnation.
- När djup för planerade VA-ledningar är fastställda skall dess schaktförutsättningar detaljeras ytterligare.
- Beaktande av släntstabilitet och sättningsrisker baserat på planerad utformning.
- Omgivningspåverkan, se ovan.