



ProjekteringsPM - Geoteknik

ENSKEDE VÄRDHUS, STOCKHOLM

Geoteknisk undersökning för nybyggnation

Uppdragsnummer	2395
Beställare	Glommen & Lindberg
Upprättad av	Jonas Thorelius
Granskad av	Patric Friberg
Datum	2020-09-25

1	Uppdrag	3
2	Objektsbeskrivning	3
2.1	Planerad byggnation	3
2.2	Befintliga konstruktioner	4
3	Underlag	4
3.1	Allmänna förutsättningar	4
3.2	Utförda undersökningar	5
3.2.1	Geoteknisk undersökning	5
3.2.2	Miljöteknisk undersökning	5
4	Markförhållanden	5
4.1	Topografiska förhållanden	5
4.2	Jordlagerförhållanden	5
4.3	Geohydrologiska förhållanden	5
5	Sättningar	6
6	Rekommendationer	6
6.1	Grundläggning	6
6.1.1	Omgivande mark	6
6.2	Schakter	6
6.3	Risker för intilliggande anläggningar	7
6.4	Miljötekniska förhållanden	7
7	Rekommendationer för fortsatt projektering	7
7.1	Kravspecifikation kring dimensionering	7
7.2	Kompletterande undersökningar	9

1 Uppdrag

GeoMind har på uppdrag av Glommen & Lindberg utfört en geoteknisk utredning inför uppförandet av nya bostadshus, totalt 70 st lägenheter, med tillhörande garage inom fastigheten Rättikan 1 i Enskede, Stockholm.

Denna ProjekteringsPM har som syfte att utgöra underlag för vidare projektering och avser inte ingå i ett förfrågningsunderlag.

2 Objektsbeskrivning

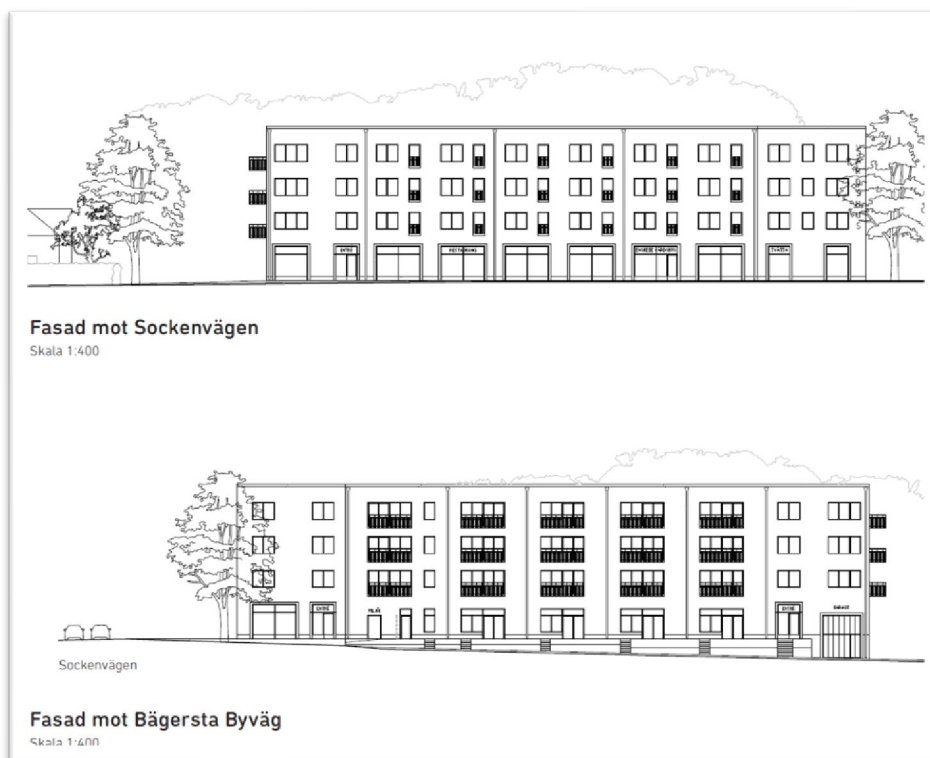
Aktuell fastighet är belägen i södra Stockholm, mellan Enskede Gård och Enskedefältet i hörnet av Sockenvägen och Bägersta Byväg, se Figur 2-1. Fastigheten omges av villor i söder, ett ridhus i öster samt Enskede Rackethall i väster.



Figur 2-1 Planerad byggnad schematiskt markerade med rött. Bild från Eniro, 2020.

2.1 Planerad byggnation

Bostäderna planeras i läge för befintlig byggnad (Enskede vårdshus) längs Bägersta Byväg samt längs Sockenvägen. Byggnaderna uppförs i tre plan samt källare och garage, se Figur 2-2. Färdigt golv planeras i källare till +16,1 och i garage till +17,1 (RH2000), vilket innebär ca 0,5-3 meter under befintlig markyta.



Figur 2-2 Planerad byggnad i sektion, från DinellJohansson, 2020-07-10.

2.2 Befintliga konstruktioner

Inom området finns idag en byggnad som utgör Enskede vårdshus. På fastigheten finns idag också en beachvolleybollplan samt en boulevallplan. En teleledning korsar området i öst-västlig riktning från Åbogatan. I övrigt finns ledningar längs intilliggande gator i form av el, gas och vatten.

Den centrala delen av området utgörs av en sänka som tidigare användes som avkylning av sprit som tillverkades längre norrut på fabrik.

3 Underlag

3.1 Allmänna förutsättningar

För planering av fältundersökningarna och upprättande av denna PM har följande underlag använts:

- A200710 - projektsammanfattning.pdf, DinellJohansson, Glommen & Lindberg
- A10P001 - situationsplan.dwg erhållen 2020-08-26, DinellJohansson
- Bägersta Utdrag baskarta DWG DJ grey 2.dwg erhållen 2020-08-26, DinellJohansson

3.2 Utförda undersökningar

3.2.1 Geoteknisk undersökning

GAIA Survey har under augusti och september 2020 utfört geoteknisk fältundersökning inom fastigheten. Resultatet från undersökningarna redovisas i Markteknisk undersökning (MUR) Geoteknik med tillhörande bilagor och ritningar.

3.2.2 Miljöteknisk undersökning

En översiktlig miljöundersökning har utförts i samband med den geotekniska undersökningen. Resultatet redovisas i Bilaga 5 i den Marktekniska undersökningsrapporten, daterad 2020-09-25 upprättad av GeoMind.

4 Markförhållanden

4.1 Topografiska förhållanden

De obebyggda ytorna inom fastigheten och i läge för de planerade byggnaderna utgörs i huvudsak av grönytor av gräs och träd/buskar. Nivåerna i utförda sonderingar varierar från ca +17,6 till +19,3 (RH2000).

4.2 Jordlagerförhållanden

Jordlagerföljden i utförda sonderingar utgörs av ca 0,5-1,7 m fyllning på ca 1,0-2,0 m torrskorpelera på ca 3,0 – 8,0 m lera på ca 0 – 2,0 m friktionsjord på berg.

Fyllning utgörs av sand och torrskorpelera med inslag av växt- och tegelrester. Fyllningen har klassats som i huvudsak materialtyp 4B men även 3B och 5B samt tjälfarlighetsklass 2, 3 och 4.

Lerans uppmätta odränerade skjuvhållfasthet vid CPT, fallkonförsök och DSS varierar mellan 14 och 18 kPa och klassificeras som extremt låg till mycket låg enligt SS-EN ISO 14688-2. Silt- och sandskikt förekommer.

Friktionsjorden mäktighet är som mest 2 m, ställvis uteblir friktionsjorden varpå leran vilar direkt på berg. Ingen provtagning har gjorts på friktionsjorden.

Djup till berg varierar från ca 6,5 till 13,8 m under markytan.

4.3 Geohydrologiska förhållanden

Grundvattenrör finns installerades sen tidigare i området, för läge i plan, se ritning G1116001. Mätningar utfördes i samband med den geotekniska undersökningen och visar följande grundvattennivåer:

Gvr	Datum	Rörlängd	Rök	Avläsn nivå (RH 2000)	Meter under mark
17W010	2018-05-22 till 2002-09-01	11,5m	+19,4	+16,3 till +17,3	1,4 till 2,4
17W009	2018-05-22 till 2002-09-01	13,2m	+19,0	+16,6 till +17,8	0 till 1,2
GV1	2020-09-01	13,5m	+18,8	+16,1	1,5

5 Sättningar

Leran bedöms i huvudsak vara normalkonsoliderad, vilket innebär att den är konsoliderad för de lastförutsättningar som råder idag. Det kan finnas en viss pågående sättning från tidigare påförd last från fyllningen. Dessa bedöms dock vara små och av marginell betydelse. Påförs ytterligare last kommer sättningar att uppkomma. Sättningsberäkningar har utförts med egenskaper erhållna från CRS-försök i sonderingspunkt 20GM004. Resultatet från beräkningarna redovisas i Tabell 5-1.

Tabell 5-1 Beräknade sättningar utifrån värden i sonderingspunkt 20GM004.

Uppfyllnad (m)	0,5 m (10 kPa)	1 m (20 kPa)
Lera(m)		
7,5 m	3-5 cm	6-10 cm

6 Rekommendationer

6.1 Grundläggning

Med hänsyn till lermäktigheten föreslås byggnaderna grundläggas på pålar. För konstruktioner (ex källare) under grundvattenytan uppkommer lyftkrafter som kan medföra behov av förankring det skall det förutsättas att konstruktioner skall utföras täta och utan dränering under gv-ytan.

6.1.1 Omgivande mark

Planerade omgivande marknivåer rekommenderas anpassas till de befintliga nivåerna för att undvika onödiga lastökningar som genererar sättningar.

6.2 Schakter

Schakt bedöms kunna utföras med en släntlutning 1:1 i fyllning och 2:1 i torrskorpeleran. Djupare schakter i leran men under torrskorpeleran kräver mer detaljerad utredning vid detaljprojektering.

Temporär stödkonstruktion kan bli nödvändig av utrymningskäl eller om angiven släntlutning ej kan upprätthållas mot Sockenvägen där bedömt schaktdjup uppgår till 3

meter. Mot Bägersta Byväg skall schakten inte utföras lika djupt, samt att eventuella arbeten för vägen planeras vilket kan leda till att spont går att undvika.

6.3 Risker för intilliggande anläggningar

En bedömning av omgivningspåverkan i det aktuella området tas fram baserad på planerad grundläggning med husplacering, temporära sponter, påltyp, antal pålar och grundläggningsnivå. Generellt bedöms risken för påverkan på befintliga anläggningar i det aktuella området som liten.

6.4 Miljötekniska förhållanden

Utförda laboratorieanalyser av insamlade jordprover påvisar förhöjda halter av PAH-M och PAH-H överskridande känslig markanvändning (KM) i punkterna 20GM002 samt 20GM005. I punkt 20GM002 hittades även halter bly över MKM samt metallhalter (barium, koppar, kvicksilver och zink) över KM. I punkt 20GM007 samt 20GM009 påträffades halter av kobolt över KM. Metallerna kadmium, bly och krom har noterats i låga koncentrationer över mindre känslig markanvändning (MRR). Påträffade föroreningar är till stor del koncentrerade i det översta fyllnadsmaterialet (ca 0-1,5 m) Observerade halter i jorden omfattande halter över MRR samt över KM för kobolt kan eventuellt, efter en riskbedömning och dialog med den aktuella miljöförvaltningen, kunna kvarlämnas inom vissa delområden, tex hårdgjorda ytor, garage eller där allmänheten ej har tillgång till massorna. Inför eventuellt exploateringsarbete kommer troligtvis ytterligare provtagningar bli nödvändiga för att kategorisera fyllnadsmaterialet.

Massor genererade inom projektet behöver klassas och hanteras på ett miljöriktigt sätt. Envitech rekommenderar att projektet i ett tidigt skede tar fram en strategi för masshantering (sanering- och masshanteringsplan), för att i den mån det är möjligt kunna återanvända massor och på så sätt uppnå en hållbar masshantering. Då förorenade massor har påträffats på fastigheten skall denna rapport delges tillsynsmyndigheten enligt Miljöbalkens regler om upplysningsplikt (10 kap 11§ Miljöbalk 1998:808).

All hantering av förorenade massor är anmälningspliktig verksamhet. Enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (SFS 1998:899) skall en anmälan om avhjälpande åtgärder lämnas in till och godkännas av tillsynsmyndigheten innan en eventuell sanering påbörjas.

7 Rekommendationer för fortsatt projektering

7.1 Kravspecifikation kring dimensionering

Pålgrundläggning bedöms enligt EN 1997–1:2004, kapitel 2.1 tillhöra geoteknisk kategori 2 (GK2). För GK2 krävs verifiering av bärförmåga med exempelvis beräkningar och/eller provbelastning

Dimensioneringssätt DA3 enligt SS-EN 1997–1 för konstruktiv lastkapacitet.
Dimensioneringssätt DA2 enligt SS-EN 1997–1 för beräkning av geoteknisk bärförmåga.

Partialkoefficienter

För DA2 väljs partialkoefficienter till $\gamma_{m, cu} = 1,0$ och $\gamma_{m, \tan\phi'} = 1,0$. För DA3 väljs partialkoefficienter enligt Tabell 7-1.

Tabell 7-1 Partialkoefficienter γ_M

Jordparameter	Symbol	Värde
Friktionsvinkel	$\gamma_{\phi'}$	1,3
Odränerad skjuvhållfasthet	γ_{cu}	1,5
Tunghet	γ_γ	1,0

Omräkningsfaktorer

Dimensioneringsvärde för materialegenskaper i lera bestäms enligt paragraf 6.3.3 i SS-EN 1990, ekvation 6.3. Koefficienten η har beräknats enligt IEG 8:2008, sektion 4.3.6.

Tabell 7-2 Omräkningsfaktor η för pålgrundläggning

$\eta_1 * \eta_2$	η_3	η_4	η_5	η_6	η_7	η_8	
c_u	1,0	1,0	1,0	a)	1,1	1,0	1,0
$\tan\phi'$				b)	1,0		
γ				c)	1,0		

- a) För påle som ingår i en pålgrupp med styvt fundament eller pålar där stora delar av lasten (>50%) kan överföras till närliggande pålar via överliggande konstruktion vid eventuell defekt påle pålbrott.
- b) För påle där endast en mindre del av lasten kan överföras till andra pålar.
- c) För pålar som enskilt ska bära tilldelad last.

Härledda värden

Härledda valda värden för planerad byggnad redovisas i Tabell 7-3

Tabell 7-3 Valda härledda värden

Material	Tunghet, γ (γ') (kN/m ³)	Friktionsvinkel, Φ' (°)	Odränerad skjuvhållfasthet (kPa)	Deformationsegenskaper E-modul (MPa)
Torrskorpelera	18(8)	-	25	-
Lera	17(7)	-	17+0,5 kPa/m	-
Morän*	20(13)	35	-	20

*Värden för sandig morän är karakteristiska värden från TK Geo 13 och behöver inte räknas om med omräkningsfaktorer. Övriga värden är valda härledda värden.

Dimensionerande värden

För pålars konstruktiva bärförmåga ska dimensionerande värde för bäddmodulen beräknas utifrån medelvärdet om lågt värde är dimensionerande, enligt IEG 8:2008 kapitel 4.3.2.

7.2 Kompletterande undersökningar

Någon Markradonundersökning har inte utförts inom ramen för detta uppdrag.
Riskanalys för vibrationsalstrande arbeten ska tas fram innan arbetena påbörjas.

GeoMind, Nacka

Patric Friberg

Jonas Thorelius