

DECEMBER 2018

ADRESS COWI AB
Solna Strandväg 74
171 54 Solna
Sverige

TEL 010 850 23 00
FAX 010 850 23 10
WWW cowi.se

HUDDINGE KOMMUN

ÄNGSGÅRDEN 1

HUGE BOSTÄDER AB

PM GEOTEKNIK



PROJEKTERINGSUNDERLAG

PROJEKTNR.	A117627
DOKUMENTNR.	A117627_PMGEO_Ängsgården1
VERSION	1,0
UTGIVNINGSDATUM	2018-12-11
UTARBETAD	Arian Hamzehloo
GRANSKAD	Michael Lindberg
GODKÄND	Michael Lindberg

INNEHÅLL

1	Uppdrag, Syfte	4
2	Utförda undersökningar	4
2.1	Tidigare utförda geotekniska undersökningar	4
2.2	Nu utförda geotekniska undersökningar	4
3	Objektsbeskrivning	4
4	Befintliga förhållanden	5
5	Mark- och jordlagerförhållanden	5
5.1	Markförhållanden	5
5.2	Jordlagerförhållanden	6
5.3	Marksättningar och Stabilitet	6
6	Hydrogeologiska och miljötekniska förhållanden	7
6.1	Hydrogeologiska förhållanden	7
6.2	Miljötekniska förhållanden	7
7	Markradonförhållanden	7
8	Länshållning och LOD	8
8.1	Länshållning	8
8.2	LOD	8
9	Schakt	8
10	Grundläggning	9
11	Övrigt	9

1 Uppdrag, Syfte

Cowi AB har utfört geotekniska markundersökningar för lamell- eller punkthus inom fastigheten Ängsgården 1 i Vårby Gård, Huddinge, på uppdrag av Huse Bostäder AB.

Syftet med undersökningen att ta fram projekteringsförutsättningar avseende schakt och grundläggning för planerad bebyggelse.

2 Utförda undersökningar

Resultatet av utförda geotekniska undersökningar redovisas i separat handling "Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo)" med Cowi uppdragsnummer A117627, daterad 2018-12-07.

2.1 Tidigare utförda geotekniska undersökningar

Inga tidigare undersökningar i eller i anslutning till undersökningsområdet är kända.

2.2 Nu utförda geotekniska undersökningar

Den geotekniska undersökningen har utförts i november 2018 av COWI fältgeotekniker Ronny Kratz med borrhandsvagn Geotech 604DD.

Inmätning av undersökningspunkterna har utförts med GPS och totalstation av John Bucher, COWI. Koordinatsystem är Sweref 99 18 00 och höjdsystem är RH2000.

Undersökningen omfattar viktsondering i 12 punkter, slagsondering i 2 punkter, jordbergsondering i 3 punkter, störd jordprovtagning i 2 punkter, vingförsök i 1 punkt och installation av grundvattenrör i 1 punkt.

Upptagna störda jordprov har analyserats vid geotekniskt laboratorium (MRM) med avseende på jordart, materialtyp och tjälfarlighetsklass. För lös lera har även vattenkvot och konflytgräns bestämts.

3 Objektsbeskrivning

Projektet innehåller ny bostadsbebyggelse i form av 6 våningar lamell- eller punkthus i nord-sydlig riktning. Höjdsättning är i dagsläget inte bestämt. Nivå för lägsta färdigt golv antas vara densamma som befintlig marknivå, dvs. ca +25,5 med undantag för ev. hissgröpar vars lägsta nivå antas vara ca +24,5.

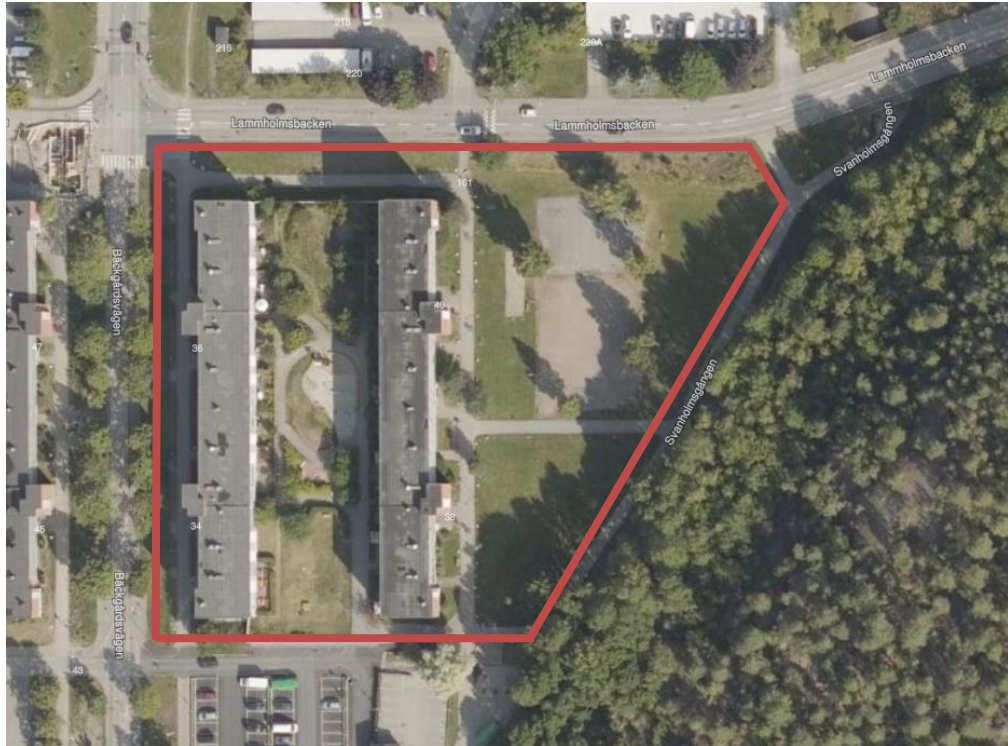


Bild 1 – Flygfoto över Ängsgården 1, fastigheten är markerad. Det aktuella undersökningsområdet finns i den nordöstra delen av fastigheten.

4 Befintliga förhållanden

Området utgörs av gräsytor kring en befintlig grusbelagd fotbollsplan. Fastigheten avgränsas av Lammholmsbacken i norr, befintlig bostadsbebyggelse på aktuell fastighet i väst, parkeringsytor och gc-väg i söder samt Svanholmsgången och skog i öst.

Inga befintliga byggnader finns inom den nu aktuella delen.

En fjärrvärmeledning och en signalkabel passerar i den norra delen av det aktuella undersökningsområdet i öst-västlig riktning, samt belysningsledningar i den centrala delen i nord-sydlig riktning. Längs sidorna av den södra delen av området finns även lågspänningskabel och dagvattenledningar.

5 Mark- och jordlagerförhållanden

Nedan angivna nivåer avser höjdsystem RH2000.

5.1 Markförhållanden

Marknivån varierar från ca +28 i den nordöstra delen till ca +25 i den västra delen. Marken sluttar mot väster.

Marken inom det aktuella området är i huvudsak uppfylld.

5.2 Jordlagerförhållanden

Den utförda undersökningen visar att jordlagren huvudsakligen består av fyllningsjord ovan lera på friktionsjord på berg.

Fyllningsjorden utgörs av brunt sandigt lerigt grus eller brun humushaltig sandig siltig lera av torrskorpekaraktär. Fyllningsjordens mäktighet varierar mellan ca 0,2 och ca 1,1 m, tillhör materialtyp 3B och 5B samt tjälfarlighetsklass 2 och 4 enligt utförd laboratorieanalys.

Tjockare lager fyllningsjord kan finnas lokalt kring ledningar eller i gamla ledningsgravar.

Under fyllningsjorden finns lera. Lerskiktets mäktighet varierar mellan ca 1,6 och ca 6,1 m. Leran är grå eller gråbrun, varvig, rostfläckig i övre nivåer samt innehåller inslag av tunna siltskikt. Leran tillhör materialtyp 4B och 5A samt tjälfarlighetsklass 3 och 4.

Den övre delen av lerlagret är torrskorpelera. Torrskorpelerans mäktighet varierar mellan ca 1,2 och ca 3,4 m. Detta innebär att det finns upp till ca 3 m lös lera. Vingförsök har utförts i undersökningspunkt 18CW01. Lerans uppmätta reducerade skjuvhållfasthet varierar mellan 9 och 25 kPa. Klassificering enl. Eurokod ger att leran har extremt låg till låg skjuvhållfasthet under torrskorpeleran.

Leran är mellansensitiv och låg- till högplastisk.

Under lerlagret finns friktionsjord. Friktionsjordens mäktighet varierar mellan ca 0,5 och ca 7,6 m. Mäktigheten är som störst i den södra delen av undersökningsområdet och som minst i den centrala delen.

Utförd provtagning och efterföljande laboratorieanalys visar att moränen är en grusig sandig siltmorän eller en något grusig sandig lerig siltmorän med materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4. Friktionsjorden har inte undersökts med avseende på sten- och blockhalt m m. Friktionsjorden skall förutsättas ha en lös - mycket fast lagring samt innehålla sten och block. Vikt- och slagsonderingar har troligen stoppat mot sten eller block och har med största sannolikhet inte nått ner till berg.

Djupet till berg varierar från ca 9,6 m till 12,4 m i de tre punkter där jordbergsondering utförts. Djupet är som störst i den nordvästra delen av undersökningsområdet och som minst i den sydvästra delen.

Berget har inte undersökts på annat sätt än genom sondering. Jord-bergsonderingarna visar att sprickor och slag förekommer.

5.3 Marksättningar och Stabilitet

Idag förekommer inga stabilitetsproblem inom området. Schakt eller tunga upplag kan leda till stabilitetsproblem.

Inga sättningsproblem är kända. Sänkt grundvattennivå eller ökad last kan leda till marksättningar.

Lerans deformationsegenskaper har inte undersökts i detta skede.

Lös lera finns inom undersökningsområdet enligt den nu utförda geotekniska undersökningen. Lerans mäktighet uppskattas upp till som mest ca 6 m, varav den lösa lerans mäktighet är som mest ca 3 m. Vingförsök i undersökningspunkt 18CW01 visar att leran har extremt låg till låg skjuvhållfasthet, enligt Eurokod klassificering.

6 Hydrogeologiska och miljötekniska förhållanden

6.1 Hydrogeologiska förhållanden

Ett grundvattenrör har installerats i samband med denna undersökning, 18CW01GV i den nordvästra delen av undersökningområdet. Röret har installerats med spetsen i friktionsjorden och bedöms ha god funktion.

Grundvattennivån har kontrollerats vid ett tillfälle, 2018-11-19. Enligt mätningar uppmättes grundvattennivån till ca +22,3, vilket motsvarar ca 3,2 m under markytan. Grundvattennivån ligger något lägre än torrscorelerans underkant i samma punkt. Fler mätningar behövs för att säkerställa grundvattennivån.

Grundvattennivån varierar med väderlek och årstid och såväl högre som lägre nivåer kan förekomma.

6.2 Miljötekniska förhållanden

Områdets miljötekniska egenskaper har kontrollerats i samband med den geotekniska undersökningen.

Miljöteknisk jordprovtagning har utförts i 2 undersökningspunkter och 4 nivåer totalt. Inga de fyra analyserade proven uppvisade halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för Känslig Markanvändning (KM). Fyllningsjorden kan alltså preliminärt hanteras fritt.

7 Markradonförhållanden

Mätning av markradon har inte utförts.

På SGU finns kartmaterial (kartvisaren) som bland annat redovisar gammastrålning för uran (U-238). Det är mycket hög gammastrålning uran i bergknallen omedelbart öster om den aktuella tomten.

Information om uraninnehåll i berg används bland annat för att hitta områden med risk för radon.

Klassificeringen utförs enligt anvisningar i BFR:s rapport 85:1988, reviderad 1990.

Marken inom kv Ängsgården 1 klassas preliminärt som högradonmark. Baserat på denna information bör byggnaderna utformas med radonsäker konstruktion.

För utformning av konstruktionslösningar hänvisas till "Radonboken. Förebyggande åtgärder i nya byggnader T6:2004".

Radonmätning, bestämning av radiumhalt i jord resp berg, bör utföras i detaljprojekteringsskedet.

8 Länshållning och LOD

8.1 Länshållning

Schakt kommer troligen att utföras över rådande grundvattennivå då lägsta golvnivå för planerad byggnad antas vara ca +25,5.

I samband med schaktarbetena kommer länshållning att behöva utföras på grund av tillrinnande ytvatten och nederbörd. Länshållningsvattnet kommer i så fall att behöva renas före utsläpp till dagvattenledningar.

8.2 LOD

Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) genom perkolation är troligen inte tekniskt möjligt inom det aktuella området.

Lera överlagrar den naturligt lagrade friktionsjorden, som är en siltmorän. Siltmoränen antas vara relativt tät med låg infiltrationskapacitet.

9 Schakt

Nedan angivna nivåer avser höjdsystem RH2000.

Nedan angivna förslag och rekommendationer är baserat på nivåer för färdigt golv +25,5 och måste revideras i det fall lägsta golvnivå ändras.

Lägsta golvnivå +25,5 innebär schakt ner till nivån ca +24,5. Jordschakt i fyllningsjord och torrskorpelera utförs till ca 1,0 m djup. Lokalt utförs troligen detaljschakter till djupare nivåer för hissgröpar och ledningar etc. Schaktdjup för hissgröpar är inte känt.

Fyllningens tjocklek inom det planerade byggnadsområdet varierar mellan ca 0,2 och ca 1,1 m, vilket innebär att en antagen schaktbotten på ca +24,5 ger en schaktbotten bestående av fyllningsjord och torrskorpelera.

Schakt för byggnaden kan utföras med slänt med släntlutning 1:1 eller flackare ner till max ca 1,1 m djup vid obelastad slänt.

Spont bedöms inte bli aktuell av stabilitetsskäl. Spont kan dock erfordras av utrymmesskäl. Vid djupare detaljschakter kan beslut om spont behöva omprövas.

Vid schaktning måste ev. vatten avledas.

10 Grundläggning

Med de jordlagerförhållanden som råder på platsen rekommenderas pålgrundläggning med borrade eller slagna stålrörspålar. Friktionsjorden under leran antas innehålla sten och block. Även den befintliga fyllningsjorden skall förutsättas innehålla sten och block.

Med antagen lägsta golvnivå vid ca +25,5 och antagen pålavskärningsnivå ca +25,0 varierar pållängden mellan ca 10 och ca 12 m.

Borrade pålar skall nedborras minst ca 0,5 m i "friskt" berg.

För dimensionering av pålgrundläggning kan antas karakteristisk skjuvhållfasthet 25 kPa för torrskorpelera. För lös lera antas karakteristisk skjuvhållfasthet 10 kPa.

Geoteknisk kategori är beroende av geoteknisk konstruktion och grundläggningssätt. Grundläggning med pålar utförs i geoteknisk kategori GK2.

11 Övrigt

Föreslaget utförande medför troligen pålning, men även packningsarbeten.

Inför pålning och packning rekommenderas en inventering av vibrationskänslig utrustning i närområdet och en riskanalys med avseende på vibrationer bör upprättas.

Fler mätningar behövs för att säkerställa grundvattennivån.

Solna 2018-12-11

COWI AB

Geoteknik

Michael Lindberg

Michael Lindberg