Arkitekter Ingenjörer

Uppdrag nr: 54473

Översiktligt PM Geoteknik

Östra Fyrislund
Uppsala kommun

www.bjerking.se

Bjerking AB Box 1351 751 43 Uppsala Telefon 018-65 11 00 Fax 018-65 11 01 www.bjerking.se
Org.nr 556375-5478 F-skattebevis

Uppdragsnamn
Östra Fyrislund
Uppsala kommun
Översiktlig geoteknisk undersökning

Uppsala kommun
Fastighetskontoret
David Kierkegaard
753 75 Uppsala

Uppdragsgivare
Uppsala kommun, Fastighetskontoret
David Kierkegaard

Vår handläggare
Henrik Håkansson

Datum
2011-01-10

Uppdrag

Översiktligt undersöka undergrundens beskaffenhet som underlag för disponering av nytt detaljplaneområde i sydöstra delen av Uppsala.

Objektsbeskrivning – översiktlig

Inom Uppsala kommun pågår arbete med en ny detaljplan för området Östra Fyrislund. Området begränsas i princip av Uppsala Business Park i väster, Rapsgatan och Slavstavägen i norr, E4:an i öster och väg 282 i söder och omfattar totalt ca 100 ha. Marken utgörs i huvudsak av tidigare åkermark med ett par uppstickande fastmarkspartier. Inom planområdet pågår redan viss byggnation av bland annat en ny gata och en ny bussdepå.

Utförda undersökningar

Resultatet av utförda undersökningar framgår av Rapport Geoteknik med uppdragsnummer 54473, daterad 2011-01-10, upprättad av Bjerking AB.

Befintliga förhållanden

Området ägs idag i huvudsak av Uppsala kommun. Inom områdets sydöstra del ligger dock ett antal privata fastigheter.

Enligt jordartskartan, samt tidigare undersökningar utförda inom delar av området utgörs undergrunden till övervägande del av lera. På flera ställen återfinns dock fastmarkspartier, dvs. morän och berg som åkerholmar i landskapet.

I den östra delen av området ligger en äldre deponi som benämns Kumladeponin. Resultatet av utförda undersökningar på denna deponi framgår av PM miljöteknisk undersökning med uppdragsnummer 54476, daterad 2010-11-30, upprättad av Bjerking AB.

Markförhållanden

Markytan i undersökta sonderingspunkter varierar generellt i höjd från ca +11 till ca +17, med de lägst liggande partierna i områdets sydvästra del. Inom ytor med fastmark förekommer högre liggande partier.

Inom ytor med åkermark utgörs marken överst av ca 0,2 – 0,5 meter mulljord. Mulljorden har inslag av lera och underlagras av upp till 13,5 meter kohesionsjord. Under kohesionsjorden återfinns friktionsjord som vilar på berg. I anslutning till befintliga vägar inom området samt i den sydöstra kanten av området förekommer även fyllning i markytan.

Inom fastmarkspartierna har inga sonderingar utförts inom ramen för denna undersökning.

Kohesionsjorden utgörs av lera som ner till ca 1,5 – 3 meters djup är av fast beskaffenhet, så kallad torrskorpelera, för att därunder övergå till lösare beskaffenhet. Lägsta konstaterade skjuvhållfasthet var 13 kPa på 6,0 meters djup i borrpunkt 437 och på 3 meters djup i borrpunkt 434. I samband med provtagning har leran ställvis klassificerats som siltig.
Lerdjupet inom området varierar generellt mellan 0 och ca 6 meter. I den sydvästra delen tilltar lerans mäktighet och uppgår som mest till drygt 13 meter. Lerdjupet för hela området redovisas på ritning G-10.1-02, se bilaga 1.

Friktionsjorden under leran utgörs av morän och bedöms vara av medelhög till hög relativ fasthet.

Sonderingarna har stoppat i relativt fast lagrad friktionsjord, mot block eller berg och har i de flesta fall gått ner mellan 0,5 och 3,5 meter i friktionsjorden. Det totala sonderingsdjupet räknat från markytan varierar mellan 0,7 – 13,6 meter.

Grundvatten, ytvatten

För kontroll av grundvattenytans nivå har ett nytt grundvattenrör installerats samt 6 befintliga grundvattenrör avlästs i samband med det geotekniska fältarbetet. Grundvattenrören är placerade enligt planritning G-10.1-01, se tillhörande Rapport geoteknik. Resultatet av avläsningarna redovisas nedan i tabellform.

GW-rör	Datum	Nivå	Anm.
GW18 (m.y.+ 13,5)	2004-10-26	+6,45	
	2004-11-24	+6,45	
8-GW (m.y. +15,0)	2010-02-12	+8,50	
90-GW (m.y. +15,0)	2010-02-15	+9,40	
	2010-02-23	+9,35	
	2010-11-08	+9,25	

GW-rör	Datum	Nivå	Anm.
272-GW (m.y. +14,9)	2010-02-24	+9,65	
	2010-11-08	+10,40	
276-GW (m.y. +11,1)	2010-02-18	+5,85	
	2010-02-24	+5,80	
	2010-11-08	+6,10	
284-GW (m.y. +12,9)	2010-02-24	+8,25	
	2010-11-08	-	Torrt
438GW (m.y. +15,8)	2010-11-03	+12,20	
	2010-11-08	+11,90	

Utförda avläsningar visar att grundvattnets trycknivå inom området generellt ligger 4 – 6,5 meter under markytan, förutom i den sydvästra delen där trycknivån noterats på ca 8 meters djup.
Trycknivån ligger högst i områdets östra del, på ca +12, för att falla ner till ca +6 i områdets västra del.

Ytvatten sjunker normalt ner i fyllning och mulljordslager. Vid riklig nederbörd kan även ytavrinning ske i terrängens lutningsriktning.

Sättningar - allmänt

Inom ramen för denna undersökning har lerprover tagits upp i en punkt och analyserats på lab. I samband med tidigare undersökningar har motsvarande analyser utförts från ytterligare ett antal punkter inom området. Nedan har resultatet från samtliga sättningsberäkningar inom området sammanställts i tabell. Beräkningarna har utgått från en jämnt fördelad belastningsökning motsvarande 10 resp. 20 kN/m^2. Teoretiskt beräknad sättning framgår av tabell nedan.

	10 kPa	20 kPa
Lerdjup	Sättning [cm]	Sättning [cm]
2	< 0,5	< 1
4	1 – 2	2 – 4
6	3 – 4	6 – 8
8	5 – 6	10 – 12
10	7 – 8	15 – 20
12	10 – 12	20 – 25

Utöver beräknade sättningar ovan kan ytterligare sättningar uppträda i okvalificerad fyllning om sådan påträffas inom området.

Grundläggning

Grundläggning av byggnader och anläggningar inom området kommer till övervägande del utföras på lera. Inom övriga ytor kommer grundläggning utföras i friktionsjord.

Inom partier med friktionsjord och där lerdjupet är begränsat till mindre än 3 meter kan grundläggning utföras direkt för i princip alla typer av konstruktioner.

Inom de ytor där lerdjupet uppgår till 4 á 5 meter kan grundläggning av lätta till medeltunga byggnader utföras direkt i mark. Tunga byggnader och/eller konstruktioner med stora punktlaster kan erfordra förstärkningsåtgärder, vilket normalt innebär en pålad grundläggning.

Där lerdjupet är större än ca 5 meter, vilket främst gäller de sydvästra delarna, bedöms endast lättare/enklare byggnader kunna grundläggas direkt i mark. Övriga byggnader och konstruktioner bedöms erfordra förstärkningsåtgärder.

Generellt bedöms grundkonstruktioner inom området kunna utföras i geoteknisk klass 2 i enlighet med BKR.

Schakt, stabilitet

Temporär schakt kan i lera utföras ner till normalt ledningsdjup, dvs. ca 2 meter från befintlig markyta i släntlutning 4:1 utan särskilda förstärkningsåtgärder. Vid schakt i friktionsjord och fyllning erfordras flackare lutning, förslagsvis 1:1.

Vid våt väderlek eller vattenmättade förhållanden kan den siltiga jorden erhålla flytjordsegenskaper vilket kan komma att kräva flackare slänter. Även förekommande sand- och siltskikt kan ge inströmmande markvatten i schakt.

Marköverbyggnader

Marköverbyggnader inom området med lera dimensioneras som för undergrundstyp 5A d.v.s. siltig lera och inom områden med morän som för undergrundstyp 2 d.v.s. sandmorän/grusmorän. Undergrundstyper enligt tabell DC/1, Anläggnings AMA 07.

Övrigt

Det skall nämnas att det inom området ligger såväl kablar och ledningar nedgrävda. Särskilt skall detta beaktas i områdets norra del där en större elkraftkabel ligger förlagd.

Bilaga 1: Ritning G-10.1-02, Plan, lerdjupskurvor. Dat. 2011-01-10

Bjerking AB
Uppdragsansvarig

Henrik Håkansson
Telefon 018-65 11 49
henrik.hakansson@bjerking.se

Interngranskning

Thomas Eldh

FÖRKLARINGAR

KARTA — DIGITAL GRUNDKARTA

KOORDINAT-SYSTEM — SWEREF 99 18 00

HÖJDSYSTEM — FIX NR ≈ +100.00 RH 2000

BETECKNINGAR

- ALLM. — ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 20012 (www.sgf.net)
- SONDERINGSPUNKT
- PROVTAGNINGSPUNKT
- FASTMARKSGRÄNS
- LERDJUP

RITNINGEN AVSER ENDAST GEOTEKNISK INFORMATION

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

PROJEKTERINGSUNDERLAG

ÖSTRA FYRISLUND
UPPSALA KOMMUN

BJERKING AB
Box 1351, 751 43 Uppsala
Telefon: 018-65 11 00
Telefax: 018-65 11 01
www.bjerking.se

UPPDRAG NR	HANDLÄGGARE	GRANSKAD
54473	HHN	TEL
DATUM	ANSVARIG	
2011-01-10	HENRIK HÅKANSSON	

ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
LERDJUP
PLAN

SKALA	NUMMER	BET
A1 1:2500	G-10.1-02	

BJERKING AB

XREFS: ..\Modell\U10-P01.dwg ..\Modell\G10-P02.dwg

PLOT: 2011-01-10, 15:11, K:\PROJEKT\54473\GV\Rit\dwt\G-10.1-02.dwg, ccn

A1