COWI

EKESIÖÖ BYGGVARUHANDEL, BROMSTEN

Projekt Ekesiöö Byggvaruhandel

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

PROJEKTERINGSUNDERLAG

DOKUMENTATION AV UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR (RGeo)

Uppdrags nr A027350

Solna 2012-06-20

COWI AB
Solna Strandväg 78
171 54 SOLNA
tel 010-850 18 79
Handläggare: Michael Lindberg
Ansvarig: Michael Lindberg

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2013-03-19, Dnr 2012-14129

MARKUNDERSÖKNING

Dokumentation över utförda markundersökningar (RGeo)

Uppdragsnummer: A027350 ***Datum:*** 2012-06-20
Reviderad: 2012-xx-xx

Objekt / Projekt:
Ekesiö Byggvaruhandel, Bromsten. Projekt Ekesiöö Byggvaruhandel.

Beställare:
AB Karl Ekesiöö, Klas Ekesiöö

Omfattning / Ändamål:
Översiktlig undersökning av markförhållanden och grundläggningsförutsättningar som underlag för projektering.

Utförda undersökningar / arbete

- Utsättning undersökningspunkter.
- Inmätning av undersökningspunkter, samt en mindre inmätning av berg, utfört av Teodoliten AB i maj 2012.
- Vikt- och slagsondering med borrbandvagn Geotech 604 i 10 punkter.
- Skruvprovtagning (upptagning av störda jordprover) med borrbandvagn Geotech 604 i 3 st punkter.
- Vingförsök i en st punkt.
- Laboratorieundersökning av upptagna jordprover.
- Installation av 1 st grundvattenrör.
- Digital redovisning (GeoSuite och AutoCAD, 2011) av de geotekniska undersökningarna och inmätningarna.

Undersökningar / arbeten utförda av:
Cowi AB, Fältgeotekniker Anneli Karlsson

Under tiden:
Maj 2012

Ritningar:

G101, G102 och G103

Bilaga:

Bilaga 1, Jordprovsanalys från Sweco Geolab.

Beteckningar se SGF beteckningssystem: http://www.sgf.net

COWI AB

Michael Lindberg

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2013-03-19, Dnr 2012-14129

SWECO GEOLAB

Jordprovsanalys

Projekt **Bromsten**		
Uppdragsnummer	*Uppdragsgivare* COWI AB, Solna	*Gransk./Tabell*
		Löp-nr 24472
Provtagningsdatum 2012-05-15	*Provtagningsredskap / Analysmetod* Skr	*Datum/Sign* 2012-05-23
		Undersökningsdatum 2012-05-22

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning/ (okulär jordartsklassning enl. SGF 1981) Jordartsförkortning (enl. SGF/BGS Beteckningssystem 2001:2)	Vatten kvot w [%]	Mtrl typ/ tjälf. klass[1)]	Anm.
12CW06	0.0-0.2	Gråbrun torrskorpelera med tunna siltskikt samt växtdelar, Let (si) vx		4B/3	
	0.2-1.1	Brungrå rostfläckig torrskorpelera, Let		4B/3	
	1.1-2.1	Gråbrun varvig torrskorpelera med enstaka tunna siltskikt, vLet (si)		4B/3	
	2.1-3.0	Gråbrun varvig lera, vLe		4B/3	
	3.0-3.7	Brungrå varvig lera, vLe		4B/3	
	3.7-5.0	Brungrå varvig lera gräns till morän, vLe/Mn		4B/3	
12CW08	0.0-0.3	Gråbrun rostfläckig torrskorpelera med tunna siltskikt fyllning?, Let (si)		4B/3	
	0.3-1.0	Brungrå rostfläckig lera torrskorpekaraktär, Le(t)		4B/3	
	1.0-1.6	Brungrå rostfläckig lera, Le		4B/3	
	1.6-2.0	Brungrå lera med enstaka tunna finsandsskikt, Le (saf)	43	4B/3	
	2.0-3.0	Brungrå varvig lera, vLe (Referensnivå = My) (Vy = 0.83 m under my 2012-05-15)	73	4B/3	

1) Enl. Anläggnings AMA 07.

P:\2172\Uppdrag 2012\24472\[Skr 120523.xlsx]

SWECO

SWECO GEOLAB, Gjörwellsgatan 22, Box 34044,
100 26 STOCKHOLM, Tel: 08-695 60 00, Fax: 08-695 63 60,
geolab@sweco.se, www.sweco.se/geolab, Ingår i SWECO VBB AB

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2013-03-19, Dnr 2012-14129

COWI

ADRESS COWI AB
Solna Strandväg 78
171 54 Solna
Sverige

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

JUNI 2012

EKESIÖÖ BYGGVARUHANDEL, BROMSTEN

PM GEOTEKNIK

PROJEKTERINGSUNDERLAG

PROJEKTNR.	A027350
DOKUMENTNR.	A027350-PM-EKESIÖÖ BYGGVARUHANDEL
VERSION	1,0
UTGIVNINGSDATUM	2012-06-20
UTARBETAD	Michael Lindberg och Christian Thylén
GRANSKAD	Göran Bard
GODKÄND	Michael Lindberg

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2013-03-19, Dnr 2012-14129

INNEHÅLL

1	Uppdrag, Syfte	5
2	Utförda undersökningar	5
2.1	Tidigare utförda undersökningar	5
2.2	Nu utförda undersökningar	5
3	Planerade anläggningar	5
4	Befintliga förhållanden	6
5	Mark- och jordlagerförhållanden	6
5.1	Markförhållanden	6
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	Länshållning och LOD	7
7.1	Länshållning	7
7.2	LOD	7
8	Schakt och fyllning	7
9	Grundläggning	8
10	Förstärkningsbehov	8
11	Förslag till kompletterande undersökningar och utredningar	9

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2013-03-19, Dnr 2012-14129

1 Uppdrag, Syfte

Cowi AB har utfört en geoteknisk undersökning och utredning för byggnation av en byggvaruhandel i Bromsten, på uppdrag av AB Karl Ekesiöö.

Tänkt exploatering omfattar en tomt för byggnation av byggvaruhandeln, inkl. byggnader, parkeringsyta, tält för förvaring av virke etc.

2 Utförda undersökningar

2.1 Tidigare utförda undersökningar

Inga kända sonderingar har tidigare utförts inom det aktuella området.

2.2 Nu utförda undersökningar

De geotekniska undersökningarna har utförts i maj 2012. Undersökningarna är utförda av fältgeotekniker Anneli Karlsson med borrvagn Geotech 604D.

Undersökningspunkterna är utsatta och inmätta. I samband med inmätningen utfördes även en mindre inmätning av berg i dagen i områdets nordvästra del.

Koordinatsystem är Sweref 991800 och höjdsystem är RH 00.

Undersökningarna omfattar viktsondering, slagsondering, störd jordprovtagning, vingförsök, samt installation och initialavläsning av ett grundvattenrör. Totalt har sondering utförts i 10 punkter.

Upptagna jordprover har analyserats vid geotekniskt laboratorium med avseende på jordart, materialtyp och tjälfarlighetsklass. Prov har undersökts från två st undersökningspunkter.

3 Planerade anläggningar

Den planerade byggvaruhandeln, med tillhörande bruksmark har den totala storleken av ca 195 x 90 m. Området sträcker sig längs med Bällstavägen i söder och gamla Bromstensvägen i öster.

Byggvaruhandeln skall inrymma byggnader och tältlager samt körytor, parkering och upplagsytor.

I detta skede har ingen höjdsättning av planerad byggvaruhandel utarbetats, vi har därför antagit en möjlig höjdsättning – se kap 8.

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2013-03-19, Dnr 2012-14129

4 Befintliga förhållanden

I närheten av exploateringsmarken finns i norr ett villaområde och i väster utgörs omgivningarna av ängsmarkslandskap.

Den aktuella ytan utgörs av ängsmark. Inga kända byggnader finns eller har funnits på platsen. I de södra och nordvästra delarna finns elledningar och avloppsledningar, samt ett antal brunnar. I söder har även en gasledning delvis sin sträckning in på exploateringsmarken.

5 Mark- och jordlagerförhållanden

5.1 Markförhållanden

Området består av ängsmark. Marknivån i området varierar mellan ca + 5 m i öster till ca + 8 m i norr. I nordöst finns lokalt berg i dagen inmätt.

5.2 Jordlagerförhållanden

Morän, lera, mulljord och siltig finsand tillhör tjälfarlighetsklass 3-4 enligt AnläggningsAMA 07.

Jordlagerföljden utgörs överst av torrskorpelera följt av varvig lera ovanpå sand och morän. Lerans mäktighet är som minst i nordöst, ca 1 m och ökar åt söder och väster där mäktigheten uppgår till som mest ca 8 m.

Under torrskorpeleran finns varvig lera som är lös med lägsta uppmätta odränerade skjuvhållfasthet 11 kPa. Den odränerade skjuvhållfastheten klassifiseras som mycket låg till låg enligt Eurocode.

Bergnivån är i detta skedet inte klargjord. Dock påvisar inmätning och sondering att djupet till berg är som lägst i de nordöstra delarna, där även berg i dagen påträffats.

5.3 Marksättningar och Stabilitet

Marken är idag obelastad och det är inte känt om marksättningar pågår. Idag föreligger inga stabilitetsproblem.

Den lösa leran behöver troligen förstärkas om marknivåerna skall höjas.

Om höga/tunga upplag planeras kan det även bli aktuellt med stabilitetshöjande åtgärder.

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2013-03-19, Dnr 2012-14129

6 Hydrogeologiska och miljötekniska förhållanden

6.1 Hydrogeologiska förhållanden

Ett grundvattenrör har installerats vid undersökningspunkt 12CW01. Grundvattennivån kontrollerades i början av Juni. Den uppmätta nivån +6,7 motsvarar djupet ca 1 m under markytan.

6.2 Miljötekniska förhållanden

Markföroreningar har inte kontrollerats. Inga indikationer om markföroreningar har påträffats i samband med utförande av den geotekniska undersökningen.

7 Länshållning och LOD

7.1 Länshållning

I samband med schaktarbetena kan länshållning komma att behöva utföras på grund av tillrinnande ytvatten och nederbörd. Länshållningsvattnet kommer i så fall att behöva renas före utsläpp till dagvattenledningar. Alternativt kan länshållningsvattnet infiltreras i marken i stenkista eller motsvarande.

7.2 LOD

Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) bedöms som lämpligt i områdets mitt där friktionsjord finns (i området kring undersökningspunkt 12CW05 – 12CW06). Ovanliggande lerlager måste dock punkteras.

En eller flera infiltrationsbrunnar bör anläggas med bräddavlopp.

8 Schakt och fyllning

För att kunna bedöma behovet av schakt och fyllning har vi antagit en höjdsättning för området som är anpassad till dagens marknivå. Nivåsättningen har dock inte studerats i detalj i anslutning mot Gamla Bromstensvägen.

Längst i nordväst uppskattas en färdig marknivå på ca +7,5 m. Markytan läggs med jämnt fall åt öster och söder med ca 0,7 % resp. 1,3 %. Detta ger en marknivå i sydväst och nordöst på ca +6,5 m. I sydöst blir då marknivån ca +5,5 m.

Med den höjdsättning som antagits blir schaktdjupet ca 0,8 m längst i nordväst, därifrån ökar sedan schaktdjupet i östlig riktning till som mest ca 2 m (i mitten av exploateringsområdet) för att sedan minska till ca 1,5 m längst i nordöst. I områdets nordöstra del ligger bergnivån relativt ytligt och där finns även en mindre del inmätt berg i dagen, vilket innebär att bergschakt erfodras för att uppnå antagen grundläggnings-

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2013-03-19, Dnr 2012-14129

nivå. Denna antagna höjdsättning ger minimal uppfyllning, men kommer dock att ge ett stort massöverskott.

I sydväst uppgår schaktdjupet till ca 0,4 m för att därifrån öka i östlig riktning till som mest ca 1,3 m, för att vidare minska till ca 0,5 m. För att erhålla antagen marknivå erfordras en höjning av från bef marknivå med ca 0,2 m i sydväst och i områdets östra del erfordras en höjning från befintlig marknivå med maximalt ca 0,7 m.

Jordschakt kommer i detta fall huvudsakligen att utföras i torrskorpelera. I nordöstra delen blir det även aktuellt med jordschakt i friktionsjord samt bergschakt. Vid största jordschaktdjupet hamnar terrassnivån i underkant torrskorpelera, vilket kan innebära att man får bärighetsproblem. Bärighetsproblem innebär i sin tur behov av markförstärkning.

Maximalt schaktdjup i berg bedöms bli ca 1,5 m.

Schakt i torrskorpelera och friktionsjord över grundvattennivån kan utföras med släntlutning 1:1 eller flackare. Bergschakt kan förutsättas med släntlutning 2:1 eller flackare.

9 Grundläggning

Byggnaderna inom området kommer att utgöras av hallbyggnader med golv på mark.

Byggnaderna (stommen) kan troligen delvis grundläggas med plattor eller plintar på packad fyllning på berg eller på packad fyllning på friktionsjord. Pålgrundläggning kommer att bli aktuell där det finns lös lera under grundläggningsnivån.

Golv som inte är sättningskänsliga kan utföras som golv på mark. Marksättningarnas storlek kan inte bedömas, men det är viktigt att förstå att marksättningen utbildas ojämnt om inte markförstärkningsåtgärder vidtas. Marksättningarna blir störst där lerdjupet är som störst.

Tält och andra lätta byggander som är relativt okänsliga för differentialsättningar föreslås grundläggas med plattor på packad fyllning (i marköverbyggnaden).

10 Förstärkningsbehov

Med antagen höjdsättning är det troligt att markförstärkning behövs inom mindre än 10 % av den totala ytan.

Förbelastning av marken är en möjlig metod om det finns tillräckligt med tid. Förbelastning med viss överhöjning under 10-12 månader kan innebära att huvuddelen av prognosticerad marksättning kan tas ut. Förbelastning skall i så fall utgöras av normaltung fyllning av friktionsjord. Stabilitetsutredning krävs dock för uppfyllnad över 1 m. Förbelastning är en realtivt billig metod.

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2013-03-19, Dnr 2012-14129

Förbelastning kan även kombineras med vertikaldränering för att snabba på sättningsförloppet och ta ut större del av totalsättningen.

Om inte tid finns för förbelastning kan markförstärkning med kalk-cementpelare vara ett alternativ.

Uppfyllning med lättfyllning är ett mindre lämpligt alternativ här. Över lättfyllningen behövs förstärkningslager och bärlager, vilket i sin tur kommer att medföra behov av urschaktning för att den totala tillskottslasten skall bli så liten som möjligt. Lättfyllning med skumglas kan utnyttjas även i förstärkningslagret, med det medför ändå inte full kompensation för uppfyllningen.

11 Förslag till kompletterande undersökningar och utredningar

Innan byggstart måste erforderlig omläggning av ledningar utföras inom den aktuella ytan.

Höjdsättning av området kan vara beroende av hur spillvattenledningen leds.

En situationsplan med placering av byggnader och med en grov höjdsättning behöver tas fram innan detaljprojektering kan påbörjas. Som underlag för höjdsättning behövs delvis inmätning av Gamla Bromstensvägen och Bällstavägen.

Efter att den grova höjdsättningen är klar vidtar mark och VA-projektering där tvärfall, dimensionering av dagvattensystem, placering av dagvattenbrunnar etc ingår. Trafikföring och utformningen av infart från Gamla Bromstensvägen behöver utredas så att tänkt layout är genomförbar.

Kompletterande geotekniska undersökningar (jord-bergsondering) behövs för att klarlägga behovet och ungefärliga volymen av bergschakt samt ungefärliga pållängder för grundläggning av hallbyggnad.

Om den grova höjdsättningen pekar mot uppfyllnader mer än ca 0,5 m inom områden med lös lera, behövs ostörda lerprov (Kv) med efterföljande kompressionsprov (CRS-försök) på laboratorium för att kunna bedöma marksättningarnas storlek. Kan inte prognosticerade marksättningar accepteras erfordras markförstärkning. Markförstärkning med kalk-cementpelare kan bli aktuellt och denna måste i så fall dimensioneras.

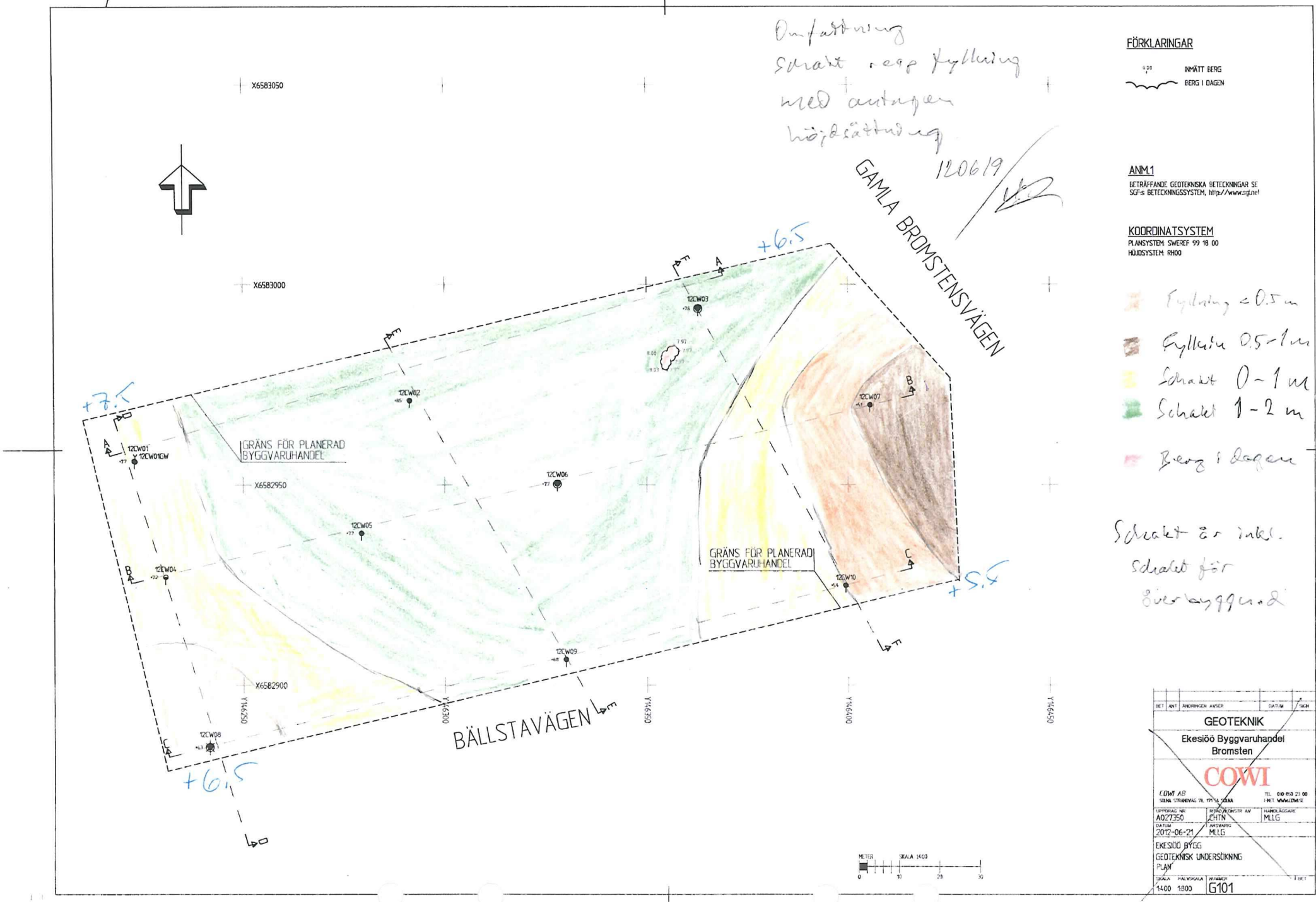
Solna 2012-06-20

COWI AB

Geoteknik

Michael Lindberg

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2013-03-19, Dnr 2012-14129



Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2013-03-19, Dnr 2012-14129