
PROJEKTERINGS PM GEOTEKNIK

KNIVSTA KOMMUN

Alsike

UPPDRAGSNUMMER 2175093



PROJEKTERINGSUNDERLAG

UPPSALA

2016-06-30

**SWECO CIVIL AB
STOCKHOLM GEOTEKNIK**

CHARLOTTA CARLSSON

1 (7)

Sweco
Gjörwellsgatan 22
Box 34044
SE-100 26 Stockholm, Sverige
Telefon +46 (0)8 6956000
Fax +46 (0)8 6956010
www.sweco.se

Sweco Civil AB
Org.nr 556507-0868
Styrelsens säte: Stockholm

En del av Sweco-koncernen

Päivi Thorén
Stockholm Geoteknik
Telefon direkt +46 (0)8 6951322
Paivi.Thoren@sweco.se

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Uppdrag	3
2	Objektsbeskrivning	3
3	<i>Utförda undersökningar</i>	3
4	Geotekniska förhållanden	4
5	Hydrogeologiska förhållanden	5
5.1	Grundvatten	5
5.2	Ytvatten	5
6	Schakt	5
6.1	Översiktligt	5
6.2	Schaktbarhetsklasser	5
7	Sättningar	6
8	Grundläggning	6
8.1	Allmänt	6
8.2	Byggnader	6
8.3	Marköverbyggnader	6
9	Övrigt	7

1 Uppdrag

Sweco Civil AB har av Roslagsvatten fått i uppdrag att översiktligt undersöka undergrundens beskaffenhet som underlag för projektering av ett större markområde i Alsike, Knivsta kommun. Undersökningen syftar till att ge en översiktlig bild över hur man bäst disponerar aktuellt område utifrån de geotekniska förutsättningarna. Vidare vill man studera förekommande lerområden samt grundvattennivåer. Markundersökningen har i detta skede därför koncentrerats på det som enligt SGU's jordartskarta bedöms vara lerområden- där jordlagerföljd, materialegenskaper och grundvattennivåer översiktligt kontrolleras.

Denna redovisning är ett projekteringsunderlag och behandlar endast rekommendationer och synpunkter för projekteringskedet. Geotekniska synpunkter för byggskedet ska inarbetas i byggbeskrivningen eller så ska denna handling omarbetas före byggstart.

2 Objektsbeskrivning

Ett nytt bostadsområde skall uppföras i Alsike, Knivsta kommun, se bild 1. Inom området skall, förutom bostäder, bland annat en sporthall och en dagvattendamm projekteras. Lägen för planerade konstruktioner är i dagsläget inte bestämda.



Bild 1. Karta över aktuellt område. Utdrag från hitta.se.

3 Utförda undersökningar

Resultat av utförda undersökningar framgår av Markteknisk undersökningsrapport med uppdragsnummer 2175093, dat. 2016-06-30 upprättad av Sweco Civil AB.

4 Geotekniska förhållanden

I undersökta punkter utgörs ytskiktet av mulljord eller fyllning. Ytskiktet underlagras av upp till 11 meter kohesionsjord, se bild 2 för noterat lerdjup i utförda punkter. Därunder följer friktionsjord ovan berg. I punkt 16S009 har dock ingen kohesionsjord noterats. I punkt 16S008 har friktionsjord noterats ovan kohesionsjorden.

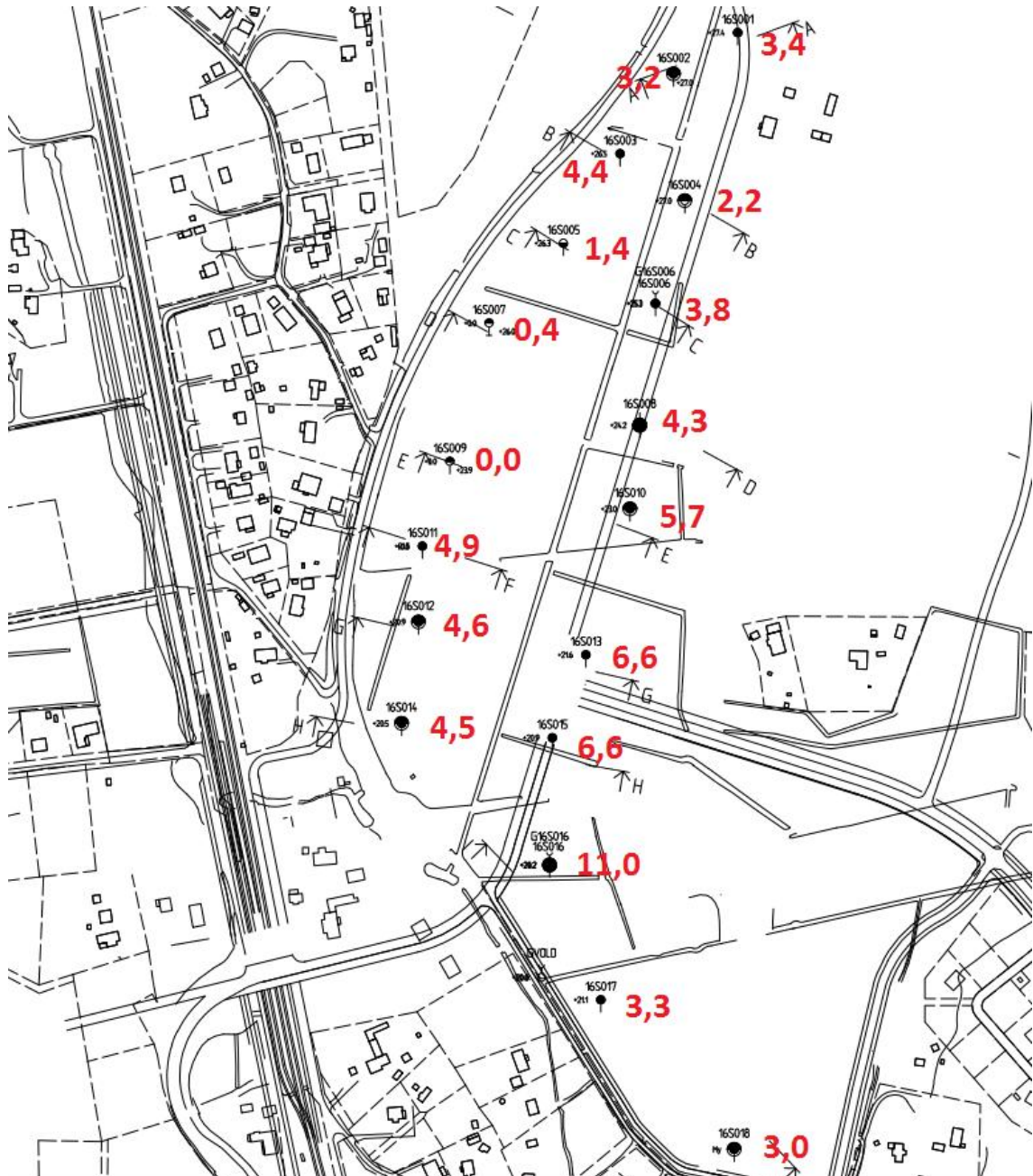


Bild 2. Lerdjup i sonderade punkter.

Fyllningen utgörs av mullhaltig sandig siltig lera med växtdelar eller gruskorn.

Kohesionsjorden utgörs överst av ca 1 meter lera med torrskorpekaraktär, dvs. av fastare beskaffenhet. Därunder följer varvig lera av lös till mycket lös beskaffenhet. Skikt av finsand och silt förekommer. Leran skjuvhållfasthet varierar i undersökta punkter mellan 10-20 kPa. Lägst konstaterad skjuvhållfasthet var 10 kPa på 7,0 meters djup i undersökningspunkt 16S016.

Friktionsjorden är inte undersökt men bedöms vara av medelhög till hög relativ fasthet. Block har ej noterats i friktionsjorden.

Utförda vikt- och slagborrsonderingar har stoppat mot block, berg eller i fast lagrad friktionsjord på mellan 0,5 –17 meters djup.

5 Hydrogeologiska förhållanden

5.1 Grundvatten

Grundvattennivåerna i området har kontrollerats genom installation av två stycken grundvattenrör. Rören är installerade i punkt G16S006 respektive G16S016. Grundvattennivån är avläst till ca 0,6 m under befintlig marknivå i norra delen av området. I den södra delen av området visar avläsningar att grundvattennivån ligger 0,2 meter ovan befintlig marknivå, dvs. artesiska förhållanden kan råda. Den andra avläsningen visar en grundvattennivå strax under befintlig marknivå.

5.2 Ytvatten

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

6 Schakt

6.1 Översiktligt

Schaktslänter och schaktdjup bör ske enligt skriften Schakta säkert, Säkerhet vid schaktning i jord utgiven 2015 av Svensk Byggtjänst och Statens geotekniska institut.

Vid våt väderlek eller vattenmättade förhållanden kan den siltiga jorden er hålla flytjordsegenskaper vilket kan komma att kräva flackare slänter. Förekommande sand/siltskikt kan ge inströmmande markvatten i schakt. Schaktslänter kan behöva skyddas. Beroende på höjdsättning kan bergschakt bli aktuell inom delar av området.

6.2 Schaktbarhetsklasser

Fyllning kan förutsättas ingå i schaktbarhetsklass 3.

Lera kan förutsättas ingå i schaktbarhetsklass 2.

7 Sättningar

För kontroll av lerans sättningsegenskaper har ostörda lerprover upptagits i sonderingspunkt 16S006 och 16S016 och analyserats på lab. Utförda ödometerförsök (typ CRS) visar att leran inom området är överkonsoliderad för noterad grundvattentrycknivå i markytan.

Sättningsberäkningar har därefter utförts, utifrån laboratorieprotokoll, för en jämnt fördelad belastningsökning motsvarande 10 resp. 20 kN/m². Teoretiskt beräknad sättning framgår av tabell nedan.

Tabell 1 Sättningsberäkningar

Lerdjup	10 kPa Sättning [cm]	20 kPa Sättning [cm]
5	4	8
11	8	16

Utöver beräknade sättningar ovan kan ytterligare sättningar uppträda i den okvalificerade fyllning som påträffats inom området.

Eventuella grundvattensänkningar kan ge upphov till större sättningar i området, sättningarna kan även påverka befintliga konstruktioner. Det skall nämnas att det är anmälningspliktigt att sänka en grundvattennivå.

8 Grundläggning

8.1 Allmänt

Grundläggningsförutsättningarna varierar inom det aktuella området. Vid planläggning av området bör särskilt grundvatten, lermäktighet och bergschakt beaktas för att hålla nere kostnaderna för byggnation.

8.2 Byggnader

Utifrån undergrundens geotekniska förutsättningar bedöms tyngre byggnader behöva grundläggas med hjälp av stödpålar till fast botten i delar av området. Enklare/lättare byggnader som kan tåla sättningsdifferenser, samt byggnader som avses byggas i områden där lermäktigheten är ringa, kan troligen grundläggas med platta på mark. I delar av området skulle man troligen kunna grundlägga större byggnader med källarvåning för att undvika kostsam pålgrundläggning. En sakkunnig geotekniker bör rådfrågas inför projektering av enskilda objekt.

8.3 Marköverbyggnader

Uppfyllnader för väg kommer att ge upphov till sättningar. Beroende på tidsfaktorn kan lättfyllning, förbelastning eller kc-pelarförstärkning vara lämpliga åtgärder för att undvika sättningarna

Inom området förekommer främst lera eller siltig lera vilket innebär att marköverbyggnader generellt kommer att dimensioneras för undergrundstyp 5B eller 5A. Undergrundstyper enligt tabell DC/1, Anläggnings AMA.

Beroende på höjdsättning kan bergschakt förekomma i områden med ringa jorddjup.

9 Övrigt

En mer detaljerad geoteknisk undersökning bör utföras när utformningen av området är klar. Undersökningarna bör syfta till att bedöma jordlagerföljd för enskilda objekt för bedömning av grundläggningsätt. Vid grundläggning i lera bör jordegenskaperna undersökas ytterligare för att närmare kunna bestämma parametrar för den pålgrundläggning som bedöms behöva förekomma vid grundläggning av tyngre konstruktioner. Djupare schakter kan behöva utföras inom spont, i förekommande fall bör jordegenskaperna undersökas även här.

Vidare bör man fortsätta grundvattenavläsningarna i de rör som installerats inom ramen för denna undersökning för att kunna följa hur grundvattnet fluktuerar under en längre tidsperiod.

SWECO Civil AB

Geoteknik, Stockholm

Charlotta Carlsson

Uppdragsledare

Helena Berggrund

Granskare