
MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT/GEOTEKNIK

BESTÄLLARE: VÄRMDÖ KOMMUN

Kopparmora

UPPDRAGSNUMMER: 12704213

GEOTEKNIK

MARKUNDERSÖKNINGSRAPPORT

DATUM: 2018-09-07

SWECO CIVIL AB
STOCKHOLMS GEOTEKNIK

UPPDRAGSLEDARE: NADJA HERNANDEZ

GRANSKARE: SOFIE WALLEMBERG

Sweco
Gjörwellsgatan 22
Telefon 08-695 60 00
www.sweco.se

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

En del av Sweco-koncernen

Nadja Hernandez
Uppdragsledare
Geoteknik
Stockholm
Telefon direkt 072-205 10 68
nadja.hernandez@sweco.se

Ändringsförteckning

VER.	DATUM	ÄNDRINGEN AVSER	GRANSKAD	GODKÄND

Innehållsförteckning

1	Objekt	1
2	Ändamål och skede	1
3	Underlag för undersökningen	1
4	Styrande dokument	1
5	Geoteknisk kategori	2
6	Befintliga förhållanden	2
	6.1 Topografi & ytbeskaffenhet	2
7	Positionering	3
8	Geotekniska fältundersökningar	3
	8.1 Utförda fältförsök	3
	8.2 Utförda provtagningar.....	3
	8.3 Undersökningsperiod	3
	8.4 Fältingenjörer	3
	8.5 Kalibrering och certifiering.....	3
	8.6 Provhantering.....	4
	8.7 Övrigt.....	4
9	Geotekniska laboratorieundersökningar	4
	9.1 Utförda undersökningar.....	4
	9.2 Undersökningsperiod	4
	9.3 Laboratorieingenjörer	4
	9.4 Kalibrering och certifiering.....	5
	9.5 Provförvaring.....	5
10	Hydrogeologiska undersökningar	5
	10.1 Utförda undersökningar.....	5
	10.1.1 Korttidsobservationer	5
	10.1.2 Långtidsobservationer.....	5
	10.2 Fältingenjörer	5
11	Värdering av undersökning	6
	11.1 Generellt.....	6

BILAGOR

<i>Beteckning</i>		<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>	<i>Sidor</i>
Bilaga 1	Provförteckning	2018-07-09		
Bilaga 2	Jordprovsanalys Skr	2018-09-03		
Bilaga 3	Rutinundersökning Konprov	2018-08-22		
Bilaga 4	Rutinundersökning Kolv	2018-09-03		

RITNINGAR

<i>Beteckning</i>	<i>Typ</i>	<i>Skala</i>	<i>Format</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
100G1101	Plan	1:200	A1	2018-09-07	
100G1131	Sektion	1:100	A1	2018-09-07	

1 Objekt

På uppdrag av Värmdö kommun har Sweco Civil AB utfört översiktlig geoteknisk undersökning inför byggnation av en ny pumpstation.

Föreliggande handling redovisar enbart utförda undersökningsresultat.

2 Ändamål och skede

Undersökningen syftar till att översiktligt klarlägga jordlager- och grundvattenförhållanden och därmed ge de geotekniska förutsättningarna. Undersökning har gjorts vid tre olika lägen som underlag för val av placering.

3 Underlag för undersökningen

Följande underlag har använts för undersökningen:

- Digital grundkarta i dwg-format erhållen från beställaren
- Undersökningsprogram erhållet från beställaren
- Ledningsunderlag har erhållits från ledningsägare i området
- Geologiska, bergtekniska och geohydrologiska kartor, erhållet via SGU
- Flygfotografier från Google
- Observationer och fotodokumentation från platsbesök 2018-07-05

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2, med tillhörande nationell bilaga BFS 2013:10 – EKS 10.

Tabell 4.1. Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN-1997-1 och SS-EN 1997-2
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem Version 2001:2 med kompletterande beteckningsblad 2016

Tabell 4.2. Fältundersökningar – sondering, in-situ

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Viktsondering (Vim)	SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005 och SGF Rapport 3:99
Jord-bergsondering (Jb2)	SGF Rapport 4:2012

Tabell 4.3. Fältundersökningar - provtagning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Störd provtagning med skruvborr (Skr)	SS-EN ISO 22475-1:2006. Provtagningskategori B, kvalitetsklass 3-4
Ostörd jordprovtagning, kolvprovtagning (Kv StII)	SS-EN ISO 22475-1:2006 och SGF Rapport 1:2009. Provtagningskategori A, kvalitetsklass 1-2 (störda prover ≤ 3)

Tabell 4.4. Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Okulär jordartsklassning	SS-EN ISO 14688-1 och 14688-2
Jordartsförkortning	Beteckningsblad IEG 2011-05-08 (Bilaga C IEG Rapport 13:2010)
Materialtyp och tjälfarlighetsklass	AMA Anläggning 17
Lab-undersökningar	Uppgifter om standard eller andra styrande dokument ges på tabeller, diagram m.m.

Tabell 4.5. Hydrogeologiska undersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Grundvattenrör (Rf/Rö)	SS-EN-ISO 22475-1:2006

Styrande dokument för fält- och laboriemetoder redovisas i respektive Försöksrapport för fält och lab.

5 Geoteknisk kategori

Undersökningar har utförts i omfattning och typ med förutsättning att de geotekniska förutsättningarna för objektet och tillhörande arbeten omfattas av geoteknisk kategori 2 (GK2).

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi & ytbeskaffenhet

Aktuellt område kring de norra punkterna utgörs idag av skog med block vid markytan. Marken sluttar neråt mot de södra punkterna och ett dike går längs med vägen. Marknivåerna vid de undersökta punkterna varierar mellan +3,1 m och +7,7 m.

7 Positionering

Utsättning av undersökningspunkterna har utförts efter befintligheter i kartunderlaget. Utsättning och inmätning har utförts av mättekniker Therese Husmark, Sweco Civil AB. Inmätning av undersökningspunkterna har gjorts i mätningssklass A enligt SGF Geoteknisk Fälthandbok 1:2013.

Koordinatsystem i plan: SWEREF99 18 00

Höjdsystem: RH2000

Koordinater (x, y, z) kan på begäran erhållas digitalt.

8 Geotekniska fältundersökningar

8.1 Utförda fältförsök

Aktuella fältförsök omfattar:

- Viktsondering (Vim) 4 punkter
- Jord-bergsondering (Jb2) 4 punkter

Sonderingarna är utförda med geoteknisk borrhandsvagn Geotech 605.

8.2 Utförda provtagningar

Aktuella provtagningar omfattar:

- Ostörd provtagning (Kv St II) 1 punkt, 3 nivåer
- Störd provtagning (Skr) 2 punkter, 3 nivåer

Provtagningarna är utförda med geoteknisk undersökningsrigg av modellen Geotech 605. Störd jordprovtagning inom ytjord har utförts med skruvborr \varnothing 90 mm. Ostörd jordprovtagning har utförts med standardkolvborr \varnothing 80 mm (St I).

8.3 Undersökningsperiod

Sonderingar och provtagningar utförda under juli 2018.

8.4 Fältingenjörer

Fältarbete har utförts av Leif Embretsen och Mikael Melin, fältgeotekniker på Sweco Civil AB.

8.5 Kalibrering och certifiering

Dokumentation på utförd kalibrering ges i separat Fältrapport/Geoteknik daterad 2018-07-06.

8.6 Provhantering

Upptagna jordprover har klassificerats okulärt i fält direkt vid provtagningen enligt SS-EN-ISO 14688-1. Ett provtagningsprotokoll har upprättats av ansvarig fältingenjör för varje provtagningspunkt. Utvalda prover har skickats till geotekniskt laboratorium för säkrare klassificering. Resultat från geolab redovisas i bilaga 2-4.

Prover kategori B (Skr) har förvarats frostskyddat i dubbla plastpåsar. Prover kategori A (Kv) har förvarats frostskyddat i kolvprovtagningslådor. Prover har transporterats med bil på provtagningsdagen.

8.7 Övrigt

Utförda undersökningar är benämnda 18Sxxx, där 18 står för årtal, S för Sweco och xxx är en löpande numrering. Resultat av utförda undersökningar redovisas i denna handlings tillhörande ritningar och bilagor. Undersökningspunkterna är inlagda i en databas (GeoSuite), informationen från denna kan exporteras och skickas på begäran.

9 Geotekniska laboratorieundersökningar

9.1 Utförda undersökningar

Följande analyser har utförts på störda jordprover:

- Jordartsbenämning och bedömning av tjälfarlighetsklass varav 2 st

Följande analyser har utförts på ostörda jordprover:

- Rutinundersökning 1 st
- Fallkon 1 st
- Odränerat direkt skjuvförsök 1 st
- CRS-försök 1 st

Laboratorieundersökningarnas omfattning är så begränsad att ingen separat Försöksrapport/Lab har upprättats. All information om laboratorieundersökningarna redovisas i tabeller och diagram i Bilaga 2-4.

9.2 Undersökningsperiod

Alla diagram och tabeller är daterade, där det framgår när proverna analyserades och testades.

9.3 Laboratorieingenjörer

Laboratoriearbete har utförts under ledning av Per Östensson, ansvarig lab.tekniker, Sweco Geolab i Stockholm.

Jordprover har analyserats på Sweco Geolab i Stockholm. Handläggare redovisas med signaturer i tabeller och diagram.

Ett flertal jordprover har bara bedömts okulärt i fält av fältingenjören direkt vid provtagningen. Dessa prover redovisas endast på sektionsritningar och är inte medtagna i jordprovstabeller från laboratoriet. Detta omfattar punkt 18S001, 18S002, 18S004 och 18S006.

9.4 Kalibrering och certifiering

Geotekniska laboratorieanalyser är utförda av Sweco Geolab, som är kvalitets- och miljöcertifierade enligt ISO 9001 och ISO 14001. Kalibreringsdata för använd utrustning finns dokumenterad på laboratoriet enligt godkända certifieringsrutiner och kan på begäran uppvisas.

9.5 Provförvaring

Proverna har efter mottagande förvarats i kylrum. Proverna sparas efter utförd undersökning i sex månader.

10 Hydrogeologiska undersökningar

10.1 Utförda undersökningar

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Montering av två öppna filterförsedda grundvattenrör (Rö)

Lägen och kapaciteter på eventuella dräneringar och pumpbrunnar i undersökningsområdet har inte undersökts.

10.1.1 Korttidsobservationer

Grundvattenrören har ej lästs av efter funktionskontroll. Rekommendationer om fortsatta avläsningar ges nedan under rubrik *Värdering av undersökning*.

10.1.2 Långtidsobservationer

Några långtidsobservationer har ej utförts inom ramen för detta uppdrag.

10.2 Fältingenjörer

Fältarbete har utförts av Leif Embretsen och Mikael Melin, fältgeotekniker på Sweco Civil AB.

11 Värdering av undersökning

11.1 Generellt

Jordbergsondering har använts för att bestämma jorddjup och bergytans nivå.

För jordbergsonderingen finns ingen standardiserad metod att utvärdera jordens egenskaper utifrån sonderingsresultat.

I avståndet mellan undersökningspunkterna finns en osäkerhet vad gäller att täcka in variationerna i bergytans nivå.

Viktsondering och skruvprovtagning har använts för att bestämma jordlagerföljd samt materialtyp och tjälfarlighetsklass.

Grundvattenrör är installerade och funktionskontrollerade. Ingen mätning av grundvattnet har gjorts men bör läsas av var 14:e dag respektive 1 gång i månaden under minst 3 månader framåt. Därefter görs värdering av fortsatt mätbehov.

Grundvattenmätning bör utföras under längre tid för att visa årstidsvariation. Grundvattennivåerna ska förväntas variera med årstid och nederbördsförhållandena.