

## GEOTEKNISK PM

VÄSTERVIKS KOMMUN

### Detaljplan Lucerna

UPPDRAGSNUMMER 30019921

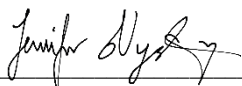
#### GEOTEKNISK UNDERSÖKNING INFÖR NYBYGGNATION AV ETT FÖRDRÖJNINGSMAGASIN



2022-02-11

SWECO SVERIGE AB  
JÖNKÖPING GEOTEKNIK

FÖRFATTARE:



JENNIFER NYSTRÖM

GRANSKAD AV:



BJÖRN PETERSSON

## Innehållsförteckning

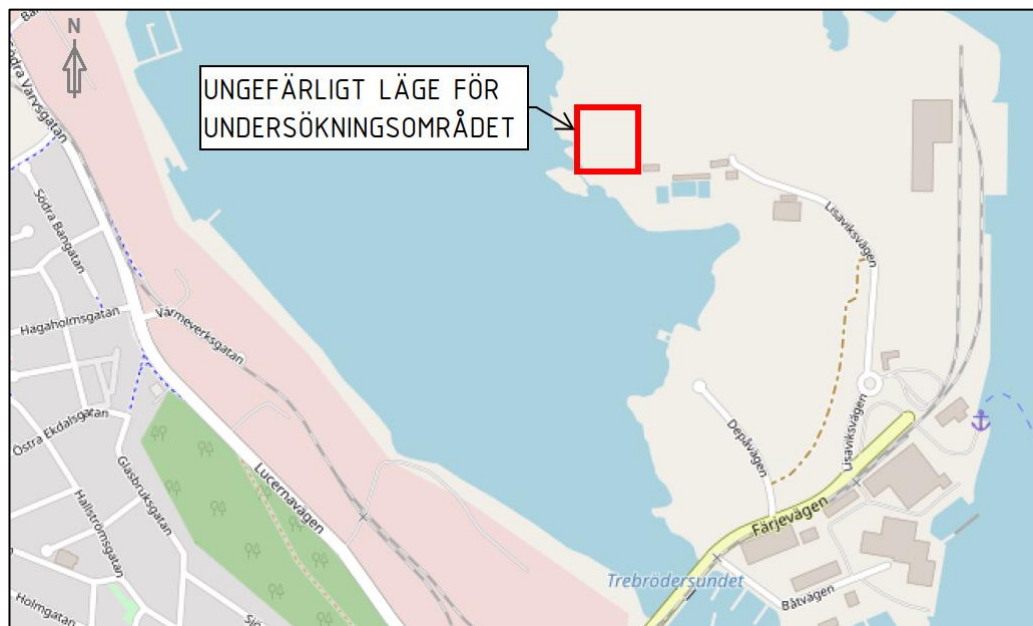
<b>1</b>	<b>Objekt</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Underlag för undersökningen</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Befintliga förhållanden</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>Geoteknisk kategori</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Styrande dokument</b>	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>Geotekniska förhållanden</b>	<b>2</b>
6.1	Jordlagerföljd	2
6.2	Hydrogeologiska förhållande	2
6.3	Jorddjup	3
<b>7</b>	<b>Geotekniska rekommendationer</b>	<b>3</b>

## 1 Objekt

Sweco har på uppdrag av Västervik kommun utfört en geoteknisk undersökning inför nybyggnation av ett fördröjningsmagasin inom Lucerna avloppsreningsverk i Västervik. Se markering i Figur 1 som redovisar ungefärligt läge för undersökningsområdet.

Syftet med den geotekniska undersökningen har varit att bedöma rådande markförhållanden, djup till fast botten och kontroll av grundvattennivå.

*Denna Marktekniska undersökningsrapport ska enbart användas för ändamålets syfte.*



**Figur 1.** Ungefärligt läge för undersökningsområdet. Urklipp med områdesmarkering från ©OpenStreetMaps bidragsgivare.

## 2 Underlag för undersökningen

Utförda undersökningar redovisas i Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik, daterad 2022-02-11.

## 3 Befintliga förhållanden

Aktuellt undersökningsområde är beläget inom fastigheten Västervik 4:28 som finns väster om Lucerna avloppsreningsverk. I dagsläget består området framförallt av kuperad skogsmark med uppmätta marknivåer från ca +0,6 till +6,1.

Området består enligt SGU:s (Sveriges geologiska undersökning) jordartskarta av sandig morän och urberg. Uppskattat jorddjup inom undersökningsområdet är enligt SGU:s jorddjupskarta, 3 – 10 m under markytan.

## 4 Geoteknisk kategori

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

## 5 Styrande dokument

Detta Geotekniska PM ansluter till:

- SS-EN 1997-1
- AMA Anläggning
- SGI Rapporter
- IEG Rapport 2:2008, Rev 2 – Tillämpningsdokument, Grunder
- IEG Rapport 6:2008, Rev 1 – Tillämpningsdokument Slänter och bankar
- TK Geo 13, Krav och TR Geo 13, Råd

## 6 Geotekniska förhållanden

### 6.1 Jordlagerföljd

Jordartsbenämning har utförts av fältgeotekniker i samband med skruvprovning. En geoteknisk undersökningsspunkt representerar en större yta, där jordlagerföljden inom området kan avvika från punkten på grund av lokala variationer.

Skruvprovtagning med upptagning av jordprover har genomförts ner till 1,0 – 4,0 m under markytan där provtagningarna har avslutats av att provtagningen ej kan neddrivas ytterligare enligt för metoden normalt förfarande .

Marken består huvudsakligen av ett övre skikt av lerig mulljord med mäktigheten ca 0,3 – 0,4 m. Under ytlagren följer generellt 0,7 – 3,2 m lera, därefter morän med inslag av silt, sand och grus till provtagningsstopp. I punkt SW2203 har fyllning av sten, grus, sand och lera påträffats till ca 2,5 m under markytan.

### 6.2 Hydrogeologiska förhållande

Lodning av grundvatten i grundvattenrör har uppmätts till ca 0,9 – 2,7 m under markytan, vilket motsvarar grundvattennivå ca +/-1,5 till +0,7. Det har även påträffats fritt vatten i samband med skruvprovtagning ca 0,8 m under markytan vid punkt SW2203.

Skeppsbrofjärden som finns söder om område uppskattas ha en vattennivå kring ca +0 enligt Lantmäteriets karta 2022-01-19.

Det bör även observeras att grundvattenytan och vattennivåer kan variera beroende på årstid och rådande väderlek. Utförda grundvattenmätningar redovisas i tillhörande Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR).

### 6.3 Jorddjup

Djup till bergöverytan har bestämts med jord-bergsonderingar och bedömts med slagsonderingar. Uppskattat bergfritt djup varierar mellan 0,2 – 5,9 m under markytan som baserats på utförda slag- och jord-bergsonderingar där sonderingarna har avslutats mot block eller berg.

Observera att bergfria djup och nivåer kan variera mellan punkterna.

## 7 Geotekniska rekommendationer

Inom området förekommer lager av finkorniga jordar i form av lera och silt som är flytbenägna, erosionskänsliga och förlorar hållfasthet vid vattenmättat tillstånd vilket måste beaktas vid schaktarbeten. Siltjordar är dessutom mycket tjälfarliga.

Det rekommenderas att utföra kompletterande utredning för sättning och stabilitet när läge för planerade fördröjningsmagasin, grundläggningsnivåer och utformning är fastställda. Detta för att kunna ge specifika rekommendationer för planerad byggnation.

Grundvattenrör bör läsas av 1 gång i månaden under minst 3 månader framåt. Därefter görs värdering av fortsatt mätbehov.



---

# MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT/GEOTEKNIK

---

VÄSTERVIK KOMMUN

## Detaljplan Lucerna

UPPDRAGSNUMMER 30019921

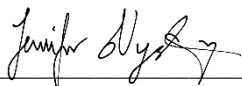
### GEOTEKNISK UNDERSÖKNING INFÖR NYBYGGNATION AV ETT FÖRDRÖJNINGSMAGASIN



2022-02-11

SWECO SVERIGE AB  
JÖNKÖPING GEOTEKNIK

FÖRFATTARE:



JENNIFER NYSTRÖM

GRANSKAD AV:



BJÖRN PETERSSON

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Allmänt</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Underlag för undersökningen</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Styrande dokument</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Befintliga förhållanden</b>	<b>2</b>
4.1	Foton	2
<b>5</b>	<b>Positionering</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Geoteknisk kategori</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Geotekniska fältundersökningar</b>	<b>5</b>
7.1	Utförda undersökningar	5
7.2	Hydrogeologiska förhållande	6
<b>8</b>	<b>Värdering av undersökning</b>	<b>6</b>

## BILAGOR

Bilaga 1 (6 sidor)	Jordartskarta SGU
Bilaga 2 (2 sidor)	Jorddjupskarta SGU

## RITNINGAR

30019921-G1	Planritning	(A1)	1:400
30019921-G2	Borrhålsritning	(A1)	1:100

## 1 Allmänt

Sweco har på uppdrag av Västervik kommun utfört en geoteknisk undersökning inför nybyggnation av ett fördröjningsmagasin väster om Lucerna avloppsreningsverk i Västervik. Se markering i Figur 1 som redovisar ungefärligt läge för undersökningsområdet.

Syftet med den geotekniska undersökningen har varit att bedöma rådande markförhållanden, djup till fast botten och kontroll av grundvattennivå.

*Denna Marktekniska undersökningsrapport ska enbart användas för ändamålets syfte.*



**Figur 1.** Ungefärligt läge för undersökningsområdet. Urklipp med områdesmarkering från ©OpenStreetMaps bidragsgivare.

## 2 Underlag för undersökningen

Följande underlag har beaktats vid upprättande av denna rapport:

- Sveriges Geologiska Undersöknings (SGU) jordartskarta, jorddjupskarta
- Ledningskartor från Ledningskollen.se
- Kartmaterial i .dwg-format
- Markteknisk undersöknings undersökningsrapport / Geoteknik och Geoteknisk PM av Sweco 2021 för *Lucerna ARV Västervik*, uppdragsnr: 30020044, daterad 2021-09-10.



### 3 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2, med tillhörande nationell bilaga EKS 2019:1 EKS 11. För standarder se följande tabeller.

**Tabell 1. Planering och redovisning**

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 och Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1:2006, SS-EN-1997-1 och SS-EN 1997-2
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem Version 2001:2 med kompletterande beteckningsblad 2016
Okulär jordartsklassning	SS-EN ISO 14688-1:2018 och 14688-2:2018

**Tabell 2. Fältundersökningar**

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Störd provtagning med skruvborr (Skr)	SS-EN ISO 22475-1:2006. Provtagningskategori C, kvalitetsklass 5
Jord-bergsondering (Jb2)	SGF Rapport 4:2012
Slagsondering (Slb, SlbT)	SGF Metodblad 2006-10-01
Grundvattenrör (Rf/Rö, Gvr)	SS-EN-ISO 22475-1:2006

### 4 Befintliga förhållanden

Aktuellt undersökningsområde är beläget inom fastigheten Västervik 4:28 som finns väster om Lucerna avloppsreningsverk. I dagsläget består området framför allt av kuperad skogsmark med block i markytan, marknivåer har uppmätts från ca +0,6 till +6,1.

Området består enligt SGU:s (Sveriges geologiska undersökning) jordartskarta av sandig morän och urberg. Uppskattat jorddjup inom undersökningsområdet är enligt SGU:s jorddjupskarta, 3 – 10 m under markytan. Se fullständig jordartskarta och jorddjupskarta från SGU i Bilaga 1 och 2.

#### 4.1 Foton

Följande foton har tagits i samband med fältbesök och fältarbete, som illustrerar delar av terrängen inom undersökningsområdet.



**Figur 2:** Vid grinden till området, intill punkt SW2220.



**Figur 3:** Vid punkt SW2207.



**Figur 4:** Intill punkt SW2213.



**Figur 5:** Vid punkt SW2215.





**Figur 6:** Vid punkt SW2225.



**Figur 7:** Vid punkt SW2227.



**Figur 8:** Vid punkt SW2229.



Figur 9: Vid strandkant, sydväst om punkt SW2205.

## 5 Positionering

Utsättning och inmätning av geotekniska undersökningspunkter har utförts med GPS i februari 2022 av Swecos mättekniker.

Koordinatsystem i plan: SWEREF99 16 30

Höjdsystem: RH2000

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

## 6 Geoteknisk kategori

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

## 7 Geotekniska fältundersökningar

### 7.1 Utförda undersökningar

Fältundersökning har utförts i januari 2022 av Swecos fältgeotekniker med borrhandsvagn av modell Geotech 604d och Geotech 607.

- Skruvprovtagning, Skr: 4 st
- Jord-bergsondering, Jb2: 3 st
- Slagsondering, Slb: 30 st
- Grundvattenrör, Gvr: 2 st

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.

## 7.2 Hydrogeologiska förhållande

Sweco har i samband med den geotekniska undersökningen installerat grundvattenrör samt lodat befintliga grundvattenrör från en tidigare undersökning av Sweco 2021. Se samtliga grundvattenavläsningarna i följande tabell. Det bör dock noteras att de nya grundvattenrören har lodats i samband med installation och har därmed inte stabiliserats.

**Tabell 3.** Avläsningar i grundvattenrör

Undersökningspunkt	Datum för mätning	Djup, m u my för uppmätt grundvattenyta	Grundvattennivå	Markytan
SW2205	2022-02-01	0,9	+0,6	+1,5
SW2207	2022-02-01	2,1	+1,5	+0,6
SW2104	2021-08-31 2022-02-01	2,8 2,7	+0,5 +0,6	+3,3
SW2107	2021-08-31 2022-02-01	1,9 1,8	+0,6 +0,7	+2,5
SW2112	2021-08-31 2022-02-01	3,7 AVSLUTAT*	+0,8 AVSLUTAT*	+4,5

\*Grundvattenröret är trasigt och går ej att loda.

Grundvattenrör bör läsas av 1 gång i månaden under minst 3 månader framåt. Därefter görs värdering av fortsatt mätbehov.

Vid den geotekniska undersökningen har det även påträffats fritt vatten i samband med skruvprovtagning ca 0,8 m under markytan vid punkt SW2203.

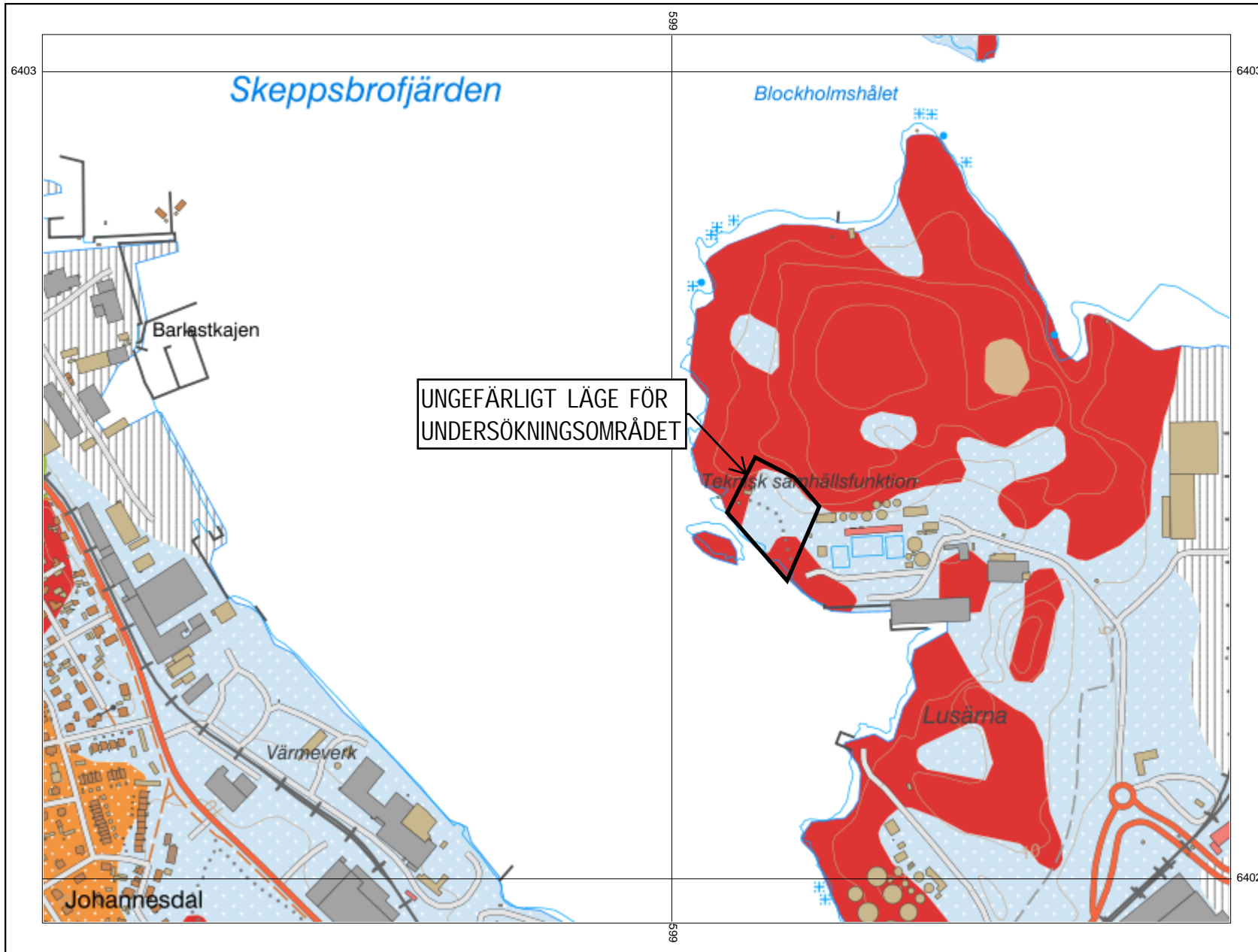
Skeppsbrofjärden som finns söder om området uppskattas ha en vattennivå kring ca +0 enligt Lantmäteriets karta 2022-01-19.

Det bör även observeras att grundvattenytan och vattennivåer kan variera beroende på årstid och rådande väderlek.

## 8 Värdering av undersökning

De geotekniska undersökningarnas resultatet har delvis kunnat bestyrka den geologiska kartan. I avståndet mellan undersökningspunkterna finns en viss osäkerhet vad gäller att täcka in variationer i markförhållandet.





Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Huvudkontor/Head Office:

Box 670

Besök/Visit: Villavägen 18

SE-751 28 Uppsala, Sweden

Tel: +46(0) 18 17 90 00

Fax: +46(0) 18 17 92 10

E-post: [sgu@sgu.se](mailto:sgu@sgu.se)[www.sgu.se](http://www.sgu.se)

0 50 100 150 200 250 m

Skala 1:10000

Topografiskt underlag:

Ur GSD-Vägkartan.

© Lantmäteriet.

Rutnät i svart anger

koordinater i Sweref99TM

SGUs kartvisare

Jordarter

1:25 000–1:100 000



SGU

Sveriges geologiska undersökning

**Om kartan**


































Detta är en utskrift från kartvisaren Jordarter 1:25 000–1:100 000. Syftet är att ge underlag för analyser av grundvattenförhållanden, spridning av föroreningar i mark och grundvatten, markstabilitet, erosion, byggbarhet, naturvärden och andra markrelaterade frågor. Kartvisaren innehåller information om jordart (grundlager, underliggande lager, tunt eller osammanhängande ytlager), landform, blockighet i markytan, linjeobjekt och punktobjekt. Informationen i kartan kan med fördel användas för framställning av olika tematiska produkter, till exempel grundvattnets sårbarhet, markens genomsläpplighet, erosionskänslighet och skredrisker.

Läs mer om kartvisaren på [www.sgu.se](http://www.sgu.se)



Jordart, tunt eller osammanhängande översta ytlager	Älv- och svämsediment
Torv	Lera och silt
Svallsediment	Sand-grus
Isälvssediment	Isälvssediment
Jordart, tunt eller osammanhängande ytlager	Morän
Torv	Vittringsjord
Svämsediment	Berg
Älvsediment	Sedimentär berg
Flygsand	Fanerozoisk diabas
Lera-silt	Landform
Sand-grus	Strukturmark
Postglacial sand-grus	Polygonmark
Svallsediment	Blocksänka
Glacial grovsilt-finsand	Isälvseroderat område
Isälvssediment	Moränrygg
Moränlera	Drumlin eller liknande
Morän	Moränbacklandskap, kullig morän
Vittringsjord	Moränbacklandskap, veikimorän
Oklassad jordart	Jordarter
Jordart, underliggande lager	Jordart, grundlager
Torv	

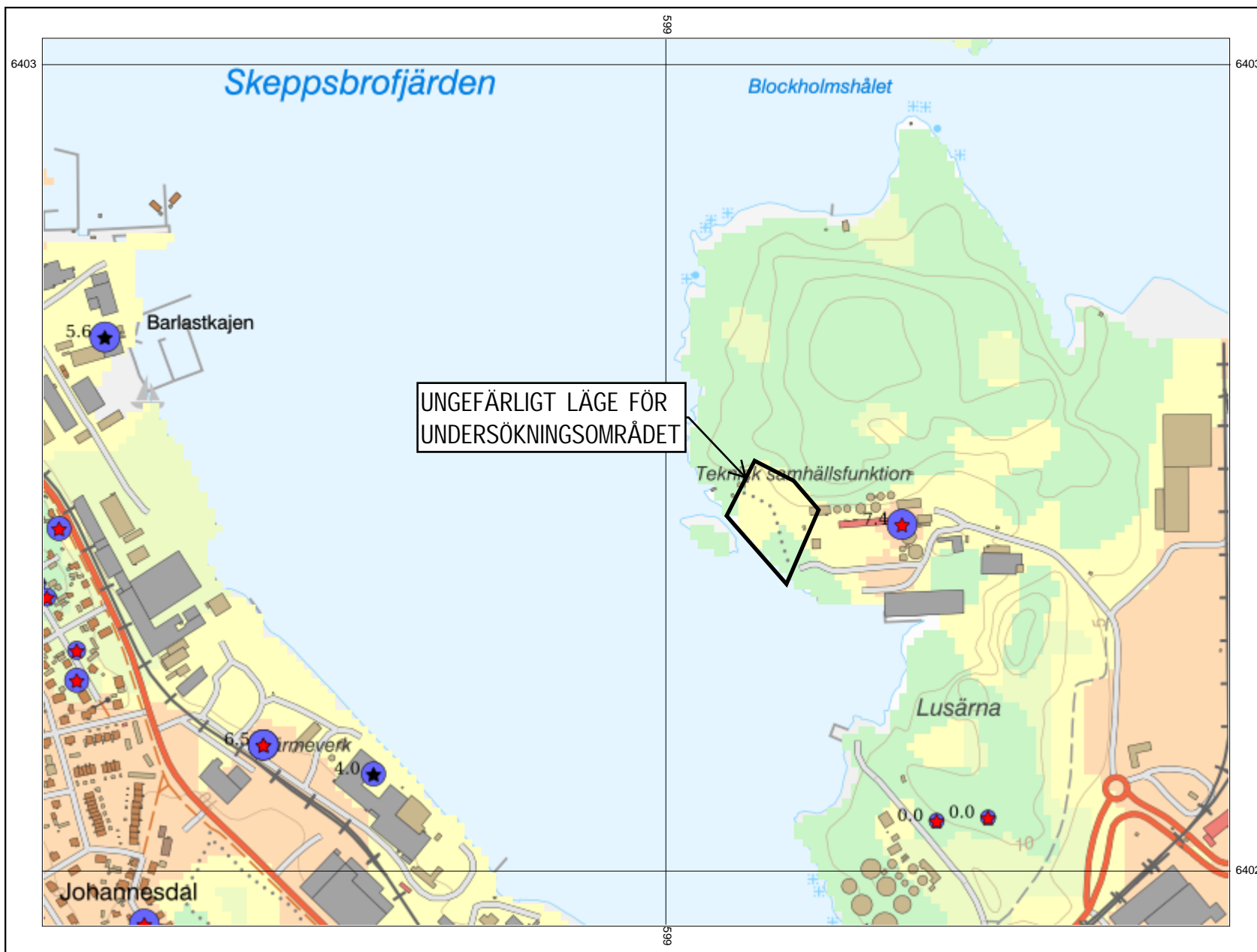
 Torv	 Älvsediment, grus
 Mossetorv	 Älvsediment, sten-block
 Kärrtorv	 Flygsand
 Gyttja	 Gyttjelera eller lergyttja
 Bleke och kalkgyttja	 Postglacial finlera
 Kalktuff	 Postglacial lera
 Torv, tidvis under vatten	 Postglacial grovlera
 Lera-silt, tidvis under vatten	 Postglacial silt
 Oklassat område, tidvis under vatten	 Lera-Silt
 Flytjord eller skredjord	 Silt
 Slamströmssediment, ler-block	 Lera
 Talus	 Finsand
 Svämsediment	 Sand
 Svämsediment, ler-silt	 Sand-grus
 Svämsediment, grovsilt-finsand	 Sten-block
 Svämsediment, sand	 Blockmark
 Svämsediment, grus	 Postglacial grovsilt-finsand
 Älvsediment	 Postglacial finsand
 Älvsediment, ler-silt	 Postglacial sand
 Älvsediment, grovsilt-finsand	 Svallsediment, grus
 Älvsediment, sand	 Klapper

	Skaljord		Morän, sten-block
	Glacial lera		Vittringsjord
	Glacial finlera		Vittringsjord, ler-silt
	Glacial grovlera		Vittringsjord, sand-grus
	Glacial silt		Berg
	Glacial grovsilt-finsand		Sedimentär berg
	Isälvs sediment		Fanerozoisk diabas
	Isälvs sediment, sand		Urberg
	Isälvs sediment, grus		Rösberg
	Isälvs sediment, sten-block		Skålla av sedimentärt berg
	Morän omväxlande med sorterade sediment		Skålla av sandsten
	Moränlera eller lerig morän		Oklassat område
	Moränlera		Fyllning
	Moränfinlera		Fyllning, rödfyr
	Morängrovlera		Vatten
	Morän		
	Sandig-siltig morän		
	Lerig morän		
	Sandig morän		
	Grusig morän		
	Morän, sand		
			Täckningsområde med information om karttyp
			2: Fältkartläggning med detaljerad digital höjdmodell som underlag, 1:25 000
			3: Flygbildstolkning med detaljerad digital höjdmodell som underlag, samt fältkontroller huvudsakligen längs vägnätet, 1:50 000
			4: Fältkartläggning, 1:50 000





5: Flygbildstolkning, samt fältkontroller  
huvudsakligen längs vägnätet, 1:100 000



Sveriges geologiska undersökning (SGU)  
 Huvudkontor/Head Office:  
 Box 670  
 Besök/Visit: Villavägen 18  
 SE-751 28 Uppsala, Sweden  
 Tel: +46(0) 18 17 90 00  
 Fax: +46(0) 18 17 92 10  
 E-post: [sgu@sgu.se](mailto:sgu@sgu.se)  
[www.sgu.se](http://www.sgu.se)

0 50 100 150 200 250 m  
 Skala 1:10000

Topografiskt underlag:  
 Ur GSD-Vägkartan.  
 © Lantmäteriet.  
 Rutnät i svart anger  
 koordinater i Sweref99TM

SGUs kartvisare  
 Källor



**SGU**  
 Sveriges geologiska undersökning

#### Om kartan

Detta är en utskrift från kartvisaren Jorddjup. Kartvisaren presenterar en mycket översiktlig yttäckande modell av jordtäcket mäktighet samt jorddjupsobservationer som samlats in av SGU.

Jorddjupsmodellen har beräknats genom interpolering av kända jorddjupsdata. Osäkerheten i beräkningarna ökar med avståndet till punkter med uppmätta jorddjup. Om avståndet överstiger flera hundra meter till närmaste observation är osäkerheten i det beräknade jorddjupet betydande.

Jorddjupsobservationer består av jorddjupsuppgifter från olika databaser vid SGU som innehåller uppgifter om jorddjup eller hålobservationer.

Läs mer om kartvisaren på [www.sgu.se](http://www.sgu.se)

- ★ Jorddjupsobservation med avslut mot berg
- ★ Jorddjupsobservation med öppet avslut
- Jorddjupsuppgift, djupintervall
- Jorddjupsuppgift, djupintervall 0,00 m
- Jorddjupsuppgift, djupintervall 0,01 - 2,00 m
- Jorddjupsuppgift, djupintervall 2,01 - 5,00 m
- Jorddjupsuppgift, djupintervall 5,01 - 10,00 m
- Jorddjupsuppgift, djupintervall 10,01 - 20,00 m
- Jorddjupsuppgift, djupintervall > 20,00 m

## Skattat jorddjup (m)

- 0 m
- 0-1 m
- 1-3 m
- 3-5 m
- 5-10 m
- 10-20 m
- 20-30 m
- 30-50 m
- >50 m
- Ingen data





**Koordinatsystem**  
 Plan: SWEREF 99 16 30  
 Höjd: RH 2000

**Beteckningar**  
 Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:2 (för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)

Sondering och provtagning

- Dynamisk sondering, t ex slagsondering (Sfb)
- Sondering till förmodad fast botten
- Sondering mindre än 3 m i förmodat berg
- Grundvattenrör
- Avslutad observation (Trasigt grundvattenrör, går ej att loda)
- Vattennivå bestämd i t ex provtagningshål

**Geotekniska undersökningar**  
 Undersökningspunkterna är inmätta av mättekniker i samband med den geotekniska fältundersökningen.

SW2201 - SW2240 avser utförda geotekniska undersökningspunkter år 2022

SW2104, SW2107 och SW2112 avser installerade grundvattenrör från Sweco:s tidigare geotekniska undersökning år 2021

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SEN	DATUM



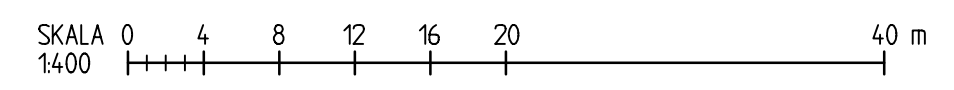
Sweco Sverige AB  
 Parkgatan 2  
 SE-651 10 JÖNKÖPING  
 Org.nr: 5586767-9849  
 www.sweco.se



LUPPROG NR	RITAD / KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
30019921	J. NYSTRÖM	J. NYSTRÖM
DATUM	ANSVARIG	
2022-02-11	B. PETERSSON	

DETALJPLAN LUCERNA  
 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
 PLANRITNING

SKALA	NUMMER	BET
(A1) 1:400 (A3) 1:800	30019921-G1	



\\Sekaats001\projekt\2384\01\007008\_Detaljplan\_Lucerna\000\26-Geoteknik\5\_CAD\Rit\01\30019921-G1.dwg Feb 10, 2022 - 2:56pm

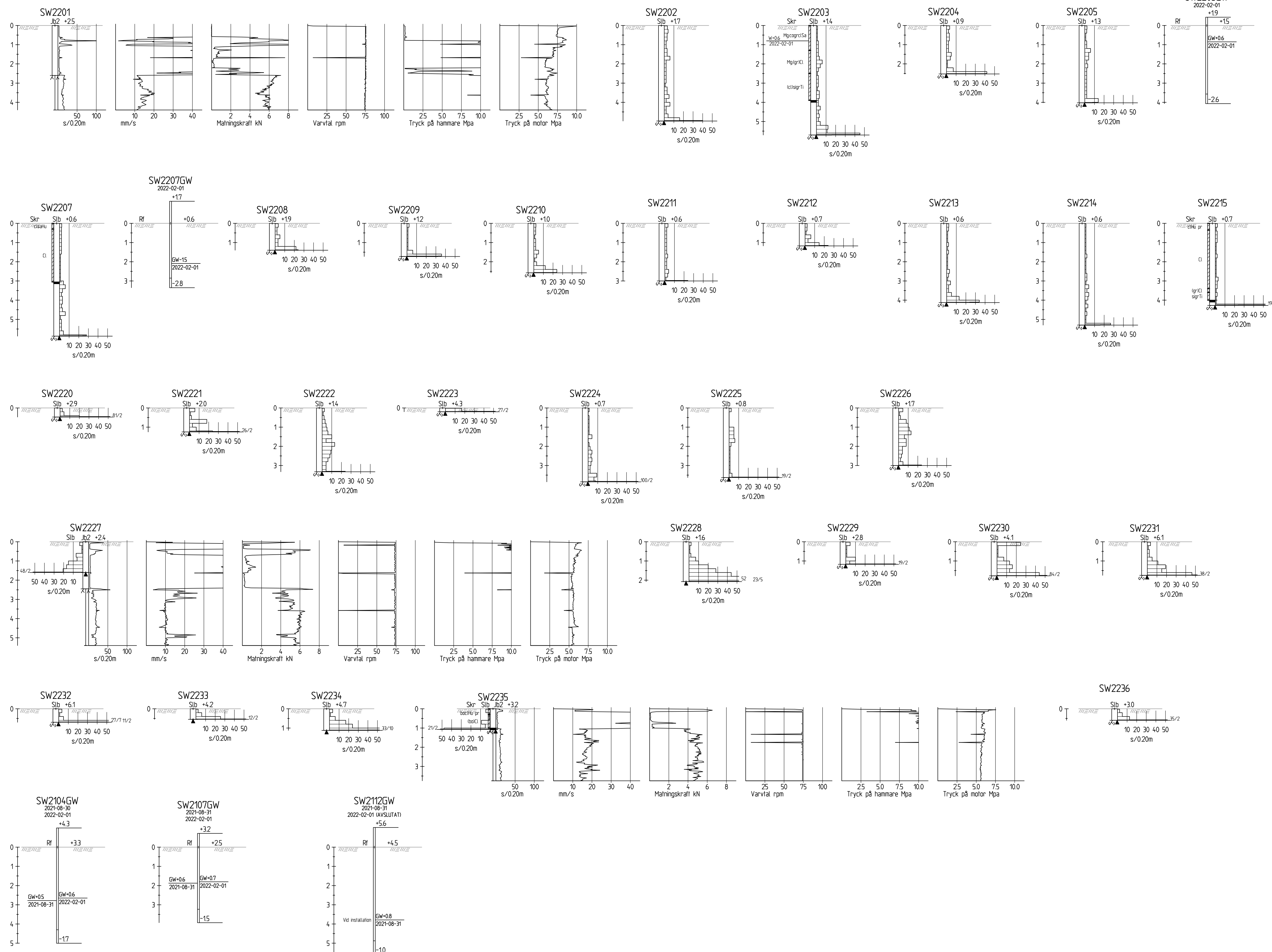


**Koordinatsystem**

Höjd: RH 2000

**Beteckningar**

Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:2 (för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SEN	DATUM
-----	-----	-----------------	-----	-------



Sweco Sverige AB  
Påskgatan 2  
SE-651 10 JÖNKÖPING  
Org.nr. 5566767-9849  
www.sweco.se



LUPPFRÅG NR	RITAD / KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
30019921	J. NYSTRÖM	J. NYSTRÖM

DATUM	ANSVARIG
2022-02-11	B. PETERSSON

DETALJPLAN LUCERNA  
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
BORRHÅLSRITNING

SKALA	NUMMER	BET
(A1) 1:100 (A3) 1:200	30019921-G2	

\\Sekaal\001\projekt\2384\01\007008\_Detaljplan\_Lucerna\000\26-Geoteknik\5\_CAD\Rit\0019921-G2.dwg Feb 10, 2022 - 2:48pm