

**Sjöbo 3:32, Sjöbo kommun**  
**Bostadshus**  
**Geoteknisk undersökning**  
**Markteknisk undersökningsrapport (MUR)**  
**Projekteringsanvisningar**  
**Uppdragsgivare: Leny Fastighets AB**



## Innehållsförteckning:

### Markteknisk undersökningsrapport (MUR)

1. Orientering.....	sid 3
2. Underlagsmaterial.....	sid 3
3. Styrande dokument.....	sid 3
4. Geoteknisk kategori.....	sid 3
5. Nivåförhållanden.....	sid 4
6. Fältundersökningar.....	sid 4
7. Redovisning.....	sid 4
8. Undersökningsresultat.....	sid 4
8.1 Berggrund.....	sid 4
8.2 Jordlager.....	sid 4
8.3 Hållfasthetsegenskaper.....	sid 4
8.4 Vattenförhållanden.....	sid 5

### Projekteringsanvisningar

9. Grundläggning.....	sid 5
9.1 Dimensionering.....	sid 5-6
10. Dränering.....	sid 6
11. Schaktarbeten.....	sid 6
12. Släntstabilitet.....	sid 7
13. Kontroll.....	sid 7

### Bilagor

Bilaga 1- Provtabell A (4 sidor)

### Ritningar

Ritning Ge 1- Borrplan  
Ritning Ge 2- Borrprofiler 1-6  
Ritning Ge 3- Borrprofiler 7-14  
Ritning Ge 4- Borrprofiler 15-23

**Geoteknisk undersökning för bostadshus på fastigheten Sjöbo 3:32 i Sjöbo**  
**Markteknisk undersökningsrapport (MUR)****1. Orientering**

På uppdrag av Leny Fastighets AB har rubricerade utförts. Vår kontaktperson på Leny har Tobias Persson varit.

Undersökningen avser 1-plans och 2-plans radhus med tillhörande garage/förråd och övriga markanläggningar. Källare förutsätts inte förekomma.

På tomten som ligger mellan Tolångavägen i norr och Östergatan i söder har det tidigare legat en vägstation tillhörande Svevia.

Byggnaderna på tomten var vid undersökningstillfället inte rivna.

Mot den högre liggande marken söder om tomten ligger det relativt kraftiga slänter.

Den geotekniska undersökningen syftar till att klarlägga de geotekniska förhållandena som underlag för planering, upprättande av detaljplan samt även dimensionering och utförande av geokonstruktioner (grundläggning), dränering och markarbeten.

**2. Underlagsmaterial**

- Situationsplan (prel. handling) upprättad av np arkitekter 230322) .
- Inmätningsskiss.
- SGU:s kartvisare.

**3. Styrande dokument**

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 (Eurocode 7: Geotechnical design, del 1 allmänna regler) med tillhörande nationell bilaga.

*Undersökningsmetod**Standard eller styrande dokument*

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller styrande dokument</i>
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96 samt SS EN-ISO 22475-1
Provtagning	Störd provtagning med skruvborr $\Phi$ 80 mm, L= 1,0 m, kategori B och kvalitetsklass 4 enligt EN ISO 22475-1.
Jordartbestämning	Okulär jordartsklassificering i fält enl. EN ISO 14688-1
CPT sondering	Rekommenderad standard enligt SGF Rapport 1:93, sonderingsklass 2.
Grundvattenmätning	Enligt EN 22475-1
Koordinatsystem	I plan Sweref 99 1330, i höjd RH 2000
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 med avsteg vid redovisning av provtagning i profil, se <a href="http://www.sgf.net">www.sgf.net</a>

**4. Geoteknisk kategori**

För husens geokonstruktioner gäller Eurocode 7-1 och geoteknisk kategori 1 (GK 1) och/eller kategori 2 (GK 2).

## 5. Nivåförhållanden

Markytan vid borrhålen inmättes på nivåer mellan +50,6 och +55,4 med de lägre nivåerna i den västra delen .

## 6. Fältundersökningar

Fältarbetet utfördes av Stefan Svensson under vecka 26 2023 och omfattar:

- Utsättning och avvägning av borrhålen med GPS.
- Provtagning med skruvborr i 24 punkter.
- Hållfasthetsbestämning genom CPT-sondering i 8 punkter.
- Hållfasthetsbestämning genom totaltrycksondering i 18 punkter.
- Kontroll/inmätning av vattenytor i provtagningshålen.
- Installation av 3 st detektorer för uppmätning av markradonstrålning.

Borringarna har utförts med larvgående borrbandvagn av fabrikat Geomachine (GM65) utrustad med fältdataminne av fabrikat ENVI D-mon.

Uptagna jordprover har jordartsklassificerats okulärt i fält.

Radondetektorerna tillhandahålls och utvärderas av Radonanalys GJAB i Lund

## 7. Redovisning

Undersökningsresultaten redovisas i plan och profil på bifogade ritningar Ge 1–Ge 4 samt i provtabell A enligt bilaga 1. Resultaten av radonmätningarna redovisas vid senare tidpunkt beroende på mättid i mark och tid för utvärdering.

Använda ritningsbeteckningar ansluter till SGF/BGS (Svenska Geotekniska Föreningens) beteckningssystem 2001:2 med avsteg vid redovisning av provtagning i profil. För närmare information hänvisas till [www.sgf.net](http://www.sgf.net).

## 8. Undersökningsresultat

### 8.1 Berggrund

Berggrunden inom området utgörs av kalkberg. På SGU:s kartvisare anges ett jorddjup på 30-50 m

### 8.2 Jordlager

Jordlagren utgörs överst av fyllning med överbyggnadsmaterial (asfalt, grus, sand, bergkrossmaterial), matjordshaltig sand och sand med en tjocklek varierande mellan påträffat 0,3 och 3,5 m.

I borrhål 9 och 14 A erhöles stopp för provtagningarna på 3,0 respektive 3,5 m djup under markytan mot sten/block eller betong. I dessa borrhål inmättes vattenytor vilket kan indikera förekomst av en igenfylld bassäng/behållare/tank.

Fyllningen underlagras av naturlig sand och grusig sand till mer än undersökta djup. Sten förekommer i såväl fyllningen som i den naturliga jorden.

Sanden tillhör materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1 enligt klassificering i anläggnings AMA.

### 8.3 Hållfasthetsegenskaper

Vid sonderingarna har varierande en låg till medelhög till hög relativ fasthet uppmätts med de lägre värdena i fyllningens underkant i borrhål 9, 14 och 14A samt i naturlig sand på normalt 2 á 4 m djup under markytan.

#### 8.4 Vattenförhållanden

I borrhål 9 och 14A inmättes vattenytor på 3,7 m djup (+51,5) respektive 2,7 m djup (+51,2) under markytan medan det inte förekom några vattenytor i de övriga borrhålen.

#### Projekteringsanvisningar

### 9. Grundläggning

Med ledning av undersökningsresultaten bedöms att byggnaderna kan grundläggas på sedvanligt sätt med hel- eller kantförstyvade bottenplattor, längsgående grundsutor eller utbredda grundplattor i befintlig eller ny kontrollerad fyllning och/eller naturligt lagrad sand.

Golv kan utformas som betonggolv på mark.

Växtskikt, matjord och äldre grundkonstruktioner ska utskiftas under husen. Vid utförandet föreslås att geotekniker ges möjlighet att kontrollera huruvida den matjordshaltiga sanden kan kvarligga beroende på aktuellt humus innehåll.

I anslutning till borrhål 9 och 14A ska förekomsten av konstruktioner i marken kontrolleras.

Generellt gäller att husterrasserna ska komprimeras med vibratorplatta med vikt minst 400 kg och 6 överfarer.

Vid komprimeringen ska vibrationsnivån i de omgivande bostadshusen (förslagsvis på <50 m avstånd) kontrolleras.

#### 9.1 Dimensionering

För bostadshusens geokonstruktioner gäller Eurocode 7-1 och geoteknisk kategori 1 (GK 1) och/eller kategori 2 (GK 2).

I GK 1 kan det dimensionerande grundtrycket sättas till 100 kPa.

I det fall oekonomiska dimensioner erhålls eller förutsättningarna inte är uppfyllda i GK 1 kan en övergång till GK 2 ske med dimensionering i brottgräns- och bruksgränstillstånd.

I *brottgränstillstånd* rekommenderas dimensioneringen att utföras enligt "allmänna bärighetsekvationen" där partialkoefficienten  $\gamma_{RD}$  som beaktar osäkerheten i beräkningsmodellen kan sättas till 1,0.

Beräkningarna föreslås ske enligt partialkoefficientmetoden.

**Tabell 1.** Härledda och hävdvunna karakteristiska värden för jordlagren.

Lager	Tunghet $\lambda_k/\lambda'_k$	Hållfasthetsparametrar	E-Modul
ny fyllning med friktionsmaterial (grus, sand, bergkrossmaterial)	18 kN/m <sup>3</sup>	$\varphi_k = 38^\circ$ ( $c_{uk}=0$ )	$E_k = 35$ MPa
bef. fyllning och naturlig jord	18/11 kN/m <sup>3</sup>	$\varphi_k = 34^\circ$ ( $c_{uk}=0$ )	$E_k = 15$ MPa

Index k = karakteristiskt (medel-) värde.

$\lambda$  = Tunghet

$\lambda'$  = Tunghet under vatten

$c_u$  = Odränerad skjuvhållfasthet

$\varphi$  = Friktionsvinkel

E = Elasticitetsmodul

**Tabell 2.** Partialkoefficienter i brottgräns för jordparametrar  $\gamma_m$ 

Parameter	$\gamma_m$
Friktionsvinkel, $\tan \varphi$	$\gamma_{m\varphi} = 1,3$
Skjuvhållfasthet c	$\gamma_{mc} = 1,5$
Tunghet $\lambda$	$\gamma_\gamma = 1,0$

**Tabell 3.** Partialkoefficienter i bruksgränstillstånd för jordparametrar  $\gamma_m$ 

Parameter	$\gamma_m$
Friktionsvinkel, $\tan \varphi$	$\gamma_{m\varphi} = 1,0$
Skjuvhållfasthet c	$\gamma_{mc} = 1,0$
Elasticitetsmodul E	$\gamma_{mE} = 1,0$
Tunghet $\lambda$	$\gamma_\gamma = 1,0$

Partialkoefficienterna i tabell 2 och 3 finns angivna i nationell bilaga BFS 2010:28.

## 10. Dränering

Geokonstruktionerna ska på sedvanligt sätt skyddas mot markfukt med dränerande och kapillärbrytande skikt och dräneringsledning.

Om tvättad makadam används som kapillärbrytande lager under golv så gäller att den kapillära stighöjden i materialet inte får överstiga halva lagertjockleken vilket normalt innebär en minimitjocklek av 0,2 m.

Om cellplast som är godkänd som kapillärbrytande läggs ska ett minst 0,15 m tjockt dränerande lager läggas under cellplasten.

Runt husen ska dräneringsledning läggas. Ledningens högsta punkt (vattengången) bör som högst ligga i nivå med det anslutande makadamlagrets eller dränerande lagrets underkant.

Mellan terrass och makadamlager eller dränerande lager förordas utläggning av materialskiljande geotextil.

## 11. Schaktarbeten

Jorden är lättschaktad med normal maskinutrustning men relativt rasbenägen.

Tillfälliga schakter kan om utrymme finns utföras med slänt ställd med lutning 3:1 vid schaktdjup  $\leq 1,0$  m, med lutning 2:1 vid schaktdjup mellan 1,0 och 2,0 m samt med lutning 1:1 vid schaktdjup  $> 2,0$  m.

Schakt-, fyllnings- och packningsarbeten utförs lämpligen enligt anläggnings AMA. Fyllning under geokonstruktioner komprimeras skiktvis enligt tabell CE/4.

Överbyggnader för hårdgjorda ytor kan dimensioneras som för undergrund enligt materialtyp 2 i anläggnings AMA.

## 12. Släntstabilitet

Enligt utförd inmätning så är slänterna mot det högre liggande området söder om tomtens förlagda med lutningar mellan ca 1:1,5 och 1:2. Slänterna är bevuxna med träd och buskar vars rotsystem förhindrar erosion vid kraftiga regn.

Någon risk för större ras eller skred bedöms inte föreligga vid nuvarande utseende.

För att minimera risken för mindre ras samt erosion vid nederbörd föreslås följande:

- Att den nuvarande släntlutningarna och vegetationen bibehålls.
- Att det installeras stödmurar i det fall schaktning utförs in i slänterna.
- Att det runt bostadshusen utförs en "plan" markremsa och att stödmur installeras om det erfordras schaktning in i slänten.
- Att stödmurarna förses med dränering vid basen.

Mot vägen i norr som ligger lägre ska tillses att en tänkt linje med lutning 1:2 som dras från u.k. grundläggning inte skär ut i slänten.

## 13. Kontroll

*Grundkontroll* omfattande granskning av geokonstruktionsritningar och beräkningar, schaktbottenbesiktningar samt kontroll av de i geokonstruktionerna ingående materialen.

*Tilläggskontroll* omfattande packningskontroll för uppfyllnader med en mäktighet av förslagsvis > 0,5 m samt vibrationsmätning i samband med packningsarbeten. Vid uppfyllnad med bergkrossmaterial typ 0-90 mm eller grövre är det dock tillräckligt att packningsarbetet verifieras och dokumenteras i markentreprenörens egenkontroll.

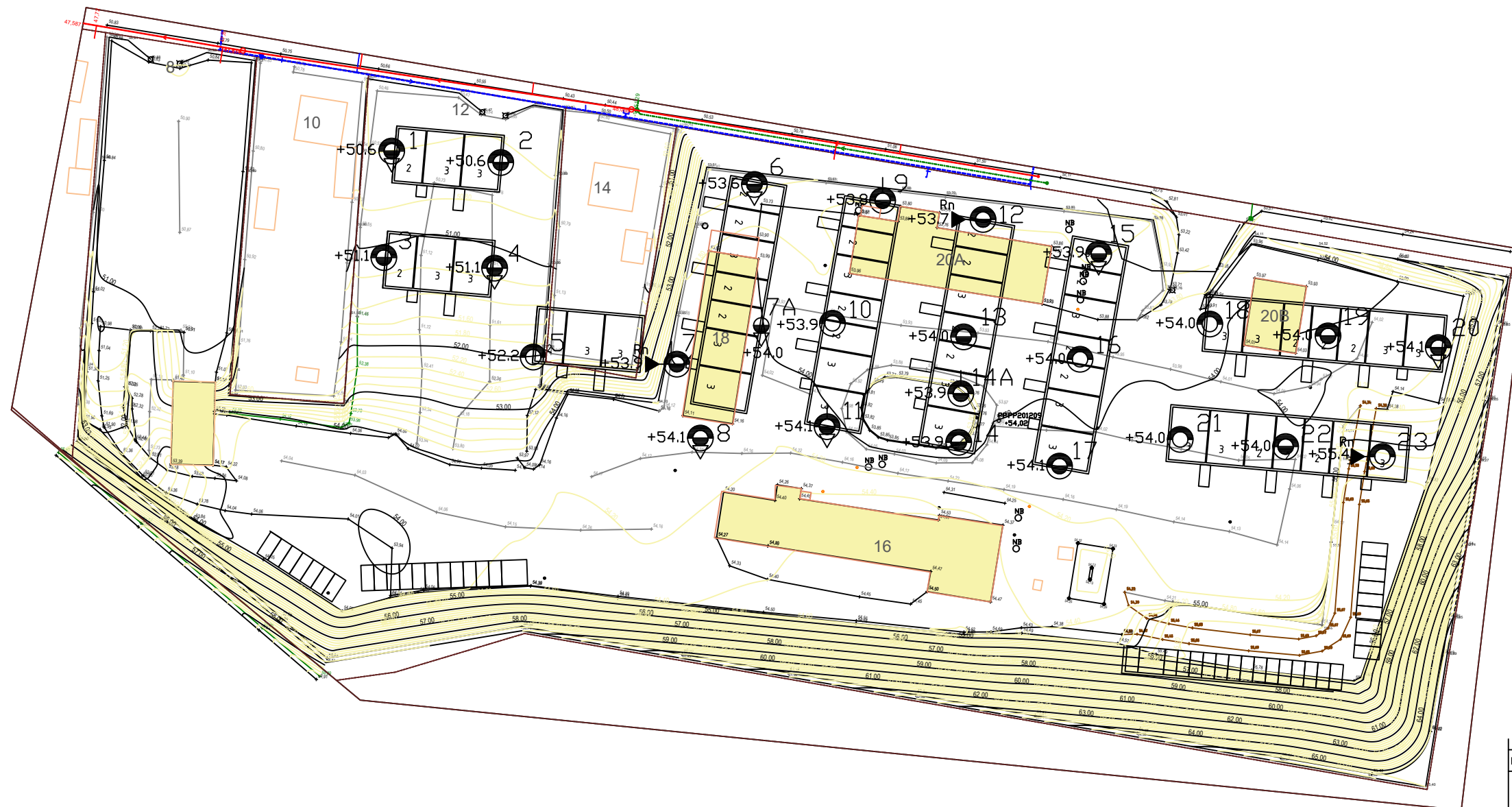
Uppdrag				
<b>Geoteknisk undersökning för bostadshus inom Sjöbo 3:32.</b>				
Uppdragsnummer		Datum för undersökning		Utförd av
<b>103-23</b>		<b>Vecka 26 2023</b>		<b>RSS</b>
Borrhål	Djup m u my/ provtagningshål	Provtagnings sätt	Jordart	u my=under markytan, vy=vattenyta, F/ anger fyllning
1	0,0-0,6 0,6-3,0	Skr	<b>F/matjordshaltig Sand</b> brun <b>Sand</b> med skikt av grusig sand	ingen vy vid provtagning
2	0,0-1,0 1,0-2,0 2,0-2,3 2,3-3,7	Skr	<b>F/grusig Sand, Sten</b> <b>F/något grusig Sand</b> mörkbrun svagt matjordshaltig <b>Sand</b> brun <b>Sand</b> stopp för provtagning mot sannolikt sten eller block	ev. <b>F/</b> - 2,3 m  ingen vy vid provtagning
3	0,0-0,3 0,3-1,0 1,0-3,0	Skr	<b>F/grusig matjordshaltig Sand</b> <b>F/svagt matjordshaltig Sand</b> brun något grusig <b>Sand</b>	ingen vy vid provtagning
4	0,0-0,3 0,3-0,8  0,8-2,0 2,0-3,0	Skr	<b>F/grusig Sand, asfaltkross</b> mörkbrun matjordshaltig <b>Sand</b> brun <b>Sand</b> brun <b>Grovsand</b>	ingen vy vid provtagning
5	0,0-0,25 0,25-0,6  0,6-3,0	Skr	<b>F/grusig matjordshaltig Sand</b> mörkbrun svagt matjordshaltig <b>Sand</b> , rötter brun <b>Sand</b>	ingen vy vid provtagning
6	0,0-0,3 0,3-0,8 0,8-3,0  3,0-3,4 3,4-3,7  3,7-4,0	Skr	<b>F/grusig Sand</b> <b>F/svagt matjordshaltig Sand</b> <b>F/Sand</b> , svagt matjordshaltig Sand <b>F/grusig Sand</b> mörkbrun svagt matjordshaltig <b>Sand</b> brun <b>Sand</b>	"oljelukt"  ingen vy vid provtagning
7	0,0-0,3 0,3-2,0 2,0-3,0	Skr	<b>F/grusig matjordshaltig Sand</b> <b>F/Sand</b> brun <b>Sand</b>	radondetektor LE11992 ingen vy vid provtagning
8	0,0-0,05 0,05-0,2 0,2-0,55  0,55-4,0	Skr	<b>F/asfalt</b> <b>F/grusig Sand</b> mörkbrun svagt matjordshaltig <b>Sand</b> brun <b>Sand</b>	ingen vy vid provtagning



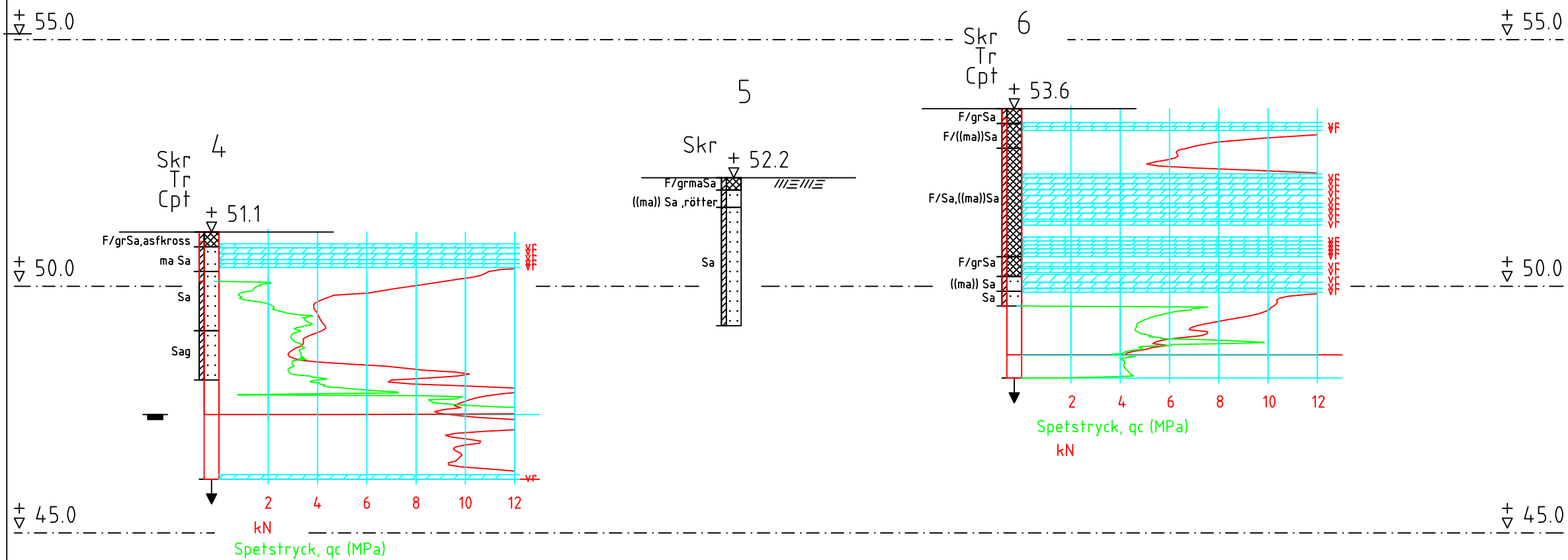
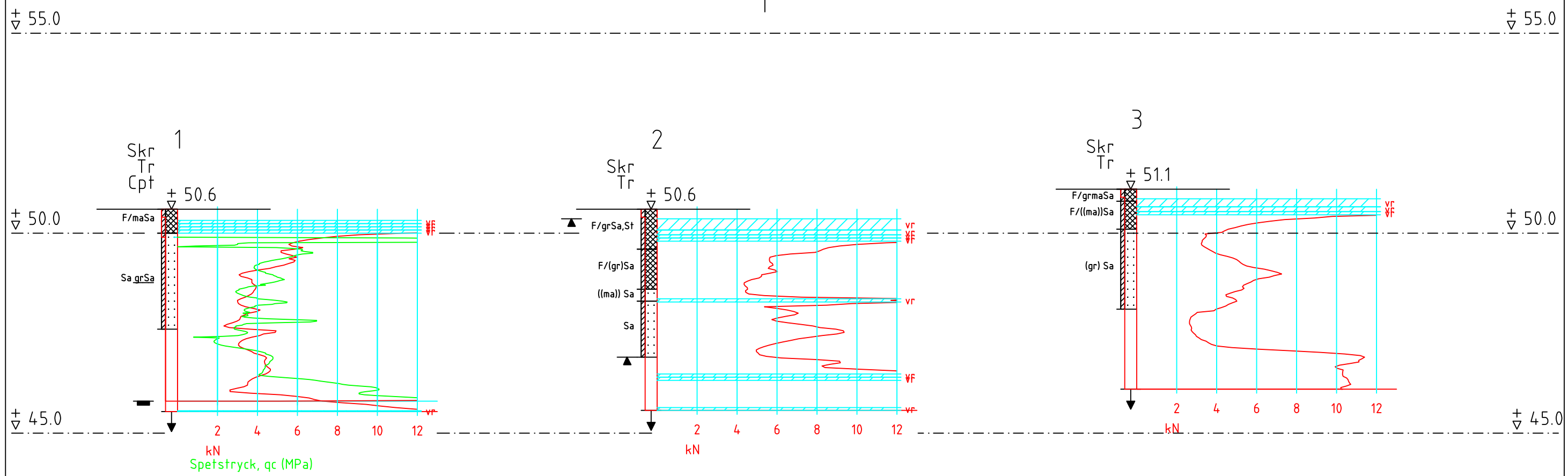
Uppdrag				
Geoteknisk undersökning för bostadshus inom Sjöbo 3:32.				
Uppdragsnummer		Datum för undersökning		Utförd av
103-23		Vecka 26 2023		RSS
Borrhål	Djup m u my/ provtagningshål	Provtagningssätt	Jordart	u my=under markytan, vy=vattenyta, F/ anger fyllning
9	0,0-1,3 1,3-2,3  2,3-3,0	Skr	F/matjordshaltig Sand, rötter F/svagt matjordshaltig Sand, Sand F/Grus stopp för provtagning mot sannolikt sten, block eller betong	vy 2,3 m u my
10	0,0-0,05 0,05-0,2 0,2-0,85 0,85-1,55 1,55-3,0	Skr	F/asfalt F/grusig Sand F/Sand F/svagt matjordshaltig Sand brun Sand	ingen vy vid provtagning
11	0,0-0,05 0,05-0,3 0,3-4,0	Skr	F/asfalt F/grusig Sand brun Sand	vy 3,7 m u my
12	0,0-0,8 0,8-1,7 1,7-1,85  1,85-2,7 2,7-4,0	Skr	F/svagt matjordshaltig Sand F/Sand mörkbrun svagt matjordshaltig Sand brun Sand brun något grusig Sand	radondetektor LE11993  ingen vy vid provtagning
13	0,0-0,05 0,05-0,2 0,2-0,6  0,6-3,0 3,0-4,0	Skr	F/asfalt F/stenig grusig Sand F/svagt matjordshaltig Sand, Sand brun Sand brun Grov sand	svag "oljelukt" 2,0-2,5 m ingen vy vid provtagning
14	0,0-0,3 0,3-2,1  2,1-4,0	Skr	F/grusig matjordshaltig Sand F/Sand, svagt matjordshaltig Sand brun Sand	ingen vy vid provtagning

Uppdrag				
Geoteknisk undersökning för bostadshus inom Sjöbo 3:32.				
Uppdragsnummer		Datum för undersökning		Utförd av
<b>103-23</b>		<b>Vecka 26 2023</b>		<b>RSS</b>
Borrhål	Djup m u my/ provtagningshål	Provtagningsätt	Jordart	u my=under markytan, vy=vattenyta, F/ anger fyllning
14A	0,0-0,4 0,4-1,2  1,2-1,4 1,4-1,7 1,7-2,0 2,0-3,0 3,0-3,5	Skr	F/grusig matjordshaltig Sand F/Sand, svagt matjordshaltig Sand F/sandig Matjord F/Sand, enstaka Matjord F/sandig Matjord F/Sand F/grusig Sand stopp för provtagning mot sannolikt sten, block eller betong	vy 2,7 m u my
15	0,0-0,25 0,25-0,8 0,8-0,9  0,9-1,6 1,6-3,4 3,4-4,0	Skr	F/grusig Sand F/Sand mörkbrun svagt matjordshaltig Sand brun något grusig Sand brun Sand brun Groversand	ingen vy vid provtagning
16	0,0-0,05 0,05-0,3 0,3-2,0 2,0-3,0	Skr	F/asfalt F/Sand, enstaka grusig Sand brun Sand brun Sand med skikt av grusig sand	ingen vy vid provtagning
17	0,0-0,05 0,05-0,2 0,2-0,5 0,5-0,7 0,7-1,5 1,5-2,0  2,0-3,4 3,4-4,0	Skr	F/asfalt F/grusig Sand F/något matjordshaltig Sand brun Finsand brun något grusig Sand brun Sand med tunna skikt av lerig sand brun Sand brun Groversand	ev. F/ - 0,7 m  ingen vy vid provtagning
18	0,0-0,05 0,05-0,5 0,5-1,1 1,1-1,15 1,15-2,0 2,0-3,0	Skr	F/asfalt F/något stenig grusig Sand brun Sand brun lerig Finsand brun Sand brun Groversand	ingen vy vid provtagning

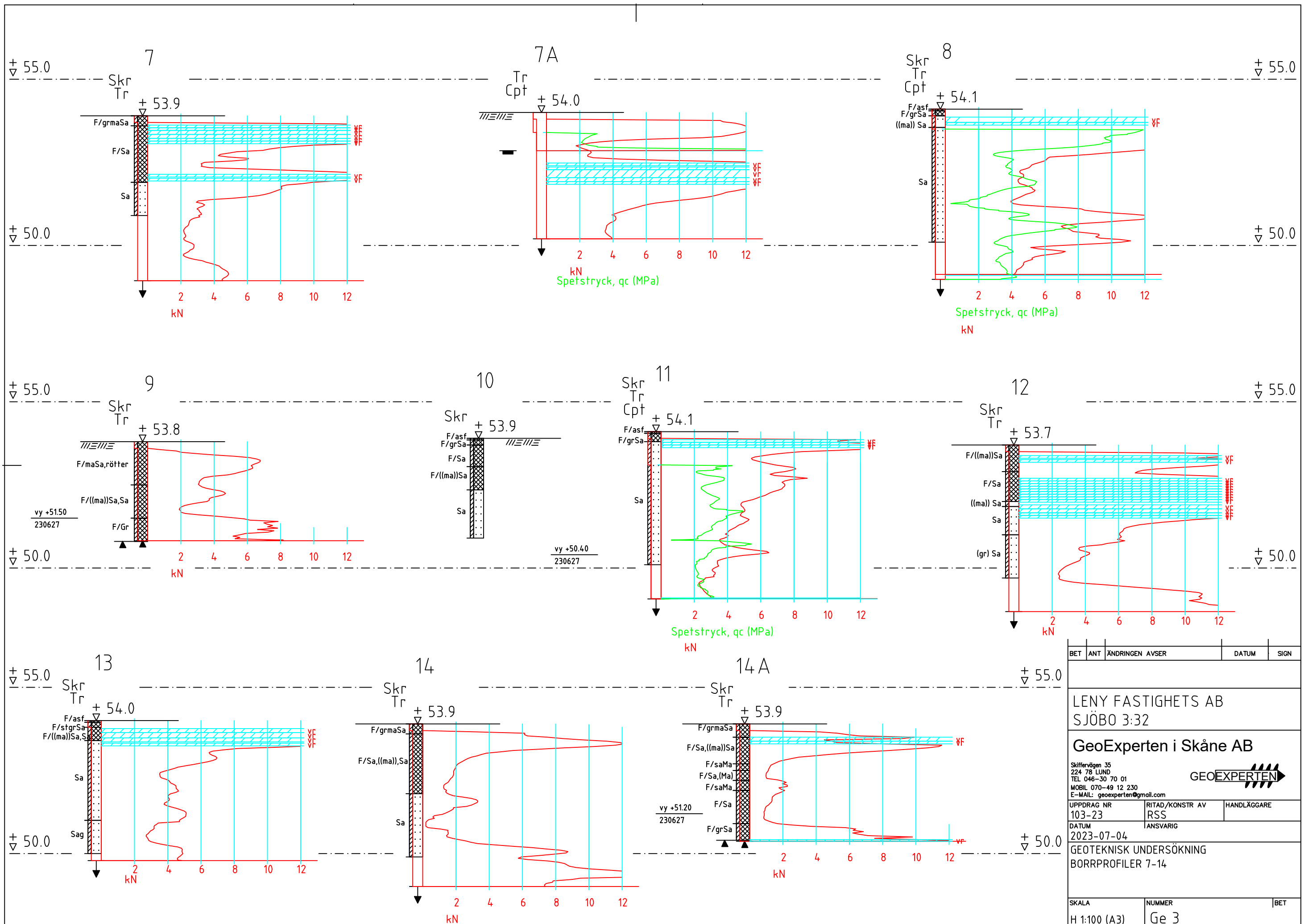




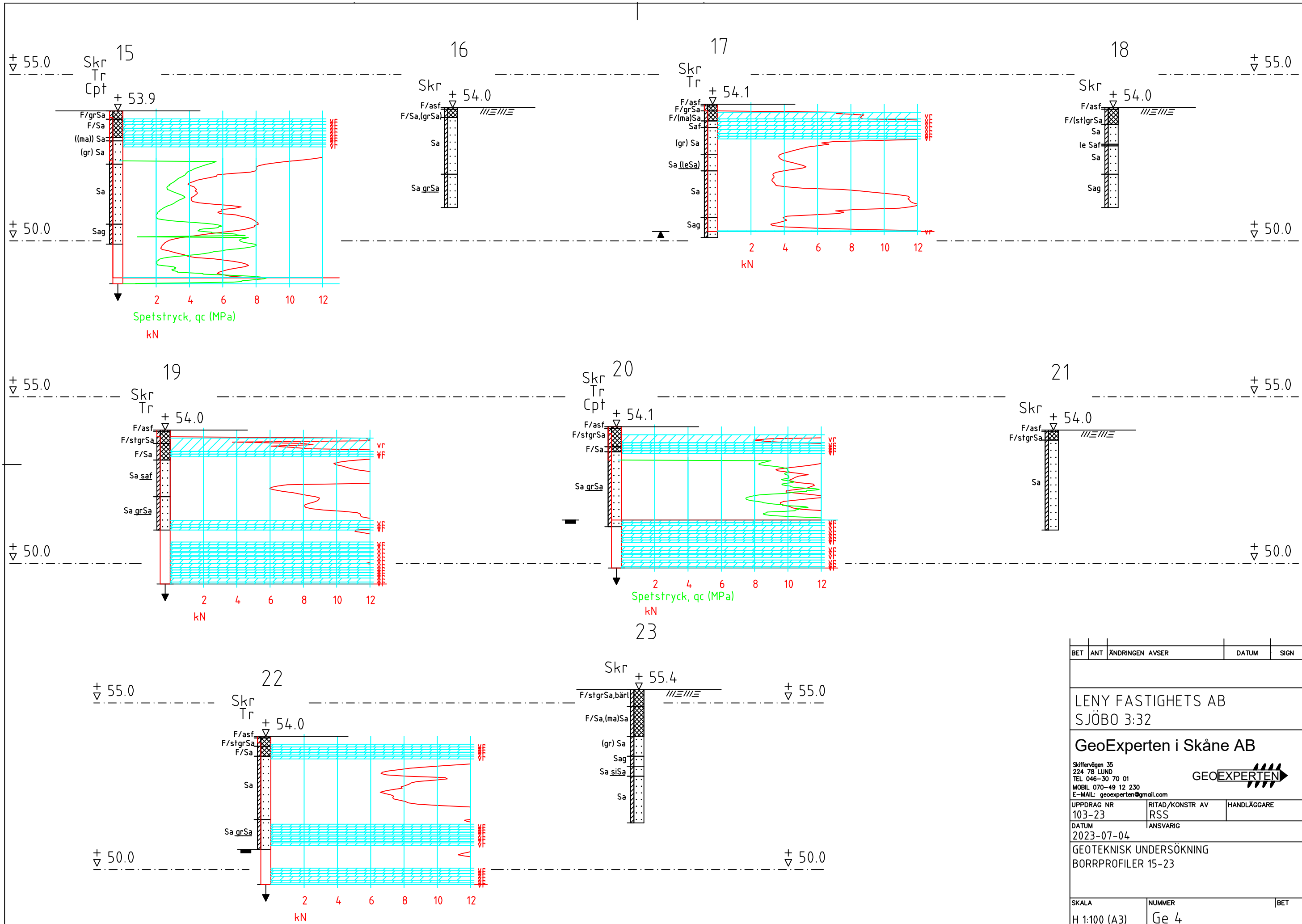
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
<p>LENY FASTIGHETS AB Sjöbo 3:32</p> <p><b>GeoExperten i Skåne AB</b></p> <p>Skiffervägen 35 224 78 LUND TEL 046-30 70 01 E-MAIL: <a href="mailto:geoexperten@gmail.com">geoexperten@gmail.com</a></p> <p style="text-align: right;"><b>GEOEXPERTEN</b> </p>				
UPPDRAG NR	103-23	RITAD/KONSTR AV	RSS	HANDLÄGGARE
DATUM	2023-07-04	ANSVARIG		
<p>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRPLAN</p>				
SKALA	1:1000 (A3)	NUMMER	Ge 1	BET



BET	ANT	ÄNDRINGEN	AVSER	DATUM	SIGN
LENY FASTIGHETS AB Sjöbo 3:32					
GeoExperten i Skåne AB					
<small>Skiffervägen 35 224 78 LUND TEL 046-30 70 01 MOBIL 070-49 12 230 E-MAIL: geoexperten@gmail.com</small>					
UPPDRAG NR 103-23		RITAD/KONSTR AV RSS		HANDLÄGGARE	
DATUM 2023-07-04		ANSVARIG			
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRPROFILER 1-6					
SKALA H 1:100 (A3)	NUMMER Ge 2	BET			



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
LENY FASTIGHETS AB SJÖBO 3:32 <b>GeoExperten i Skåne AB</b> <small>Skiffervägen 35            224 78 LUND            TEL 046-30 70 01            MOBIL 070-49 12 230            E-MAIL: geoexperten@gmail.com</small>				
UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLÄGGARE		
103-23	RSS			
DATUM	ANSVARIG			
2023-07-04				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRPROFILER 7-14				
SKALA	NUMMER	BET		
H 1:100 (A3)	Ge 3			



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
LENY FASTIGHETS AB SJÖBO 3:32				
<b>GeoExperten i Skåne AB</b> <small>Skiffervägen 35            224 78 LUND            TEL 046-30 70 01            MOBIL 070-49 12 230            E-MAIL: geoexperten@gmail.com</small>				
UPPDRAG NR 103-23		RITAD/KONSTR AV RSS		HANDLÄGGARE
DATUM 2023-07-04		ANSVARIG		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRPROFILER 15-23				
SKALA H 1:100 (A3)	NUMMER Ge 4	BET		