

Skiffervägen 35
278 24 Lund
tel 046 30 70 01
rolf.geo.svensson@gmail.com
geoexperten@gmail.com

kv Vipan 2 i Simrishamn
Nybyggnad av flerfamiljshus
Geoteknisk undersökning
Markteknisk undersökningsrapport, MUR
Projekteringsanvisningar

arb nr 209-18

kv Vipan 2 i Simrishamn
Nybyggnad av flerfamiljshus
Geoteknisk undersökning
Markteknisk undersökningsrapport (MUR)
Projekteringsanvisningar
Uppdragsgivare: Salana Österlen AB



Foto från norr mot söder



Foto från söder mot norr



Foto från söder mot nordost



Foto från väster mot öster

Skiffervägen 35
278 24 Lund
tel 046 30 70 01
rolf.geo.svensson@gmail.com
geoexperten@gmail.com

kv Vipan 2 i Simrishamn
Nybyggnad av flerfamiljshus
Geoteknisk undersökning
Markteknisk undersökningsrapport, MUR
Projekteringsanvisningar

arb nr 209-18

Innehållsförteckning:

Markteknisk undersökningsrapport (MUR)

1.	Orientering	sid 3
2.	Underlagsmaterial	sid 3
3.	Styrande dokument	sid 3
4.	Geoteknisk kategori	sid 4
5.	Fältundersökningar	sid 4
6.	Redovisning	sid 4
7.	Undersökningsresultat	sid 4
	7.1 Nivåförhållanden	sid 4
	7.2 Berggrund	sid 4
	7.3 Jordlager	sid 4-5
	7.4 Hållfasthetsegenskaper	sid 5
	7.5 Vattenförhållanden	sid 5

Projekteringsanvisningar

8.	Grundläggning	sid 5
	8.1 Dimensionering	sid 5-6
9.	Dränering	sid 6
10.	Schaktarbeten	sid 6-7
11.	Kontroll	sid 7

Bilagor

Bilaga 1- Provtabell A (2 sidor)

Ritningar

Ritning Ge 1- Borrplan

Ritning Ge 2- Borrprofiler

Skiffervägen 35
278 24 Lund
tel 046 30 70 01
rolf.geo.svensson@gmail.com
geoexperten@gmail.com**kv Vipan 2 i Simrishamn**
Nybyggnad av flerfamiljshus
Geoteknisk undersökning
Markteknisk undersökningsrapport, MUR
Projekteringsanvisningar

arb nr 209-18

Geoteknisk undersökning för nybyggnad av flerfamiljshus i kv Vipan 2 i Simrishamn**Markteknisk undersökningsrapport (MUR)****1. Orientering**

På uppdrag av Salana Österlen AB via Söderberg & Ask Arkitektkontor AB har rubricerade utförts.

Undersökningen avser nya flerfamiljshus. Närmare uppgifter föreligger inte vid utskriften av denna rapport.

På tomten ligger det dels ett bostadshus i hörnet Storgatan - Fredsdalsgatan, dels en bilhall med tillhörande markytor som ska flyttas.

Tomten gränsar i söder till Storgatan, i öster till Fredsdalsgatan samt i norr till Linégatan.

Den geotekniska undersökningen syftar till att klarlägga de geotekniska förhållandena som underlag för dimensionering och utförande av geokonstruktioner, dränering och markarbeten.

2. Underlagsmaterial

- Digital grundkarta.
- Förslag till disposition upprättad av Söderberg & Ask Arkitektkontor AB.
- 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 Φ 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 1:9, sonderingsklass 2.
Viktsondering	Rekommenderad standard enligt SGF Rapport 3:99
Grundvattenmätning	Enligt EN 22475-1
Höjdsystem	I plan Sweref 99 1330, i höjd RH 2000
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 med avsteg vid redovisning av provtagning i profil, se www.sgf.net

Skiffervägen 35
278 24 Lund
tel 046 30 70 01
rolf.geo.svensson@gmail.com
geoexperten@gmail.com

kv Vipan 2 i Simrishamn
Nybyggnad av flerfamiljshus
Geoteknisk undersökning
Markteknisk undersökningsrapport, MUR
Projekteringsanvisningar

arb nr 209-18

4. Geoteknisk kategori

För bostadshusens geokonstruktioner gäller geoteknisk kategori 2 (GK 2) medan kategori 1 (GK 1) kan tillämpas för mindre byggnader såsom miljöhus, förråd, etc.

5. Fältundersökningar

Fältarbetet utfördes av Stefan Svensson 2018-08-31 och omfattar.

- Utsättning och avvägning av borrhålen.
- Provtagning med skruvborr i 8 punkter.
- Hållfasthetsbestämning genom CPT sondering i 5 punkter.
- Hållfasthetsbestämning genom viktsondering i 3 punkter.
- Inmätning av vattenytor i borrhålen i samband med borringarna.
- Installation av 2 detektorer för uppmätning av markradonstrålning.

Borringarna har utförts med larvgående borrhandsvagn av fabrikat GM 65 utrustad med fältdataminne av fabrikat ENVI D-mon.

Utsättning och avvägning har skett med GPS instrument av fabrikat Altus Aps-3u.

Radondetektorerna tillhandahålls och utvärderas av Radonanalys GJAB på Ideon i Lund.

Upptagna jordprover har jordartsklassificerats okulärt i fält.

6. Redovisning

Undersökningsresultaten redovisas i plan och profil på bifogade ritningar Ge1 - Ge3 samt i provtabell A enligt bilaga 1.

Använda ritningsbeteckningar ansluter till SGF/BGS (Svenska Geotekniska Föreningens) standard med avsteg vid redovisning av provtagning i profil. För närmare information hänvisas till www.sgf.net.

Resultaten av radonmätningarna redovisas separat vid senare tillfälle.

7. Undersökningsresultat

7.1. Nivåförhållanden

Markytan vid borrhålen inmättes på nivåer mellan +21,7 och +24,2 med i grova drag fall mot norr och nordost.

7.2. Berggrund

Jordlagren vilar på sedimentärt berg bestående av sandsten och lerskiffer. Med ledning av uppgifter i SGU:s brunnarkiv för omgivande brunnar bedöms djupet till berg uppgå till 20 á 25 m.

7.3. Jordlager

Jordlagren utgörs överst av 0,3-1,0 m fyllning med överbyggnadsmaterial (asfalt/gatsten, bärlagergrus, sand) till 0,3 á 0,4 m djup följt av fyllning med matjord, sand, lermorän, mm.

Undantag utgör borrhål 8 med fyllning med friktionsmaterial till 2,6 m följt av fyllning med lermorän och matjord till 3,1 m djup. Detta bedöms vara återfyllning efter tankar alternativt efter sanering av den drivmedelsanläggning som legat i denna del.

Fyllning till större djup än påträffat kan förväntas i anslutning till befintliga byggnader, ledningsgravar, etc.

Skiffervägen 35
278 24 Lund
tel 046 30 70 01
rolf.geo.svensson@gmail.com
geoexperten@gmail.com**kv Vipan 2 i Simrishamn**
Nybyggnad av flerfamiljshus
Geoteknisk undersökning
Markteknisk undersökningsrapport, MUR
Projekteringsanvisningar

arb nr 209-18

Fyllningen underlagras av naturlig lermorän med skikt av sand och silt till mer än 5,0 m djup. I borrhål 1 varvas lermoränen med silt. I borrhål 3 och 5-7 överlagras lermoränen av sand med 0,2-1,4 m tjocklek.

Lermoränen tillhör materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3, sanden typ 2 och klass 1 samt silten typ 5A och klass 4 enligt klassificering i anläggnings AMA 17.

7.4 Hållfasthetsegenskaper

Vid sonderingarna har fast lagring uppmätts i lermoränen och silten motsvarande en odränerad skjuvhållfasthet ≥ 100 kPa.

I de förekommande sandskikten har varierande en låg till medelhög relativ fasthet registrerats.

7.5 Vattenförhållanden

I provtagningshålen inmättes vattenytor på djup mellan 0,4 och 2,3 m motsvarande nivåer mellan +21,0 och +22,0. Undantag utgör borrhål 2 där det i samband med borringarna inte hade utbildats någon vattenyta till 5,0 m djup.

Projekteringsanvisningar

8. Grundläggning

Med ledning av undersökningsresultaten bedöms att nya hus kan grundläggas på sedvanligt sätt med hel kantförstyvad bottenplatta, utbredda grundplattor eller längsgående grundsulor i ny kontrollerad fyllning och/eller naturligt lagrad jord.

Vid förekomst av matjord ska denna utskiftas under husen.

Lermorän och silt är mycket känsliga för ytuppmjukning vid vattenöverskott. Terrasser ska snarast efter hand skyddas med geotextil och friktionsjord/makadam.

Golv kan utformas som betonggolv på mark.

8.1 Dimensionering

För flerfamiljshusens geokonstruktioner gäller Eurokod 7-1 och geoteknisk kategori 2 (GK 2) medan kategori 1 (GK 1) kan användas för enklare konstruktioner såsom miljöhus, förråd, etc.

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

I GK 2 utförs dimensionering i brottgräns- och bruksgränstillstånd.

I *brottgränstillstånd* rekommenderas dimensioneringen att utföras enligt "allmänna bärlighetsekvationen" där partialkoefficienten γ_R som beaktar osäkerheten i beräkningsmodellen kan sättas till 1,0. Beräkningarna föreslås ske enligt partialkoefficientmetoden.

De enligt tabell 1 angivna jordparametrarna kan användas vid beräkningarna.

Tabell 1.

Lager	Tunghet λ_k/λ'_k	Hållfasthetsparametrar	Modul E_k
ny fyllning med friktionsmaterial	18 kN/m ³	$\phi_k = 38^\circ$ ($c_{uk}=0$)	35 MPa
naturligt lagrad jord	21/11 kN/m ³	$c_{uk} = 110$ kPa ($\phi_k = 0$)	25 MPa

Index k = karakteristiskt (medel) värde.

λ = Tunghet, λ' = Tunghet under vatten

c_u = Odränerad skjuvhållfasthet, ϕ = Friktionsvinkel, E =Elasticitetsmodul

Tabell 2. Partialkoefficienter i brottgräns för jordparametrar γ_m

Para- meter	γ_m
Friktionsvinkel, $\tan \phi$	$\gamma_{m\phi} = 1,3$
Skjuvhållfasthet c_u	$\gamma_{mc} = 1,5$
Tunghet λ	$\gamma_\gamma = 1,0$

Tabell 3. Partialkoefficienter i bruksgränstillstånd för jordparametrar γ_m

Para- meter	γ_m
Friktionsvinkel, $\tan \phi$	$\gamma_{m\phi} = 1,0$
Odränerad skjuvhållfasthet c_u	$\gamma_{mc} = 1,0$
Elasticitetsmodul E	$\gamma_{mE} = 1,0$
Tunghet λ	$\gamma_\gamma = 1,0$

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

9. Dränering

Husen ska skyddas mot markfukt genom utläggning av dränerande och kapillärbrytande skikt samt dräneringsledning.

Källare kan utföras som en vattentät alternativt som en konventionellt dränerad konstruktion beroende på läge och nivå. Dimensioneringen föreslås ske i samråd med geotekniker.

Under golv på mark i konventionellt dränerad byggnad ska dränerande och kapillärbrytande skikt utläggas. Om tvättad makadam används som kapillärbrytande skikt 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 under golvet ska ett minst 0,15 m tjockt dränerande lager läggas under cellplasten.

Mellan terrass och kapillärbrytande eller dränerande lager förordas att en materialskiljande geotextil läggs.

Runt husen ska sedvanlig dräneringsledning läggas. Ledningens högsta punkt (vattengången) bör som högst ligga i nivå med det anslutande makadamlagrets eller dränerande lagrets underkant. Vid vattentät konstruktion läggs dräneringsledningen en bit upp på väggen. Källaren dimensioneras då för ett vattenuppträck till denna dräneringsnivå.

10. Schaktarbeten

Jorden är lättschaktad med normal maskinutrustning. Schakter kan i torrhet utföras med slänt ställd med lutning 3:1 vid schaktning till 1,5 m djup, med lutning 2:1 vid schaktning till 1,5 å 2,5 m djup samt med lutning 1:1 vid schaktning till större djup än 2,5 m. Behov av stödskonstruktion runt källareschakt i form av spont ska utredas i varje enskilt fall.

Länshållning kan vid behov utföras med dränkbar pump i erosionskyddad pumpgrop.

Skiffervägen 35
278 24 Lund
tel 046 30 70 01
rolf.geo.svensson@gmail.com
geoexperten@gmail.com

kv Vipan 2 i Simrishamn
Nybyggnad av flerfamiljshus
Geoteknisk undersökning
Markteknisk undersökningsrapport, MUR
Projekteringsanvisningar

arb nr 209-18

Lemorän och silt är som tidigare nämnts mycket känsliga för uppmjukning vid vattenöverskott. Uppmjukade jord ska utskiftas mot friktionsmaterial.

Schakt-, fyllnings- och packningsarbeten utförs enligt anläggnings AMA 17. Komprimering under byggnad utförs enligt tabell CE/4.

Dimensionering av överbyggnader under nya hårdgjorda ytor kan ske som för undergrund enligt materialtyp 4B i anläggnings AMA 17.

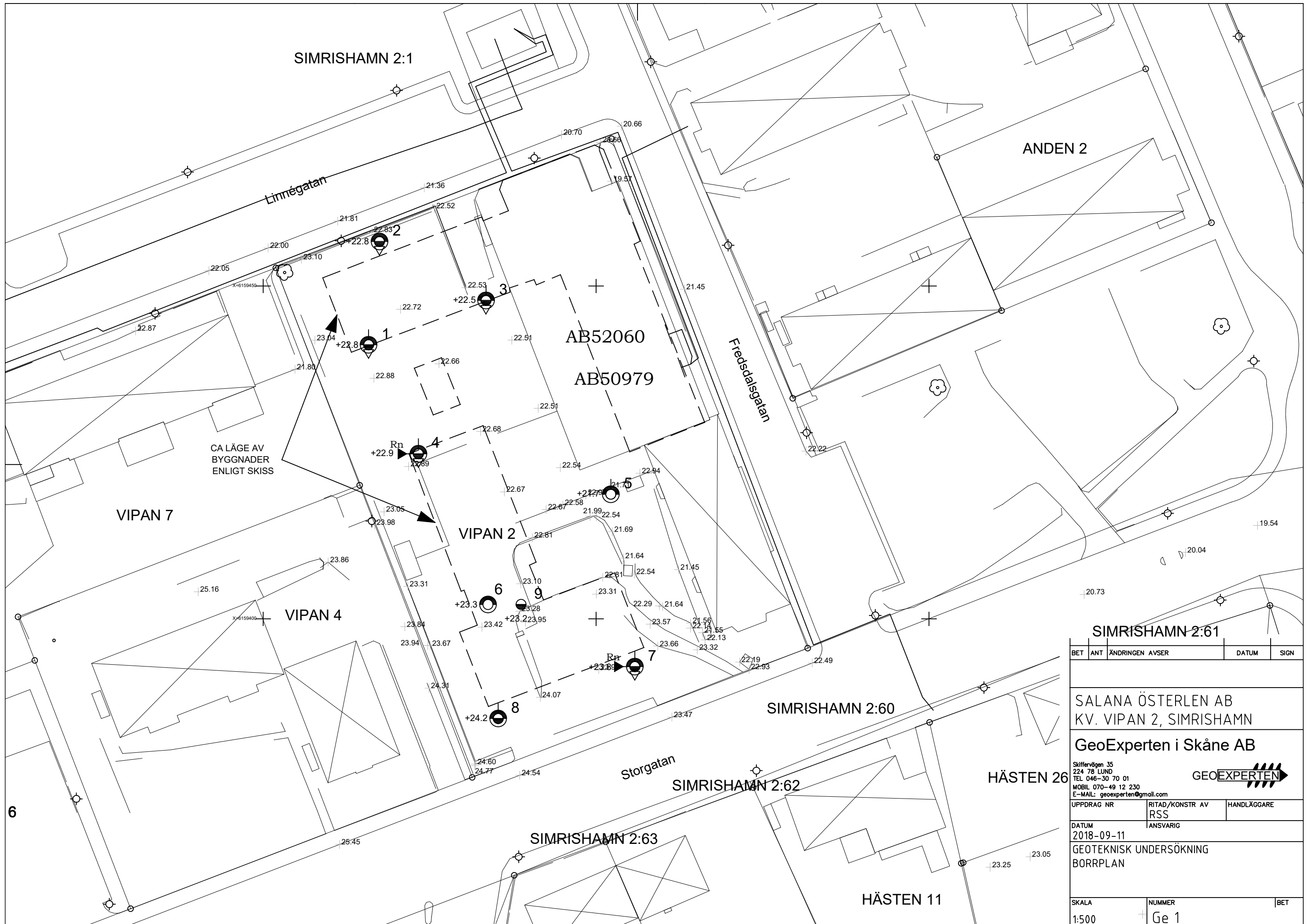
11. Kontroll

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

Tilläggskontroll omfattande kontroll av packningsarbete för uppfyllnader med en mäktighet av förslagsvis $\geq 0,5$ m. Om fyllningsmaterialet utgörs av bergkrossmaterial (typ 0-90 mm eller grövre) bedöms det dock tillräckligt att arbetet dokumenteras i markentreprenörens egenkontroll.

tel. 046-30 70 01

Uppdrag				
Geoteknisk undersökning för bostadshus i kv Vipan 2 i Simrishamn				
Uppdragsnummer		Datum för undersökning		Utförd av
209-18		2018-08-31		RSS
Borrhål	Djup m u my/ provtagningshål	Provtagningsätt	Jordart	u my=under markytan, vy=vattenyta, F/ anger fyllning
1	0,0-0,1 0,1-0,4 0,4-0,9 0,9-1,7 1,7-2,1 2,1-3,0 3,0-3,5 3,5-4,0 4,0-5,0	Skr	F/gatsten F/Sand , enstaka Sten gråbrun Lermorän brun lerig Silt gråbrun siltig Lermorän brun lerig Silt grå Lermorän brun lerig Silt med finsand- skikt grå Lermorän	vy 1,8 m u my
2	0,0-0,1 0,1-0,5 0,5-1,0 1,0-2,4 2,4-4,0 4,0-5,0	Skr	F/gatsten F/Sand , enstaka Sten F/Lermorän , Silt brun Lermorän med siltskikt brun Lermorän ljusbrun Sand	ingen vy vid provtag- ning
3	0,0-0,2 0,2-0,65 0,65-2,1 2,1-2,6 2,6-3,3 3,3-4,0 4,0-4,8 4,8-5,0	Skr	F/gatsten F/matjordshaltig Sand , Sand, enstaka tegel brun Grovsand brun Lermorän med siltskikt brun Lermorän brun Lermorän med siltskikt brun Lermorän grå Lermorän	vy 1,4 m u my
4	0,0-0,1 0,1-0,45 0,45-0,9 0,9-1,5 1,5-4,3 4,3-5,0	Skr	F/gatsten F/Sand , Sten gråbrun Lermorän brun Lermorän med siltskikt brun Lermorän grå Lermorän	radondetektor LE7980 vy 1,7 m u my
5	0,0-0,1 0,1-0,3 0,3-0,5 0,5-1,3 1,3-3,6 3,6-5,0	Skr	F/gatsten F/Sand , enstaka matjordshal- tig Sand, enstaka tegel brun Grovsand gråbrun Lermorän med sandskikt brun Lermorän grå Lermorän	vy 0,4 m u my



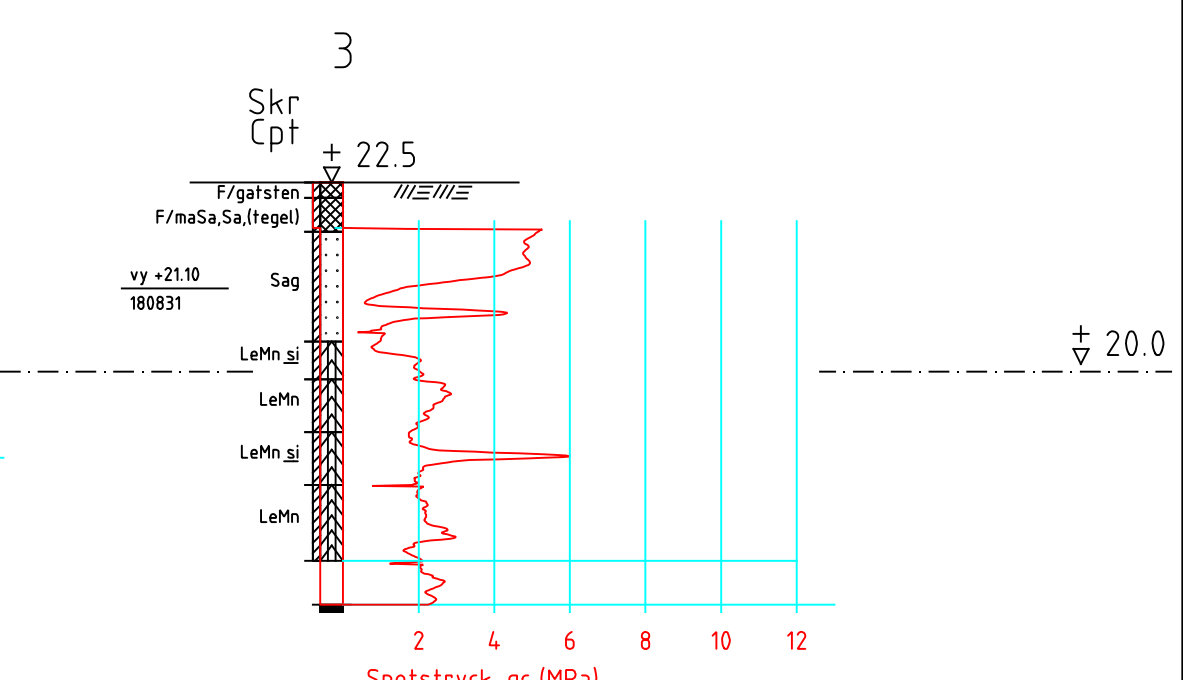
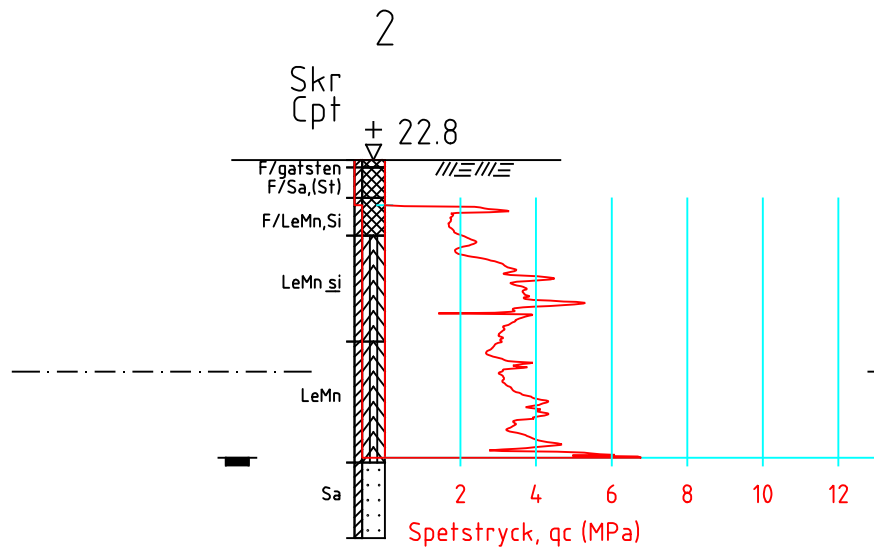
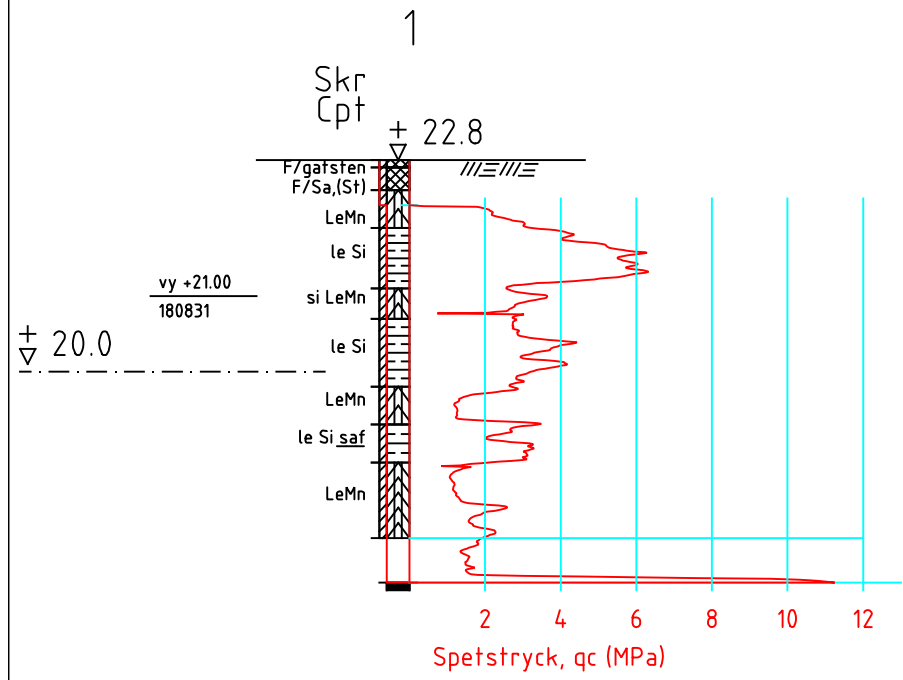
SIMRISHAMN 2:61

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
SALANA ÖSTERLEN AB KV. VIPAN 2, SIMRISHAMN				
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	RITAD/KONSTR AV	HANDLÄGGARE		
	RSS			
DATUM	ANSVARIG			
2018-09-11				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRPLAN				
SKALA	NUMMER	BET		
1:500	Ge 1			



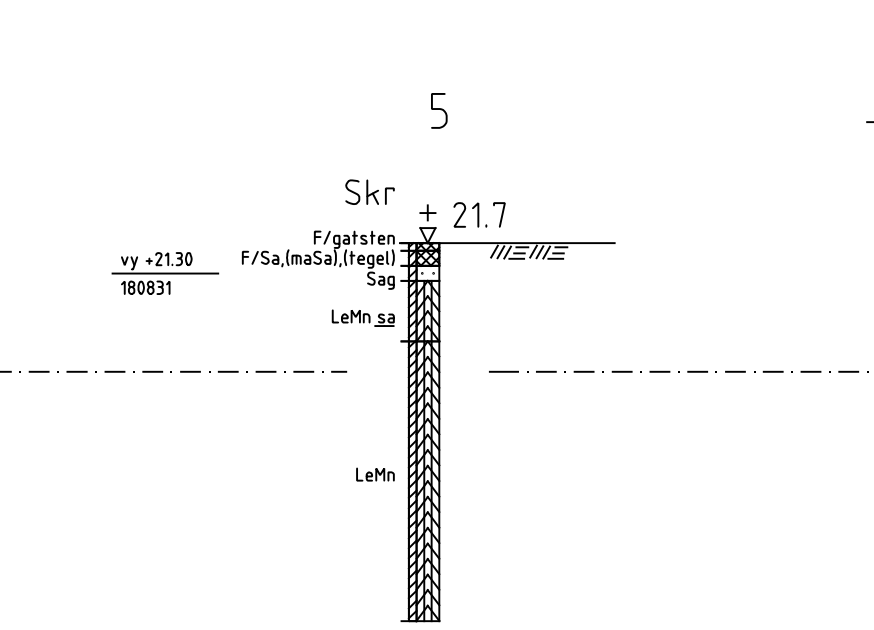
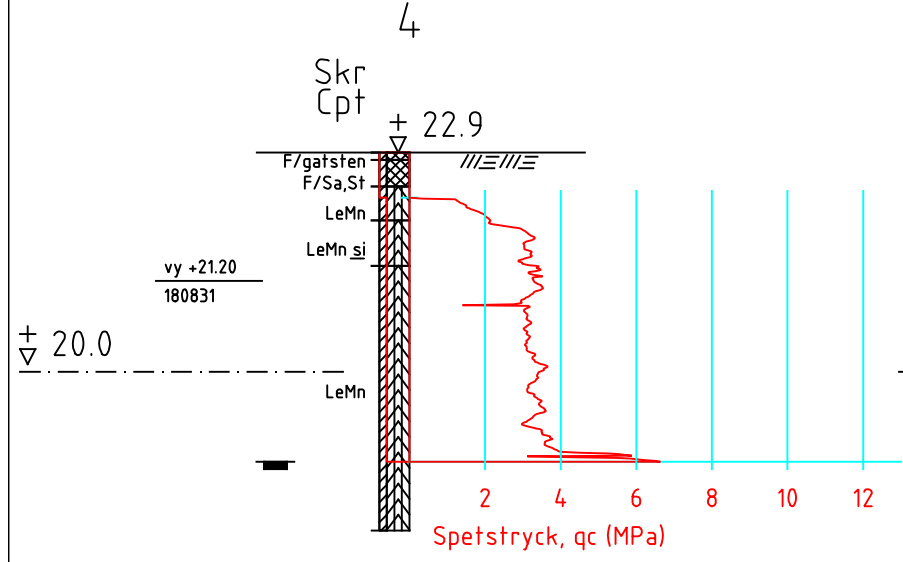
± 25.0

± 25.0



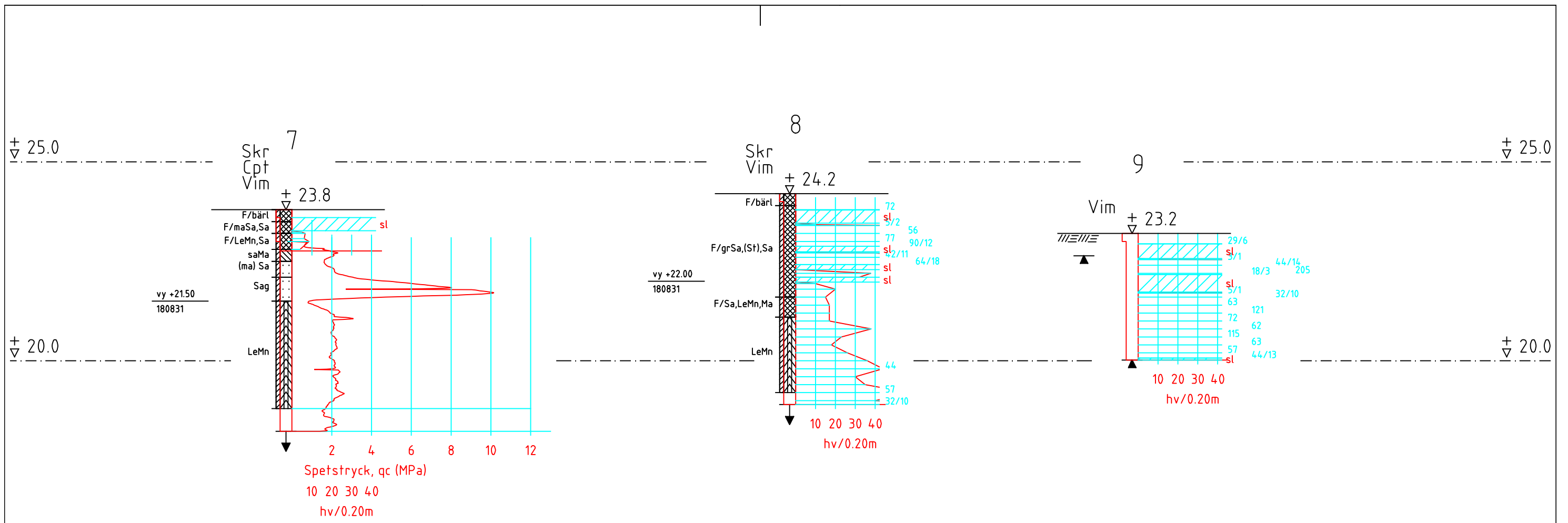
± 25.0

± 25.0



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
SALANA ÖSTERLEN AB KV. VIPAN 2, SIMRISHAMN				
GeoExpertens 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>				
LUPPDRAG NR 209-18		RITAD/KONSTR AV RSS	HANDLÄGGARE	
DATUM 2018-09-11		ANSVARIG		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRPROFILER 1-6				
SKALA H 1:100	NUMMER Ge 2	BET		





BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
SALANA ÖSTERLEN AB KV. VIPAN 2, SIMRISHAMN				
GeoExpertens 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>				
LUPPDRAG NR 209-18		RITAD/KONSTR AV RSS	HANDLÄGGARE	
DATUM 2018-09-11		ANSVARIG		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRPROFILER 7-9				
SKALA H 1:100	NUMMER Ge 3	BET		