GEOTEKNISK KONSULT
GEOEXPERTEN
I SKÅNE AB
227 22 Lund
tel 046-30 70 01
geo.experten@swipnet.se

Del av Bosjökloster 1:595, Höör kommun
Blommeröd

Exploateringsområde för enfamiljshus

Översiktlig geoteknisk undersökning

Markteknisk undersökningsrapport (MUR)

Geotekniska rekommendationer

Uppdragsgivare: Blommeröd Exploatering HB

GeoExperten i Skåne AB
GEOTEKNISK KONSULT

Rolf Svensson

Innehållsförteckning:

Markteknisk undersökningsrapport (MUR)

1. Orientering ..... sid 2
2. Underlagsmaterial ..... sid 2
3. Styrande dokument ..... sid 2
4. Befintliga förhållanden ..... sid 2
5. Fältundersökningar ..... sid 3
6. Redovisning ..... sid 3
7. Undersökningsresultat ..... sid 3
   7.1 Jordlagerbeskrivning ..... sid 3
   7.2 Hållfasthetsegenskaper ..... sid 4
   7.3 Grundvatten ..... sid 4
   7.4 Radon ..... sid 4

Geotekniska rekommendationer

8. Grundläggning ..... sid 4
9. Radon ..... sid 5
10. Dränering ..... sid 5
11. Schaktarbeten ..... sid 5

Bilagor

Bilaga 1- Provtabell A (2 sidor)
Bilaga 2- Resultat av markradonmätning

Ritningar

Ritning Ge 1- Borrplan
Ritning Ge 2- Borrprofiler
Ritning Ge 3- Borrprofiler

Översiktlig geoteknisk undersökning för exploateringsområde inom del av Bosjökloster 1:595, Blommeröd, Höör kommun

Markteknisk undersökningsrapport (MUR)

1. Orientering

På uppdrag av Blommeröds Exploaterings HB har rubricerade utförts.

Undersökningen avser ett exploateringsområde för enfamiljshus. Enligt upprättad situationsplan omfattar det 28 småhustomter.

Det undersökta området ligger ca 3,5 km sydväst om Höörs samhälle och ca 300 m öster om Västra Ringsjöns strand. Området gränsar i norr till Nybyvägen, i öster till beteshagar, i nordväst till enfamiljshus och i övrigt till skogs- och ängsmark.

Undersökningen syftar till att översiktligt att klarlägga de geotekniska förhållandena som underlag för detaljplan och den fortsatta planeringen och exploateringen av området.

2. Underlagsmaterial

* Situationsplan upprättad 2013-08-20 av Åhus Designstudio.
* Digital grundkarta

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*
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, kategori B och kvalitetsklass 4 enligt EN ISO 22475-1.
Jordartbestämning	Okulär jordartsklassificering i fält enl. EN ISO 14688-1
CPT sondering	Rekommenderad CPT standard enligt SGF Rapport 1:93, sonderingsklass 2
Grundvattenmätning	Enligt EN 22475-1
Höjdsystem	RH 2000
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2, se www.sgf.net

4. Befintliga förhållanden

Vegetationen utgörs av skog, bitvis relativt tät med sly vilket begränsat åtkomligheten vid borrningarna.

Centralt i området ligger det ett vinkelbyggt stall.

I grova drag faller markytan från nivåer kring +63 i nordväst mot söder och sydost till nivåer som lägst +56. "Sanka" lågpartier förekommer i sydost och centralt i området ca 100 m väster om stallet. Området genomkorsas av ett delvis kulverterat dike med avrinning mot sydväst.

5. Fältundersökningar

Fältarbetet utfördes under vecka 41-42 och omfattar.

- Inmätning och avvägning (X,Y,Z) av borrpunkterna.
- Provtagning med skruvborr i 15 punkter.
- Hållfasthetsbestämning genom CPT- sondering i 8 punkter.
- Sticksondering för kartering av organisk jord i lågpartier.
- Inmätning/kontroll av vattenytor i borrhålen.
- Installation av 3 st detektorer för uppmätning av markradonstrålning

Borrningarna har utförts av Jonas Törnell med larvgående borrbandvagn av fabrikat Geotech 605 DD utrustad med fältdataminne av fabrikat Geotech.

För inmätningsarbetet har PEAB:s mätavdelning anlitats som underkonsult.

Radondetektorerna tillhandahålls och utvärderas av Radonanalys GJAB i Lund.

Upptagna jordprover har jordartsklassificerats okulärt i fält.

6. Redovisning

Undersökningsresultaten redovisas i plan och profil på bifogade ritningar Ge1- Ge3, i provtabell A enligt bilaga 1 samt i bilaga 2 som visar resultaten av markradonmätningarna. Borrhålen är numrerade efter tomtnumreringen på situationsplanen.

Använda ritningsbeteckningar ansluter till SGF/BGS (Svenska Geotekniska Föreningens) standard. För närmare information hänvisas till www.sgf.net.

7. Undersökningsresultat

7.1 Jordlagerbeskrivning

Jordlagren utgörs överst av ett växtskikt följt av matjord eller matjordshaltig sand till 0,1 á 0,4 m djup.
Undantag utgör borrpunkt 11 vid stallet med fyllning med grusig sand till 0,2 m djup samt borrhål 28 som ligger i kanten av grusvägen med fyllning med matjord och grusig sand till 0,3 m djup.
Vid sticksondering i lågpartiet vid tomt 9 och 10 konstaterades förekomst av torv till som djupast påträffat 1,0 m.
Vid sticksondering i lågpartiet i anslutning till tomt 16 konstaterades torvhaltig matjord till 0,3 á 0,4 m djup.

Matjorden/fyllningen följs av naturligt lagrad jord bestående av grusig sandmorän till mer än undersökt djup.
Ställvis överlagras sandmoränen av 0,3-0,5 m sand.
I borrhål 20 underlagras sandmoränen från 1,25 m djup av lermorän till 1,6 m följt av silt till mer än 1,9 m djup där stopp erhölls.
I borrhål 28 utgörs jordlagren av silt och sand på 1,0- 2,3 m djup.
I jordlagren förekommer det sten samt sannolikt även bitvis block.
Vid provtagningarna erhölls stopp på djup mellan 0,95 m och 2,9 m på sten/block och/eller på grund av jordens fasta lagring.

Jordlagren vilar på urberg. Enligt uppgift i SGU:s brunnsarkiv ligger bergytan på 22 m djup vid Blommeröds Stuteri ca 500 m öster om och på 27 m djup ca 600 m väster om undersökningsområdet.

Sandmoränen tillhör materialtyp 2 och 3B och tjälfarlighetsklass 1-2 enligt klassificering i anläggnings AMA

7.2 Hållfasthetsegenskaper

Vid CPT sonderingarna har spetsmotstånd motsvarande en medelhög (5,0- 10,0 Mpa) till hög (10,0-20,0 Mpa) relativ fasthet registrerats i de oorganiska jordlagren. Undantag utgör borrhål 20 och 28 med låg relativ fasthet i lermoränen och silten vilket motsvarar en odränerad skjuvhållfasthet ≥100 kPa.

7.3 Grundvatten

I de upptagna provtagningshålen hade det utbildats några vattenytor i samband med borrningarna. I lågpartiet vid tomt 9 och 10 konstaterades vatten i nivå med markytan eller strax därunder.

7.4 Radon

Mätningarna har skett genom exponering på spårfilm som monterade i kanister nedförts på 0,7 m djup under markytan. Filmerna är exponerade i mark under 11 dagar.

Mätpunkterna ligger i anslutning till borrpunkterna 3, 11 och 25.

De uppmätta markradonhalterna varierar mellan 22,1 och 42,7 kBq/m^3 vilket ligger i intervallet för normalriskmark som omfattar halter 10-50 kBq/m^3.

Geotekniska rekommendationer

8. Grundläggning

Förekommande oorganiska jordlager bestående av sandmorän, lermorän, sand och silt har gynnsamma bärighets- och sättningsegenskaper för grundläggning av enfamiljshus med 1-2 våningsplan.

Inom delar av tomterna 9 och 10 förekommer det organisk jord (torv) till som mest påträffat 1,0 m djup. Denna är sättningsgivande vid belastning och rekommenderas därför att utskiftas mot kontrollerat material. Med hänsyn till grundvattennivån rekommenderas också att tomtmarken höjs till nivån ca +57,5.
Dessa tomter har inte varit åtkomliga med borrbandvagn beroende på tät skog/sly.

Källare rekommenderas inte på nivåer lägre än +58,0 beroende på närhet till grundvatten.

Ur geoteknisk synpunkt är dispositionen av området i övrigt fri.

Med ledning av undersökningsresultaten bedöms att enfamiljshusen kan grundläggs på sedvanligt sätt med hel kantförstyvad bottenplatta, utbredda grundplattor eller längsgående grundsulor i naturligt lagrad jord alternativt i kontrollerad ny fyllning.

Golven kan utformas som betonggolv på mark.

Förekommer det sten och block på grundläggningsnivån och inom 0,3 m djup ska dessa utskiftas mot stenfritt kontrollerat material.

Matjord, torv och stubbar/rötter ska utskiftas under husen.

Laster av storleksordningen 0,1 á 0,3 MPa kan påföras de naturliga jordlagren beroende på grundläggningsdjup.

För geokonstruktionerna gäller Eurokod 7-1 och geoteknisk kategori 1 (GK 1) eller 2 (GK 2).

I *GK 1* enligt sätts det dimensionerande grundtrycket till 100 kPa.

9. Radon

Då mätresultaten visat att marken tillhör normalriskintervallet för markradonstrålning så gäller att geokonstruktionerna ska utformas "radonskyddade".

Detta kan tillgodoses genom att alla genomföringar i geokonstruktioner mot mark (för rör, kablar, etc) tätas mot omgivande betong med gummimanschett eller beständig mjukfog.
Åtgärden syftar till att minimera inträngning av radonhaltig jordluft in i husen.

10. Dränering

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

Under golv på mark 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 dräneringsledning läggas. Ledningens högsta punkt (vattengången) bör som högst ligga i nivå med det anslutande makadamlagrets eller dränerande lagrets underkant.

Förutsättningarna för infiltration/perkolation av dag- och dränvatten är relativt gynnsamma i sandmoränen ovan grundvattenytan. Genomsläppligheten i denna uttryckt som k-värde (hydraulisk konduktivitet) bedöms vara av storleksordningen 10^{-5} m/sek.

11. Schaktarbeten

Jorden är lättschaktad till 1 á 2 m djup och medelsvårschaktad på större djup beroende på fasthet och stenförekomst. Sandmoränen kan användas för uppfyllnader under hus och vägar efter utskiftning av sten.

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

Länshållning till för småhus normala djup bedöms kunna ske med dränkbara pumpar i erosionsskyddade pumpgropar.

Dimensionering av nya överbyggnader för hårdgjorda ytor kan ske som för undergrund enligt materialtyp 3B i anläggnings AMA.

GEOTEKNISK KONSULT
GEOEXPERTEN
I SKÅNE AB
Box 4155
227 22 Lund
tel. 046-30 70 01

PROVTABELL A

Bilaga 1

Datum
2013-11-12

Uppdrag
Översiktlig geoteknisk undersökning inom Bosjökloster 1:595, Blommeröd, Höör k:n

Uppdragsnummer	Datum för undersökning	Utförd av
200-13	**2013-10-10**	**Geokompaniet (JT)**

Borrhål	Djup m u my/ provtagningshål	Provtagningssätt	Jordart	ö my=över markytan rök=rör överkant, vy=vattenyta
1 (= tomt nr)	0,0-0,2 0,2-0,95	Skr	grusig sandig **Matjord** stenig grusig **Sandmorän** stopp för provtagning	torrt till 1,0 m
2	0,0-0,15 0,15- 1,3	Skr	grusig sandig **Matjord** stenig grusig **Sandmorän** stopp för provtagning	torrt till 1,1 m, ras
3	0,0-0,2 0,2-0,6 0,6-1,3	Skr	matjordshaltig **Sand** grusig **Sand** stenig grusig **Sandmorän** stopp för provtagning	radondetektor LE5775 torrt till 1,1 m, ras
8	0,0-0,1 0,1-0,95	Skr	sandig **Matjord** stenig grusig **Sandmorän** stopp för provtagning	torrt till 0,9 m
11	0,0-0,2 0,2-2,1	Skr	**F/**grusig Sand stenig grusig **Sandmorän** stopp för provtagning	radondetektor LE5773 torrt till 1,7 m, ras
13	0,0-0,2 0,2-0,7 0,7-1,4	Skr	matjordshaltig **Sand** **Sand** stenig grusig **Sandmorän** stopp för provtagning	torrt till 1,1 m, ras
14	0,0-0,2 0,2-0,5 0,5-1,2	Skr	matjordshaltig **Sand** **Sand** stenig grusig **Sandmorän** stopp för provtagning	torrt till 1,0 m, ras
15	0,0-0,15 0,15- 1,05	Skr	matjordshaltig **Sand** stenig grusig **Sandmorän** stopp för provtagning	torrt till 0,9 m, ras
19	0,0-0,25 0,25-0,5 0,5-1,9	Skr	matjordshaltig **Sand** **Sand** stenig grusig **Sandmorän** stopp för provtagning	torrt till 1,8 m
20	0,0-0,2 0,2-1,25 1,25-1,6 1,6- 1,9	Skr	grusig sandig **Matjord** något stenig grusig **Sandmorän** sandig **Lermorän** finsandig **Silt** med sandskikt stopp för provtagning	torrt till 1,5 m, ras

GEOTEKNISK KONSULT
GEOEXPERTEN
I SKÅNE AB
Box 4155
227 22 Lund
tel. 046-30 70 01

PROVTABELL A

Datum
2013-11-12

Uppdrag
Översiktlig geoteknisk undersökning inom Bosjökloster 1:595, Blommeröd, Höör k:n

Uppdragsnummer	Datum för undersökning	Utförd av
200-13	**2013-10-10**	**Geokompaniet (JT)**

Borrhål	Djup m u my/ provtagningshål	Provtagningssätt	Jordart	ö my=över markytan rök=rör överkant, vy=vattenyta
22	0,0-0,25 0,25- 2,1	Skr	grusig sandig **Matjord** stenig grusig **Sandmorän** stopp för provtagning	torrt till 1,7 m, ras
23	0,0-0,3 0,3-2,1	Skr	grusig sandig **Matjord** stenig grusig **Sandmorän** stopp för provtagning	torrt till 2,0 m
25	0,0-0,2 0,2-1,4	Skr	grusig sandig **Matjord** stenig grusig **Sandmorän** stopp för provtagning	radondetektor LE5774 torrt till 1,3 m
27	0,0-0,4 0,4-0,95	Skr	grusig sandig **Matjord** stenig grusig **Sandmorän** stopp för provtagning	torrt till 0,8 m
28	0,0-0,3 0,3-0,5 0,5-1,0 1,0-1,75 1,75-2,3 2,3- 2,9	Skr	**F/**sandig Matjord, grusig Sand matjordshaltig **Sand** något stenig grusig **Sandmo-rän** finsandig **Silt** **Sand** med siltskikt grusig lerig **Sandmorän**, **Sten** stopp för provtagning	torrt till 2,6 m, ras

Bil 2

RADONANALYS - GJAB

2013-10-31
Rapport nr LE 13083

Till

GeoExperten RS AB
Box 4155
227 22 Lund

RESULTAT AV MARKRADONMÄTNING MED SPÅRFILM I KANISTER

Mätplats: Blommeröd, Höör.
Datum för ankomst och analys av filmer: 25/10-13 resp. 29/10-13.
Jordart på mätplats: .

Detektor nr	Mättid 2013	Mätdjup (cm)	Radonhalt på djupet 1m (kBq/m^3)	Anm.
LE 5773	10/10-21/10	70	33,7 ± 4,5	
LE 5774	-"-	70	42,7 ± 5,5	
LE 5775	-"-	70	22,1 ± 3,3	

Ovanstående mätresultat gäller under förutsättning att mätinstruktionen följts.

Anm.: Enligt Boverkets rekommendationer för klassning av mark ur radonsynpunkt utgör mark, där radonhalten understiger 10 kBq/m^3, lågriskmark. Mark med halter mellan 10 och 50 kBq/m^3 är normalriskmark och mark med halter över 50 kBq/m^3 är högriskmark. Vid bedömning av mätresultat måste hänsyn tas till bl.a. årstid, jordart och grundvattennivå.

Mätvärdena tyder på markradonhalter klart inom normalriskintervallet. Halterna kan vara högre vid annan årstid vid lägre grundvattennivå eller efter dränering. Det behövs radonskyddat byggande vid nybyggnation.

Med hälsning

Gilbert Jönsson
Docent

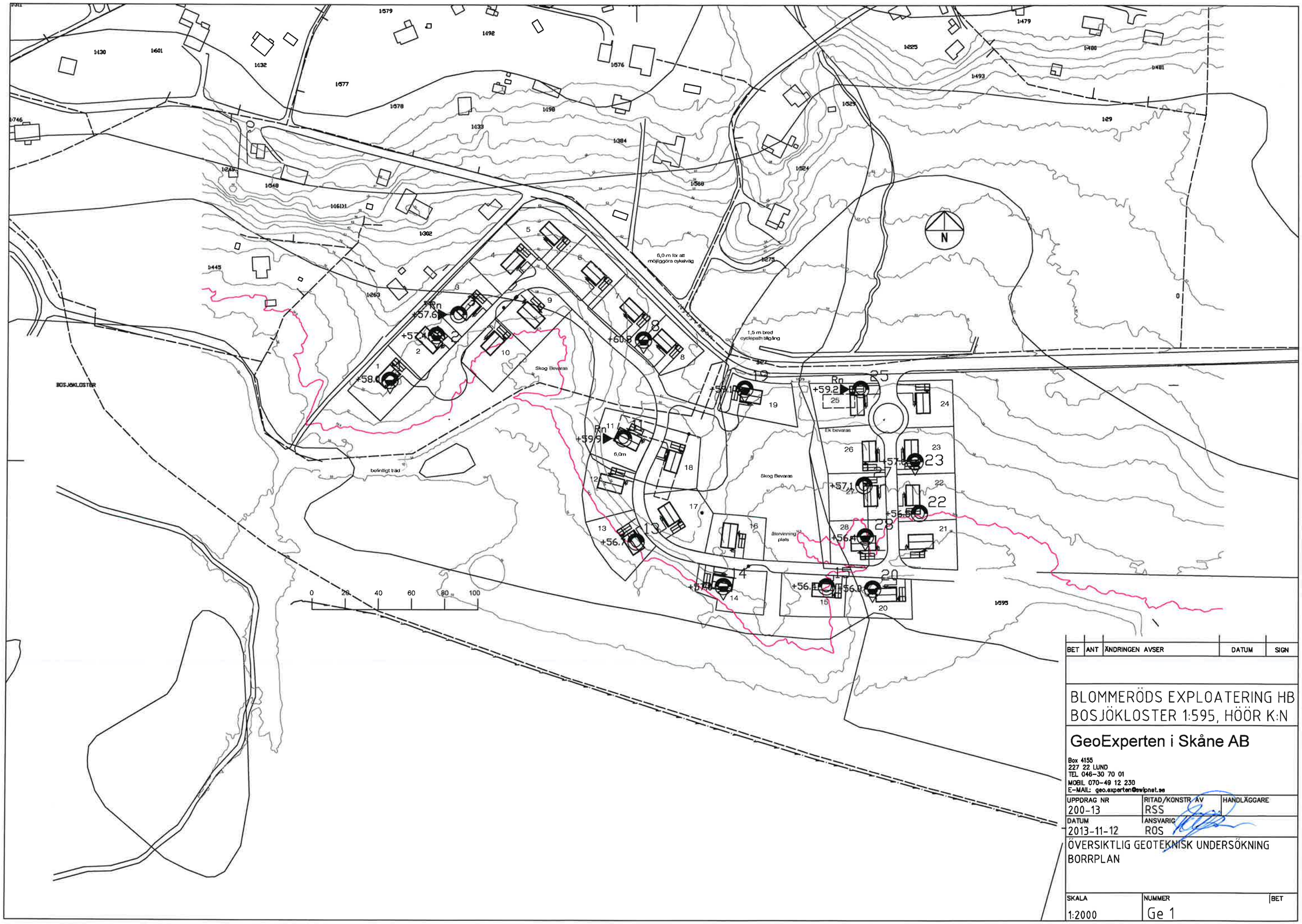
RADONANALYS - GJAB
Ideon Science Park, Beta 2
223 70 LUND

Besöksadress:
Scheelevägen 17
LUND

Telefon:
046-286 28 80
Fax:
046-286 28 81

Plusgiro:
103 25 61-1
Bankgiro:
5204-7297
Org. nr:
55 65 48-9795

E-post: radonanalys@telia.com
www.radonanalys.se



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

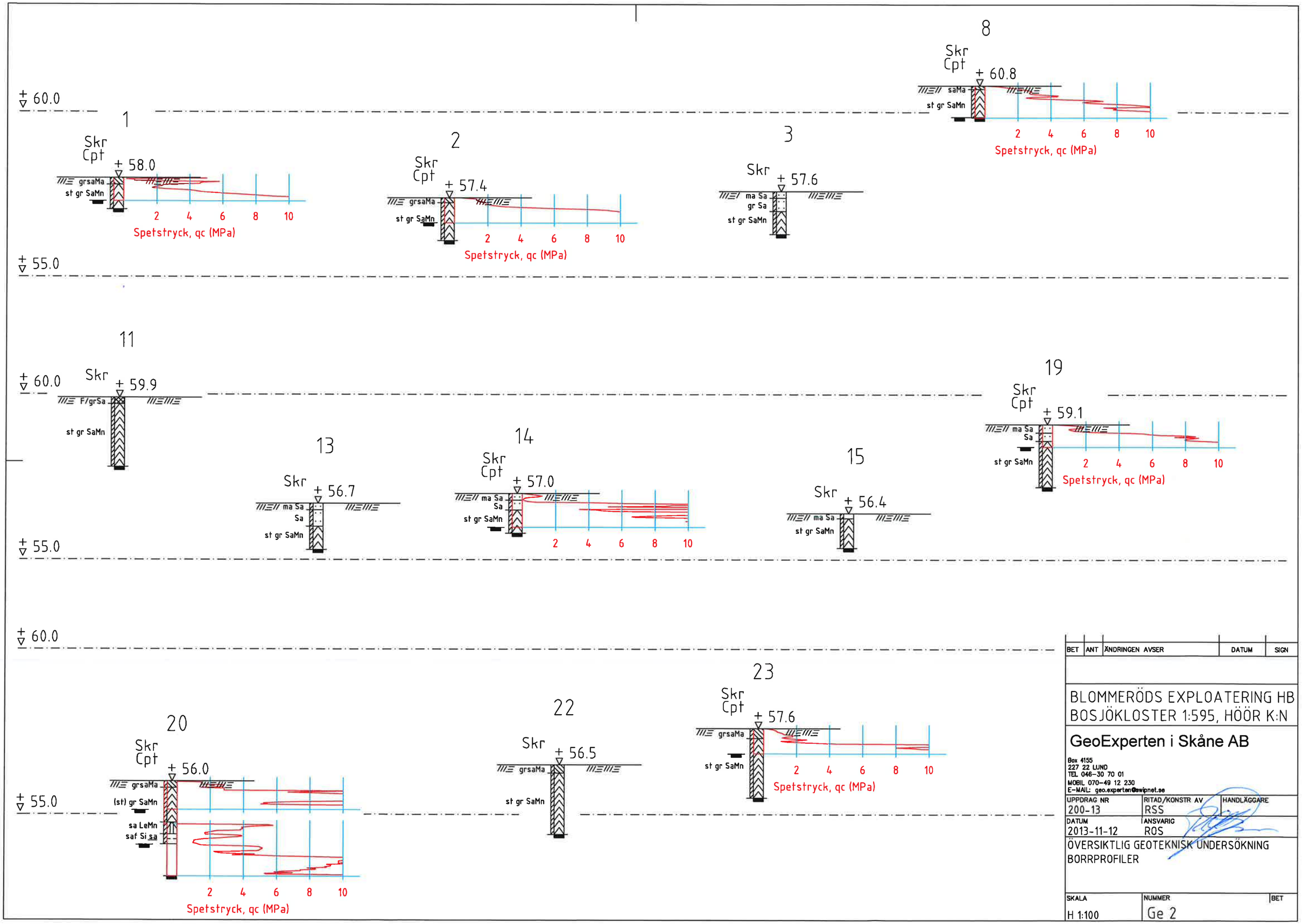
BLOMMERÖDS EXPLOATERING HB
BOSJÖKLOSTER 1:595, HÖÖR K:N

GeoExperten i Skåne AB
Box 4155
227 22 LUND
TEL 046-30 70 01
MOBIL 070-49 12 230
E-MAIL: geo.experten@swipnet.se

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLÄGGARE
200-13	RSS	
DATUM	ANSVARIG	
2013-11-12	ROS	

ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
BORRPLAN

SKALA	NUMMER	BET
1:2000	Ge 1	



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

BLOMMERÖDS EXPLOATERING HB
BOSJÖKLOSTER 1:595, HÖÖR K:N

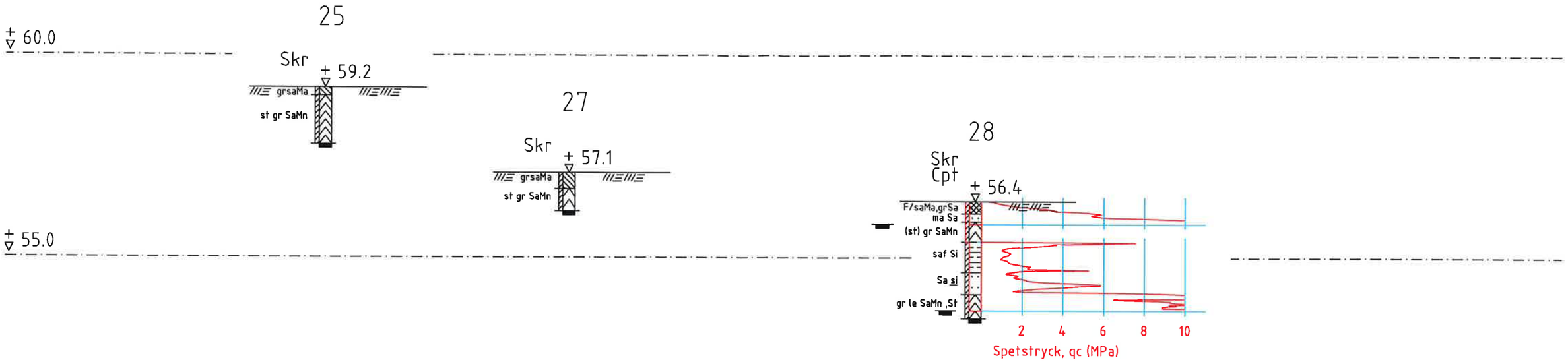
GeoExperten i Skåne AB

Box 4155
227 22 LUND
TEL 046-30 70 01
MOBIL 070-49 12 230
E-MAIL: geo.experten@swipnet.se

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLÄGGARE
200-13	RSS	
DATUM	ANSVARIG	
2013-11-12	ROS	

ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
BORRPROFILER

SKALA	NUMMER	BET
H 1:100	Ge 2	



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

BLOMMERÖDS EXPLOATERING AB
BOSJÖKLOSTER 1:595, HÖÖR K:N

GeoExperten i Skåne AB

Box 4155
227 22 LUND
TEL 046-30 70 01
MOBIL 070-49 12 230
E-MAIL: geo.experten@swipnet.se

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLÄGGARE
200-13	RSS	
DATUM	ANSVARIG	
2013-11-12	ROS	

ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
BORRPROFILER

SKALA	NUMMER	BET
H 1:100	Ge 3	