

Skiffervägen 35
224 78 Lund
tel 046 30 70 01
geoexperten@gmail.com
rolf.geo.svensson@gmail.com

Löddeköpinge 37:1 och 93:303, Kävlinge k:n
Flerbostadshus och fördröjningsmagasin
Översiktlig geoteknisk undersökning
Markteknisk undersökningsrapport, MUR
Projekteringsanvisningar
Geotekniska rekommendationer

arb nr 215-22

Flerbostadshus Löddeköpinge 37:1, Kävlinge kommun
Fördröjningsmagasin Löddeköpinge 93:303, Kävlinge kommun
Geoteknisk undersökning
Markteknisk undersökningsrapport (MUR)
Projekteringsanvisningar
Uppdragsgivare: ErHo Bygg AB



Löddeköpinge 37:1



Löddeköpinge 93:303



GeoExperten AB
GEOTEKNISK KONSULT

Rolf Svensson

Stefan Svensson

Skiffervägen 35
224 78 Lund
tel 046 30 70 01
geoexperten@gmail.com
rolf.geo.svensson@gmail.com

Löddeköpinge 37:1 och 93:303, Kävlinge k:n
Flerbostadshus och fördröjningsmagasin
Översiktlig geoteknisk undersökning
Markteknisk undersökningsrapport, MUR
Projekteringsanvisningar
Geotekniska rekommendationer

arb nr 215-22

Innehållsförteckning:

Markteknisk undersökningsrapport (MUR)

1. Orientering.....	sid 3
2. Underlag.....	sid 3
3. Styrande dokument.....	sid 3
4. Geoteknisk kategori.....	sid 4
5. Nivåförhållande.....	sid 3
6. Fältundersökningar.....	sid 4
7. Redovisning.....	sid 4
8. Undersökningsresultat.....	sid 4
8.1 Berggrund.....	sid 4
8.2 Jordlager.....	sid 4
8.2.1 Löddeköpinge 37:1.....	sid 4
8.2.2 Löddeköpinge 93:303.....	sid 5
8.3 Hållfasthetsegenskaper.....	sid 5
8.4 Vattenförhållanden.....	sid 5
8.4.1 Löddeköpinge 37:1.....	sid 5
8.4.2 Löddeköpinge 93:303.....	sid 5

Projekteringsanvisningar/Geotekniska rekommendationer

9. Grundläggning.....	sid 5
9.1 Dimensionering.....	sid 5-6
10. Dränering.....	sid 6-7
11. Schaktarbeten.....	sid 7

Bilagor

Bilaga 1- Provtabell A (2 sidor)

Ritningar

Ritning Ge 1- Borrplan Löddeköpinge 37:1

Ritning Ge 2- Borrplan Löddeköpinge 93:303

Ritning Ge 3- Borrprofiler 1-5

Ritning Ge 4- Borrprofiler 6-8

Skiffervägen 35
224 78 Lund
tel 046 30 70 01
geoexperten@gmail.com
rolf.geo.svensson@gmail.com**Löddeköpinge 37:1 och 93:303, Kävlinge k:n**
Flerbostadshus och fördröjningsmagasin
Översiktlig geoteknisk undersökning
Markteknisk undersökningsrapport, MUR
Projekteringsanvisningar
Geotekniska rekommendationer

arb nr 215-22

Geoteknisk undersökning för dels flerbostadshus på fastigheten Löddeköpinge 37:1, dels fördröjningsmagasin på fastigheten Löddeköpinge 93:303, Kävlinge kommun**Markteknisk undersökningsrapport (MUR)****1. Orientering**

På uppdrag av ErHo Bygg AB har rubricerade utförts. Vår kontaktperson på ErHo Bygg har Mikael Hofmann varit. Vår kontakt på Kävlinge kommun har Emelie Alsén varit.

Den geotekniska undersökningen syftar till att klarlägga de geotekniska förhållandena som underlag för dimensionering och utförande av ett fördröjningsmagasin på fastigheten Löddeköpinge 93:303 samt som underlag för upprättande av detaljplan och rekommendationer för dimensionering och utförande av geokonstruktioner, dränering och markarbeten för ett flerbostadshus på fastigheten Löddeköpinge 37:1.

Fastigheten Löddeköpinge 37:1 som ligger i den sydöstra delen av Löddeköpinge gränsar i söder till Pålsavägen och i öster till Roteringsvägen.

Fördröjningsmagasinet planeras i den södra delen på den närliggande fastigheten Löddeköpinge 93:303 (f.d. gästskiveriet och Bankgatan).

Närmare uppgifter avseende ledningsdjup respektive utformning av flerbostadshuset föreligger inte vid utskriften av denna rapport.

Samtidigt med den geotekniska undersökningen utförde Miljöfirman AB (Jesper Karlström) en markmiljöundersökning.

2. Underlag

- Tomtkartor.
- SGU:s kartvisare.
- Ledningsuppgifter erhållna från www.ledningskollen.se.

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 $\Phi 80$ 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
Höjdsystem	RH 2000
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2, se www.sgf.net med avsteg vid redovisning av provtagning i profil.

Skiffervägen 35
224 78 Lund
tel 046 30 70 01
geoexperten@gmail.com
rolf.geo.svensson@gmail.com

Löddeköpinge 37:1 och 93:303, Kävlinge k:n
Flerbostadshus och fördröjningsmagasin
Översiktlig geoteknisk undersökning
Markteknisk undersökningsrapport, MUR
Projekteringsanvisningar
Geotekniska rekommendationer

arb nr 215-22

4. Geoteknisk kategori

För flerbostadshusets geokonstruktioner (grundläggningen) gäller geoteknisk kategori 1 (GK 1) och/eller kategori 2 (GK 2) beroende på schaktnings- och belastningsförhållandena.

5. Nivåförhållanden

Markytan vid borrhälen för flerbostadshuset (nr 1-5) inmättes på nivåer mellan +13,7 och +14,0

Markytan vid borrhälen för fördröjningsmagasinet (nr 6-8) inmättes på nivåer mellan +11,8 och +12,1.

6. Fältundersökningar

Fältarbetet utfördes 2022-12-19 av Stefan Svensson och omfattar

- Utsättning och avvägning av borrhälen.
- Provtagning med skruvborr i 8 punkter.
- Hållfasthetsbestämning genom CPT sondering i 4 punkter och totaltrycksondering i 1 punkt.
- Slagsondering (genom tjäle) i 3 punkter.
- Installation av 3 st grundvattenståndsrör (ø 50 mm) i läget av fördröjningsmagasinet.
- Inmätning av vattenytor i provtagningshålen och rören i samband med borrhälena.

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

Utsättning/inmätning och avvägning har skett med GPS instrument.

Upptagna jordprover har jordartsklassificerats okulärt i fält.

7. Redovisning

Undersökningsresultaten redovisas i plan och profil på bifogade ritningar Ge 1-Ge 4 samt i provtabell A enligt bilaga 1.

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

Resultaten av markmiljöundersökningen redovisas av Miljöfirman AB.

8. Undersökningsresultat

8.1. Berggrund

Berggrunden utgörs av kalkberg. Med ledning av uppgifter i SGU:s brunnsarkiv för omgivande brunnar bedöms djupet till berg uppgå till ca 70 å 80 m.

8.2. Jordlager

8.2.1 Löddeköpinge 37:1 (borrhål 1-5)

Jordlagren utgörs överst av fyllning med en tjocklek varierande mellan 0,6 och 1,4 m. Fyllningen utgörs varierande av överbyggnadsmaterial (asfalt, bärlagergrus, sand), matjord och matjordshaltig sand med inslag av tegel och kol.

Fyllningen underlagras av naturlig sand med enstaka skikt med lerig sand till mer än undersökt djup, =5,0 m. Sanden är i övre delen ställvis matjordshaltig.

Sanden tillhör materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1 (icke tjälfarlig jord) enligt klassificering i anläggnings AMA.

Skiffervägen 35
224 78 Lund
tel 046 30 70 01
geoexperten@gmail.com
rolf.geo.svensson@gmail.com

Löddeköpinge 37:1 och 93:303, Kävlinge k:n
Flerbostadshus och fördröjningsmagasin
Översiktlig geoteknisk undersökning
Markteknisk undersökningsrapport, MUR
Projekteringsanvisningar
Geotekniska rekommendationer

arb nr 215-22

8.2.2 Löddeköpinge 93:303 (borrhål 6-8)

Jordlagren utgörs överst av fyllning och matjordshaltig sand med 0,4 á 0,5 m tjocklek.

Detta underlagras av naturlig sand (mellansand och finsand) till djup mellan 3,5 och 4,3 m djup följt av lermorän till mer än undersökt djup, =5,0 m. Lermoränen kan förväntas sträcka sig till stort djup.

8.3 Hållfasthetsegenskaper

Vid sonderingarna på Löddeköpinge 37:1 har en låg till medelhög relativ fasthet uppmätts till ca 3,0 m djup medan underliggande sand och lermorän har en medelhög till hög relativ fasthet.

8.4 Vattenförhållanden

8.4.1 Löddeköpinge 37:1

I borrhålen inmättes vattenytor på 3,3-3,6 m djup under markytan motsvarande nivåer +10,3 á +10,4.

8.4.2 Löddeköpinge 93:303

I de installerade grundvattenståndsrören inmättes vattenytor på 2,60-3,02 m djup under markytan motsvarande nivåer mellan +9,10 och +9,24.

Projekteringsanvisningar/Geotekniska rekommendationer

9. Grundläggning

Med ledning av undersökningsresultaten bedöms att byggnaden på Löddeköpinge 37:1 kan grundläggas på sedvanligt sätt med hel eller kantförstyvad bottenplatta, utbredda grundplattor eller längsgående grundsulor i naturligt lagrad sand och/eller ny kontrollerad fyllning.

Golv kan utformas som betonggolv på mark.

Fyllningen och den matjordshaltiga sanden ska utskiftas under byggnaden.

Vid eventuell källare kan denna dräneras på till fullt djup i det fall dräneringsnivån som djupast ligger på nivån preliminärt +11,00. Vid dränering på större djup bedöms att det föreligger risk för omgivningspåverkan. I så fall måste källaren utformas som en vattentät konstruktion.

När byggnadens utformning har bestämts ska geotekniker ges möjlighet att lämna kompletterande geotekniska synpunkter/rekommendationer.

9.1 Dimensionering

För husets 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.

Om villkoren inte är uppfyllda eller oekonomiska dimensioner erhålls i *GK 1* kan en övergång till *GK 2* ske med dimensionering i brottgränstillstånd och bruksgränstillstånd.

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

Skiffervägen 35
 224 78 Lund
 tel 046 30 70 01
 geoexperten@gmail.com
 rolf.geo.svensson@gmail.com

Löddeköpinge 37:1 och 93:303, Kävlinge k:n
Flerbostadshus och fördröjningsmagasin
Översiktlig geoteknisk undersökning
Markteknisk undersökningsrapport, MUR
Projekteringsanvisningar
Geotekniska rekommendationer

arb nr 215-22

Följande härledda och hävdvunna värden kan användas vid beräkningarna:

Tabell 1. Härledda och hävdvunna karakteristiska värden för jordlagren.

Lager	Tunghet λ_k/λ'_k	Hållfasthetsparametrar	Modul
kontrollerad ny fyllning med friktionsjord (grus, sand, bergkrossmaterial)	18 kN/m ³	$\varphi_k = 38^\circ$ ($c_{uk}=0$)	$E_k = 35$ MPa
jordlager på nivåer $\geq +11,0$	18 kN/m ³	$\varphi_k = 35^\circ$ ($c_{uk}=0$)	$E_k = 15$ MPa
jordlager på nivåer $< +11,0$	18/11 kN/m ³	$\varphi_k = 38^\circ$ ($c_{uk}=0$)	$E_k = 35$ MPa

Index k = karakteristiskt (medel) värde.

Angivet nivå är en medelnivå.

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, $\tan \varphi_k$	$\gamma_{m\varphi} = 1,3$
Skjuvhållfasthet c	$\gamma_{mc} = 1,5$
Tunghet λ_k	$\gamma_\gamma = 1,0$

Tabell 3. Partialkoefficienter i bruksgränstillstånd för jordparametrar γ_m

Para- meter	γ_m
Friktionsvinkel, $\tan \varphi_k$	$\gamma_{m\varphi} = 1,0$
Skjuvhållfasthet c	$\gamma_{mc} = 1,0$
Elasticitetsmodul E	$\gamma_{mE} = 1,0$
Tunghet λ_k	$\gamma_\gamma = 1,0$

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

10. Dränering

Byggnad utan källare ska på sedvanligt sätt skyddas mot markfukt och nederbörd med dränerande- och kapillärbrytande skikt samt dräneringsledning.

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 mini-mitjocklek 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 rekommenderas att en materialskiljande geotextil utläggas.

Skiffervägen 35
224 78 Lund
tel 046 30 70 01
geoexperten@gmail.com
rolf.geo.svensson@gmail.com

Löddeköpinge 37:1 och 93:303, Kävlinge k:n
Flerbostadshus och fördröjningsmagasin
Översiktlig geoteknisk undersökning
Markteknisk undersökningsrapport, MUR
Projekteringsanvisningar
Geotekniska rekommendationer

arb nr 215-22

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

K-värdet (hydraulisk konduktivitet) i sanden bedöms uppgå till i storleksordningen 10^{-5} m/sek.

11. Schaktarbeten

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

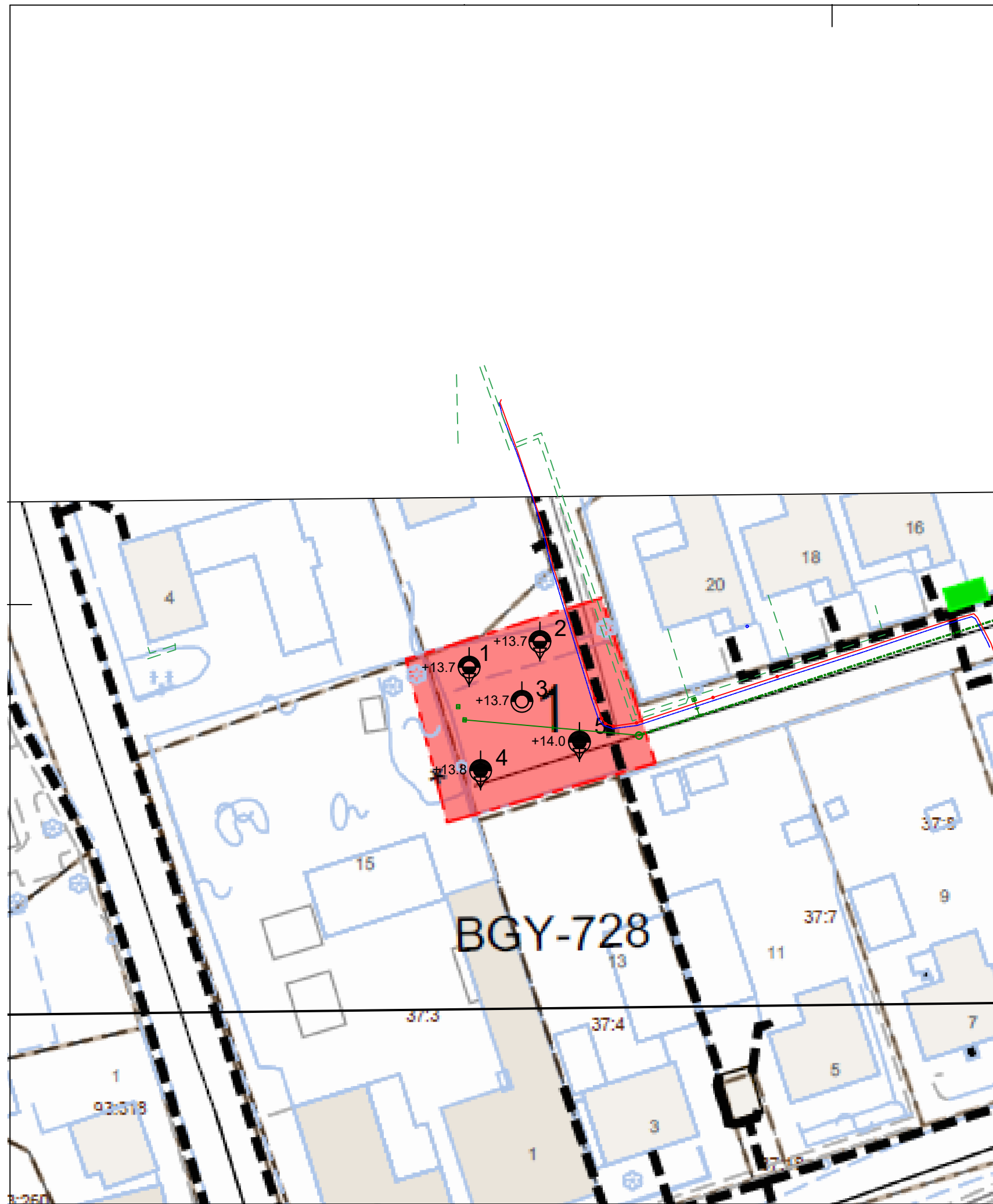
Jordlagren är lättschaktade med normal maskinutrustning. Tillfälliga schakter kan om utrymme finns utföras med slänt ställd med lutning 3:1 vid schaktdjup $\leq 1,0$ m, med lutning 2:1 vid schaktdjup mellan 1,0 och 2,0 m samt med lutning 1:1 vid schaktdjup $> 2,0$ m, dock under förutsättning att arbetet sker i "torrhet".

Vid schaktning i sand under vatten flyter sanden igen. Vattenytan måste därför avsänkas före schaktstart. Vid måttlig avsänkning (max 0,5 m) bedöms att avsänkningen kan utföras med dränkbara pumpar i erosionsförsedda pumpgropar. Vid större avsänkning erfordras det wellpoints.

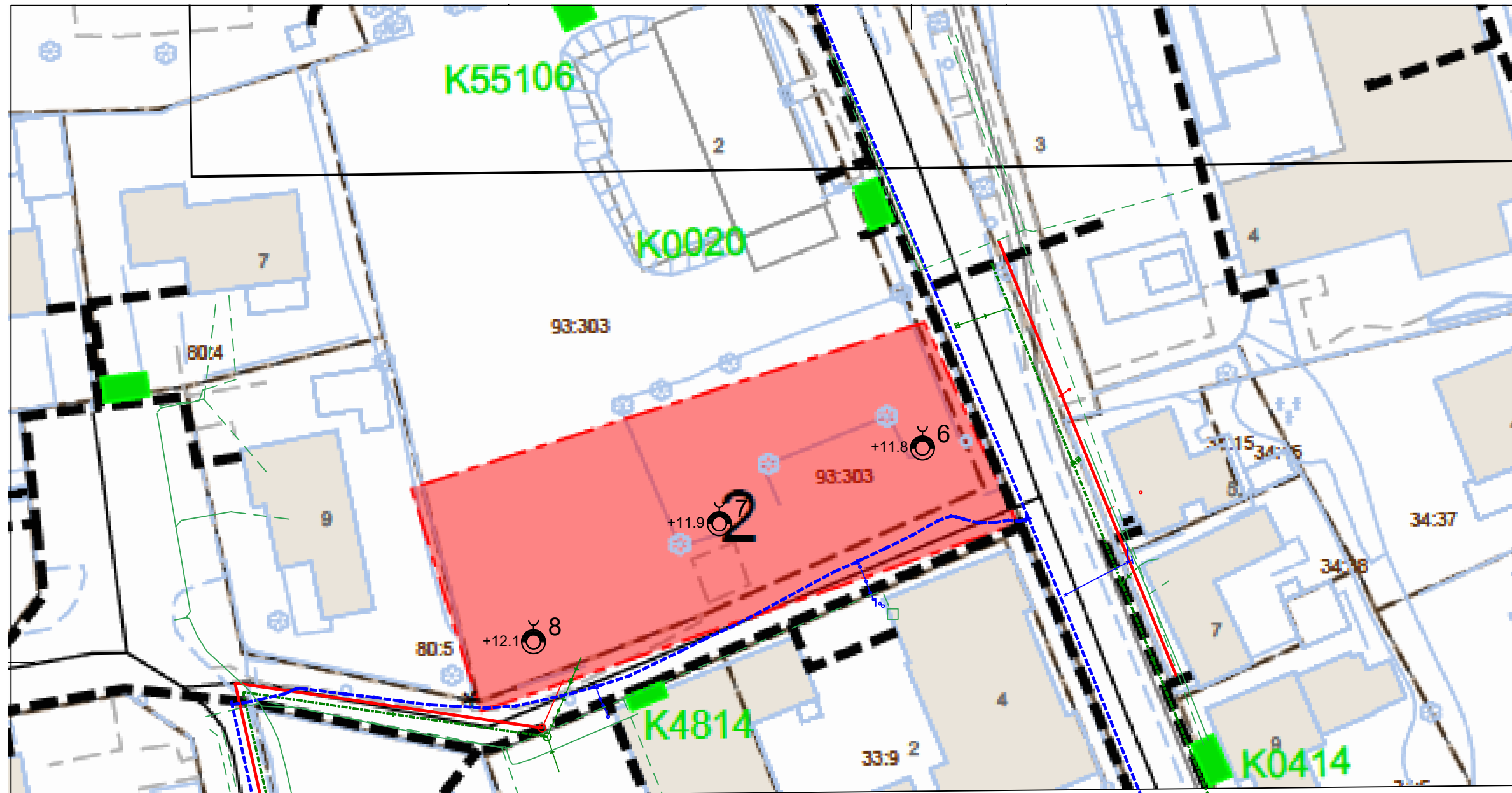
Dimensionering av överbyggnader kan utföras enligt anläggnings AMA som för undergrund enligt materialtyp 3B.

Ledningar och kablar kan förläggas i mark på sedvanligt sätt.

Uppdrag				
Översiktlig geoteknisk undersökning för dagvattenmagasin inom 93:303 och geoteknisk undersökning för byggnad inom del av Löddeköpinge 37:1, Kävlinge k:n				
Uppdragsnummer		Datum för undersökning		Utförd av
215-22		2022-12-19		RSS
Borrhål	Djup m u my/ provtagningshål	Provtagningssätt	Jordart	u my=under markytan, vy=vattenyta, F/ anger fyllning
1	0,0-0,6 0,6-1,0 1,0-1,65 1,65-2,0 2,0-2,2 2,2-3,4 3,4-5,0	Skr	F/matjordshaltig Sand, enstaka tegel, enstaka kol mörkbrun matjordshaltig Sand mörkbrun något matjordshaltig Sand, rötter brun Sand brun något lerig Sand brun Sand grå Sand med finsandskikt	vy 3,4 m u my
2	0,0-0,2 0,2-0,7 0,7-3,5 3,5-4,0	Skr	F/matjordshaltig Sand, enstaka plast, enstaka Grus F/matjordshaltig Sand, enstaka tegel, enstaka kol brun Sand grå Sand med finsandskikt	vy 3,3 m u my
3	0,0-0,05 0,05-0,5 0,5-1,4 1,4-3,0 3,0-4,0	Skr	F/asfalt F/Sand, enstaka bärlagergrus F/sandig Matjord, enstaka kol brun Sand gråbrun Sand	vy 3,3 m u my
4	0,0-0,05 0,05-0,55 0,55-0,85 0,85-3,0 3,0-4,0	Skr	F/asfalt F/Sand, enstaka bärlagergrus F/sandig Matjord, matjordshaltig Sand brun Sand gråbrun Sand	vy 3,4 m u my
5	0,0-0,05 0,05-0,55 0,55-0,85 0,85-3,0 3,0-4,0	Skr	F/asfalt F/Sand, enstaka bärlagergrus F/matjordshaltig Sand, sandig Matjord, enstaka Sand, enstaka kol brun Sand gråbrun Sand	vy 3,6 m u my



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
ERHO BYGG AB LÖDDEKÖPINGE 37:1				
GeoExperten i Skåne AB				
<small>Skiffervägen 35 224 78 LUND TEL 046-30 70 01 E-MAIL: geoexperten@gmail.com</small>				
UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLÄGGARE		
215-22	RSS			
DATUM	ANSVARIG			
2023-01-12				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRPLAN				
SKALA	NUMMER	BET		
1:500 (A3)	Ge 1			



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

ERHO BYGG AB
LÖDDEKÖPINGE 93:303

GeoExperten i Skåne AB

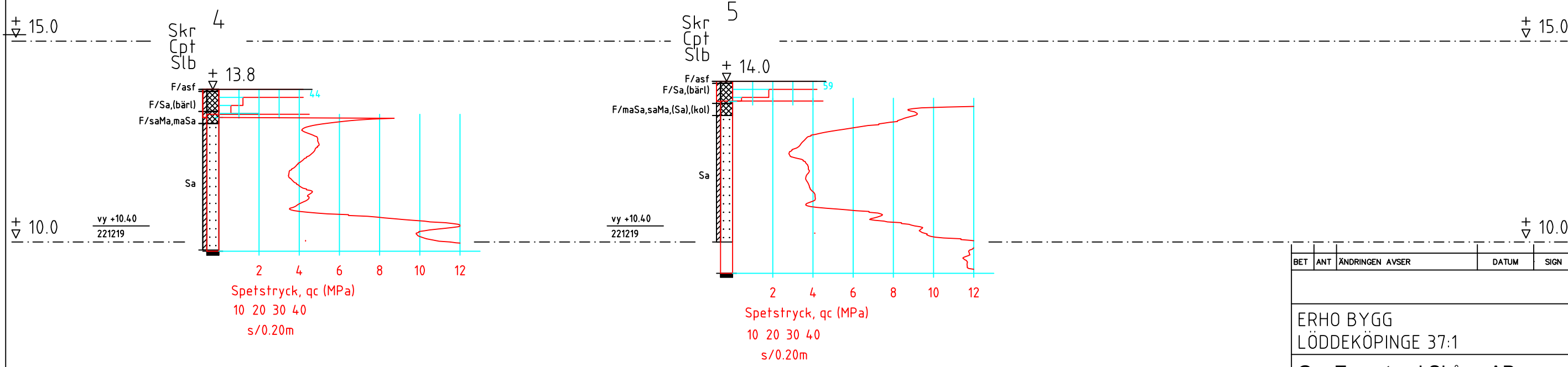
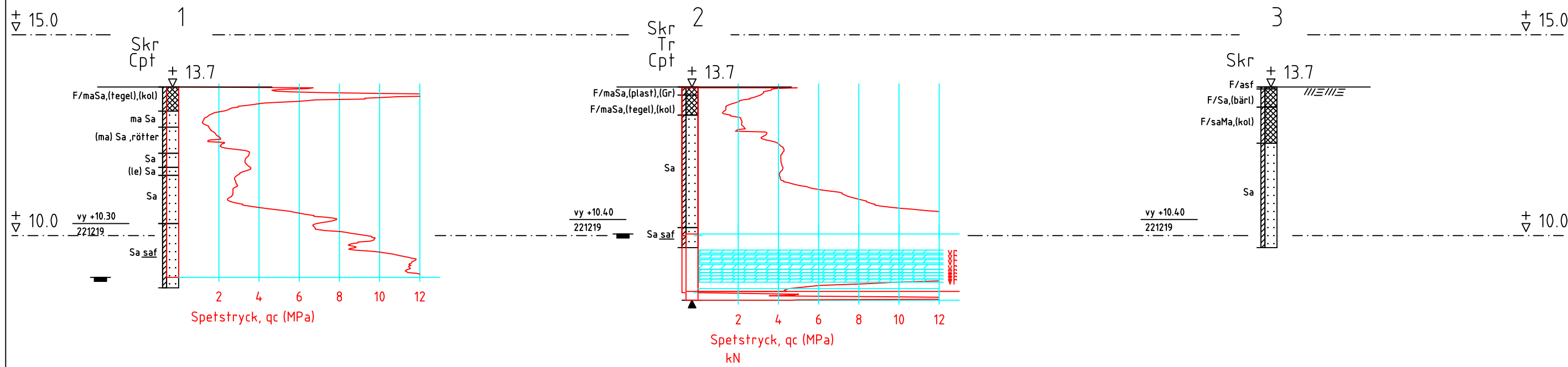
Skiffervägen 35
224 78 LUND
TEL 046-30 70 01
E-MAIL: geoexperten@gmail.com



UPPDRAG NR 215-22	RITAD/KONSTR AV RSS	HANDLÄGGARE
DATUM 2023-01-12	ANSVARIG	

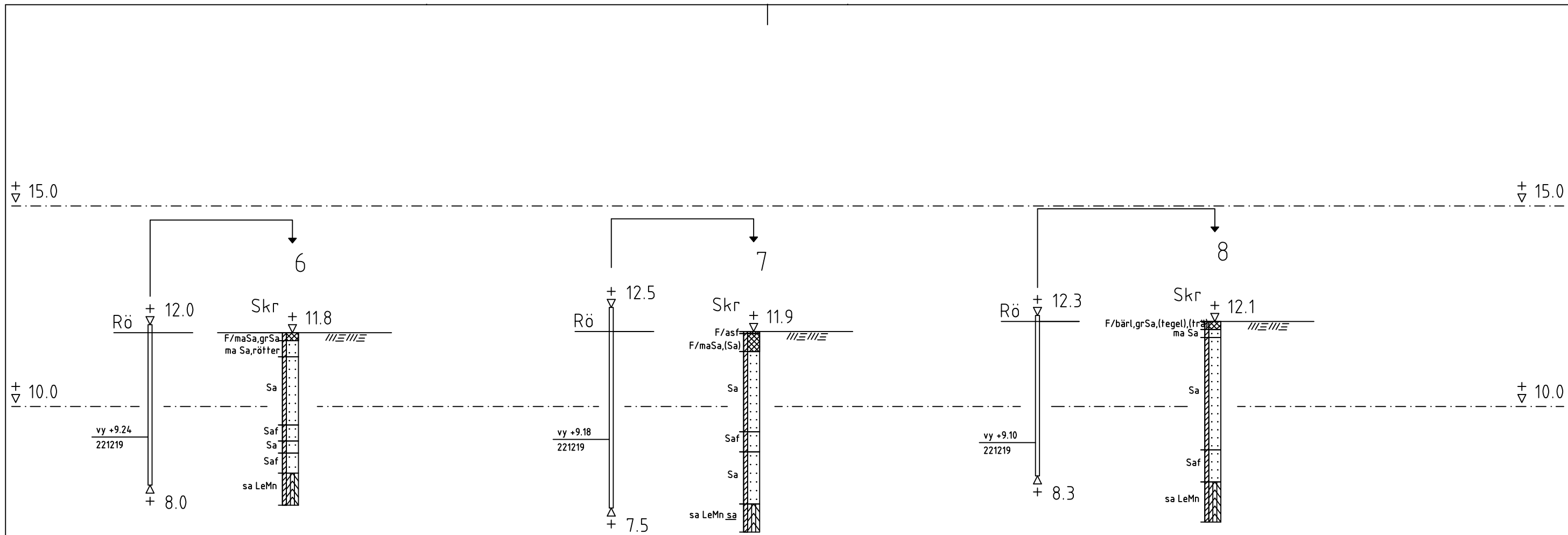
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
BORRPLAN

SKALA 1:500 (A3)	NUMMER Ge 2	BET
---------------------	----------------	-----



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
ERHO BYGG LÖDEKÖPINGE 37:1				
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 215-22		RITAD/KONSTR AV RSS		HANDLÄGGARE
DATUM 2023-01-12		ANSVARIG		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRPROFILER 1-5				
SKALA H 1:100 (A3)	NUMMER Ge 3			BET





BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
ERHO BYGG LÖDDEKÖPINGE 93:303				
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 215-22		RITAD/KONSTR AV RSS	HANDLÄGGARE	
DATUM 2023-01-12		ANSVARIG		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRPROFILER				
SKALA H 1:100 (A3)	NUMMER Ge 4	BET		

