



Kungälv kommun

Vena 1:3 m fl, Detaljplan

Geoteknisk undersökning: PM beträffande geotekniska förhållanden

2012-01-12

Kungälv kommun
Vena 1:3 m fl, Detaljplan

2012-01-12

Beställare: Kungälv kommun
Samhällsbyggnad
Nämndhuset
442 81 KUNGÄLV

Konsult: Norconsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Uppdragsledare Bengt Askmar
Handläggare Jimmy He

Uppdragsnr: 102 25 80

Filnamn och sökväg: \\norconsult.no\dfs\swe\got\n-data\102\25\1022580\g\beskr-
pm\pm_jh.doc

Kvalitetsgranskad av: Bengt Askmar

Tryck: Norconsult AB

Innehållsförteckning

Orientering	4
Utförda undersökningar	4
Tidigare utförda	4
Nu utförda	4
Geotekniska förhållanden	5
Allmänt och topografi	5
Jordlager	5
Geohydrologi	7
Radon	7
Stabilitet	8
Rekommendationer	9

Tillhörande handling: Geoteknisk undersökning: fält- och laboratorieresultat
(Rgeo)

Bilagda handlingar

Sammanställning av lerans hållfasthet	Bilaga 4
Stabilitetsberäkningar	Bilaga 5

Orientering

På uppdrag av Kungälv kommun, Samhällsbyggnad, har Norconsult AB utfört en geoteknisk undersökning inom rubricerad fastighet, Västra Ytterby. Bostadsområden planeras.

Avsikten med undersökningen har varit att klarlägga de geotekniska förhållandena som underlag för planarbetet.

Utförda undersökningar

Tidigare utförda

Flera tidigare geotekniska undersökningar har utförts inom eller kring de aktuella områdena. Följande undersökningar har använts som underlag.

- Geotekniska undersökningar utförda av Statens Vägverk i samband med en alternativ sträckning av väg 604, dat 1973-09-28 (Ref.1).
- ”Kungälv, Ytterby västra, Planutredning, Geoteknisk utredning: Fält- och laboratorieresultat”, utförd av GF Konsult AB dat 1989-06-16, uppdragsnr 99982 430 230 (Ref.2).
- ”Kungälv kommun, Ytterby områdesplan, Utlåtande över geoteknisk undersökning”, utförd av GF Konsult AB dat 1980-01-31, uppdragsnr 28215 198 230 (Ref.3).
- ”Kungälv, Klockarebolet etapp I, 34 tomter, Utlåtande över geoteknisk undersökning”, utförd av GF Konsult AB dat 1980-05-05, uppdragsnr 99982 301 230 (Ref.4).
- ”Kungälv kommun, Skolan i Västra Ytterby, Detaljplan, Geoteknisk undersökning: PM beträffande geotekniska förhållanden”, utförd av GF Konsult AB dat 2007-04-12, rev 2007-10-24, uppdragsnr 282 946 23 (Ref.5).

Nu utförda

Geoteknisk fältundersökning utfördes under december 2011 och har omfattat trycksondering i 13 punkter, skruvprovtagning i 5 punkter, Ostörd provtagning med kolvprovtagare i 1 punkt, Vingsondering i 2 punkter, CPT-sondering i 2 punkter mätning av gammastrålning på 2 ställen på kalt berg samt mätning av markradon i 2 punkter. Borrpunkterna sattes ut och koordinatbestämdes.

De upptagna störda proverna har analyserats i laboratorium med avseende på jordarter och vattenkvot. På de ostörda proverna har utförts rutinanalys, dvs bestämning av bl a vattenkvot, konflytgräns, skjuvhållfasthet m m.

Resultatet av undersökningen redovisas i tillhörande handling "Geoteknisk undersökning: Fält- och laboratorieresultat (Rgeo)", 2012-01-12.

Platsbesök utfördes 2011-11-11.

Geotekniska förhållanden

Allmänt och topografi

Planområdet är beläget i västra Ytterby och består av två delområden, område A och B. Område A är belägen norr om område B. Område A och stor del av område B är beläget inom en dalgång som löper i nordostlig-sydvästlig riktning. En bäck avvattnar området i mitten av dalgången. Bäckfåran ligger ca 1 – 2 m under den omgivande marknivån. Marken längs bäcken är tätt beväxt med mindre träd. Inom höjdparter på båda sidorna av dalgången finns ofta berg i dagen eller ett tunt jordlager på berg.

Område A är beläget på västra sidan av dalgången. Området avgränsas av Sparråsvägen i norr och av bäcken i öster. Området består av svagt sluttande åker- och ängsmark (se ritning nr G 102). Området består helt av lermark.

Markytan inom Område A ligger på nivån ca +27 – +25 m vid bäcken.

Område B avgränsas av Torsbyvägen i söder och Klockarebolets villaområde i öster. Området består huvudsakligen av låglänt lermark. Fastmark finns centralt i området och vid södra gränsen (se ritning nr G 101). Berg i dagen finns även inom fastmarken. Inom lermarken är markytan relativt plan.

Markytan inom lermarken i område B ligger på nivån ca +28 – +24 m vid bäcken.

Bedömda gränser mellan fastmark och lermark redovisas också på ritning nr G 101.

Jordlager

Inom fastmarken i område B består jordlagren av friktionsjord på berg. Torrskorpelera kan förekomma nära lermarken. Jordlagrens mäktighet bedöms vara liten, generellt mindre än 2 m.

Jordlagren inom lermarken består, från markytan räknat, av torrskorpelera, lera och friktionsjord på berg. Jordlagrens totala mäktighet varierar.

I ytlagren finns mulljord och bedöms ha en mäktighet på 0,2 till 0,3 m inom lermarken.

Torrskorpeleran har delvis inslag av silt och även sand. Torrskorpelerans mäktighet varierar mellan ca 1,2 och 2,5 m.

Leran är ställvis siltig eller gyttjig i översta lerlagret. I det undre lerlagret är leran något siltig. Lerans vattenkvot har som regel uppmätts till mellan ca 50 och 80 % och konflytgränsen ligger mellan ca 50 och 70 %.

Sensitiviteten varierar mellan ca 20 och 30, dvs leran är mellansensitiv och måttligt känslig för störningar.

Leran är mycket löst till löst lagrad. Lerans odränerade skjuvhållfasthet bedöms variera mellan ca 10 och 20 kPa.

En sammanställning av lerans skjuvhållfasthet i korrigerat värde med valt värde redovisas i Bilaga 4. Skjuvhållfastheten kan tecknas enligt tabell nedan.

Djup under markytan [m]	Odränerad skjuvhållfasthet [kPa]
2	$10 + 0,8 \cdot z$ där $z = 0$ på djupet 2 m

Tabell 1. Odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad).

Leran bedöms vara normalkonsoliderad och sättningskänslig.

Område A

Jordlagrens mäktighet varierar från ca 2,5 m (bh G100 och G80) till över 10 m (bh 200). I det sydvästra hörnet (bh G100 och G80) bedöms jordlagren endast bestå av torrskorpelera och eventuellt friktionsjord.

Friktionsjorden har en mäktighet max drygt 3 m.

Område B

Inom lermarken har jordlagrens mäktighet upp till över 11 m (bh G460). I sydvästra delen (bh 11 och 12) har jordlagren mindre mäktighet.

Friktionsjorden har en mäktighet upp till ca 2 m.

Geohydrologi

De uppmätta vattenytorna (ej stabiliserade) i provtagningshålen tyder på att grundvattennivån ligger mellan ca 1 och 2,5 m djup.

Radon

Markradon

Resultaten från 2 mätningar av markradon visar mycket låga värden. Marken motsvarar lågradonmark m h t följande rekommendationer avseende klassificering av mark ur radonsynpunkt:

<10 kBq/m ³	Lågradonmark
10 - 50 kBq/m ³	Normalradonmark
>50 kBq/m ³	Högradonmark

Gammastrålning

På bergytor klassificeras marken enligt följande baserat på mätningar av gammastrålning,

<0,1 µS/h	Lågradonmark
0,1 – 0,25 µS/h	Normalradonmark
>0,25 µS/h	Högradonmark

Uppmätta värden på kalt berg inom och öster om Område B varierar mellan 0,03 och 0,07 µS/h vilket motsvarar låga radonnivåer.

Lermark kan enligt praxis klassas som lågradonmark pga lerlayers täthet mot radongas.

Hela planområdet klassificeras således som lågradonmark. Mätvärden och lägen av markradon eller gammastrålning redovisas på ritning nr G101.

Stabilitet

För att ett område för nyexploatering skall kunna klassas som stabilt erfordras en detaljerad stabilitetsutredning, enligt IEG rapport 4:2010, ”Tillståndbedömning /klassificering av naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse och anläggning”. Erhållna säkerhetsfaktorer skall vara större än eller lika med 1,7 – 1,5 i odränerad analys (F_c) och 1,5 - 1,4 i kombinerad analys (F_{komb}).

Samtliga stabilitetsberäkningar har utförts med PostoGRAF 4.0 med både odränerad och kombinerad analys samt med cirkulär-cylindriska glidytor.

Två sektioner (6 och 7) har valts för stabilitetsberäkningar mot bäcken (se ritning G 101).

Geometrier av sektionerna har erhållit från inmätta nivåer på åbotten och borrhål samt grundkartan.

Lerans dränerade skjuvhållfastheten antas enligt Tabell 1. Torrskorpelerans skjuvhållfasthet antas vara 25 kPa.

Den dränerade skjuvhållfastheten i leran och torrskorpeleran har satts till $c' = 10 \%$ av den odränerade skjuvhållfastheten och $\phi' = 30^\circ$.

Villkoren samt de kritiska glidytorerna med de erhållna säkerhetsfaktorerna för stabilitetsberäkningarna redovisas i Bilaga 5. Tabell 2 nedan är en sammanställning av resultaten.

Resultat stabilitetsberäkningar		F_c	F_{komb}
Sektion 6 i Område A			
- befintliga förhållanden	Bilaga 5:1	3,76	2,04
Sektion 7 i Område B			
- befintliga förhållanden	Bilaga 5:2	4,52	1,51

Tabell 2 : resultat av stabilitetsberäkningar

Totalstabiliteten bedöms vara tillfredsställande.

Rekommendationer

Planområdet består till stor del av lermark och mindre av fastmark. Leran är mycket lös till lös och sättningskänslig.

Totalstabiliteten är tillfredställande inom hela planområdet med en restriktion. Restriktionen innebär att en belastningsfri zon på 15 m från bäckens mitt upprättas.

Erosionsskydd vid åkanten bedöms inte vara nödvändigt.

Planerade byggnader bedöms preliminärt kunna grundläggas med stödpålar till fast botten eller eventuellt i kombination med plintar där lerdjupen är mindre. Ett alternativ är att leran förstärks med kalkcementpelare och byggnaderna grundläggs med platta på mark.

Inom område med små lerdjup (vid bh 11, 12, G100 och G80) kan även grundläggning med platta på mark övervägas. Kompletterande geotekniska undersökningar bör utföras.

Inom fastmarksområde kan planerade byggnader grundläggas med platta på mark.

Ur radonrisksynpunkt klassificeras planområdet som lågradonmark. Byggnation på sådan mark kan uppföras i konventionellt utförande. Eventuell uppfyllnad under byggnader bör kontrolleras i byggskedet med avseende på radon.

Norconsult AB
Väg och Bana
Geoteknik

Jimmy He
jimmy.he@norconsult.com

Bengt Askmar
bengt.askmar@norconsult.com



Norconsult AB

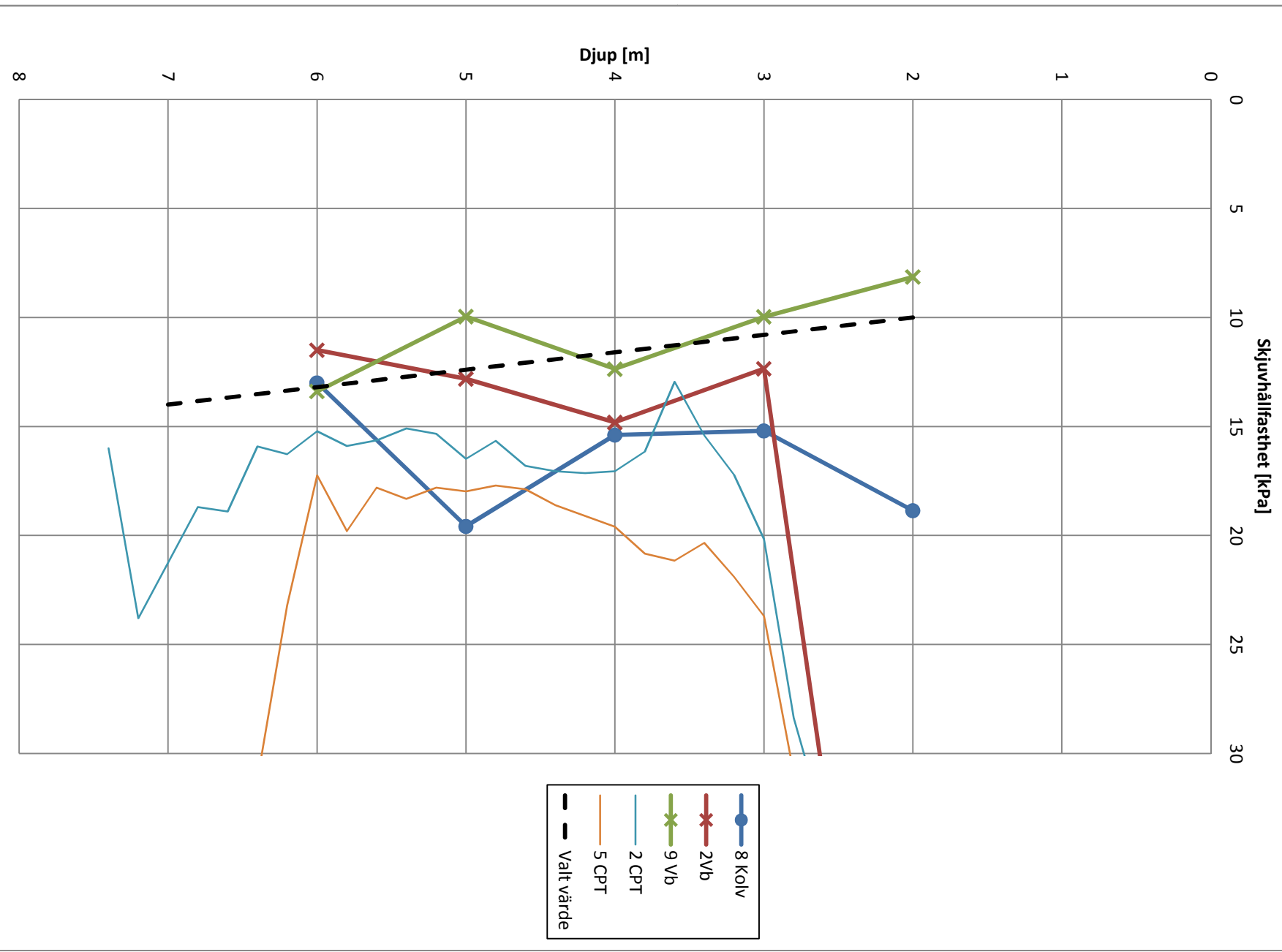
Theres Svensson gata 11

Box 8774, 402 76 Göteborg

031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10

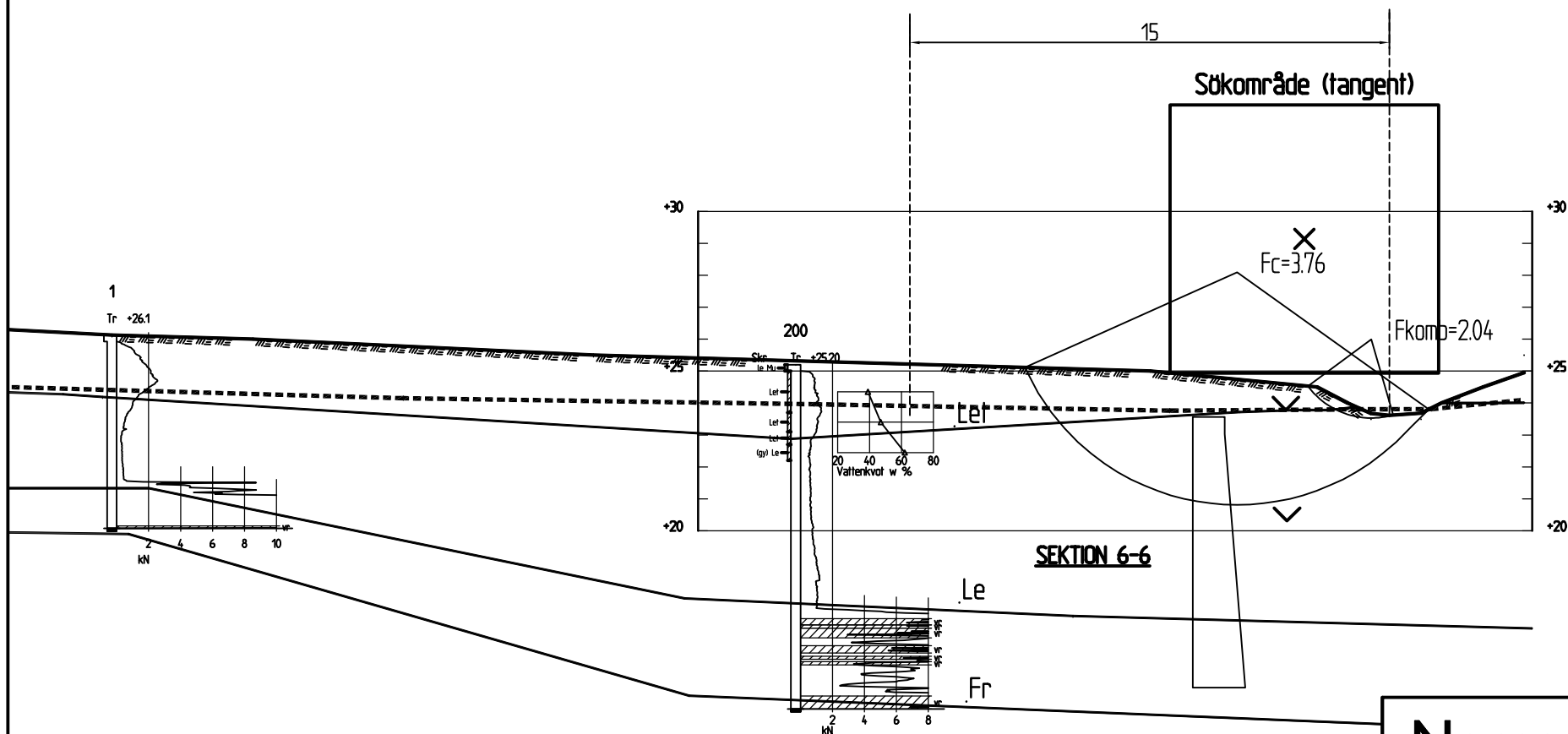
www.norconsult.se

Korrigerad odränerad skjuvhållfasthet



Bilaga 5:1

Material	nr	Densitet	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap	AltGw	Ru-faktor	Portryck
Let	1	18.00	30.0	10%	25.0	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Le	2	17.00	30.0	10%	C-profil	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Fr	3	18.00	36.0	0.0	100.0+C	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00



Norconsult

Norconsult AB
Box 8774, 402 76 Göteborg

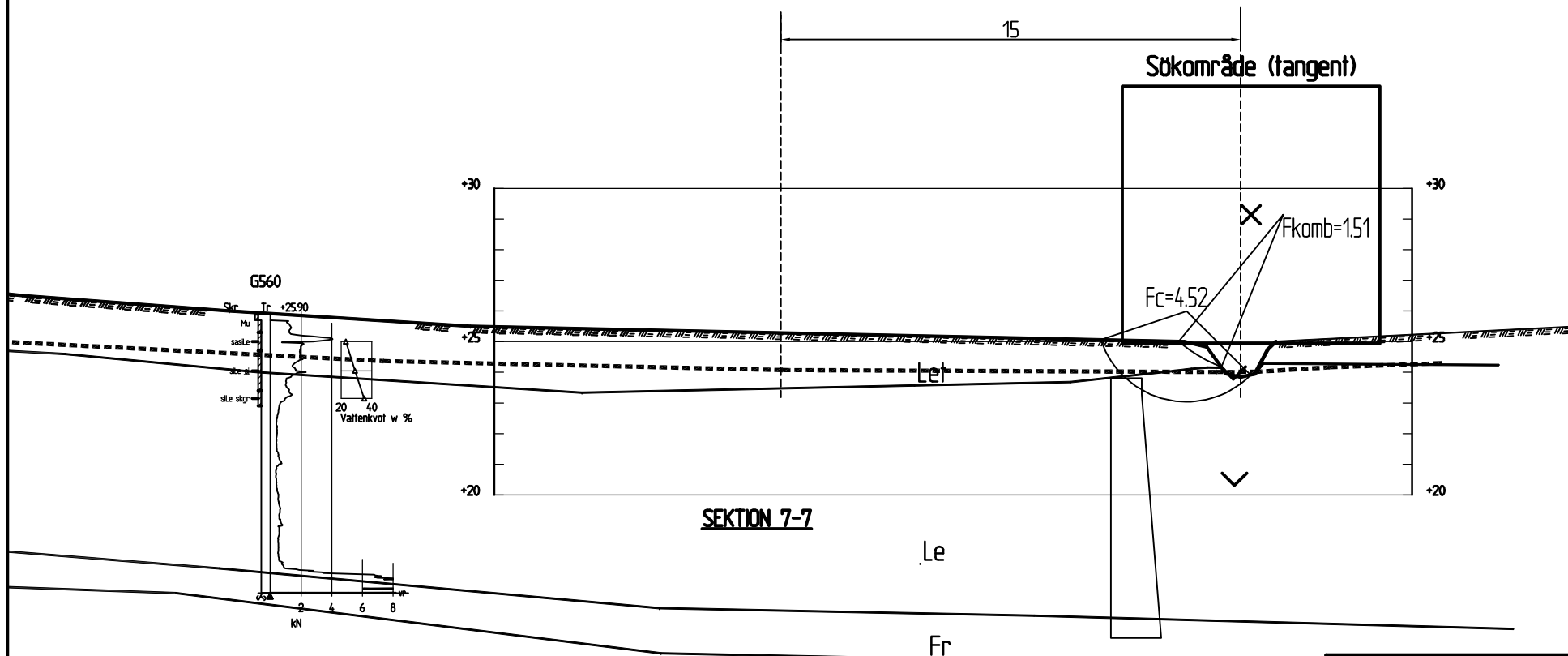
Tfn 031-50 70 00
www.norconsult.se

**STABILITETSBERÄKNING
SEKTION 6**

1:200

Bilaga 5:2

Material	nr	Densitet	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap	AltGw	Ru-faktor	Portryck
Let	1	18.00	30.0	10%	25.0	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Le	2	17.00	30.0	10%	C-profil	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Fr	3	18.00	36.0	0.0	100.0+C	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00



Norconsult

Norconsult AB
Box 8774, 402 76 Göteborg

Tfn 031-50 70 00
www.norconsult.se

**STABILITETSBERÄKNING
SEKTION 7**

1:200



Kungävs kommun

Vena 1:3 m fl, Detaljplan

Geoteknisk undersökning: Fält- och laboratorieresultat (Rgeo)

2012-01-12

Kungävs kommun
Vena 1:3 m fl, Detaljplan

2012-01-12

Beställare: Kungävs kommun
Samhällsbyggnad
Nämndhuset
442 81 KUNGÄLV

Konsult: Norconsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Uppdragsledare Bengt Askmar
Handläggare Jimmy He

Uppdragsnr: 102 25 80

Filnamn och sökväg: \\norconsult.no\dfs\swe\got\n-data\102\25\1022580\g\beskr-
pm\rgeo_jh.doc

Kvalitetsgranskad av: Bengt Askmar

Tryck: Norconsult AB

Innehållsförteckning

Orientering	4
Undersökningar	4
Resultat	5

Bilagda handlingar

Jordartsförteckning	Bilaga 1
Laboratorieundersökning: Rutinanalys	Bilaga 2
Utvärdering av CPT-sondering (Conrad)	Bilaga 3
Plan, planområde B	Ritning G 101
Plan, planområde A	Ritning G 102
Sektion 1-3	Ritning G 301
Sektion 4-5& Sonderingsresultaten	Ritning G 302

Orientering

På uppdrag av Kungälv kommun, Samhällsbyggnad, har Norconsult AB utfört en geoteknisk undersökning inom ribrunderad fastighet, Västra Ytterby. Bostadsområden planeras.

Avsikten med undersökningen har varit att klarlägga de geotekniska förhållandena som underlag för planarbetet.

Undersökningar

Geoteknisk fältundersökning utfördes av Norconsult Fältgeoteknik AB i december 2011. Undersökningarna har omfattat följande

- Trycksondering i 13 punkter för klarläggande av jordlagrens mäktighet och relativa fasthet.
- Vingsondering i 2 punkter för bestämning av lerans odränerade skjuvhållfasthet.
- CPT3-sondering i 2 punkter för identifiering av skikt m m och bestämning av jordlagrens egenskaper in situ. Utvärderingar av CPT-sonderingarna redovisas i Bilaga 3.
- Skruvprovtagning i 5 punkter för klarläggande av jordlagrens sammansättning (se Bilaga 1). Fria vattenytter i provtagningshålen uppmättes. De störda proverna har analyserats i laboratorium med avseende på jordart och några på vattenkvot.
- Ostörd provtagning med kolvprovtagare i 1 punkt för bestämning av jordlagrens egenskaper i laboratorium. På de ostörda proverna har utförts rutinanalys, dvs bestämning av bl a vattenkvot, konflytgräns, skjuvhållfasthet m m (Bilaga 2).
- Markradonmätning i 2 punkter.
- Mätning av gammastrålning på 2 ställen på kalt berg

Alla borrhäls punkter sattes ut och mättes in med GPS med nätverks-RTK.

Koordinatsystem är Sweref 99 12 00 i plan och RH 2000 i höjd.

Resultat

Resultatet av ovanstående undersökningar redovisas i de bilagda handlingarna.
Notera att delar av tidigare undersökningar även redovisas på ritningarna.

Norconsult AB
Väg och Bana
Geoteknik

Jimmy He
jimmy.he@norconsult.com

Bengt Askmar
bengt.askmar@norconsult.com



Norconsult AB

Theres Svensson gata 11

Box 8774, 402 76 Göteborg

031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10

www.norconsult.se

Vena 1:3 m fl, Detaljplan

Uppdragsnr: 102 25 80

JORDARTSFÖRTECKNING w_n = vattenkvot i vikt-% av torrs substans

Sektion Borrhål	Markyta	Fri vattenyta i borrhål (m u m y)	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- klass	w_n (%)	Anmärkning
2	-	0,9 2011-12-06	0,0 - 0,25	Lerig MULLJORD			Brun
			- 0,8	Något sandigt siltig TORRSKORPELERA med växtrester		28	Gulgrå
			- 2,0	Siltig LERA med växtrester		41	Grå
			- 3,0	Något gyttig LERA		57	Brun
5	-	1,9 2011-12-06	0,0 - 0,25	MULLJORD med växtrester			Brun
			- 1,3	Något siltig TORRSKORPELERA		34	Gulgrå
			- 2,0	TORRSKORPELERA		39	Brun

Vena 1:3 m fl, Detaljplan
JORDARTSFÖRTECKNING

Sektion Borrhål	Markyta	Fri vattenyta i borrhål (m u m y)	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- klass	w _n (%)	Anmärkning
			- 3,0	Något gyttjig LERA med skal		49	Grå
11	-	0,8 2011-12-05	0,0 - 0,25	MULLJORD			Mörkbrun
			- 1,3	Något siltig TORRSKORPELERA		25	Gulbrun
			- 2,0	Sandig siltig LERA		27	Gråbrun
			- 3,0	Siltig grusig SANDMORÄN			Grå
13	-	Torr 2011-12-05	0,0 - 0,2	MULLJORD			Mörkbrun
			- 1,0	Siltig TORRSKORPELERA		36	Gulgrå
			- 2,6	Siltig TORRSKORPELERA		40	Grå
			- 3,0	TORRSKORPELERA		38	Brun

Norconsult  Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 031-727 27 00					Sammanställning av Laboratorieundersökningar												
					Uppdrag												
					Kungälv Vena												
					Uppdragsnummer 1022580												
Provtagnings- metod	PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Borrhåll 8												
					Granskning 2011-12-16 Sign JC												
Grundvattenobservation				Datum		Den-		Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet			Korrekt.			
1,1 m u my				2011-12-07		sitet		kvot	gräns	tivitet	(okorr.) (korr.) Omrörd			faktor	Matr.	Tjälf.	
Djup	Jordartsbeskrivning				ρ		w_n	w_L	S_t	τ_{fu}	τ_{fu}	τ_r	μ	typ	klass	Anm.	
m					t/m ³		%	%		(kPa)	(kPa)	(kPa)					
0,3	MULLJORD (enl.fälttekn.)																
0,9	grågrön rostfläckig TORRSKORPELERA						27										
1,2	grågrön rostfläckig sandig TORRSKORPELERA						23										
2,0	grå LERA				1,62 1,62 1,58		72 73	67	21	23	19	1,06	0,82				
3,0	grå LERA				1,61 1,59 1,60		77 76	70	22	19	15	0,87	0,80				
4,0	grå LERA				1,62 1,60 1,60		76 75	68	25	19	16	0,77	0,81				
5,0	grå LERA				1,61 1,65 1,69		72 72	56	29	22	20	0,77	0,89				
7,0	grå siltig sandig LERA, sandskikt				2,01 1,96 1,87		27 33	24	27	13		0,46					

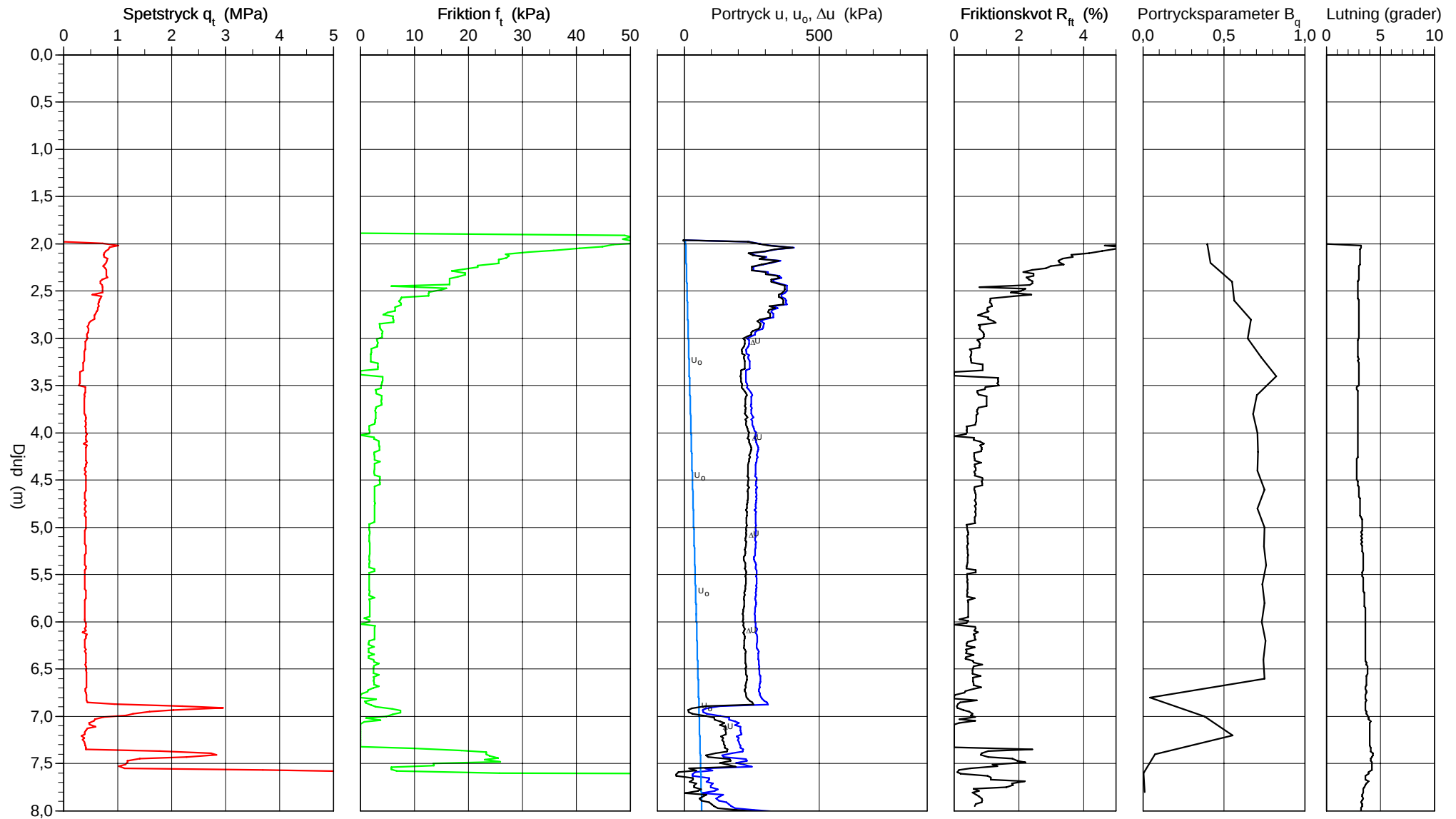
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,00 m
Start djup 2,00 m
Stopp djup 8,08 m
Grundvattennivå 1,50 m

Referens
Nivå vid referens
Förborrat material
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning
Sond nr 3879

Projekt Vena 1:3, DP
Projekt nr 102 25 80
Plats Kungälv Vena
Borrhål 2
Datum 2011-12-06



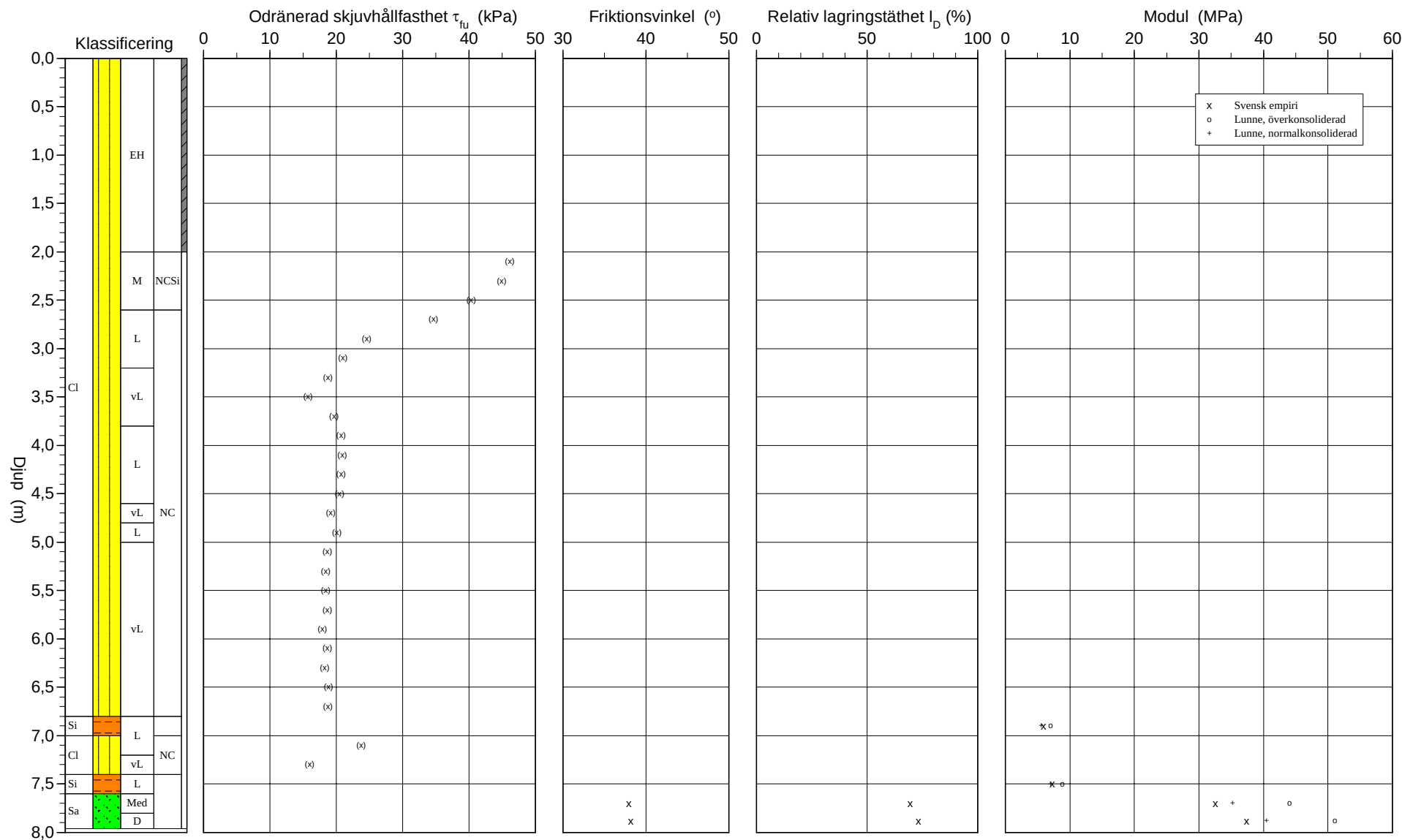
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens
Grundvattenyta 1,50 m
Startdjup 2,00 m

Förbörningsdjup 2,00 m
Förborrat material
Utrustning
Geometri Normal

Utvärderare
Datum för utvärdering

Projekt Vena 1:3, DP
Projekt nr 102 25 80
Plats Kungälv Vena
Borrhål 2
Datum 2011-12-06



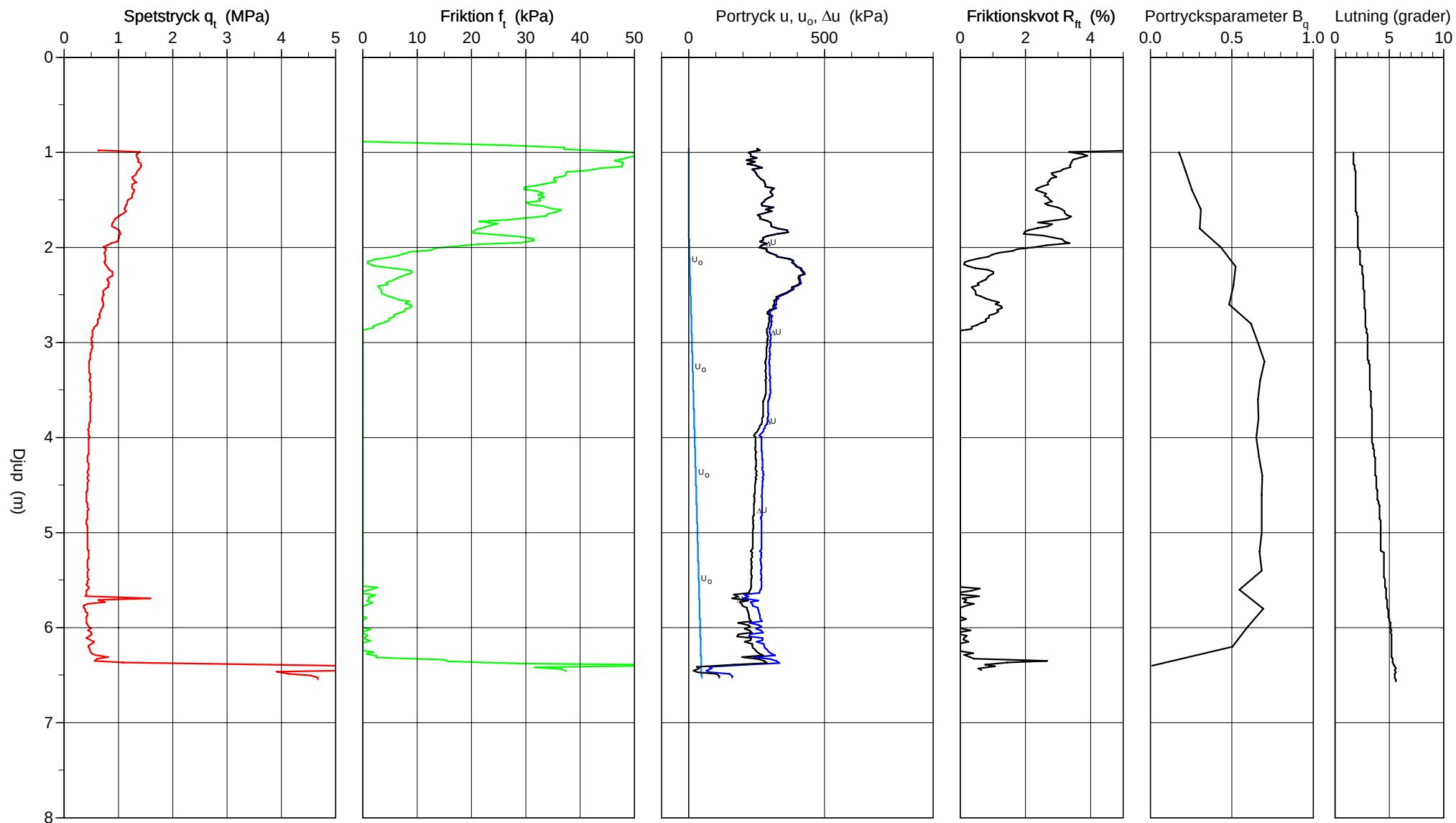
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1.00 m
 Start djup 1.00 m
 Stopp djup 6.58 m
 Grundvattennivå 1.80 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 3879

Projekt Vena 1:3, DP
 Projekt nr 102 25 80
 Plats 5
 Borrhål 5
 Datum 2011-12-06

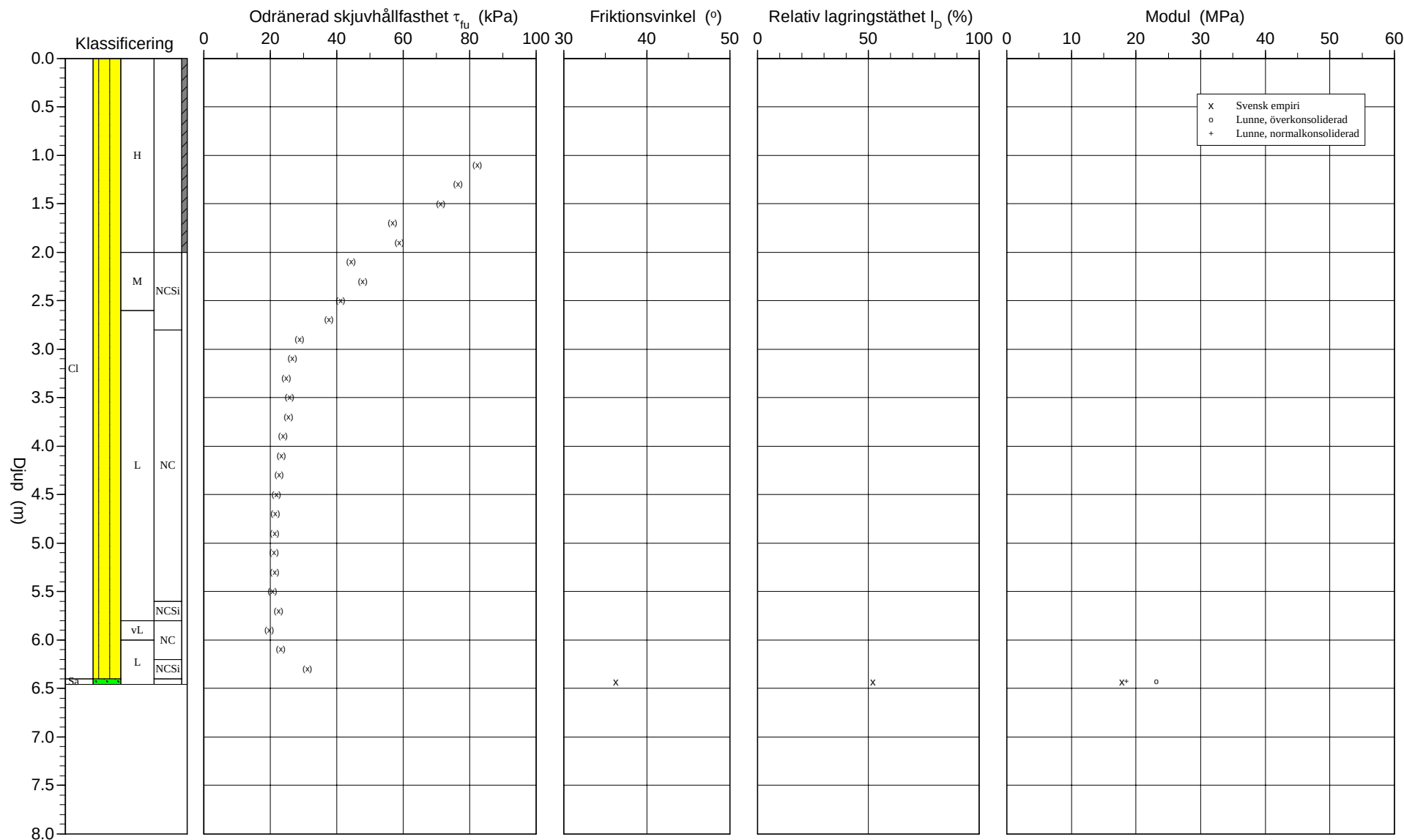


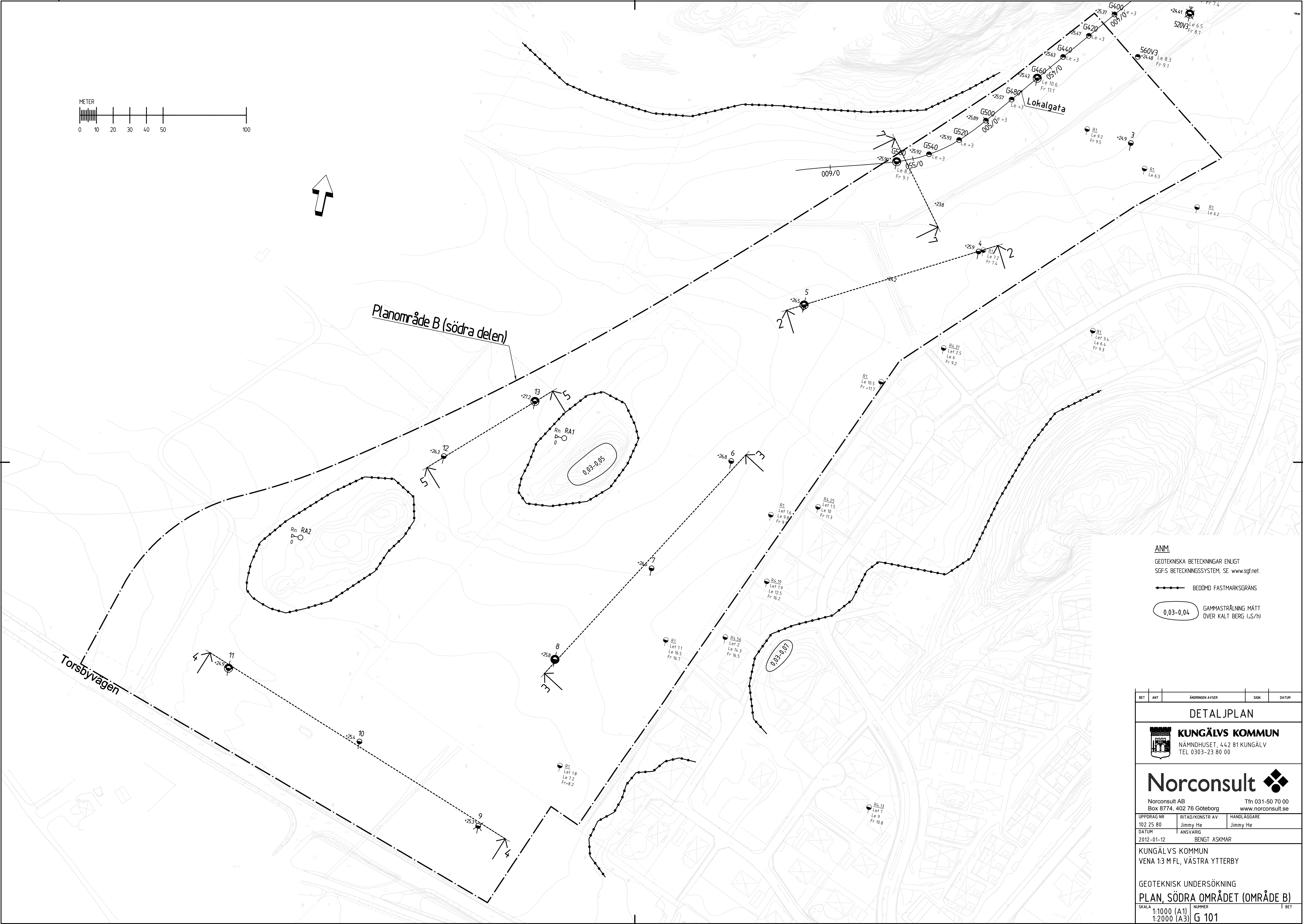
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 1.00 m
 Nivå vid referens Förborrat material
 Grundvattenyta 1.80 m Utrustning
 Startdjup 1.00 m Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt Vena 1:3, DP
 Projekt nr 102 25 80
 Plats 5
 Borrhål 5
 Datum 2011-12-06

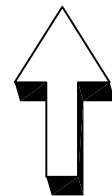
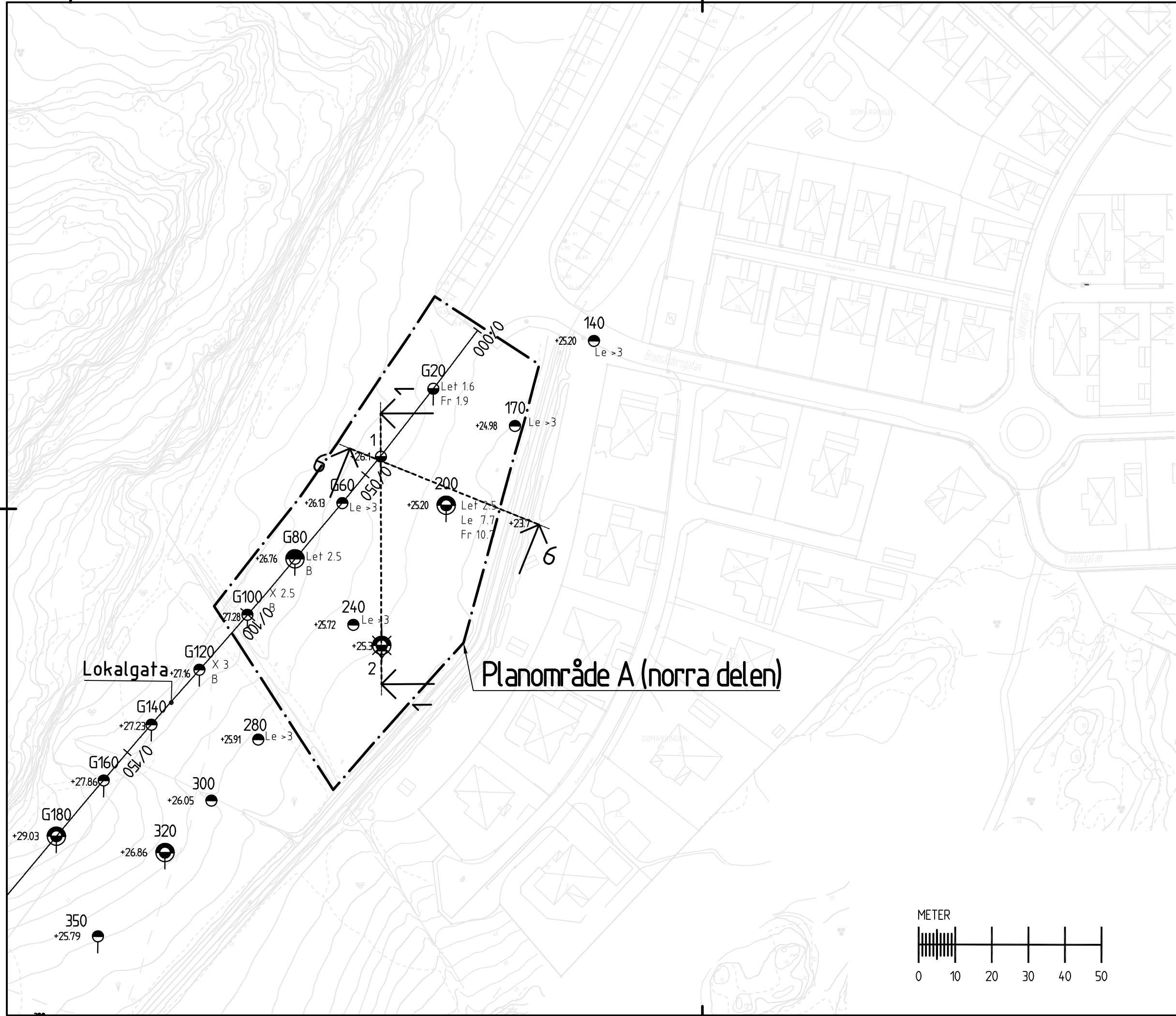




ANM.
GEOTEKNISKA BETECKNINGAR ENLIGT
SGF:s BETECKNINGSSYSTEM, SE www.sgf.net.

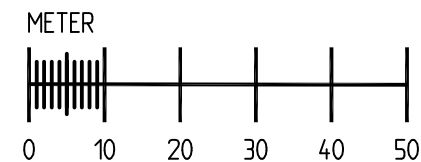
—•—•—•— BEDÖMD FASTMARKSGRÄNS
0,03-0,04 GAMMASTRÄLNING MÄTT ÖVER KALT BERG (μS/h)

BET	ANT	ÄNDRINGEN ÄVSR	SIGN	DATUM
DETALJPLAN				
 KUNGÄLVS KOMMUN NÄMNDHUSET, 442 81 KUNGÄLV TEL 0303-23 80 00				
Norconsult 				
Norconsult AB Box 8774, 402 76 Göteborg		Tfn 031-50 70 00 www.norconsult.se		
UPPDRAG NR 102 25 80	RITAD/KONSTR AV Jimmy He	HANDLAGGARE Jimmy He		
DATUM 2012-01-12	ANSVARIG BENGT ASKMAR			
KUNGÄLVS KOMMUN VENA 1:3 M FL, VÄSTRA YTTERBY				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN, SÖDRA OMRÅDET (OMRÅDE B)				
SKALA 1:1000 (A1) 1:2000 (A3)	NUMMER G 101		BET	

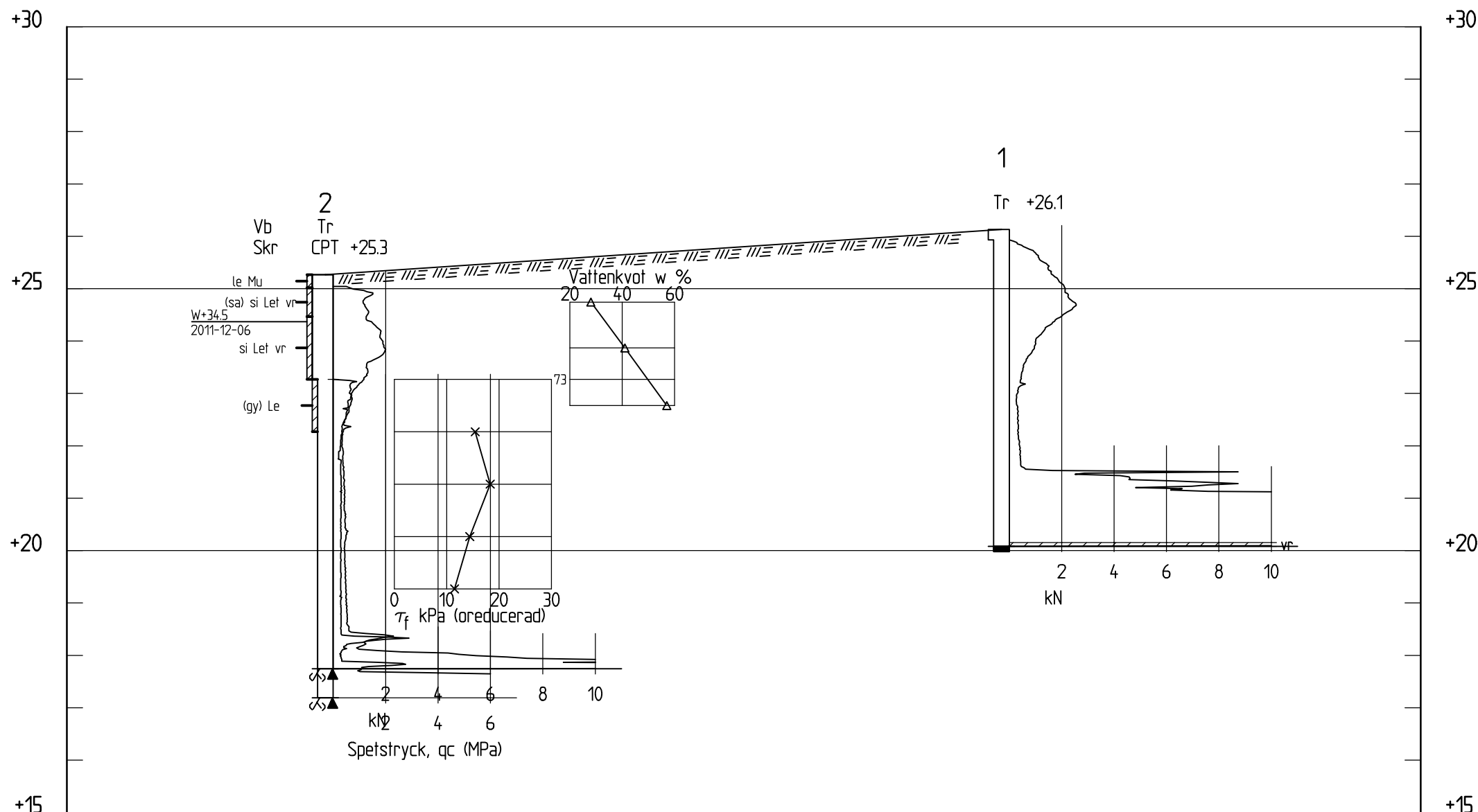


ANM.
GEOTEKNISKA BETECKNINGAR ENLIGT
SGF:S BETECKNINGSSYSTEM, SE www.sgf.net.
—●—●— BEDÖMD FASTMARKSGRÄNS
0,03-0,04 GAMMASTRÄLNING MÄTT ÖVER KALT BERG (μS/h)

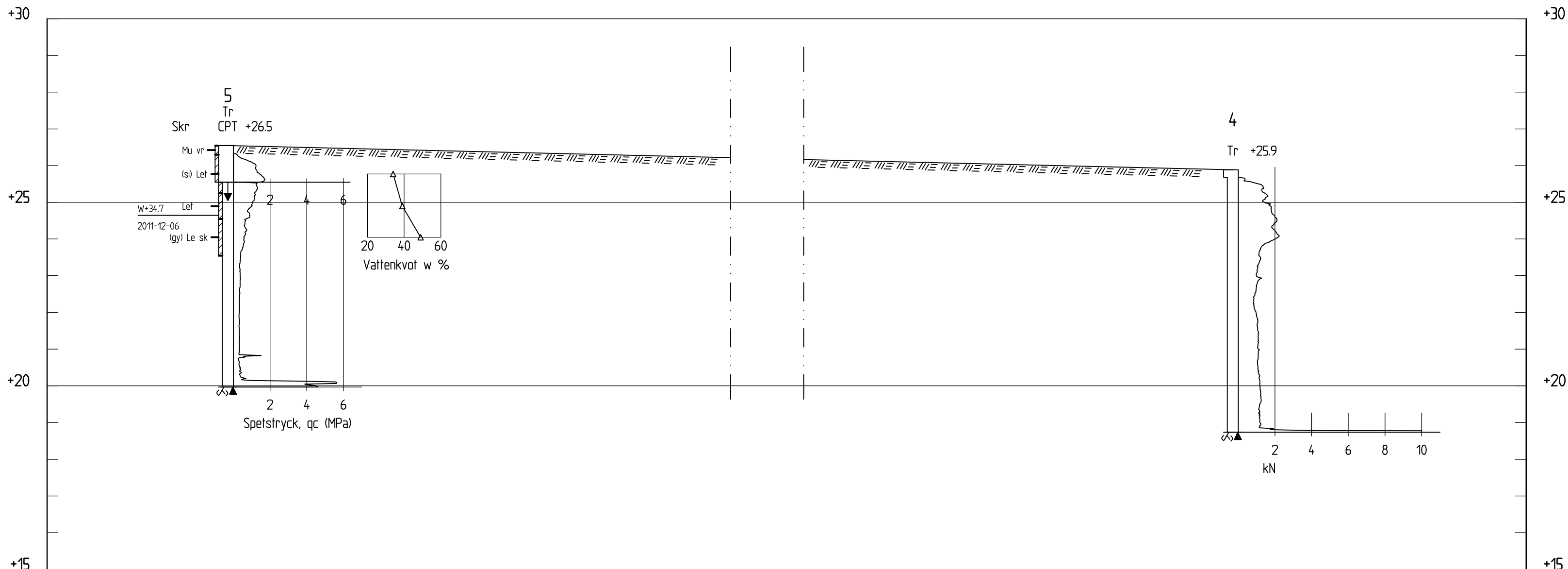
Planområde A (norra delen)



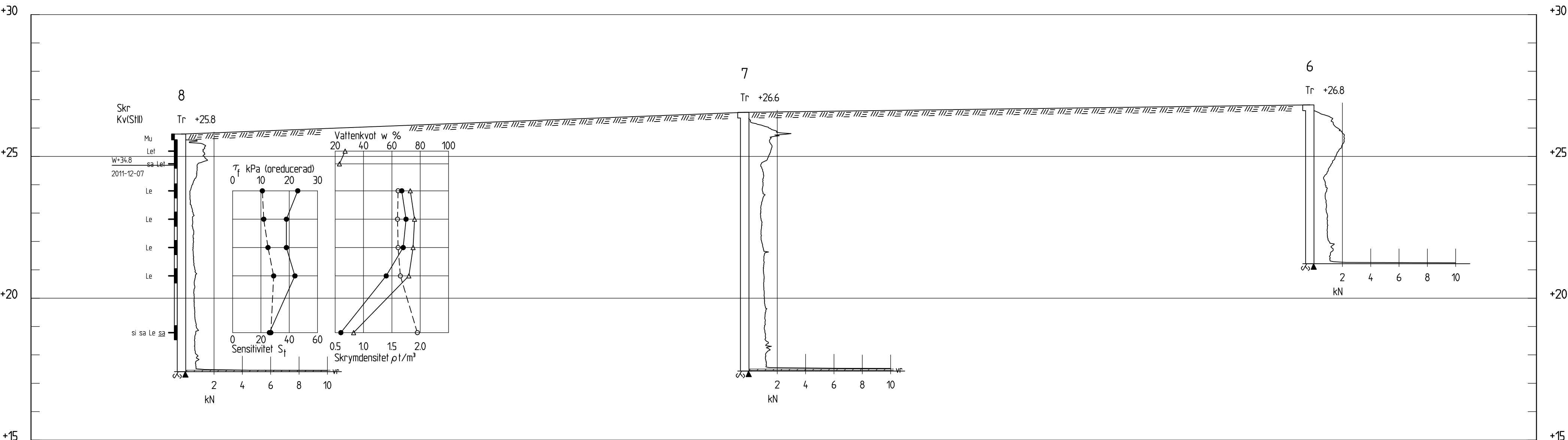
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
DETALJPLAN				
 KUNGÄLVS KOMMUN NÄMNDHUSET, 442 81 KUNGÄLV TEL 0303-23 80 00				
Norconsult  Norconsult AB Box 8774, 402 76 Göteborg Tfn 031-50 70 00 www.norconsult.se				
UPPDRAG NR 102 25 80		RITAD/KONSTR AV Jimmy He	HANDLAGGARE Jimmy He	
DATUM 2012-01-12		ANSVARIG BENGT ASKMAR		
KUNGÄLVS KOMMUN VENA 1:3 M FL, VÄSTRA YTTERBY				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN, NORRA OMRÅDET (OMRÅDE A)				
SKALA 1:1000 (A3)		NUMMER G 102		BET



SEKTION 1-1
H 1: 100 L 1: 400



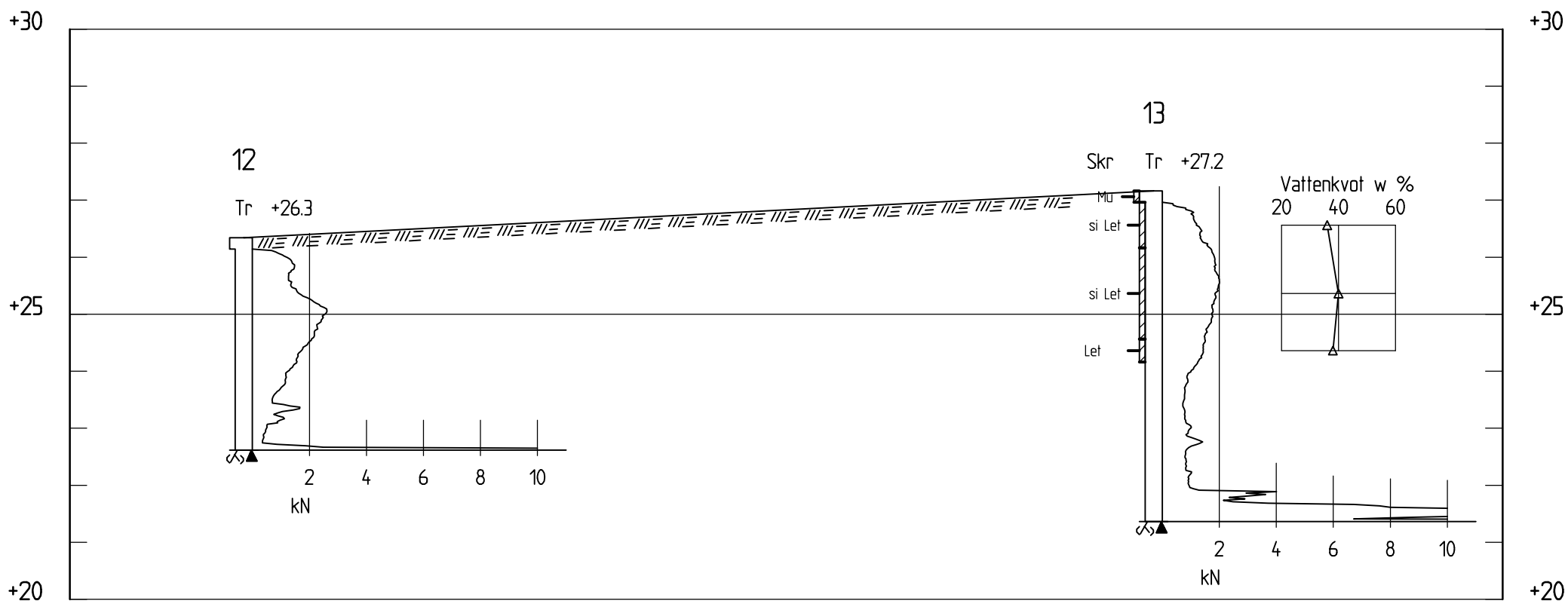
SEKTION 2-2
H 1: 100 L 1: 400



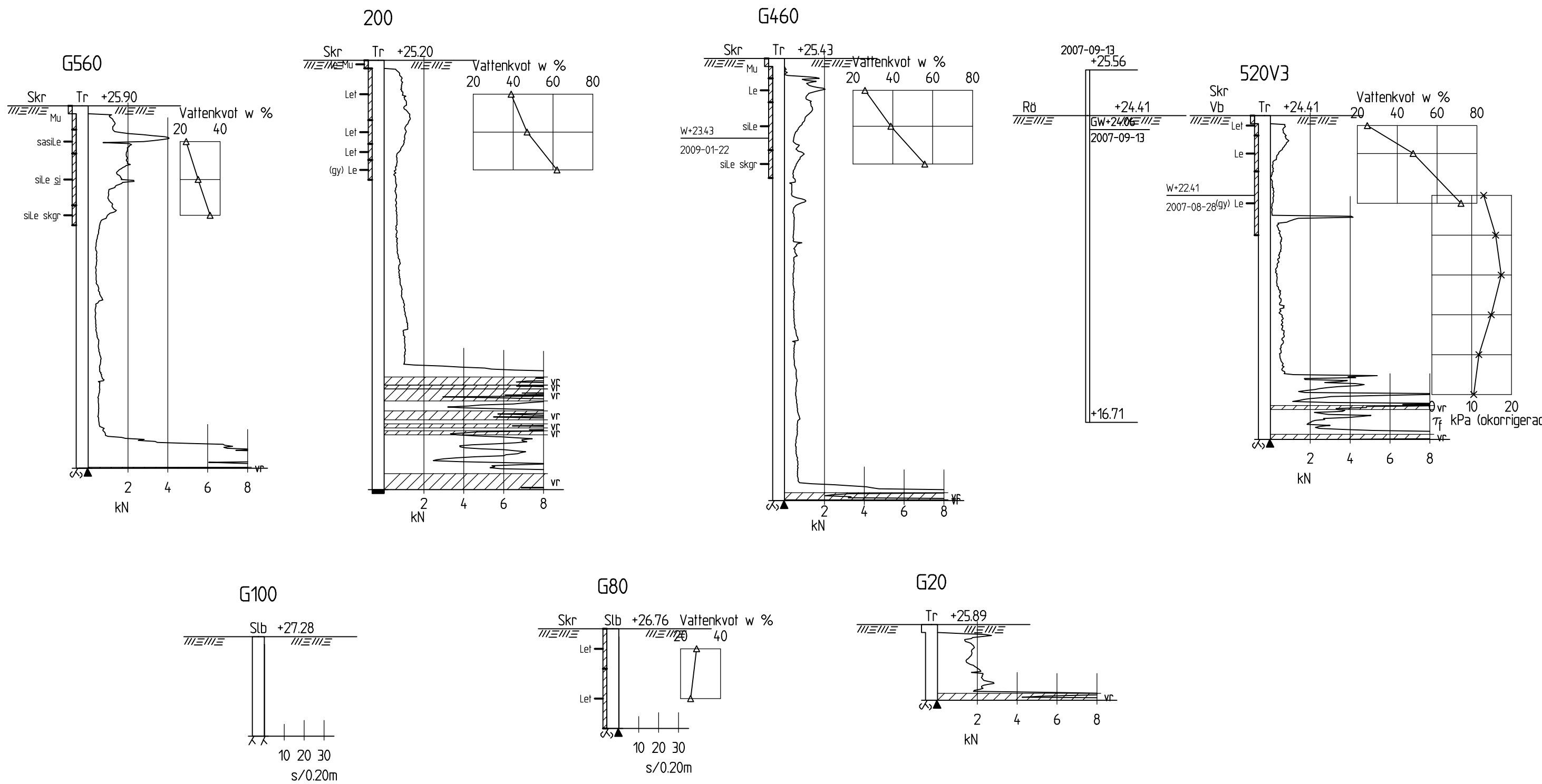
SEKTION 3-3
H 1: 100 L 1: 400

ANM.
GEOTEKNISKA BETECKNINGAR ENLIGT
SGF:s BETECKNINGSSYSTEM, SE www.sgf.net.

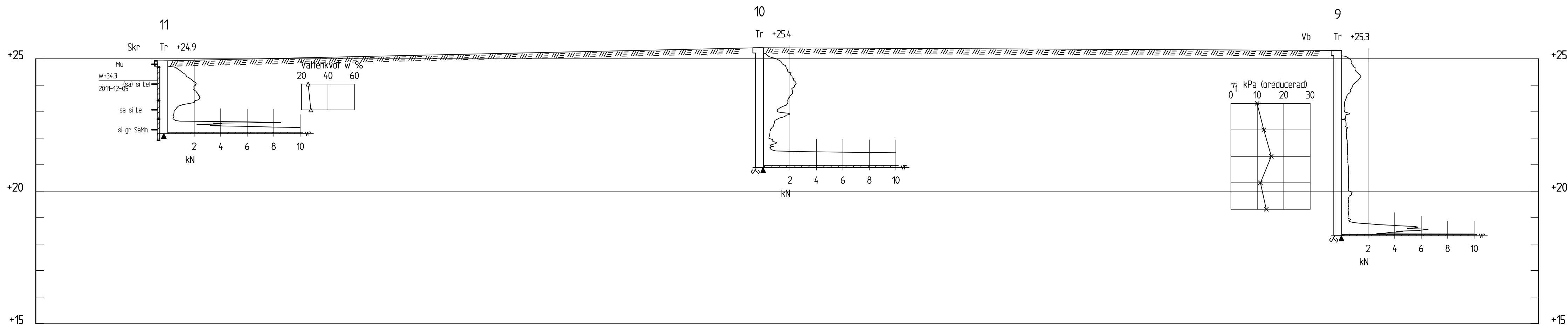
BET	ANT	ÄNDRINGEN ÄVSR	SIGN	DATUM
DETALJPLAN				
		KUNGÄLVS KOMMUN NÄMNDHUSET, 442 81 KUNGÄLV TEL 0303-23 80 00		
Norconsult Norconsult AB Box 8774, 402 76 Göteborg Tfn 031-50 70 00 www.norconsult.se 				
UPPDRAG NR 102 25 80	RITAD/KONSTR AV Jimmy He	HANDLAGGARE Jimmy He		
DATUM 2012-01-12	ANSVARIG BENGT ASKMAR			
KUNGÄLVS KOMMUN VENA 1:3 M FL, VÄSTRA YTTERBY				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION 1-3				
SKALA	NUMMER G 301	BET		



SEKTION 5-5
H 1: 100 L 1: 400

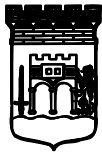


SÖNDERINGSRESULTATEN
1:100



SEKTION 4-4
H 1: 100 L 1: 400

ANM.
GEOTEKNISKA BETECKNINGAR ENLIGT
SGF:s BETECKNINGSSYSTEM, SE www.sgf.net.

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSE	SIGN	DATUM
DETALJPLAN				
		KUNGÄLVS KOMMUN NÄMNDHUSET, 442 81 KUNGÄLV TEL 0303-23 80 00		
Norconsult				
Norconsult AB Box 8774, 402 76 Göteborg			Tfn 031-50 70 00 www.norconsult.se	
UPPDRAG NR 102 25 80	RITAD/KONSTR AV Jimmy He	HANDLAGGARE Jimmy He		
DATUM 2012-01-12	ANSVARIG BENGT ASKMAR			
KUNGÄLVS KOMMUN VENA 1:3 M FL, VÄSTRA YTTERBY				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION 4-5 & SÖNDERINGSRESULTATEN				
SKALA	NUMMER		BET	
	G 302			