

RAPPORT

Netto Marknad Sverige AB

Flen, Orresta 2:149 m fl, ny butikslokal

Uppdragsnummer 218.0566

Geoteknisk undersökning avseende grundläggning, projekteringsunderlag

Karlstad 2010-12-22

Sweco Infrastructure AB
Geo- MiljöGruppen, Karlstad

Gunnar Larsson

1 (8)

Sweco
Kanikenäsbanken 10
Box 385, 651 09 Karlstad
Telefon 054-14 17 00
Telefax 054-14 17 01
www.sweco.se

Sweco Infrastructure AB
Org.nr 556507-0868
säte Stockholm
Ingår i Sweco-koncernen

Gunnar Larsson
Civilingenjör
Telefon direkt 054-14 17 04
gunnar.larsson@sweco.se

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Uppdrag	3
2	Befintliga förhållanden, planerad butik	3
3	Tidigare utförda undersökning	3
4	Utförd undersökning	3
5	Utsättning och avvägning	4
6	Jordlager- och grundvattenförhållanden	4
7	Sättningar	5
8	Grundläggning	5
9	Dimensioneringsanvisningar	5
9.1	Hållfasthetsparametrar	5
9.2	Partialkoefficienter	6
10	Markarbeten	7
11	Kontroll	7

Tillhörande handlingar

Bilagor:

Jordprovsanalys, 1 blad

Bilaga 1

Ritningar:

Plan, 1:400

Sektion A-A och B-B, punkt 9,10 och 11, 1:100

G2180566-1

G2180566-2

1 Uppdrag

På uppdrag av Netto Marknad Sverige AB har Sweco utfört geoteknisk undersökning för rubricerat objekt. Undersökningen har syftat till att klarlägga jordlagerförhållandena inom aktuellt område och därmed ge de geotekniska förutsättningarna för dimensionering av grundläggning och hårdgjorda ytor.

Föreliggande handling är ett projekteringsunderlag och behandlar företrädesvis geotekniska synpunkter och rekommendationer i projekteringsskedet. Geotekniska synpunkter avseende byggskedet skall inarbetas i bygghandling alternativt skall denna handling revideras.

2 Befintliga förhållanden, planerad butik

Aktuellt område ligger i hörnet Orrögatan/Norra Kungsgatan i Flen. Idag utgörs området av en plan huvudsakligen hårdgjord yta med nivåer mellan ca +98,5 och +100,5 (lokalt system). Planerad butik uppförs i ett plan och ges planmått ca 25x46 m².

Byggnadens placering i plan har presenterats av beställaren på idéskiss 7 daterad 2010-11-08 upprättad av Talavid Arkitektkontor AB.

Uppgifter om nedförda laster från byggnad, nivå på färdigt golv och omgivande mark föreligger ej för dagen.

3 Tidigare utförda undersökning

Inom aktuellt område och i närliggande områden har geotekniska undersökningar tidigare utförts. Resultat från dessa undersökningar har i tillämpliga delar inarbetats i nu föreliggande handling. Följande handlingar har studerats:

- Sweco, Bolmångsgatan. Geoteknisk undersökning, uppdragsnummer 218.8000.300, daterad 2004-04-06.
- Kommunernas Konsultbyrå, Bolmångsgatan-Orrögatan. Grundundersökning, uppdragsnummer 27.33-015-230, daterad 1968-10-30.

4 Utförd undersökning

Geoteknisk undersökning har utförts med borrhandsvagn Geotech 604D i december 2010 med Patrik Schmützer som fältansvarig. Undersökningen har omfattat följande:

- Slagsondering med hydraulhammare har utförts i fem punkter.
- Maskinell viktsondering med vriden spets har utförts i nio punkter.
- Störd jordprovtagning inom ytjord har utförts i två punkter med skruvborr Ø60 mm. Upptagna jordprov har klassificerats dels direkt i fält och dels på Sweco Geolab med avseende på jordart (benämning).

Resultat från utförd undersökning redovisas på till denna handling hörande bilaga och ritningar G01 och G02.

5 Utsättning och avvägning

Utsättning av undersökningspunkter har skett utgående från fasta kända föremål i terrängen. Avvägning av marknivåer vid undersökningspunkter har skett med avvägningsinstrument.

Koordinatsystem i plan: Lokalt

Höjdsystem: Lokalt utgående från brunnsock med antagen höjd +100,00

6 Jordlager- och grundvattenförhållanden

Överst återfinns fyllning med en mäktighet från nära noll upp till ca 2,0 m. Fyllningens sammansättning och fasthet varierar. Huvudsakligen består fyllningen i sin övre del av fast grusig sand och sandigt grus för att i sin nedre del utgöras grusig sandig lera. I fyllningen förekommer sten och block. Volymandelen av sten och block går ej att avgöra utifrån nu utförd enstaka provtagning

Naturligt lagrad jord under fyllningen utgörs av sediment ovan fast friktionsjord på berg. Sedimenten består överst av lös lera med en varierande mäktighet mellan ca 1,0 m och 10,6 m. Enligt nu utförda sonderingar bedöms att härunder återfinns löst till medelfast lagrad silt med en mäktighet från noll till ca 7,1 m där fastheten ökar mot djupet. Under silten består sedimenten av fast lagrad sand med en mäktighet från ca 0,3 m till mer än 5,0 m. Ställvis förekommer ett tunt skikt med lös lera direkt under silten. Sanden överlagrar fast till mycket fast friktionsjord på berg.

Enligt tidigare utförda undersökningar uppgår lerans odränerade skjuvhållfasthet till ca 18 à 20 kPa (okorrigerat värde). Lerans vattenkvot varierar enligt tidigare utförd undersökning mellan ca 70 % à 80 % och dess konflytgräns mellan ca 40 % à 60 %.

Lerans sättningsegenskaper har inom ramen för detta uppdrag ej bestämts. Leran bedöms dock vara normalkonsoliderad eller svagt överkonsoliderad för nuvarande förhållanden.

I närliggande område har CRS-försök tidigare utförts (2004) som visar att leran inte är helt konsoliderad för då utförda uppfyllnader. Enligt tidigare utförda CRS-försök är deformationsmodulen M_L strax över förkonsolideringstrycket låg med värden mellan ca 170 kPa till 770 kPa.

Nu utförda sonderingar har avslutats i fast friktionsjord med stopp mot sten, block eller mot förmodat berg på mellan ca 11,6 m och 15,0 m under nuvarande markyta. I en punkt har sondering avslutats i fyllning med stopp mot sten eller block och i en punkt har sondering avbrutits på ca 15,2 m utan att stopp erhållits. Definitiva bergnivåer har inom ramen för detta uppdrag ej bestämts.

Fri vattenyta i provtagningshål har ej noterats vid undersökningstillfället. Enligt tidigare utförd undersökning inom aktuellt område (1968) låg fri vattenyta då på ca 0,5 à 1,7 m djup under dåvarande markyta. Vid undersökningar i närliggande område (2004) noterades stabiliserad grundvattenyta i spetsfilterförsedda observationsrör på mellan ca 0,2 à 1,8 m under dåvarande markyta.

Grundvattenytans läge skall förväntas variera med årstid och nederbördsmängd.

7 Sättningar

Leran bedöms vara normalkonsoliderad eller svagt överkonsoliderad för nuvarande förhållanden. Detta innebär att sättningar kommer att utvecklas till följd av konsolidering av leran för alla nettospänningsökningar i leran.

Sättningarnas storlek och utveckling över tid är beroende av lastens intensitet och utbredning i plan samt lerans sättningsegenskaper och mäktighet i varje enskild punkt.

För att kunna beräkna sättningarnas storlek och utveckling måste lerans sättningsegenskaper bestämmas. För detta erfordras kompletterande ostörd provtagning av underliggande lera inom aktuellt område samt CRS-försök på geotekniskt laboratorium.

8 Grundläggning

Bärande stomme för ny butikslokal erfordrar för ett sättningsfritt utförande djupgrundläggning med spets- och/eller mantelburna pålar. Golv utförs som fribärande.

Spetsburna pålar kan förväntas nedtränga till minst nu utförda sonderingsdjup. Spetsburna pålar skall förses med bergssko. För bestämning av verkliga pållängder erfordras provpålning med vald påltyp. Påles geotekniska bärförmåga skall verifieras med stöt-vågsmätning med tillhörande analys.

I befintlig fyllning förekommer sten och block vilket kan försvåra pålningsarbetena.

Fyllning under golv skall utföras enligt AMA Anläggning 07 CEB.212 eller CEB.213. Vid markarbeten skall grundvattenytan vara belägen minst 0,5 m under färdig schaktbotten.

9 Dimensioneringsanvisningar

Dimensionering och utförande av grundläggning skall ske i lägst geoteknisk klass 2 (GK 2) och säkerhetsklass 2 (SK2) enligt Boverkets konstruktionsregler

9.1 Hållfasthetsparametrar

Från nu erhållna undersökningsresultat och tidigare undersökningar har befintlig jords hållfasthetsegenskaper och moduler bestämts enligt Plattgrundläggningshandboken, Svensk Byggtjänst 1993 och tabell 1:3. Lastspridning enligt 2:1-metoden kan förutsättas vid bestämning av spänningsökning i jorden på olika nivåer under planerad grundläggningsnivå.

Vid dimensionering kan följande dimensioneringsparametrar på ingående jordmaterial användas i brott- respektive bruksgränstillstånd, se nästa sida.

Jordart	Djup uk jordlager [m]	Tunghet över/under gvy γ_k/γ'_k [kN/m ³]	Inre Frik-tions-vinkel ϕ_k [°]	Odränerad skjuv-hållfast-het c_{uk} [kPa]	Deforma-tionsmo-dul E_k [MPa] ¹	Deforma-tionsmo-dul M_0/M_L [MPa] ²	Över-konso-lide-ring ³ [kPa]
Ny fyllning enl. AMA Anläggning 07 CEB.212/213		19/12	36	-	40,0	-	-
Bef. fyllning ⁴	ca 0 à 2,2	19/12	35		30	-	-
Lera	ca 2,8 à 12,8	18/11	-	15	-	3,7/0,3	0
Silt	ca 7,2 à 14,6	17/7	32	25	20,0	-	-
Sand	ca 7,4 à >15,2	19/12	36	-	40,0	-	-
Friktionsjord	>7,4 à 15,2	19/12	38	-	50,0	-	-

9.2 Partialkoefficienter

Partialkoefficienter för materialosäkerhet γ_m i brott- och bruksgränstillstånd kan väljas enligt följande, se nästa sida.

¹ De sättningsmoduler som anges i tabell motsvarar sättningarnas 10-årsvärde. Är grundtrycket större än vad som motsvarar 2/3 av plattans dimensionerande bärförmåga halveras modulen för de påkänningar som överstiger denna nivå.

² Vid spänningsökningar under leras förkonsolideringstryck används M_0 annars M_L .

³ Anger differensen mellan förkonsolideringstrycket, σ'_c och rådande effektiva vertikalktryck, σ'_o ($\sigma'_c - \sigma'_o$)

⁴ Med konstaterad och dokumenterad tjänligt innehåll samt erforderlig packningsgrad

Materialgenskap	Partialkoefficient γ_m brottgränstill- stånd	Partialkoefficient γ_m bruksgräns- tillstånd
Överkonsolidering	-	-
Odränerad skjuvhållfasthet	1,6	1,3
Hållfasthetsparametern $\tan \phi_k$	1,1	1,0
Modul	1,4	1,3
Övriga	-	-

Lägre värden på ovan redovisad partialkoefficient kan väljas om kontrollplanen föreskriver tilläggskontroll av materialgenskapen.

10 Markarbeten

Naturligt lagrad jord är flytbenägen vid vattenöverskott och mekanisk påverkan. Vidare är den tjälfarlig.

Alla schaktarbeten skall bedrivas med beaktande av aktuell jordart och rådande grundvattenyta.

Schakt skall drivas så att uppluckring/uppmjukning av färdig schaktbotten ej sker. Avslutande schakt skall ske med otandad skopa. Vintertid skall färdig schaktbotten skyddas mot frysning.

Vid schakt under grundvattenytan erfordras lokal grundvattensänkning för arbeten i torrhets.

Ledning bedöms kunna förläggas med normal ledningsbädd. Materialskiljande geotextil, nålfiltad, erfordras vid terrass i naturligt lagrad jord.

Vid terrass i naturligt lagrad jord kan dimensionering av hårdgjorda ytor kan ske för materialtyp 4B enligt AMA Anläggning 07 tabell CB/1.

11 Kontroll

Kontroll skall utföras enligt Boverkets konstruktionsregler, BKR, senaste utgåva kapitel 2:6 och 4:6.

Entreprenör skall upprätta ett kontrollprogram för kontroll och tilläggskontroll samt redovisa detta för beställaren innan arbetena påbörjas.

Grundkontroll innebär att schaktbottenbesiktning skall utföras av geotekniskt sakkunnig och dokumenteras. Grundvattenytans läge skall kontrolleras och dokumenteras.

Vid packningsarbeten skall använd utrustning, material, lagertjocklek, antal överfarter, väderlek och datum dokumenteras.

Vid pålningsarbeten skall installerad påles geotekniska bärförmåga verifieras med stöt-vågsmätning med tillhörande analys. Resultat från stötvågsmätning skall meddelas beställaren eller av beställaren utsedd kontrollant/geotekniker utan dröjsmål.

En riskanalys avseende omgivningspåverkan vid påslagning skall upprättas. Riskanalysen skall redovisa högsta tillåtna vibrationer i närliggande byggnader. Vidare bör riskanalysen även behandla buller. Innan pålningsarbeten utförs skall närliggande byggnader besiktigas med avseende på sprickor etc. Vibrationsmätare skall installeras i varje närliggande byggnad minst en vecka innan pålningsarbeten påbörjas.

I kontrollplan skall kraven på arbetsutförande, arbetsmetoder och ordningsföljd beaktas enligt framtagna arbetshandlingar.

I kontrollplanen skall vara angivet bl.a. vem som ansvarar för kontrollen, när kontroll skall utföras, tidsintervaller, hur kontroll och redovisning av kontrollresultat skall utföras samt hur åtgärder vid avvikelse skall vidtas. Kontrollen kan lämpligen utföras som dokumenterad egenkontroll av entreprenören eller av kontrollant utsedd av byggherren.

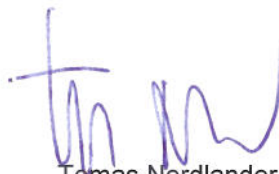
Karlstad 2010-12-22

SWECO Infrastructure AB

Karlstadskontoret, geoteknik



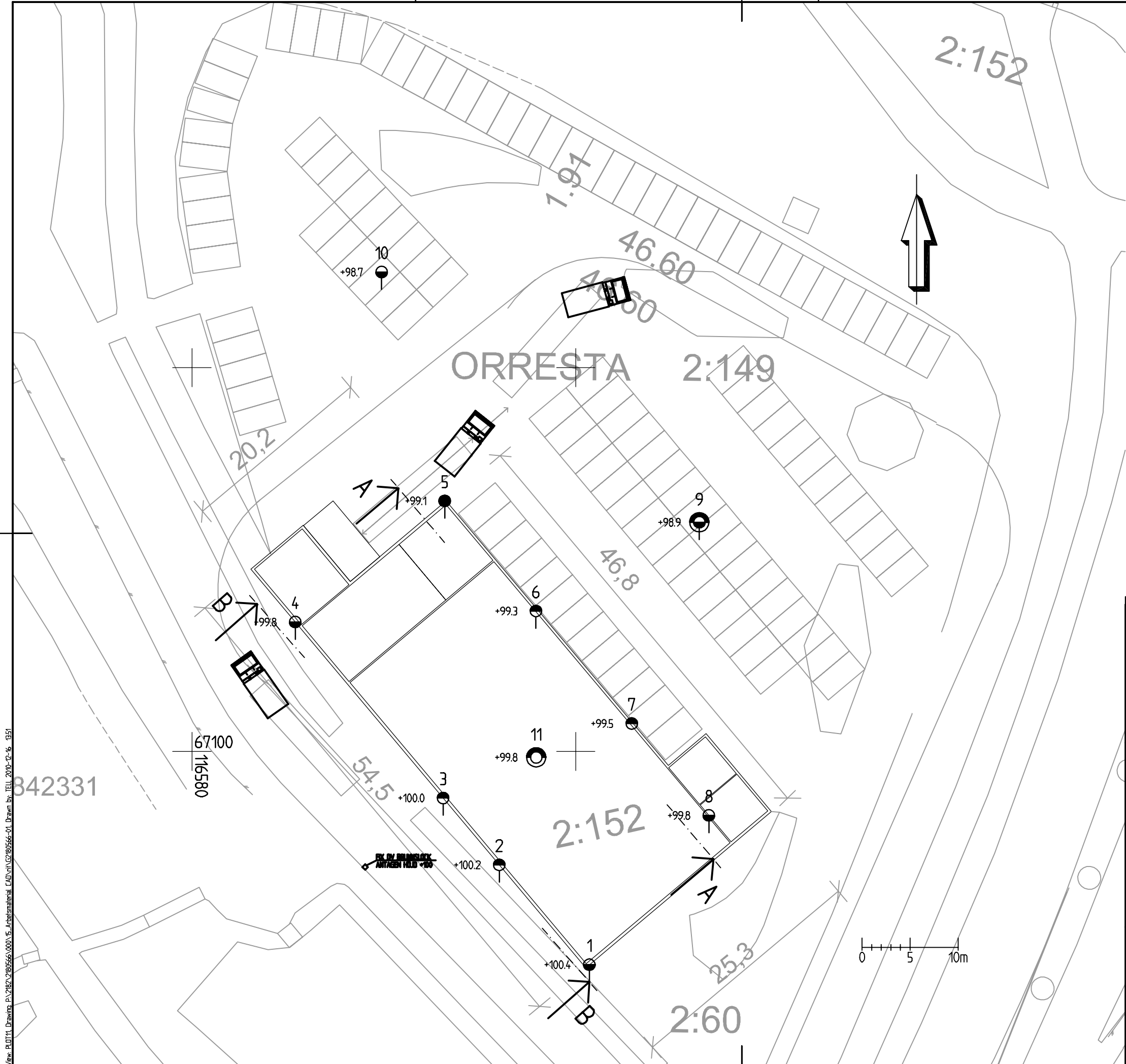
Gunnar Larsson
Handläggare



Tomas Nordlander
Granskning

XREF: Flen L\1\07_Underlag_Flendvlgj
XREF: planritning L\mod\planritning\oglj

View: PLOT11, Drawing: E:\2180566\000\5_Arbeidsmaterial_CAD\1\G2180566-01, Drawn by: TELI, 2010-12-16, 13:51



FÖRKLARINGAR:

KOORDINATSYSTEM: ANTAGET
HÖJDSYSTEM: ANTAGET

BETECKNINGAR ENLIGT SGF/BGS

HÄNVISNINGAR:

TILLHÖRANDE SEKTIONS-RITNING:
G2180566-02

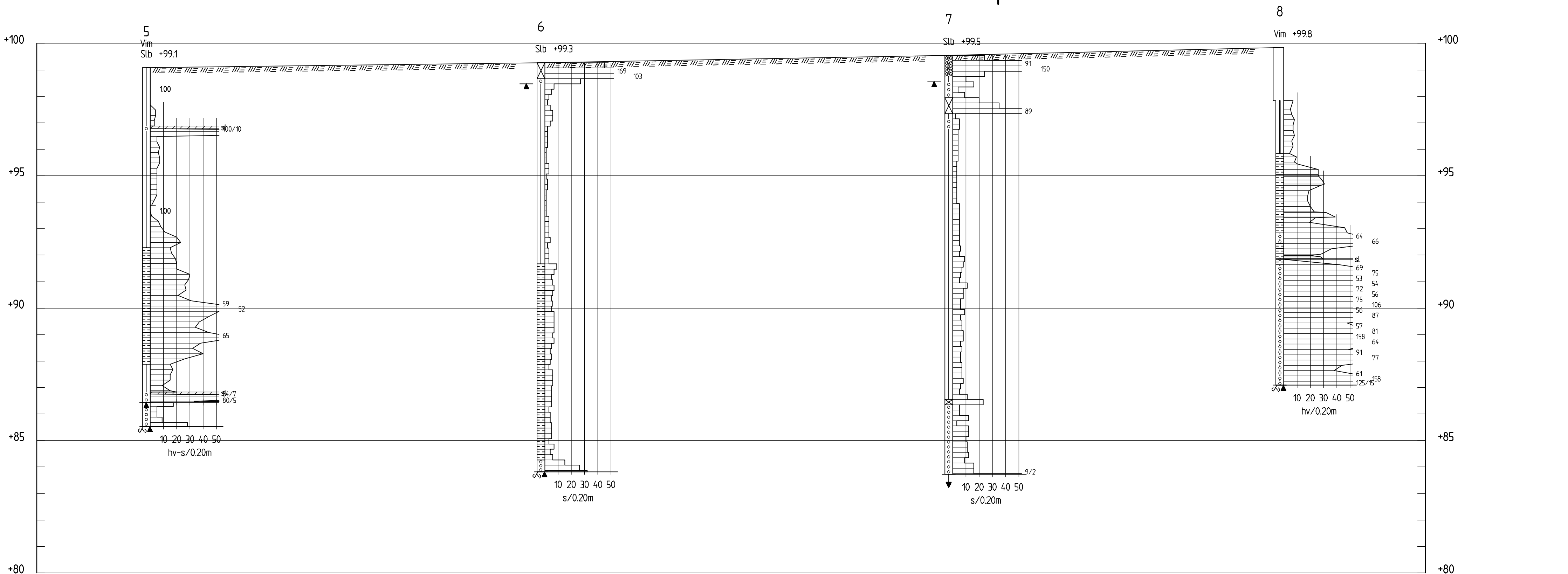
ANMÄRKNING:

FIX DV BRUNNSLOCK ANTAGEN
HÖJD +100

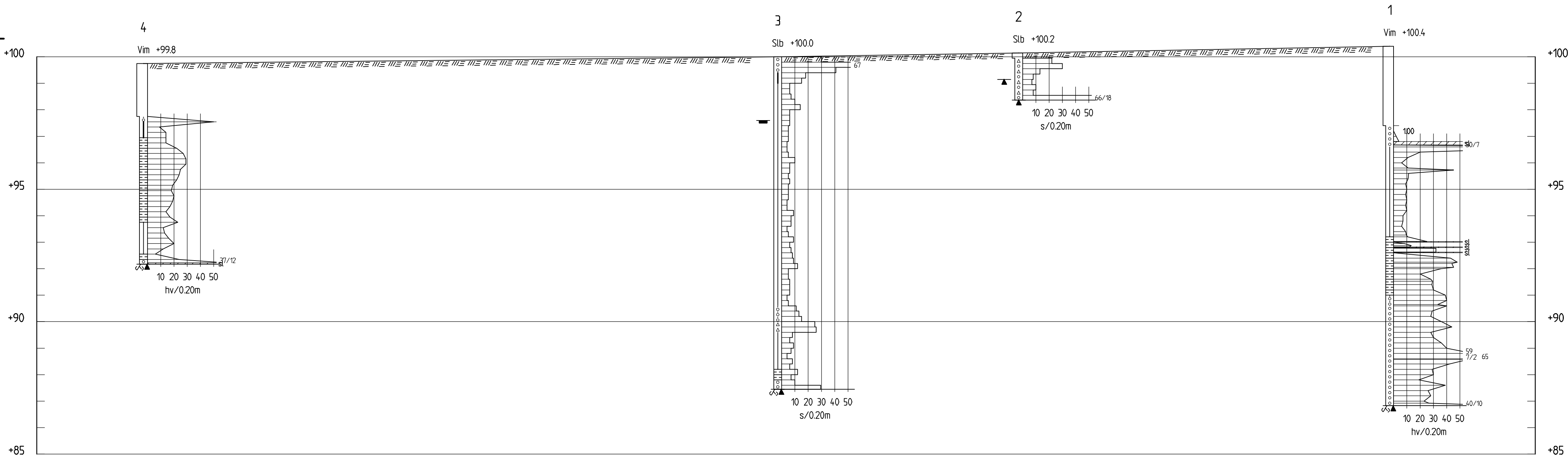
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
PROJEKTERINGSUNDERLAG				
NETTO MARKNAD				
SWECO SWECO INFRASTRUCTURE AB Hospitalsgatan 22, 611 32 Nyköping Telefon 0155 61 50 00, Fax 0155 28 27 96 				
OBJEKT NR 2180566000		RITAD/KONSTR AV TELI		HANDLÄGGARE JALM
DATUM 2010-12-16		GRANSKAD AV PASR		
NY NETTOBUTIK, FLEN				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLANRITNING				
SKALA A3 1:400		RITNINGSNR G2180566-01		REV

XREF: sektioner L:\inout\sektioner.dwg

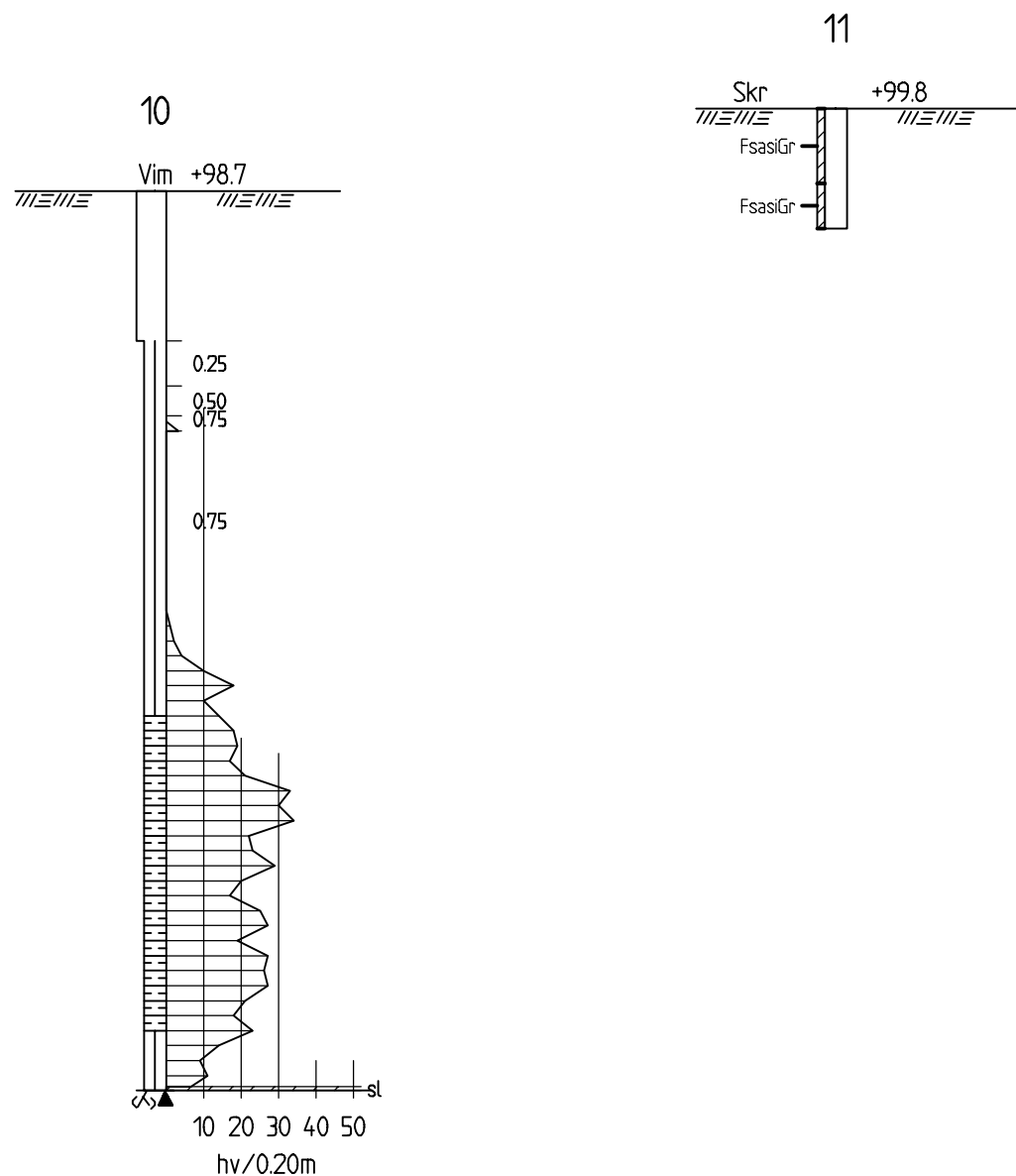
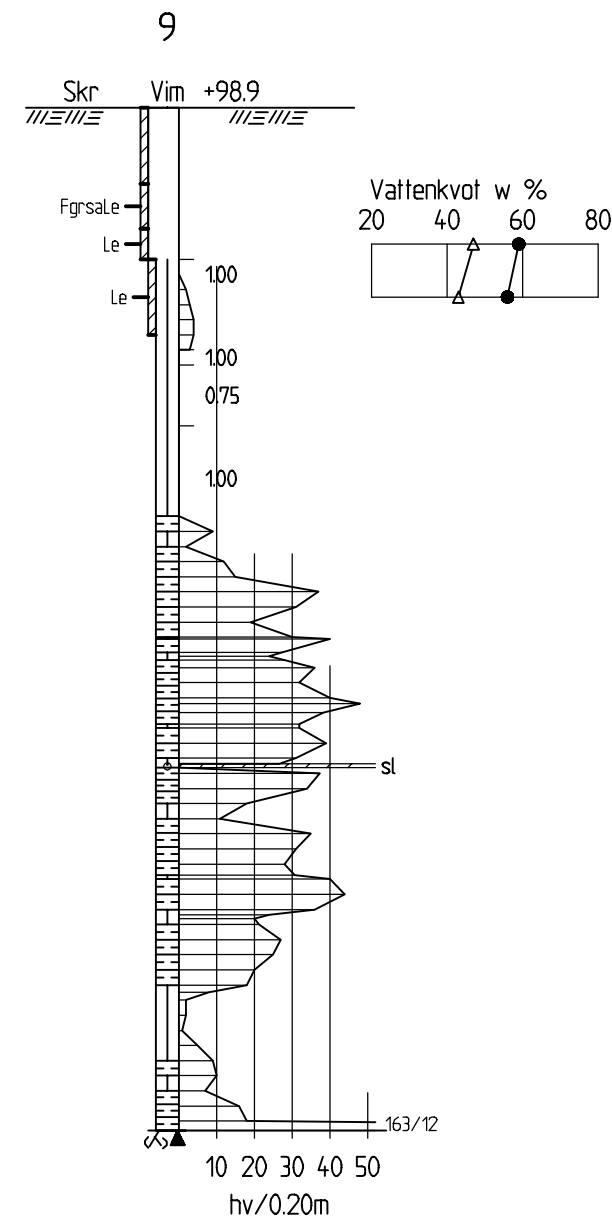
View: PLOT11, Drawn: P:\2180566\000\15_Arbeitsmaterial CAD\in\G2180566-02, Drawn by: TELI, 2010-12-16 13:52



SEKTION A-A
1: 100



SEKTION B-B
1: 100



FÖRKLARINGAR:

KOORDINATSYSTEM: ANTAGET
HÖJDSYSTEM: ANTAGET

BETECKNINGAR ENLIGT SGF/BGS

HÄNVISNINGAR:

TILLHÖRANDE PLANRITNING:
G2180566-01

ANMÄRKNING:

FIX DV BRUNNSLOCK ANTAGEN
HÖJD +100 SE PLANRITNING

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
PROJETERINGSUNDERLAG				
NETTO MARKNAD				
SWECO SWECO INFRASTRUCTURE AB Hospitalsgatan 22, 611 32 Nyköping Telefon 0155 61 50 00, Fax 0155 28 27 96				
OBJEKT NR	2180566000	RITAD/KONSTR AV	TELI	HANDLÄGGARE
DATUM	2010-12-16	GRANSKAD AV	PASR	JALM
NY NETTOBUTIK, FLEN				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
SEKTION A-A OCH B-B BORRHÅL 9, 10 OCH 11				
SKALA	1:100	RITINGSNR		1 REV
A1	1:100	G2180566-02		

Jordprovsanalys

Projekt Netto, Flen					
<i>Uppdragsnummer</i>		<i>Uppdragsgivare</i>		<i>Gransk./Tabell</i>	
218 0566-000		SWECO Infrastructure AB, Örebro		<i>Löp-nr</i>	22539
<i>Provtagningsdatum</i>		<i>Provtagningsredskap / Analysmetod</i>		<i>Datum/Sign</i>	2010-12-13
2010-12-08		Skr		<i>Undersökningsdatum</i>	2010-12-13

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning/ (okulär jordartsklassning enl. SGF 1981) Jordartsförkortning (enl. SGF/BGS Beteckningssystem 2001:2)	Vatten kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w _L [%]	Mtrl typ/ tjälf. klass ¹⁾
9	1.0-1.6	Fyllning/ Grå grusig sandig lera med tegelrester, FgrsaLe			4B/3
	1.6-2.0	Grå lera med sandkorn, Le	47	59	4B/3
	2.0-3.0	Grå rostfläckig lera, Le	43	56	4B/3
11	0.0-1.0	Fyllning/ Brunt sandigt siltigt grus, FsasiGr			4A/3
	1.0-1.6	Fyllning/ Brun sandigt siltigt grus delvis krossat material, FsasiGr			3B/2

1) Enl. Anläggnings AMA 07.

P:\2172\Uppdrag 2010\22539\{Skr 101213.xls}

