

PM

2009-07-10

Äldreboende Flen

Geoteknisk utredning**1 Uppdrag**

Sweco Infrastructure AB har på uppdrag av Flens kommun utfört en geoteknisk utredning inför uppförandet ett äldreboende. Syftet med undersökningen är att söka svar på vilka markförhållanden som råder i området samt rekommendera grundläggningsmetod.

Resultatet från utredningen återges i föreliggande PM, som är upprättat enligt Boverkets konstruktionsregler (BKR 94) och anpassat till den geotekniska klassen 2 (GK 2).

Den nu utförda utredningen är ett projekteringsunderlag och behandlar endast rekommendationer och synpunkter för projekteringsskedet. Geotekniska krav och rekommendationer för byggskedet ska inarbetas i byggbeskrivningen, eller ska denna handling omarbetas före byggstart.

Tidigare undersökning 218032000, daterad 2008-08-15, utförd av Sweco Infrastructure har inarbetats.

1.1 Planerad byggnad

Flens kommun planerar att uppföra ett äldreboende med storleken 85 x 72 m².

Planerad marknivå och laster från planerad byggnad är för Sweco okända.

2 Utförda undersökningar

Utförda undersökningar redovisas i separat handling, Rapport Geoteknisk undersökning (RGeo), daterad 2009-07-10.

3 Geotekniska förhållanden

3.1 Jordlagerföljd

Jorden består av 1,0-2,1 m torrskorpefast lera och ställvis av befintliga fyllningsmassor som underlagras av lösare lagrad lera med en mäktighet varierande mellan ca 0-4,5 meter. Leran har ej bestämts m a p dess skjuvhållfasthet och antas därför som mycket lös.

Under leran följer fastare sediment bestående av silt, sand och grus. Borrstopp mot sten, block eller berg har erhållits ca 2,2–9,0 m under markytan.

Sonderingar och jordlager studeras enklast i tillhörande Rapport Geoteknisk undersökning (RGeo) bilagda plan- och sektionsritningar.

3.2 Tjälfarlighet

Jorden tillfaller i huvudsak tjälfarlighetsklass 3, måttligt tjällyftande jordar, enligt anläggnings AMA 98. Där inslag av silt påträffas ska tjälfarlighetsklass 4, mycket tjällyftande jordar tillämpas.

3.3 Sättningar

Då ingen sättningsanalys på ostörd lera har utförts inom ramen av denna utredning så har den lösa leran antagits vara normalkonsoliderad med en sättningsmodul (M_L) satt till 400 kPa. För en last på upp till 30 kPa, vilket ungefärligt motsvarar lasten av ett envåningshus på 0,5 m fyllning, kan konsolideringssättningar på upp till 0,3 – 0,4 m vara förväntas i de områden där lermäktigheten är som störst.

4 Jordens materialegenskaper

Följande materialegenskaper och partialkoefficienter hos fyllning och underliggande jordlager kan tillämpas vid dimensionering av geokonstruktioner:

Materialegenskaper	Karaktäristiskt värde	Partialkoefficient	
<u>Torrskorpefast lera</u>		<u>Brottgräns</u>	<u>Bruksgräns</u>
Tunghet ovan gvy	$\gamma_k=17 \text{ kN/m}^3$	$\gamma_m=1,0$	$\gamma_m=1,0$
Skjuvhållfasthet	$c_{uk}=30 \text{ kPa}$	$\gamma_m=1,8$	$\gamma_m=1,6$
Modul	$E_k=10 \text{ MPa}$	$\gamma_m=1,6$	$\gamma_m=1,5$
<u>Mycket lös lera</u>		<u>Brottgräns</u>	<u>Bruksgräns</u>
Tunghet ovan gvy	$\gamma_k=16 \text{ kN/m}^3$	$\gamma_m=1,0$	$\gamma_m=1,0$
Skjuvhållfasthet	$c_{uk}=12 \text{ kPa}$	$\gamma_m=1,8$	$\gamma_m=1,6$
<u>grus</u>		<u>Brottgräns</u>	<u>Bruksgräns</u>
Tunghet ovan gvy	$\gamma_k=17 \text{ kN/m}^3$	$\gamma_m=1,0$	$\gamma_m=1,0$
Friktionsvinkel	$\phi_k=35^\circ$	$\gamma_{\tan\phi}=1,2$	$\gamma_{\tan\phi}=1,2$
Modul	$E_k=20 \text{ MPa}$	$\gamma_m=1,3$	$\gamma_m=1,3$

4.1 Radon

Radonmätning har utförts i två punkter inom aktuellt område.

Radonundersökning har utförts 2009-06-25 med radonmonitor RN3B, resultat av undersökning redovisas nedan:

Mätning i borrhål 19, har gett resultatet 27,6 kBq.

Mätning i borrhål 16 har gett resultatet 12 kBq.

4.2 Geohydrologi

Två filterförsedd grundvattenrör installerades inom området. Observationer från dessa rör visar att grundvattenytan ligger på nivån +28,3 m, alltså ca 0,8 m under markytan i punkt 19 och på nivån +27,9 m, alltså ca 0,2 m under markytan i punkt 16.

5 Geotekniska rekommendationer

5.1 Grundläggning

Då delvis mäktiga lager ej sättningsbestämd lera förekommer inom området så rekommenderas den planerade byggnaden att uppföras med fribärande golv ovan stödpålar. Pålar skall förväntas nedtränga ca 2 – 10 m under markytan.

Inom delar av byggnaden har relativt grunda borrhopp erhållits. Inom dessa delar av byggnaden erfordras eventuellt blandad grundläggning med plintar/plattor på morän. Det rekommenderas att provpålning utförs i samband med grundläggningsarbeten.

All grundläggning skall utföras radonskyddat med kompletterande radonslang.

All grundläggning utförs frostskyddat.

5.2 Schakter

Schakt i befintligt fyllningsmaterial utförs med släntlutningen 1:1,5.

Schakt i torrskorpefast lera kan utföras med slänt.

Schakt i mycket lös lera kan utföras i lutning 2:1 till ett djup av 2,1 meter med en last på max 7 kPa minst 0,5 m från släntrön.

Då silt förekommer i jorden som vid väta och mekanisk bearbetning kan bilda flytjord så rekommenderas att arbeten i möjlig mån utförs i torrhet (torrperiod alternativt tillfällig avsänkning av grundvattnen).

5.3 Höjning av mark

Då lerans sättningssegenskaper ej har undersökts så rekommenderas att marken ej höjs.

6 Övrigt samt fortsatt projektering

Vid vibrationsalstrande arbeten, t.ex. pålning föreslås att en riskanalys upprättas. Vibrationsmätning samt besiktning föreslås utföras av närbelägna byggnader och anläggningar.

När områdets höjdsättning har fastlagts samt byggnadernas utformning och laster är kända skall en förnyad geoteknisk granskning göras. Samtidigt tas geotekniska krav och rekommendationer för byggandet fram omfattande bland annat krav på schakter, fyllning m.m.

Sweco Infrastructure AB



Madelen Hjortsmarker
Handläggare



Max Årbrink
Teknisk granskare

FLENS KOMMUN

ÄLDREBOENDE FLEN

**Rapport Geoteknik(RGeo)- Geotekniska fält och
laboratoriearbeten**

**Rapport
Norrköping 2009-07-10
Sweco Infrastructure AB**

Madelen Hjortsmarker

Uppdragsnummer 2180494000

Innehåll

Uppdrag	2
Underlag	2
Fältarbete	2
Redovisning	2

Bilagor

Jordprovsanalys, 1 sida	20501
För SGFs beteckningssystem	se www.sgf.net

Ritningar

G2180494-01	Planritning, skala 1:400
G2180494-02	Sektionsritning, A-A, skala 1:100 1:200 B-B, skala 1:100 1:200 C-C skala 1:100 1:200
G2180494-03	Sektionsritning, D-D skala 1:100 1:200 E-E, skala 1:100 1:200
G2180494-04	Sektionsritning, F-F, skala 1:100 G-G, skala 1:100

Uppdrag

På uppdrag av Flens kommun har SWECO INFRASTRUCTURE utfört en geoteknisk undersökning. Avsikten med utredningen är att klarlägga de geotekniska förhållandena uppförandet av ett äldreboende.

Underlag

Underlag utgörs av:

- L-modell, daterad 2009-06-02, av AQ arkitekter
- Översiktlig geoteknisk undersökning, daterad 2008-08-15, utförd av SWECO Infrastructure

Fältarbete

Fältarbetet som utförts 23/6-25/6 2009 består av 2 st viktsonderingar, 17 st slagsonderingar, 1 st vingförsök och 3 st skruvprovtagningar. Vidare har två grundvattenrör samt radondosor satts och lästs av. Fältarbetet har utförts med borrhandsvagn Geotech 604, med Patrik Schmützer som fältansvarig.

Upptagna jordprover har analyserats på SWECO Geolab. Totalt har 18 st okulära bedömningar samt 7 st störda rutinundersökningar genomförts .

Utsättning, inmätning och avvägning av borrhänsarna har skett med GPS i koordinatsystem Flens lokala respektive höjdsystem RH00.

Redovisning

Redovisning har utförts av Madelen Hjortsmarker

Madelen Hjortsmarker
Handläggare

Max Årbrink
Teknisk granskare

Jordprovsanalys

Projekt Äldreboende, Flen					
Uppdragsnummer		Uppdragsgivare		Gransk./Tabell	
2180494-000		SWECO Infrastructure AB, Nyköping		Löp-nr	20501
Provtagningsdatum		Provtagningsredskap / Analysmetod		Datum/Sign	
2009-06-24		Skr		2009-07-09	
				Undersökningsdatum	
				2009-07-08	

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning/ (okulär jordartsklassning enl. SGF 1981) Jordartsförkortning (enl. SGF/BGS Beteckningssystem 2001:1)	Vatten kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w _L [%]	Mtrl typ/ tjäl- f. klass ¹⁾
13	0.3-0.6	Gråbrun mullhaltig rostfläckig siltig torrskorpelera med växtdelar, musiLet vx			5B/4
	0.6-1.4	Brungrå rostfläckig torrskorpelera, Let			4B/3
	1.4-2.0	Gråbrun rostfläckig varvig torrskorpelera med enstaka tunna siltskikt, vLet (si)			4B/3
	2.0-2.7	Gråbrun rostfläckig varvig lera med tunna siltskikt, vLe (si)	41	53	4B/3
	2.7-3.0	Brungrå varvig lera med tunna siltskikt, vLe (si)	38	46	4B/3
	3.0-4.0	Brungrå varvig lera med sand- och gruskorn trolig gräns till morän, vLes			
19	0.3-1.3	Brungrå mullhaltig rostfläckig torrskorpelera med växtdelar, muLet vx			5B/4
	1.3-1.8	Brungrå rostfläckig torrskorpelera, Let			4B/3
	1.8-2.0	Brungrå rostfläckig varvig torrskorpelera med enstaka tunna siltskikt, vLet (si)			4B/3
	2.0-3.0	Brungrå rostfläckig varvig lera med tunna siltskikt, vLe (si)	43	54	4B/3
	3.0-4.0	Brungrå varvig lera med enstaka sand- och gruskorn, vLe(sa)	46	43	4B/3
22	0.0-0.2	Brun mullhaltig siltig torrskorpelera med växtdelar, musiLet vx			5B/4
	0.2-1.1	Brun rostfläckig torrskorpelera, Let			4B/3
	1.1-1.3	Brungrå rostfläckig torrskorpelera, Let			4B/3
	1.3-2.1	Brungrå rostfläckig torrskorpelera, Let			4B/3
	2.1-2.6	Brungrå varvig lera, vLe	45	56	4B/3
	2.6-3.0	Brungrå något sulfidhaltig varvig lera, (su)vLe	58	60	4B/3
	3.0-3.9	Brungrå sulfidhaltig varvig lera, suvLe	76	68	4B/3

1) Klassning enl. Anläggnings AMA 98.

P:\2172\Uppdrag 2009\20501\skr 090709.xls]

XREF: planritning 1\Nykyk001\projekt\2182\2180494_Aldreboende Flen\000\15_CAD\mod\PlanritningA.dwg
XREF: L-modell 1\Nykyk001\projekt\2182\2180494_Aldreboende Flen\000\07_UNDE\1-modell.dwg

View: PLOT11, Drawing: 2\2182\2180494_Aldreboende Flen\000\15_CAD\vt\G2180494-01, Drawn by: MADH, 2009-07-10, 17:12



FÖRKLARINGAR:
KOORDINATSYSTEM: RT R07 2.5g V
0:-15
HÖJDSYSTEM: RH00
BETECKNINGAR ENLIGT SGF/BGS
BORRPUNKTER MED BETECKNING SW
ÄR INARBETADE FRÅN TIDIGARE
UNDERSÖKNING
HÄNVISNINGAR:
TILLHÖRANDE SEKTIONSRTNING:
G2180494-02
G2180494-03
G2180494-04

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Projekteringsunderlag				
ÄLDREBOENDE FLEN				
SWECO SWECO INFRASTRUCTURE AB Hospitalsgatan 22, 611 32 Nyköping Telefon 0155 61 50 00, Fax 0155 28 27 96				
				
OBJEKT NR 2180494	RITAD./KONSTR. AV MADH	HANDLÄGGARE MADH		
DATUM 09-07-10	GRANSKAD AV M. Årbrink			
FLEN KOMMUN ÄLDREBOENDE GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLANRITNING				
SKALA A1 1:500	RITNINGSNR G2180494-01			
				I REV

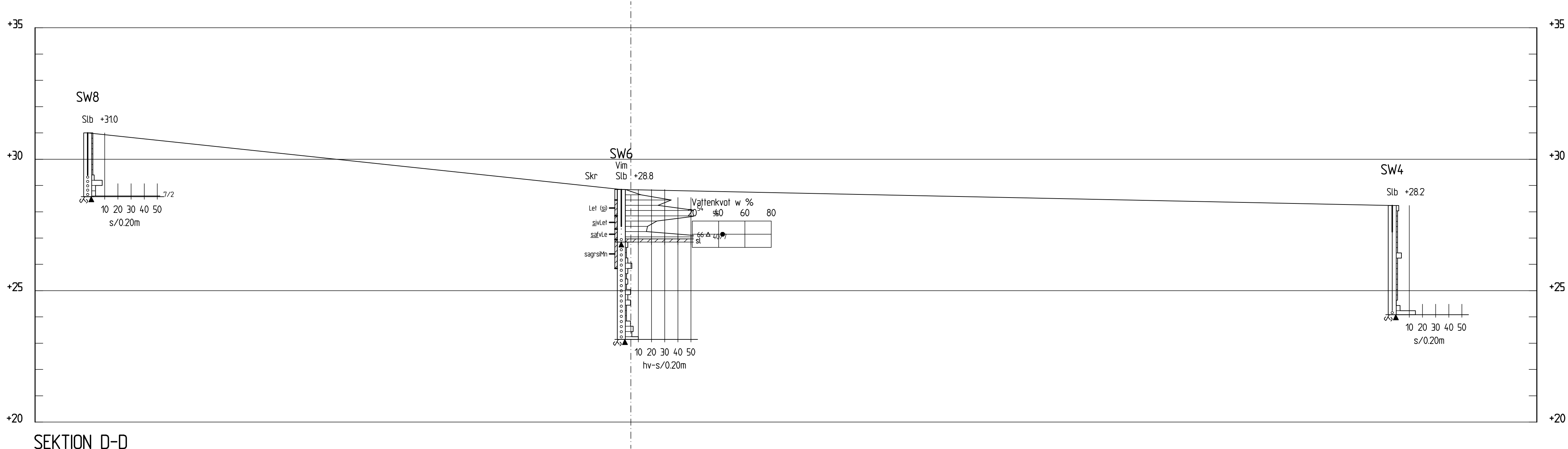
BORRPUNKTER MED BETECKNING SW
ÄR INARBETADE FRÅN TIDIGARE
UNDERSÖKNING 2180432, DATERAD
2008-08-15

TILLHÖRANDE PLANRITNING:
G2180494-01
OCH SEKTIONSRIITNING:
G2180494-03
G2180494-04

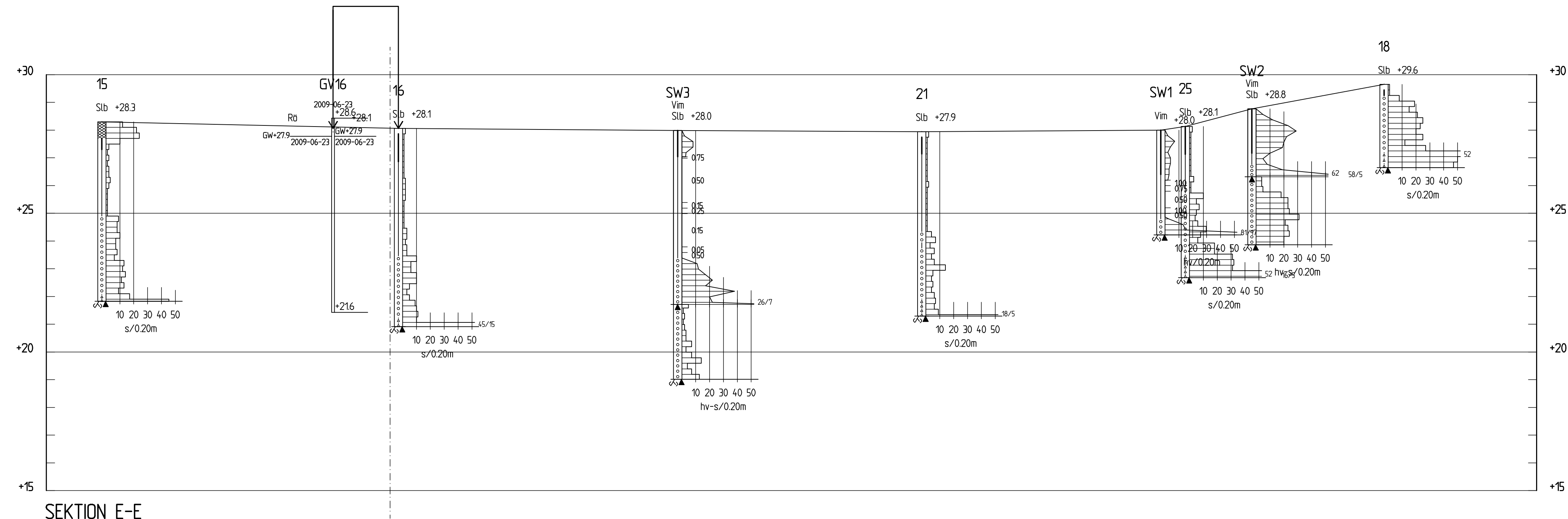


BET	ANT	ANDRINGS AVSER	SIGN	DATUM
PROJEKTERINGSUNDERLAG				
ÄLDREBOENDE FLEN				
SWECO SWECO INFRASTRUCTURE AB Hospitalsgatan 22, 611 32 Nyköping Telefon 0155 61 50 00, Fax 0155 27 96				
OBJEKT NR	RITAD/KONSTR	AV	HANDLÄGGARE	
2180494	MADH		MADH	
DATUM	I GRÄNSKAD AV			
09-07-10	MÅnbrik			
FLEN KOMMUN PLANERAT ÄLDREBOENDE GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTIONSRIITNING A-A, B-B OCH C-C				
SKALA	RITNINGSNR			REV
A1 1:100 1:200	G2180494-02			

XREF: SEKTION \\1\syk001\projekt\2180494_Äldreboende Flen\000\5_CAD\mad\sektionA1dwg1



SEKTION D-D
H 1: 100 L 1: 200



SEKTION E-E
H 1: 100 L 1: 200

FÖRKLARINGAR:

KOORDINATSYSTEM: RT R07 2.5g V
0:-15
HÖJDSYSTEM: RH00

BETECKNINGAR ENLIGT SGF/BGS

BORRPUNKTER MED BETECKNING SW
ÄR INARBETADE FRÅN TIDIGARE
UNDERSÖKNING 2180432, DATERAD
2008-08-15

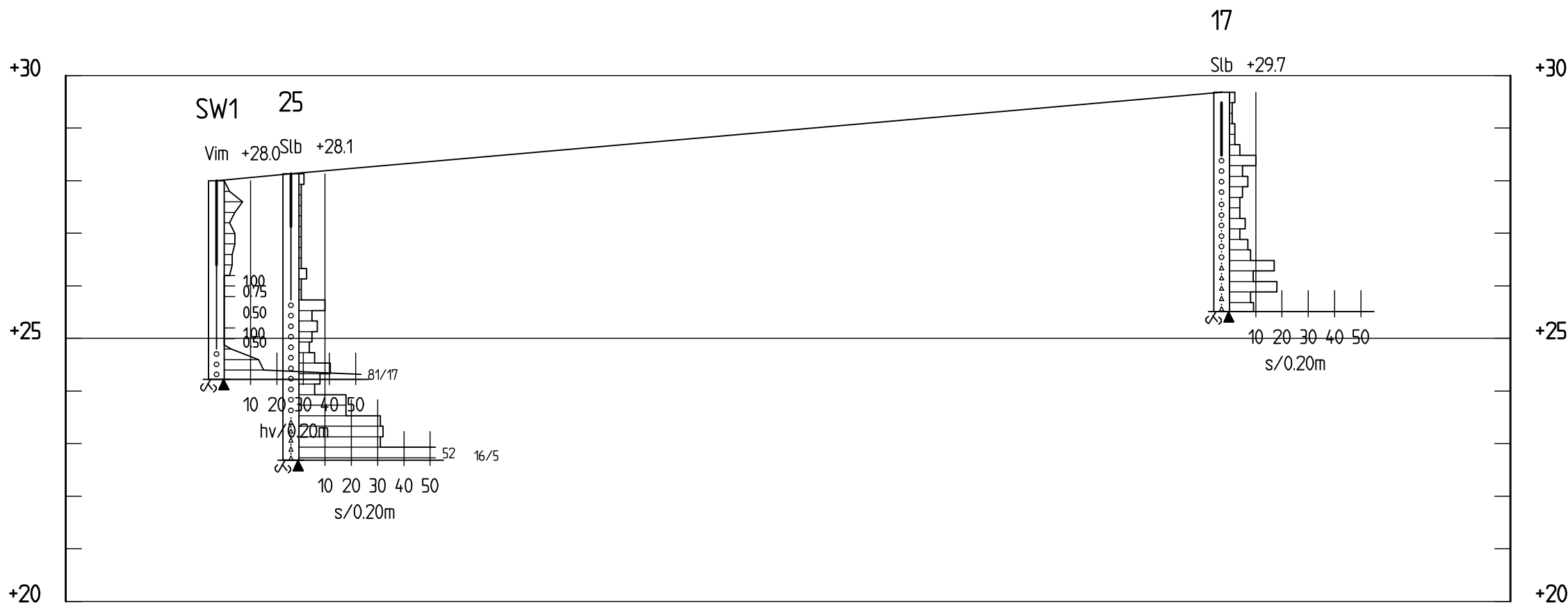
HÄNVISNINGAR:

TILLHÖRANDE PLANRITNING:
G2180494-01
OCH SEKTIONSITNING:
G2180494-02
G2180494-04

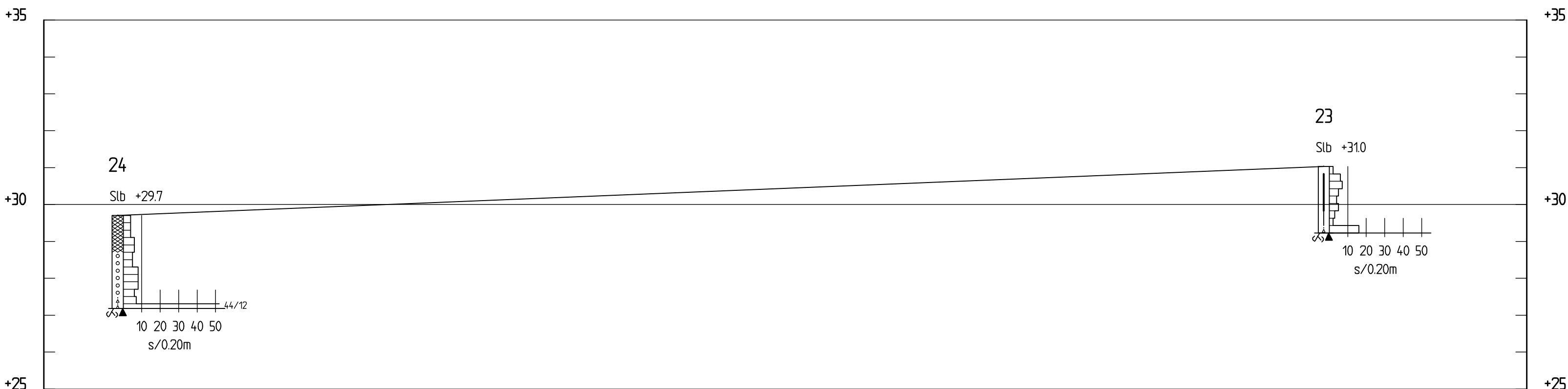
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM		
PROJETERINGSUNDERLAG						
ÄLDREBOENDE FLEN						
SWECO SWECO INFRASTRUCTURE AB Hospitalsgatan 22, 611 32 Nyköping Telefon 0155 61 50 00, Fax 0155 28 27 98						
OBJEKT NR 2180494	RITAD/KONSTR AV MADH	HANDLÄGGARE MADH				
DATUM 09-07-10	GRANSKAD AV Mårbrink					
FLEN KOMMUN PLANERAT ÄLDREBOENDE GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTIONSITNING D-D OCH E-E						
SKALA A1 1100 1200	RITNINGSNR G2180494-03	I REV				

XREF: SEKTION \\Vsn\k001\projekt\2180494_Äldreboende Flen\000\5_CAD\map\sektionA1.dwg

View: PLOT11, Drawing: Z:\2180494_Äldreboende Flen\000\5_CAD\map\sektionA1.dwg, Drawn by: MADH, 2009-07-10, 171



SEKTION F-F
1: 100



SEKTION G-G
1: 100

FÖRKLARINGAR:

KOORDINATSYSTEM: RT R07 2.5g V
0.-15
HÖJDSYSTEM: RH00

BETECKNINGAR ENLIGT SGF/BGS

BORRPUNKTER MED BETECKNING SW
ÄR INARBETADE FRÅN TIDIGARE
UNDERSÖKNING 2180432, DATERAD
2008-08-15

HÄNVISNINGAR:

TILLHÖRANDE PLANRITNING:
G2180494-01
OCH SEKTIONS-RITNING:
G2180494-02
G2180494-03

BET	ANT	ÄNDRINGEN		AVSER	SIGN	DATUM
PROJEKTERINGSUNDERLAG						
ÄLDREBOENDE FLEN						
SWECO SWECO INFRASTRUCTURE AB Hospitalsgatan 22, 611 32 Nyköping Telefon 0155 61 50 00, Fax 0155 28 27 98 						
OBJEKT NR	2180494	RITAD/KONSTR. AV	MADH	HANDLÄGGARE	MADH	
DATUM	09-07-10	GRANSKAD AV	M.Årbrink			
FLEN KOMMUN PLANERAT ÄLDREBOENDE GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTIONS-RITNING F-F OCH G-G						
SKALA	A1 1:100	RITNINGSNR	G2180494-04	REV		