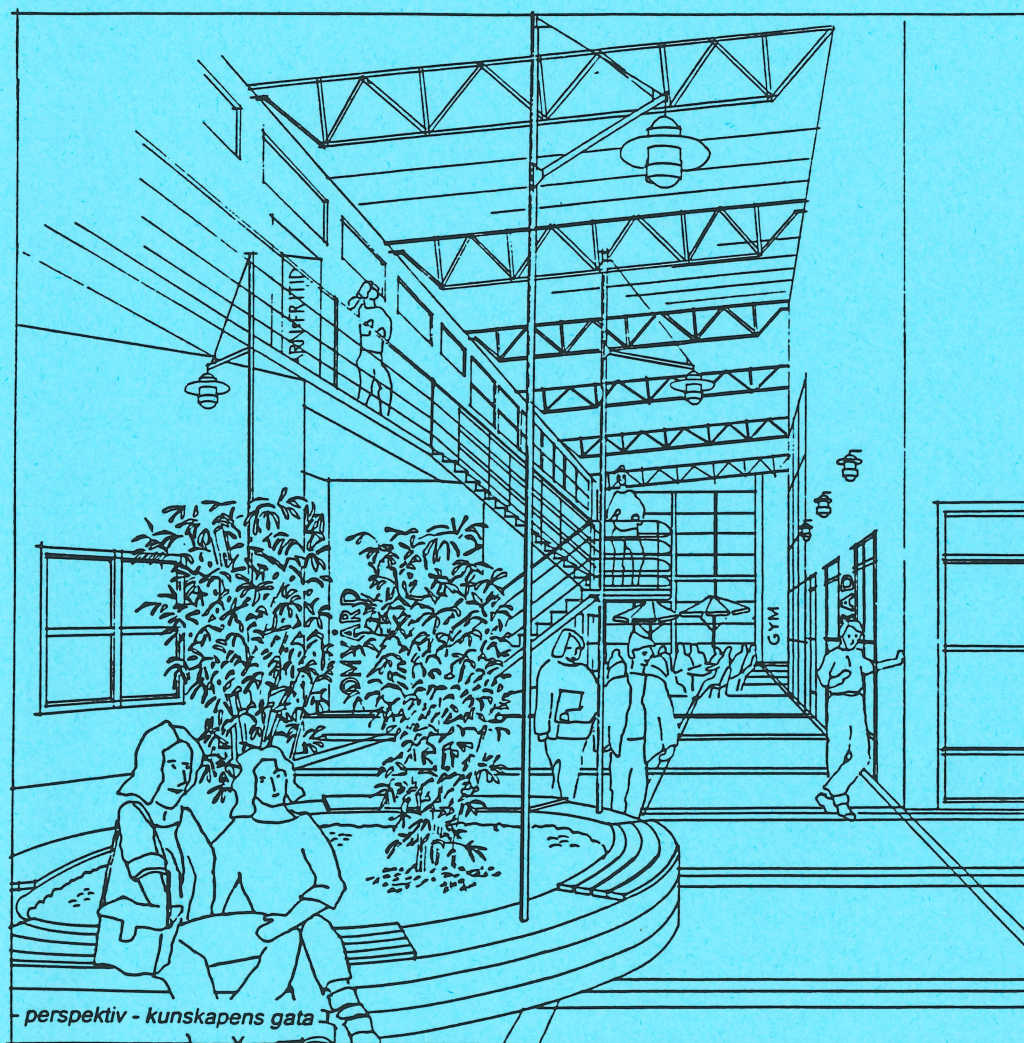
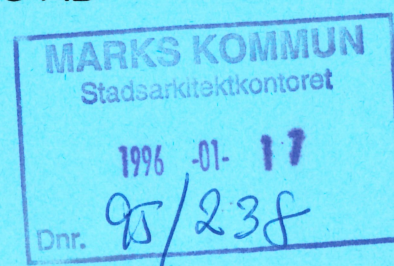


MARKS KOMMUN**"KUNSKAPENS HUS"**

**OM- OCH TILLBYGGNAD AV
MARKS GYMNASIESKOLA / KOMVUX**
Assberg 3:21 m fl. Skene

**GEOTEKNISK UTREDNING****J&W BYGG OCH ANLÄGGNING AB**

J&W 5 423 036

**MARKS KOMMUN
KUNSKAPENS HUS I SKENE
TILLBYGGNADER TILL BEFINTLIG
GYMNASIESKOLA**

Geoteknisk utredning

Örebro 1995-12-01

**J&W BYGG & ANLÄGGNING AB
Box 1325
701 13 ÖREBRO**

Tel 019-17 35 00

Handläggare: Jan-Eric Carlring

**MARKS KOMMUN
KUNSKAPENS HUS I SKENE
TILLBYGGNADER TILL BEFINTLIG
GYMNASIESKOLA**

Geoteknisk utredning

Härtill hör:	Provtabell	Bil 1
	Planritning	G1
	Sektionsritningar	G2-G3

1. UPPDRAG

J&W Bygg & Anläggning AB har på uppdrag av MARKS KOMMUN utfört en geoteknisk undersökning för tillbyggnader till befintlig gymnasieskola i Skene, Marks kommun. Undersökningen har skett i syfte att klarlägga lämplig grundläggningsmetod samt förutsättningar för schakt och dränering.

2. TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

I samband med projekteringsarbetena för befintlig gymnasieskola genomfördes en geoteknisk undersökning av Bo Alte AB. Resultatet finns redovisat i utlåtande daterat 73-01-03 och littererat 72.030. I föreliggande planredovisning har medtagits de äldre undersökningspunkter som är belägna inom blivande byggnadsytor.

3. PLANERADE TILLBYGGNADER

Den befintliga anläggningen skall utökas i flera olika riktningar enligt nedan:

- I norr skall uppföras en idrottshall. Denna får 1 våningsplan ovan mark och kommer ej att förses med källare.
- I söder byggs en verkstadshall. Denna får betydande takhöjd och byggs i ett plan.
- Vissa delar av den befintliga skolbyggnaden skall därutöver förses med ytterligare ett våningsplan.

3. UTFÖRDA ARBETEN

Det geotekniska fältarbetet genomfördes under ledning av J&Ws fälttekniker Urban Lord under hösten 1995 och omfattade

- utsättning av undersökningspunkter
- avvägning av undersökningspunkter
- viktsondering
- motorslagsondering
- skruvprovtagning
- grundvattenobservation

Upptagna prover har jordartsklassificerats. Lös lera har undersökts med avseende på vattenkvot.

4. UNDERSÖKNINGSRESULTAT

Platsbeskrivning

Det blivande byggnadsområdet består av anlagd skolgård runt nuvarande skolbyggnad. I söder är markytan i huvudsak plan samt belägen på nivå + 58.6 - + 58.8. I norr ligger markytan på nivå + 58.5 - + 58.8 i direkt anslutning till skolbyggnaden för att sedan via en slänt stiga till + 61.5.

Befintlig byggnad

Den befintliga skolbyggnaden är uppförd i ett plan med ytutbredning i enlighet med planritning G1. Källare förekommer under en mindre del av skolan. Grundläggning har skett direkt i naturligt lagrad jord eller på komprimerad grusfyllning via plattor och sulor av betong.

Jordlager

Jordlagerföljden beskrivs för varje byggnadsläge enligt nedan :

Verkstad

Grunden består överst av fyllning med upp till 2 m mäktighet. Fyllningen utgöres till 0.6-0.8 m djup av grusig och/eller siltig sand och därunder av torrskorpelera. Största tjockleken har registrerats i punkt 105 varefter fyllningen snabbt tunnare ut mot söder och väster. Underliggande naturligt lagrad jord består genomgående av lera. Det översta 2-3 m tjocka skiktet har torrskorpekaraktär. Härunder är leran halvfast- fast. Vid tidigare undersökning har skjuvhållfastheten hos denna halvfasta lera registrerats till 60-90 kPa. Vattenkvoten är låg (30%) liksom sensitiviten.

Idrottshall

I anslutning till befintlig skolbyggnad förekommer upp till 0.5 m sand- och grusfyllning på den naturligt lagrade leran. Mot norr ökar fyllningens tjocklek i takt med att markytan stiger. Samtidigt blir inslaget av lera och silt allt större i den utfyllda jorden. Den naturligt lagrade leran har en 1.5-2 m tjock torrskorpa varunder följer halvfast- fast lera. Lerans egenskaper är likartade med vad som ovan beskrivits.

Befintlig skola

Skolan är grundlagd direkt på naturligt lagrad lera och på komprimerad grusfyllning. Gruset har lokalt upp till 1.5 m tjocklek. Torrskorpans tjocklek inom byggnadsytan varierar mellan 1.5-3 m. Egenskaperna hos underliggande halvfast-fast lera har beskrivits ovan.

Yt- och grundvatten

I provtagningshålen har dagvattenytor avlästs 4 m under omgivande markyta. Lerans permeabilitet är utpräglat låg vilket innebär att dagvattenytan i provtagningshålen ej utgör ett mått på grundvattenytans nivå. Fritt vatten kan tidvis finnas i högt liggande fyllning samt i lerans sand- och siltskikt.

STABILITET OCH SÄTTNINGAR

Tidigare utredningar har visat att nuvarande och blivande byggnadsytor är stabila. Säkerheten mot ras och skred är betryggande.

Lerans karaktär är sådan att en kraftig överkonsolidering kan förutsättas. Med stöd av de värden som konflytgräns och skjuvhållfasthet uppvisar kan överkonsolideringen uppskattas till minst 150 kPa.

SLUTSATSER

Grundläggning

För de olika byggnadskropparna gäller följande:

Idrottshall

Grunden inom detta byggnadsläge består av fyllning på morän. Under sulor, förstyvningar och plattor skall all fyllning avlägsnas och ersättas med grus som utläggs i skikt och komprimeras. Mellanliggande golv kan utformas som ett golv på mark och läggas på fyllningen. Grundläggningen skall genomgående ske tjälsäkert. Dimensionering av grunden kan ske enligt någon av nedan angivna metoder:

Alternativ A

Enligt Byggvägledning kap 6:341 varvid faktorn f_d sätts lika med 100 kPa.

Alternativ B

Grundkonstruktionen dimensioneras i brott- och bruksgränstillstånd. I brottgränsstadium dimensioneras enligt allmänna bärighetsformeln redovisad i Byggvägledning 6:3 Bilaga 1 (formel 3). Följande parametrar skall nyttjas

- | | | |
|-----------------------------------|--------------|----------------------|
| • Partialkoefficient | $\gamma_n =$ | 1.1 |
| • Partialkoefficient | $\gamma_m =$ | 1.7 |
| • Karaktäristisk skjuvhållfasthet | $c_{uk} =$ | 60 kPa |
| • Karaktäristisk friktionsvinkel | $\phi_k =$ | 0° |
| • Effektiv tunghet | $\gamma' =$ | 1.7 t/m ³ |

- Kontroll i bruksstadiet sker för att klarlägga om sättningarna ligger inom ramen för vad som kan accepteras. Sättningsberäkningen sker med följande förutsättningar.

- Lasten från grundplattor/sulor sprids i lutning 2:1. Från fyllning och ytlast sker ingen lastspredning.
- Sättningen beräknas enligt formeln $s = 1.3 \cdot \Sigma \Delta \sigma / E_d$ där E_d är värdet på sättningsmodulen. E_d väljs enligt nedan:

- Följande partialkoefficienter nyttjas $\gamma_n = 1.0$, $\gamma_m = 1.4$.

	GRUNDLÄGGNING
Ek = 10 MPa	
	-1.5 m
Ek = 3.0 MPa	
	-8.0 till -13 m

Idrottshall och påbyggnad

Grundläggning sker tjälsäkert direkt i naturligt lagrad lera eller på befintlig komprimerad grusfyllning. Mycket lokalt kan det bli nödvändigt av skifta ut fyllning och humusjord mot komprimerad grusfyllning. Golvet utformas som ett golv på mark. Grundkonstruktionen dimensioneras analogt med vad som redovisats i föregående kapitel.

De sättningar som uppkommer utbildas till stora delar under byggtiden. Man måste räkna med att justeringar kommer att krävas i den befintliga byggnaden under arbetstiden.

Dränering

Förekommande jordar är ej självdränerande. Byggnadskropparnas grund och golv skall därför förseas med dränering. Golv på mark läggs på ett dränerande och kapillärbrytande lager av tvättad makadam. Dräneringens kringfyllning måste skiljas från naturligt lagrad jord via fiberduk. De planerade dräneringarna bedöms ej ge upphov till skadlig grundvattensänkning.

Schakt och fyllning

Schakt kommer att ske i fyllning, humusjord samt torrskorpelera. Leran innehåller skikt av sand och silt varför den naturligt lagrade jorden genomgående måste betraktas som flytbenägen. Schakten inom grundläggningsytor skall ske med grävmaskin utan tänder. Terrassyterna skall läggas i sådan lutning att dag- och markvatten avleds till befintligt dräneringssystem eller till dräneringsdiken som tas upp i strategiskt anlagda stråk. Samtliga grundläggningsytor skall omgående täckas med grus eller geotextil och makadam så att ytuppluckring förhindras. Temporära schaktslänter kan vid maximalt 3.5 m schaktdjup läggas i lutning 1:1. Yterosion kan lokalt medföra att slänterna behöver flackas ut. Permanenta slänter läggs i lutning 1:2-1:3.

Schaktmassorna kan nyttjas som fyllning utanför byggnadsytor. Fyllning inom byggnads- och grundläggningsytor skall ske med komprimerat grus. Utläggning sker i skikt med påföljande packning. Arbetet skall utföras på sådant vis att min 90% packningsgrad uppnås.

Ledningar

Ledningar och kulvertar kan grundläggas direkt i mark via en ledningsbädd av grus. Berg har ej påträffats i kulvertstråket.

Överbyggnader

Överbyggnader för trafik- och uppställningsytor dimensioneras enligt MarkAMA som för underbyggnadstyp D2.

J&W BYGG & ANLÄGGNING AB
Geoteknik

Jan-Eric Carlring

Densi- tet	Vatten- kvot	Konflyt- gräns	Sensiti- vit	Skjuvhåll- fasthet	Mtrl grupp	Tjälfar- lighet	Övrigt
ρ t/m ³	w %	w _L %	S _t	τ_{fu} kPa	VÅG 94	VÅG 94	

52							
0-0.2	Fyllning: Mulljord						
0.2-1.1	Fyllning: Mullhaltig sandig lera						
1.1-1.3	Finsandig torrskorpelera						
1.3-2.0	Siltig torrskorpelera						
2.0-3.2	Torrskorpelera / Lera						
3.2-4.0	Lera						Fast
4.0-5.0	Lera						Fast
5.0-6.0	Lera						Fast
6.0-7.0	Lera med något siltinslag						Fast
54							
0-0.2	Fyllning: Mulljord						
0-2-0.5	Fyllning: Grusig sand						
0.5-1.0	Något siltig torrskorpelera						
1.0-2.0	Lera med siltinslag						
2.0-3.2	Lera						Fast
3.2-4.0	Lera	23					
4.0-5.0	Lera	21					
58							
0-0.1	Fyllning: Asfalt						
0.1-0.5	Fyllning: Grusig sand						
0.5-1.0	Något siltig torrskorpelera						
1.0-2.0	Torrskorpelera / lera						
2.0-3.0	Lera						Fast
3.0-4.0	Lera						Fast
4.0-5.0	Lera						Fast
5.0-6.0	Lera						Fast
60							
0-0.2	Fyllning: Mulljord						
0.2-1.0	Fyllning: Något grusig sand						
1.0-1.8	Mullhaltig siltig torrskorpelera						Ev fyllning

Arb. nr. 5 423 036

PROVTAGNINGSPROJEKT: SKRUVBORR

Sektion/borrhål Benämning

Djup/nivå

MARKS GYMNASIUM

Densitet ρ t/m^3 Vattenkvot w $\%$ Konflytgräns w_L $\%$ Sensitivitet S_t Skjuvhållfasthet τ_{fu} kPa Mtrl grupp VÄG 94 Tjälfarlighet VÄG 94 Övrigt

95-12-01 Bilaga 1:2

1.8-3.0	Något siltig torrskorpelera / lera			
3.0-4.0	Lera			Fast
4.0-5.0	Lera med siltinslag			
102				
0-0.1	Fyllning: Asfalt			
0.1-0.7	Fyllning: Grusig siltig sand			
0.7-1.0	Mullhaltig torrskorpelera			
1.0-2.3	Torrskorpelera med sandskikt			
2.3-3.0	Lera			Fast
3.0-4.0	Lera			Fast
4.0-5.0	Lera			Fast
105				
0-0.1	Fyllning: Asfalt			
0.1-0.8	Fyllning: Grusig sand			
0.8-2.0	Utfylld torrskorpelera			
2.0-3.5	Torrskorpelera med sandskikt			
3.5-4.7	Lera med sandskikt			Fast
4.7-5.0	Lera med sandskikt			

**J&W BYGG & ANLÄGGNING
GEOTEKNIK - ÖREBRO**

Box 1325, 701 13 Örebro, tfn. 019/17 35 00

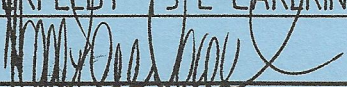


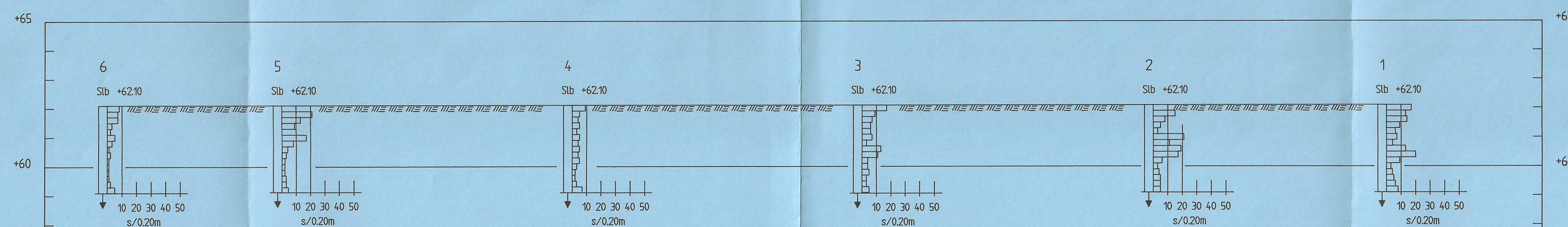
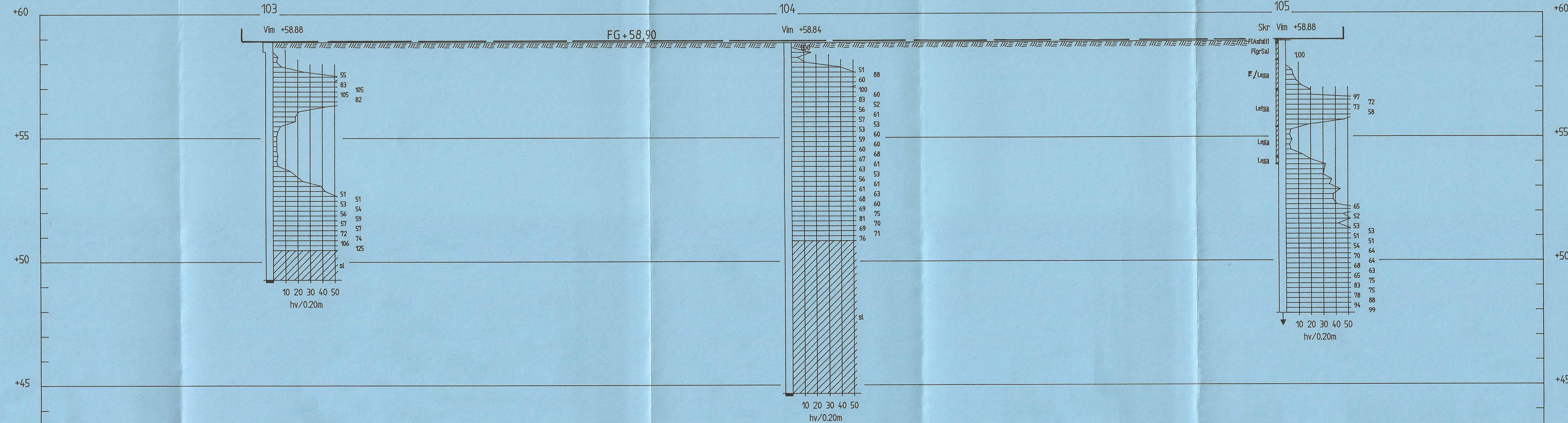
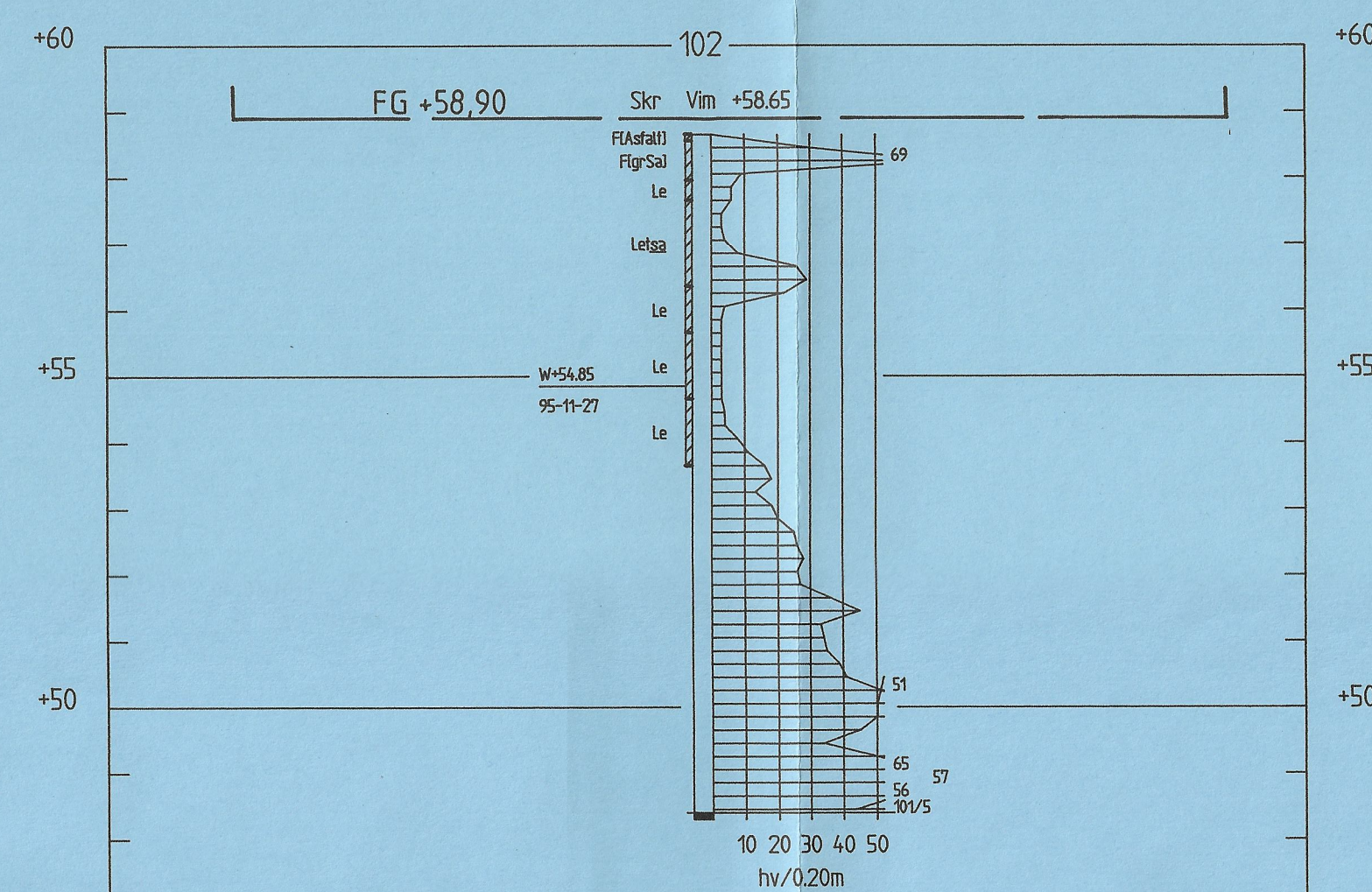
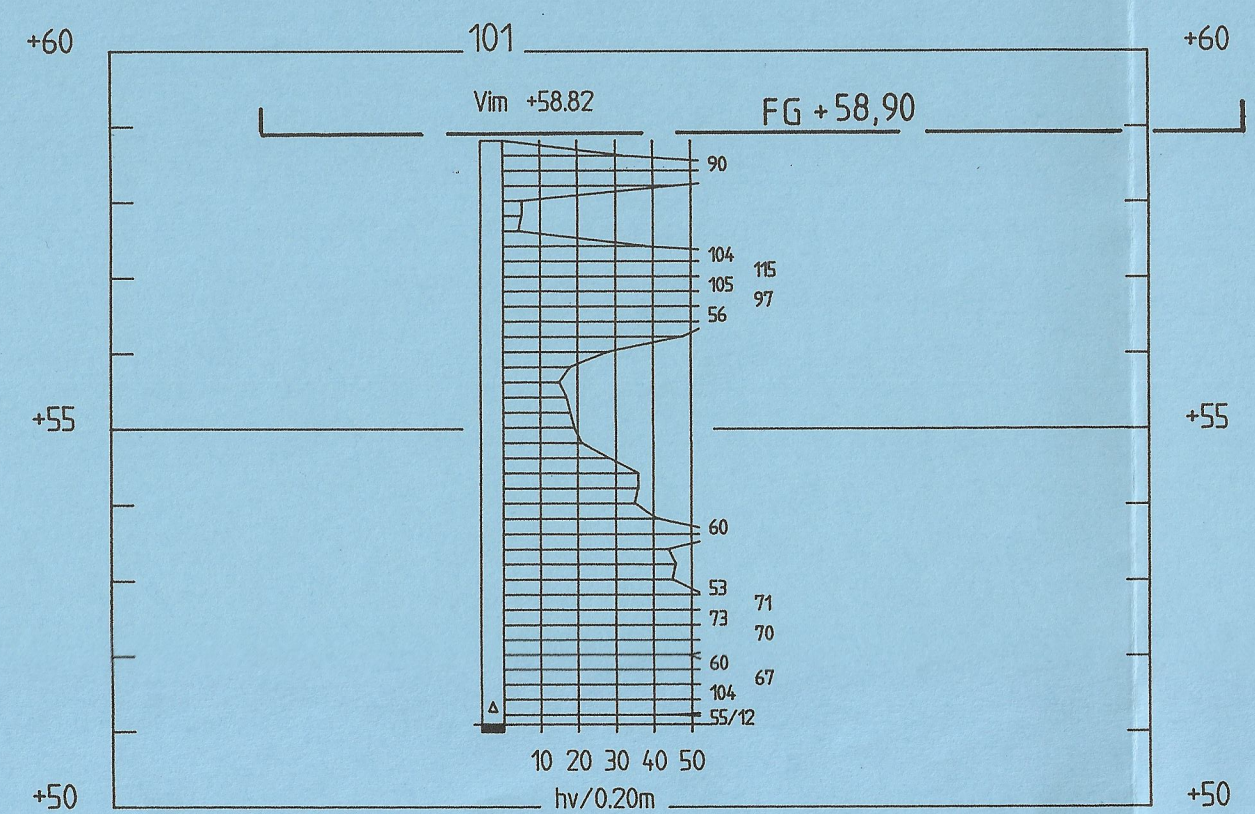
J&W GEOTEKNIK ÖREBRO

ANM

B00 UNDERSÖKNINGSPUNKTER
UTFÖRDA AV BO ALTE AB

BETECKNINGAR
I ENLIGHET MED SGF:s BETECKNINGSLAD

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
MARKS KOMMUN MARKS GYMNASIUM TILLBYGGNADER				
J&W Bygg & Anläggning		J&W Bygg & Anläggning AB Box 1325 701 13 Örebro Telefon 019-173500		
UPPDRAG NR 5 423 036	RITAD/KONSTR AV G CEDERFELDT ANSVARIG	HANDLAGGARE J-E CARLUNG		
DATUM 95-12-01				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
PLAN				
SKALA 1:500	NUMMER G1			BET



BETECKNINGAR
I ENLIGHET MED SGF:s BETECKNINGSLAD

BET	ANT	ANDRINGSN AVSER	DATUM	SIGN
MARKS KOMMUN MARKS GYMNASIUM TILLBYGGNADER				
J&W Bygg & Anläggning				
J&W Bygg & Anläggning AB Box 1325 701 13 Örebro Telefon 019-173500				
UPPGIFTS NR 5 423 036	REDAKTÖRS AV G. CEDERFELDT	ANSVARIG J. E. CARLIRING	ANMÄRKNINGAR	
DATUM 95-12-01				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTIONER A-D				
SKALA 1:100	NUMMER G2	BET		

