

PM Geoteknik

Njupkärrs skola, Tyresö Kommun
Granskningshandling

Tyresö Kommun
Uppdragsnummer: 6803

Upprättad av: Julia Cavell & Axel Stenfors
Datum: 2022-10-26

Granskad av: Sara Lundegård
Datum: 2022-10-26
Rev: 2023-02-10

Innehåll

1	Allmänt	3
1.1	Uppdrag och syfte	3
1.2	Underlag	3
1.3	Styrande dokument	3
2	Objektbeskrivning	3
2.1	Befintliga förhållanden	3
2.2	Planerade bebyggelse	5
3	Utförda markundersökningar	5
4	Arkivundersökningar	5
5	Geotekniska förhållanden	6
5.1	Topografi	6
5.2	Jordartsförhållanden	7
5.3	Geotekniska parametrar	9
5.4	Grundvattenförhållanden	11
6	Geotekniska beräkningar	12
6.1	Sättningsberäkningar	12
7	Geotekniska rekommendationer	13
7.1	Radon	14
7.2	Ras och skred	14
8	Vidare projektering	14
9	Bilagor	14

1 Allmänt

1.1 Uppdrag och syfte

På uppdrag av Tyresö kommun har Iterio AB utfört geoteknisk- och miljöteknisk utredning och projektering inför systemhandling av ombyggnation av Njupkärrs skola i norra Tyresö.

Föreliggande handling syftar till att redovisa markförhållanden samt geotekniska förutsättningar för området. Denna PM Geoteknik ska användas till fortsatt projektering och ska inte ingå i en bygghandling eller i ett förfrågningsunderlag.

1.2 Underlag

Underlag för denna handlings upprättande har varit:

- *MUR Geoteknik –Njupkärrs skola, Tyresö* upprättad av Iterio AB. Uppdragsnummer 6803, daterad: 2023-02-10.
- Grundkarta i dwg-format tillhandahållen av Tyresö kommun daterad 2022-04-12.
- Landskapsritning: *L-30-P-01* erhållen 2022-10-06
- Inmätning *Njupkärrsskola_20210719* daterad 2021-07-19.
- Fjärrvärmeledning: *20220202-0614.dwg* erhållen 2022-08-25.
- Jordartskarta från SGU.se
- Dokument: *Yttrande över grundförhållandena för Njupkärrsskolan i Tyresö* upprättad av VIAK AB och daterad december 1968.
- Planbeskrivning från Tyresö Kommun: *Samrådshandling Dnr KSM-2022-115-214* daterad 2022-12.

1.3 Styrande dokument

Styrande handlingar är:

- SS-EN 1997 Eurokod 7, inkl nationella bilagor
- BFS 2019:1, EKS 11

2 Objektbeskrivning

2.1 Befintliga förhållanden

Njupkärrs skola ligger i norra delen av Tyresö kommun (fig. 1) Området utgörs idag av befintliga skolbyggnader med tillhörande skolgård. Skolgården utgörs av bland annat en grusad fotbollsplan samt en skolgård med asfalterade lektyor och grönområden.

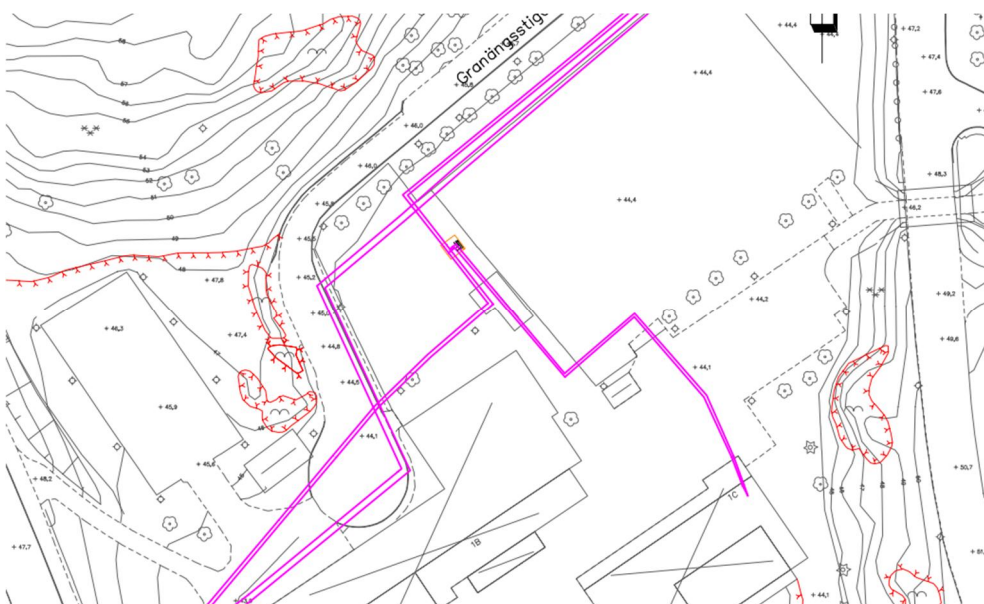
I norra delen av området går en väg, Granängsstigen, som vid skolbyggnaden avslutas i en vändplats och en parkering. Längs med områdets östra del är stora partier med berg i dagen samt berg med tunna jordlager och växtlighet.

Befintlig skolbyggnad längs med Njupkärrsvägen består av ett plan med källarvåning. Arbetsritningar från tidigare byggnad visar att dåvarande projektering antog att bergschakt skulle vara nödvändigt för den norra delen av byggnaden. Schaktnivån för berg angavs då till: +40,65, +40,75 samt +40,85 (+41,2, +41,3 och +41,4). Källarvåningens golvnivå varierar mellan ca +41,5 och +42,1 enligt arkivritningar.

I norra delen av området löper en fjärrvärmeledning i sydväst-nordöstlig riktning (fig. 2). Ledningens grundläggningsnivå samt diameter är i dagsläget inte känt.



Figur 1. Projektområde Njupkärrs skola i befintliga förhållanden.



Figur 2. Fjärrvärmeledning från sydväst till nordöst i norra delen av undersökningsområdet.

2.2 Planerade bebyggelse

Befintliga skolbyggnader ska rivas och ersättas med nya byggnader (fig.3). Den södra byggnaden kommer att utgöra den nya skolbyggnaden. Byggnaden planeras för tre plan med en indragen fjärdevåning. Källarvåning planeras för hela byggnaden, med en färdig golvnivå på +44,4. Se Bilaga 2.

Norr om byggnaden planeras en sjuannafotbollsplan. Nivån för planen är + 45, vilket är cirka 1 meter högre än befintlig marknivå.

Öster om fotbollsplanen planeras för en ny idrottshall. Färdig golvnivå är + 44,95.



Figur 3. Planerad ny utformning för Njukärrens skola. Urklipp från illustrationsplan, hämtad från planbeskrivning daterad december 2022.

3 Utförda markundersökningar

För omfattning av geotekniska fältundersökningar se "Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik – Njukärrens skola" framtagen av Iterio AB, daterad 2022-10-26.

4 Arkivundersökningar

Tyresö kommun har tillhandahållit material från tidigare projektering inom området. Underlaget omfattar arbetsritningar från projektering av befintlig skolbyggnad. Ritningarna är upprättade av Kurt Henriksson Ingenjörbyrå AB och daterade 1969-03-20. Ritningarna omfattar:

- Allmänna anvisningar, ritningsnummer: K9:2

- *Område för tippning av fyllning, ritningsnummer K10:1*
- *Hus K och M, terrängmurar: mått och armering, ritningsnummer K13:1*
- *Hus K, grovschakt och fyllning del I och II, ritningsnummer K19:1*
- *Hus K, del III och IV, grovschakt och fyllning, ritningsnummer K19:2*

Från ritningarna kan utläsas att befintlig grundläggning är utförd med utbredda plattor på packad fyllning. För hus K, skolbyggnaden som löper parallellt med vägen, anger arbetsritningarna att väggarna i norra delen av huset grundläggs på berg och strax söder om sker grundläggning på packad fyllning på avsprängt berg. Bergschakten är angiven till +40,65, +40,75 samt +40,85, motsvarande ca +41,2, +41,3 och +41,4 med nuvarande höjdsystem. Ett mindre område i sydöstra delen kräver bergschakt till nivå +41,25 (+41,8). Övrig del av huset grundläggs på packad fyllning efter det att matjord avlägsnats.

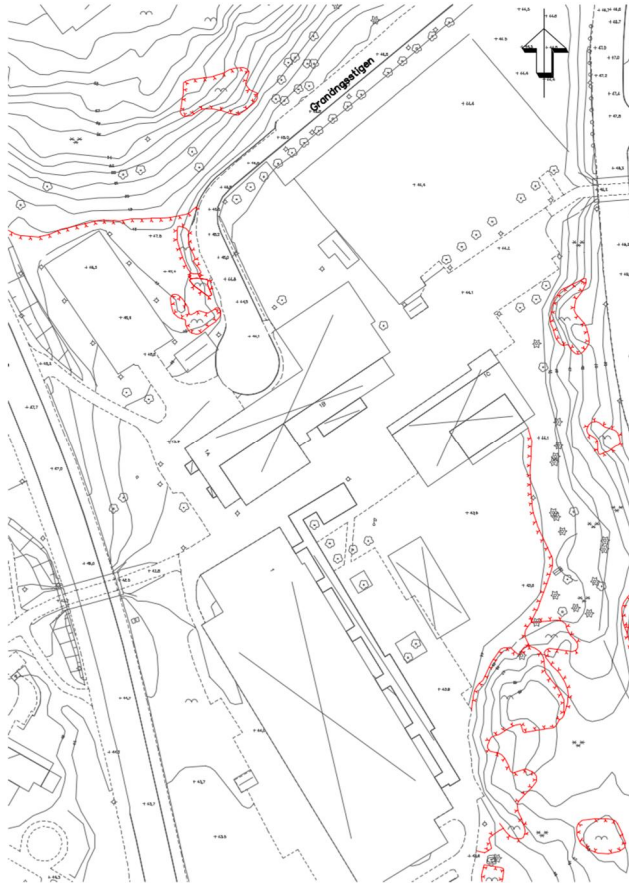
Ritningarna återfinns i bilaga 1.

5 Geotekniska förhållanden

5.1 Topografi

Inom området varierar markytans nivå från cirka + 43 till + 49 enligt den utsättning och inmätning som utförts i projektet. Ytan för planerade byggnader och skolgård varierar som mest mellan + 43 till + 44,5. De högre nivåerna är uppmätta i bergpartierna öster samt norr om planerad skolgård.

Ett antal partier med berg i dagen förekommer inom projektområdet, se inmätningar i figur 4.



Figur 4. Inmätningar av partier med berg i dagen inom och i närheten av skolområdet

5.2 Jordartsförhållanden

SGU:s jordartskarta för undersökningsområdet visar ett lerområde omgärdat av bergpartier med tunna skikt av morän (fig. 5). Utförd undersökning kunde inte bekräfta jordartskartan då ingen lera påträffades vid sondering. Jorden är i stället bestående av fyllning som ovanlagrar silt på friktionsjord. Silten har i flera punkter inslag av lera samt lerskikt i varierande tjocklek. Även finsand förekommer i silten. Nedan beskrivs jordartsförhållandena per område.



Figur 5. Jordartskarta från SGU:s kartvisare. Gul: postglacial lera. Röd: urberg. Ljusblå: morän. Ljusblå prickar: tunt eller osammanhängande moränlager ovan urberg.

Planerad skolbyggnad

Den undersökta jorden kring befintlig skolbyggnad visar att området genomgående är utfyllt. Fyllningen är cirka 0,5 till 2,4 meter och har som störst mäktighet nordöst om planerad byggnad. Provtagningen har klassificerat fyllningens sammansättning till grusig siltig finsand och grusig sand med delar av torrskorpelera. Tjälfarligheten bedöms till 2 respektive 1 och materialtyp till 3B respektive 2.

Den naturligt lagrade jorden består av silt som ovanlagrar friktionsjord. Siltlagret har en tjocklek av cirka 0,6 till 4 meter. Underliggande friktionsjord består av sand följt av morän före bergytan. Silten är klassificerad som en finsandig, något lerig silt.

Utvärdering av utförda viktsonderingar och CPT-sonderingar visar att siltlagret har en mycket lös till medelfast lagringstäthet, och friktionsjorden en medelfast till fast lagringstäthet.

Jorddjupet sydväst om planerad byggnad är cirka 7,6 till 5,2 meter. Längre norröver, vid mitten av planerad byggnad, minskar jorddjupet till cirka 2 meter. Djupet ökar sedan igen och jord- och bergsonderingar utförda vid det nordöstra hörnet visar att jorddjup är ca 6,1 till 4,7 meter.

Öster om byggnaden är utförda sonderingar cirka 20 meter från befintlig byggnad. I södra och centrala delen är jorddjupen cirka 2,8 meter, och i norra delen ökar jorddjupet till cirka 7 meter. I sondering 23IT31 har lera påträffats med en mäktighet om ca 0,5 m. Leran bedöms ha en lös relativ fasthet med en okorrigerad skjuvhållfasthet mellan 50–70 kPa enligt utvärdering.

Planerad fotbollsplan

Utförd undersökning visar att området genomgående är utfyllt och består av cirka 1,0 meter fyllning ovan naturligt lagrad jord. Provtagningen har klassificerat fyllningens sammansättning till grusig lerig sand med inslag av hummus och tegelrester samt grusig siltig sand med enstaka växtrester. Tjälfarligheten bedöms till 1 respektive 2 och materialtyp till 2 respektive 3B.

Den naturligt lagrade jorden består av silt som ovanlagrar friktionsjord. Siltlagret har en tjocklek av cirka 0,5 till 1 meter och klassificerat som finsandig lerig silt. Underliggande friktionsjord består av sand följt av morän före bergytan. Sanden är klassificerad som siltig, något lerig finsand.

Utvärdering av utförda viktsonderingar visar att siltlagret har en mycket lös till lös lagringstäthet, och friktionsjorden en medelfast till fast lagringstäthet där fastheten ökar med djupet.

Jorddjupet är som mest ca 3,5 meter inom fotbollsplanen. I det nordvästra hörnet finns berg i dagen. I undersökningar utförda cirka 5 meter nord samt

nordöst om området är jorddjupen mellan cirka 5 – 6 meter. Cirka 6 meter öster om det östra hörnet är jorddjupet cirka 1,6 meter, och väster om planerad fotbollsplan är jorddjupet cirka 2 meter.

Planerad idrottshall

Utförd undersökning visar att området genomgående är utfyllt och består av cirka 0,5 - 1,0 meter fyllning ovan naturligt lagrad jord. Provtagningen har klassificerat fyllningens sammansättning till grusig sand med delar av torrskorpelera. Tjälfarligheten bedöms till 1 och materialtyp till 2.

Den naturligt lagrade jorden består av silt som ovanlagrar friktionsjord. Slitlagret har en tjocklek av cirka 0,5 till 5 meter, och underliggande friktionsjord består av sand följt av morän före bergytan. Siltlagret är klassificerat som finsandig silt med lerskikt samt finsandig något lerig silt.

I sondering 22IT02, utförd i det västra hörnet, har mullhaltig torv och torrskorpelera påträffats. Torven har en mäktighet om cirka 0,3 meter och leran cirka 1 meter. Leran underlagras av cirka 1,5 meter silt ovan friktionsjord av sand och morän.

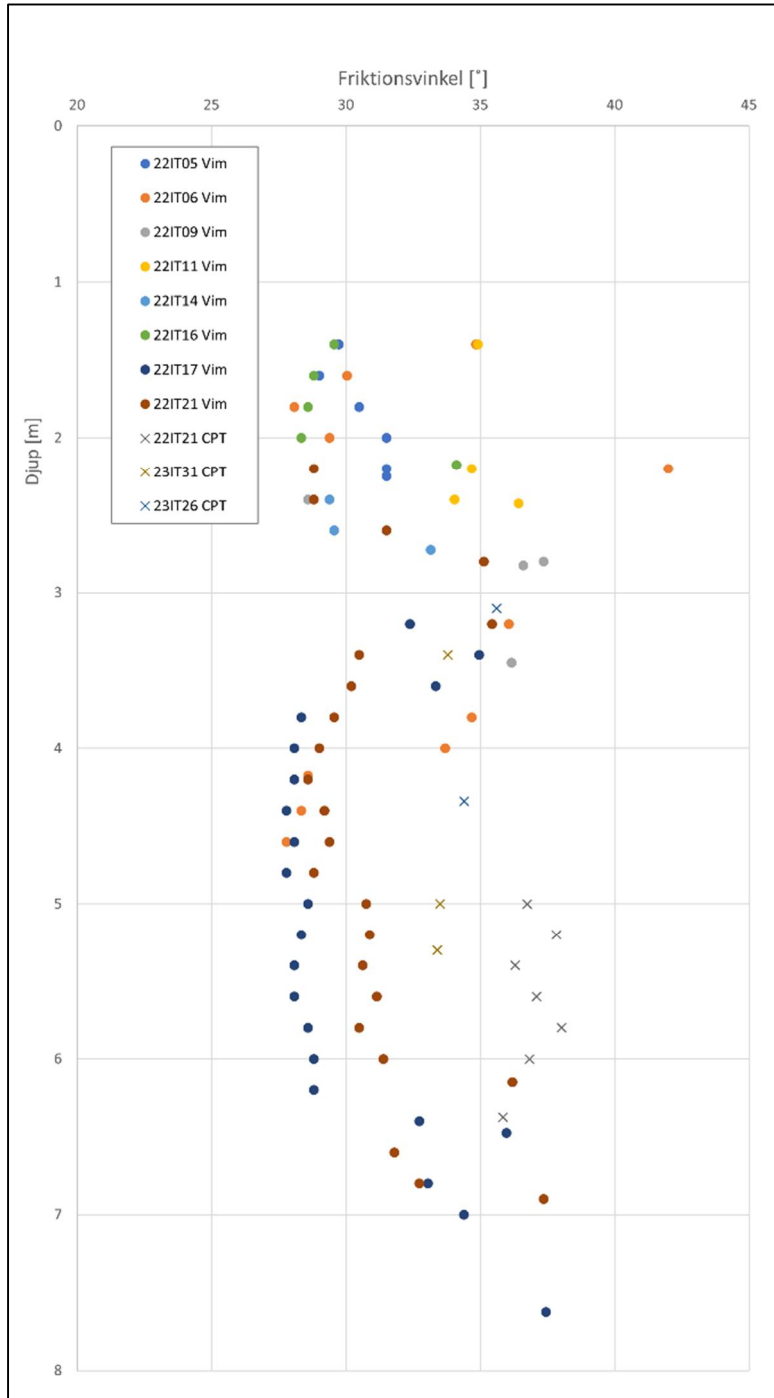
Enbart en viktsondering är utförd i området, 22IT06, utvärdering visar att siltjorden har en mycket lös till fast lagringstäthet.

Jorddjupet varierar kraftigt i området. I södra, västra och norra hörnet är sonderingarna mellan 5 och 6,3 meter. I centrala delen och i det östra hörnet är jorddjupet 1,3 meter.

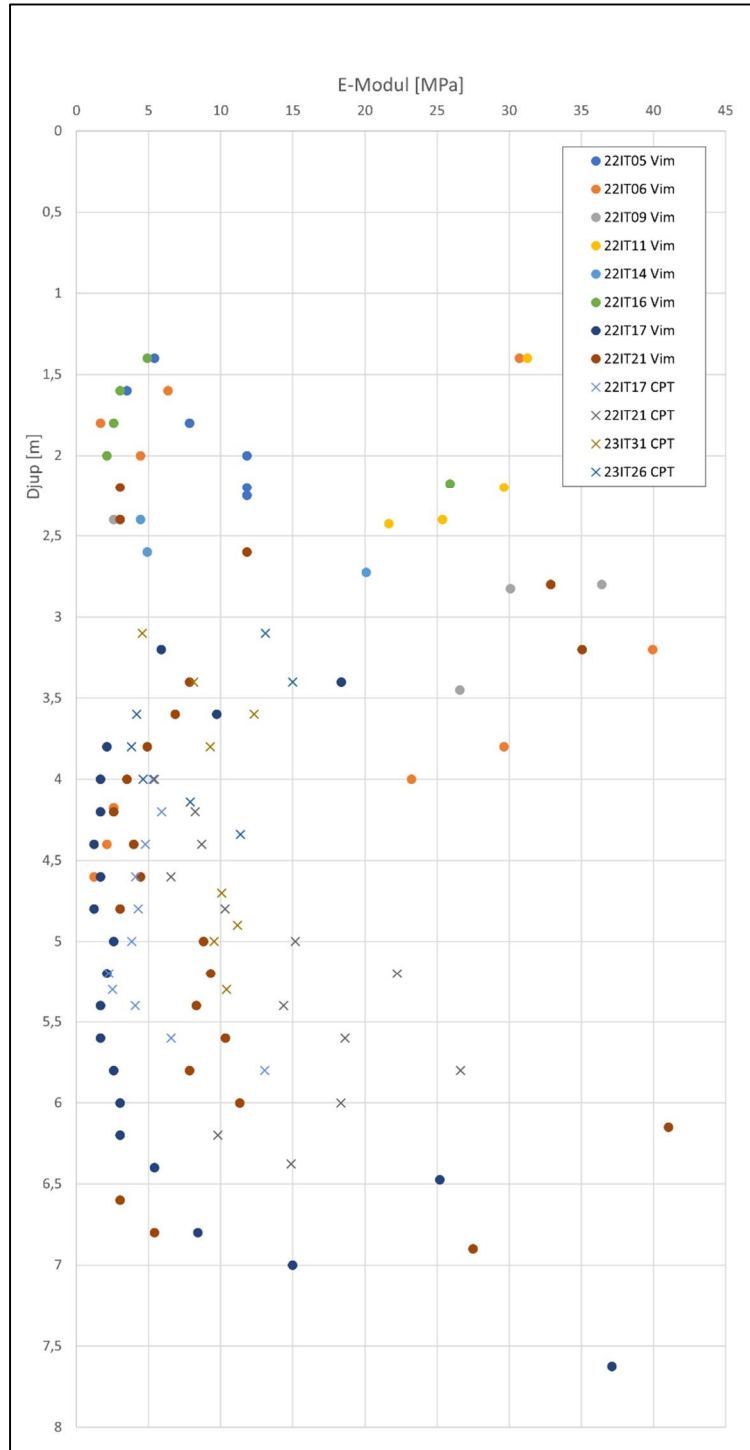
5.3 Geotekniska parametrar

Härledda värden för friktionsvinkel (fig. 6) och elasticitetsmodul (fig. 7) inom utredningsområdet har utvärderats utifrån utförda viktsonderingar och CPT som utförts i silt och sand. Värdena från CPT är utvärderade i datorprogrammet Conrad enligt rekommendation i SGI Information 15 och för utförda viktsonderingar enligt kapitel 5.2.3.8 i TR Geo 13.

Viktsonderingarnas resultat bör värderas lägre än de mer tillförlitliga CPT resultaten.



Figur 6. Friktionsvinkel från viktsondering och CPT



Figur 7. E-modul från viktsondering och CPT

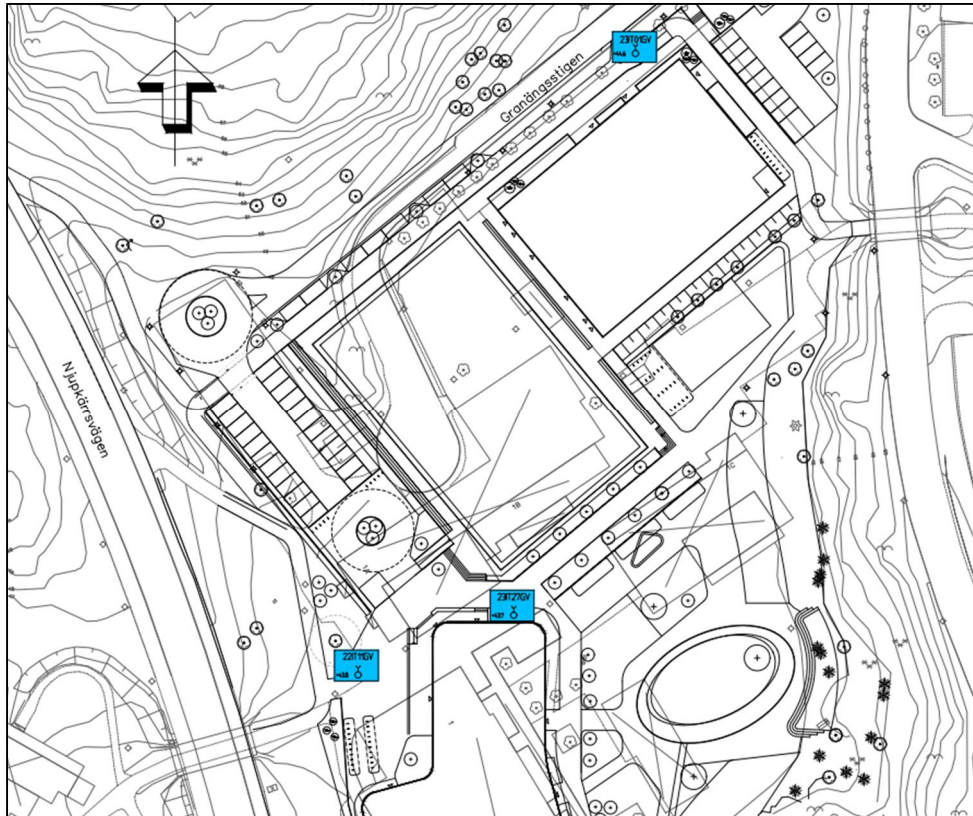
5.4 Grundvattenförhållanden

Vid utförda fältundersökningar för föreliggande projektering, installerades totalt 3 grundvattenrör med ID 22IT11G, 23IT01GV, 23IT27GV.

Grundvattenmätningar utförda i 22IT11G, under perioden september-december 2022, har visat att röret varit torrt vid samtliga tillfällen.

Grundvattenmätningar i 23IT01GV, beläget norr om planerad idrottshall, visar

på en grundvattennivå 0,7 m under befintlig marknivå. Vid det nordöstra hörnet av planerad skolbyggnad har mätningar i 231T27GV visat på en grundvattennivå ca 2,3 m under befintlig marknivå.



Figur 8. Grundvattenrör installerade i området.

6 Geotekniska beräkningar

6.1 Sättningsberäkningar

Planerad fotbollsplan är cirka 1 meter över den befintlig nivå. Under fotbollsplanen löper en fjärrvärmeledning (fig. 2, kap 2.1).

Undersökningar längs med lednings läge visar en jordprofil av 1 meter fyllning som ovanlagrar cirka 1 meter silt på friktionsjord ovan berg. Total djup till berg är cirka 3 meter.

Värde för e-modul har utvärderats från i området utförda viktsonderingar. På grund av hög spridning i resultat samt att enbart en metod är använd vid utvärdering, är värdet för E-modul valt konservativt till 4 MPa.

Med antagande om en densitet för fyllningen på $2,0 \text{ t/m}^3$, resulterar beräkningarna i sättning om cirka 0,4 cm per meter silt.

7 Geotekniska rekommendationer

Planerad skolbyggnad

Planerad skolbyggnad kan grundläggas med utbredda sulor, plintar eller plattor på packad fyllning på naturligt lagrad jord och på packad fyllning på berg. Detta gäller inom områden för planerad byggnad där nya sonderingar har påvisat ett begränsat djup till berg. I områden där större jorddjup har bekräftats av nya sonderingar, dels i nordöstra och nordvästra hörnet av den planerade byggnaden, rekommenderas grundläggning med pålar. Bilaga 2 redovisar tvärsektioner längs den planerade skolbyggnaden.

Grundläggningsalternativ bör fastställas i ett senare skede med en kompletterande geoteknisk undersökning i läge för den planerade byggnaden. Fler undersökningar behövs för att utreda lämplig grundläggningsövergång. Detta bör göras när den befintliga skolbyggnaden har rivits och när laster från den planerade byggnaden har tagits fram av konstruktör. Avgränsning mellan grundläggning på berg och grundläggning med pålar ska avgöras i samråd med konstruktör.

För grundläggning på packad fyllning ska befintlig fyllning utanför befintlig skolbyggnad utskiftas då grundläggning på denna fyllning är en osäkerhet eftersom sammansättning inte är helt känd.

Befintlig fyllning under befintlig skolbyggnad kan troligtvis återanvändas. Fyllningen bör dock inspekteras av ansvarig geotekniker efter rivning av befintlig byggnad samt undersökas för eventuella miljöföroreningar.

Planerad fotbollsplan

För planerad fotbollsplan ska markytan höjas med cirka 1 meter. Under grusplanen går en fjärrvärmeledning från sydväst till nordöst.

Utförda beräkningar i kapitel 6.1 visar en sättning om cirka 0,4 cm för planerad markhöjning. Det anses därför möjligt att utföra uppfyllnad utan geotekniska förstärkningar.

Planerad idrottshall

Planerad idrottshall kan grundläggas med sulor, plintar eller plattor på packad fyllning på berg samt med pålgrundläggning.

Pålgrundläggning ska användas i de delar med större djup till berg. Avgränsning mellan grundläggning på berg och grundläggning med pålar ska avgöras i samråd med konstruktör. Fler undersökningar kan behöva utföras i området för att avgöra lämplig grundläggningsövergång.

För grundläggning på packad fyllning ska befintlig fyllning utskiftas.

7.1 Radon

En sammanvägning av radonundersökningarna utförda i punkter för planerade byggnader klassificerar marken som normalradonmark. Detta innebär att planerade byggnader ska utföras radonskyddat.

7.2 Ras och skred

Vi bedömer att det inte förekommer problem med ras eller skred för dagens situation eller för planerad utformning. Stabilitetsförhållandena utgör inget hinder för att detaljplanera området. Den naturliga jorden under fyllningsmassor har ett högt siltinnehåll vilket kräver att schaktslänter behöver skyddas om större vattenmängder tillförs i schakt.

8 Vidare projektering

- Grundläggningsrekommendationer för planerade byggnader ska stämmas av med ansvarig konstruktör.
- Kompletterande geoteknisk undersökning rekommenderas för att fastställa bergnivåer inom planerad skolbyggnad samt göras i samråd med konstruktör för att fastställa lämplig grundläggning.
- Befintliga grundvattenrör rekommenderas att mätas kontinuerligt, förslags cirka en gång per kvartal i ett år.
- Schakt kan utföras till ett djup om 2 m med släntlutning 1:1 i fyllnadsjord och 1:1,5 i naturlig jord. Djupare schakter behöver bedömas av geotekniker.

9 Bilagor

Bilaga 1 Arkivunderlag

Bilaga 2 Plan- och sektionsritningar

Bilaga 1
Arkivunderlag

Z:6X

BYGGNADSBESKRIVNING

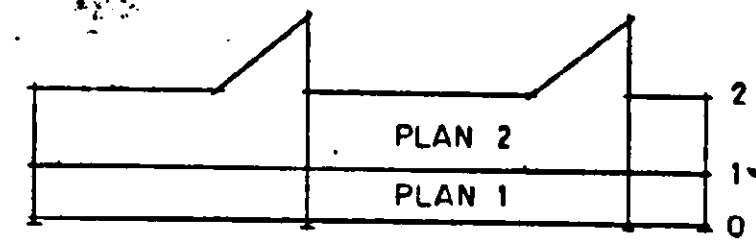
- (00) GRUNDFÖRHÅLLANDEN
MÄRKLÄGGENS BESKÄFFENHET FRÅNGÅR AV GRUNDDUNDERSÖKNING UTFÖRD AV INGENJÖRSBYRÅN VIAK AB ÅRENDE 16-3985, DAT 27 JAN 1995.
- (11) SCHAKTGRÖP
A JÖRDSCHAKT
SCHAKTNING SKALL UTFÖRAS I DEN ÖMFATTNING OCH TILL DE DJUP SOM K-RITNINGAR VISAR.
B BERGSSCHAKT
SPRÄNGNING SKALL SKE TILL ETT DJUP AV MINST 0,3 M UNDER ANGI- VEN GRUNDLÄGNINGSNIVÅ OCH ANGES PÅ K-RITNINGAR.
SPRÄNGNING, SCHAKTNING AV LÖSPRÄNGT BERG, PACKNING OCH TÄT- NING UTFÖRES I ÖVRIGT ENL. BABS 67 KAP. 23:5312.
- (12) DRÄNERING
UTFÖRES MED 2 STRÄNGAR TEGELRÖR, BJÖRAR OCH FÖRÖRENINGAR UT- FÖRES AV STYV PVC, FABRIKAT TARKETT ELLER LIKVÄRDIGT
SE ÄVEN BYGGNADSBESKRIVNING
DRÄNERINGENS LÄGE OCH ÖMFATTNING FRÅNGÅR AV K-RITNINGAR.
SPOLBRUNNAR OCH DRÄNERINGSBRUNNAR REDOVISAS PÅ VVS-RITN.
- (13) STÖDMURAR FÖREKOMMER ENDAST I MINDRE ÖMFATTNING OCH REDOVISAS PÅ K-RITNINGAR.
- (16) PACKAD FYLNING FÖR GRUNDLÄGNING AV BYGGNADER, FYLNING UT- FÖRES MED GRUS ENL. BABS 67, KAP. 23:533 SAMT K-RITN. OCH GEOTEKNISKT YTFRÅNDE, OM SVÅRIGHETER UPPTÄR ATT HÅLLA MARKEN VÄL UTRÄNERAD FÅR DEN ANGIVNA VATTENBEGUTNINGEN SLOPAS OM ANTALET ÖVERFARTER ÖKAS TILL DET DUBBLA OCH SÅ ATT PACKNINGS- RESULTATET UPPFYLLER DE KRAV SOM ANGES I 1:53323.
- (18) FUNDAMENT
BYGGNADER GRUNDLÄGGS PÅ UTBREDDA PLATTOR PÅ PACKAD FYLNING AV GRUS ENL (16).
SKYDDSPUM OCH ANSLUTANDE FLÄKTRUM I HUS K GRUNDLÄGGS PÅ BERG.
- (19) GRUNDMURAR
YTTERGRUNDMURAR I KRYPRUM UTFÖRES AV 25 RESP. 30 CM BLOCK AV ÅNGHÄRDAD GASBETONG
YTTERGRUNDMURAR I SKYDDSRUM OCH FLÄKTRUM UTFÖRES AV BETONG MED UTVÄNDIG VÄRMEISOLERING AV LÄTTBETONG. MÅTT ENL. RITN.
INNERGRUNDMURAR I KRYPRUM UTFÖRES AV 20 CM BETONGHÄLBLOCK.
INNERGRUNDMURAR I SKYDDSRUM AV BETONG MED MÅTT ENL. RITNINGAR.
- (21) YTTERVÄGGAR
DEN BÄRANDE STOMMEN I BYGGNADERNAS LÅNGSIDOR BESTÅR AV LIMTRÄ- PELARE MED DIM. ENL. RITNINGAR
BÄRANDE STOMME I BYGGNADERNAS GAVLAR UTFÖRES AV KONSTR. VIRKE T200 STÅENDE REGLAR.
VÄRMEISOLERING UTFÖRES AV MINERALULL, IN OCH UTVÄNDIG BEKLÄD- NAD ENL. DETALJRITNINGAR.
- (22) INNERVÄGGAR
BÄRANDE INNERVÄGGAR UTFÖRES MED STOLPAR AV LIMTRÄ, RESP. KONSTRUKTIONSVIRKE T200 VILKA NEDFÖRES TILL BETONGPLATTEN. ENL. K-RITNINGAR.
EJ BÄRANDE INNERVÄGGAR UTFÖRES MED STOMME AV STÅLSKENOR OCH 2X13 MM GIPSSKIVOR PÅ BÅDA SIDOR DÄR EJ ANNAT ANGIVES. Dessa VÄGGAR UPPFÖRES FÖRST SEDAN UNDERGOLVEN AV BETONG UTFÖRS. VÄGGTYPER SE DETALJRITNINGAR.
- (23) BJÄLKLAG
ÖVER KRYPRUM, FLÄKTRUM OCH SKYDDSPUM UTFÖRES BJÄLKLAG PÅ PLATSGJUTEN BETONG.
ARMERING ENL. PLAN- OCH DETALJRITNINGAR.
- (24) TRAPPOR
TRAPPOR UTFÖRES PLATSGJUTNA
ARMERING ENL. PLAN- OCH DETALJRITNINGAR.
- (25) UNDERTAKSSTÖMMAR
UTFÖRES AV ÖVRIGT VIRKE ENL. DETALJRITNINGAR.
- (27) YTTERTAK
YTTERTAKEN UTFÖRES MED BÄRANDE STOMME AV LIMTRÄBALKAR, RESP. KONSTRUKTIONSVIRKE T200 ENL. K-RITNINGAR. I YTTERTAKSPANEL 3 LAGSTÄCKNING MED PAPP OCH SINGELBELÄGGNING, 15 CM MINERAL- ULLSISOL, INNERTAKSPANEL OCH 13 MM ALUMINIUMFOLIERAD GIPSSKIVA. DETALJUTFÖRANDE ENL. TAKTYPER OCH DETALJRITNINGAR.
ARBETSGÅNG VID YTTERTAKENS UTFÖRANDE
1/ BÄRANDE LIMTRÄBALKAR, ÅSAR OCH LUFTNINGSREGLAR MONTERAS OCH FÖRANKRINGAR OCH INFÄSTNINGAR UTFÖRES.
2/ YTTERTAKSPANEL INSPIKAS OCH PAPPSTÄCKNING UTFÖRES.
3/ TRÄFIBERSKIVOR OVANPÅ VÄRMEISOLERING ANBRINGAS.

- 4/ INBRÄDNING MED INNERTAKSPANEL UTFÖRES SARTIDIGT OCH MINERAL- ULLSKIVOR INLÄGGAS.
- 5/ VID TAKTYPER MED SYNLIGA LINTRÄBALKAR UTVIKES ANGIVEN PLASTFÖ- LIE MOT TAKPANELEN OCH GIPSSKIVOR UPSÄTTES. ENLIGT BYGGNADS- BESKRIVNING UTFÖRES TÄTNINGAR V.D. GENÖRFÖRNINGAR I TAKET.
- (41) UTVÄNDIG VÄGGBEKLÄDNAD
1/2 STEN FASADTEGEL ENLIGT BESKRIVNING
TEGELBEKLÄDNAD FÖRANKRAS MOT HEGELTÖMMAR ENL. FAG.2
ARMERING OCH DETALJUTFÖRANDE SE RITNING ÖVER VÄGGTYPER.

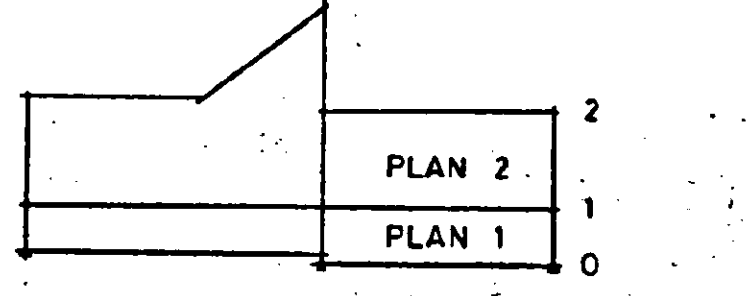
MATERIAL OCH UTFÖRANDE - ALLMÄNT

- Ba2.3 URSPARINGAR I BÄRANDE KONSTRUKTIONER REDOVISAS PÅ K-RITNINGAR I DEN MÅN FÖRSTÄRKNING ELLER SPECIELL ARMERING ERFORDRAS. ÖVRIKA URSPARINGAR I BÄRANDE KONSTRUKTIONER UTFÖRES ENL. IN- STALLATIONS-RITNINGAR.
URSPARINGAR I BETONGBJÄLKLAG OCH TAKKONSTRUKTIONER SKALL SNA- RAST SÄTTAS IGEN.
- Ea2 FORMSÄTTNING
FORMSÄTTNING UTFÖRES ENL. BYGGNADSBESKRIVNING.
- Ec6 INGJUTNINGSGODS
1. ELEKTRISKA LEDNINGAR FÅR EJ LÄGGAS I ARMERINGS TÄCKSKIKT.
2. ÖVRIGT INGJUTNINGSGODS TILLHANDAHÅLLES OCH MONTERAS ENLIGT BESKRIVNINGAR OCH INSTALLATIONS-RITNINGAR.
- Ed2 ARMERING I PLATSGJUTNA BETONGKONSTRUKTIONER
I ALLMÄNHET GÄLLER DÄR EJ ANNAT SÄRSKILT ANGIVITS Å RESP. KONSTRUKTIONS-RITN.:
1. ARMERING I PLATSGJUTNA BETONGKONSTRUKTIONER SKALL VARA Ks 40 ENL. PLAN- OCH DETALJRITNINGAR.
INNAN BETONGGJUTNINGEN AV EN KONSTRUKTIONSDDEL PÅBJÖRJAS, SKALL ALL ARMERING I DENNA DEL VARA UTLAGD PÅ BETONGKLOTSAR OCH NAJAD.
STÖDARMERING MONTERAS PÅ ERFORDERLIGT ANTAL MONTERINGSJÄRN OCH KATTFÖTTER ÖVER VARJE STÖD.
TÄCKANDE BETONGSKIKT I KONSTRUKTIONER I PLATSGJUTNA KONSTRUK- TIONER SKALL VARA LIKA MED 1,5 TGR HUVUCARMERINGENS DIA- METER FÖR INOMHUSKONSTRUKTIONER, DOCK MINST 20 MM I BALKAR, RAMAR OCH VÄGGAR OCH MINST 30 MM I PELARE.
TÄCKANDE BETONGSKIKT I KONSTRUKTIONER MOT FRIA LUFTEN OCH UNDER MARKEN, I ELLER NÄRMAST ÖVER VATTEN SAMT BYGGNADS- DELAR UTSATTA FÖR STARKA TEMPERATUR- OCH FUKTIGHETSÄVÅLING- AR, RÖKGASER ETC. SKALL VARA MINST 30 MM.
BETR. SKARVNING AV ARMERINGSSTÄNGER HÄNVISAS TILL STATLIGA BETONGBESTÄMMELSER AV ÅR 1949.
KRING FÖNSTER, DÖRRAR OCH ANDRA ÖPPNINGAR I BTG-KONSTR. INLÄGGES 2 #12 EXTRA DÄR EJ ANNAT ANGES.
RUNT HÅL MED STÖRRE SIDA ÄN 30 CM INLÄGGES 2 #10 EXTRA ENL. ARMERINGSRITN.
VID HÅL ≤ 30 CM INLÄGGES INGEN EXTRA ARMERING.
EV. ARMERING MITT FÖR HÅLET KAPAS EJ UTAN FLYTTAS UTANFÖR HÅLETS NÄRMASTE SIDA.
2. ARMERING I GÖLV PÅ MARK Ns 50, PLANA NÄT 5,0/200 X 5,0/200, LÄNGD 5,0-M.
ARMERING I UNDERGÖLV PÅ SAND ELLER ISOL Ns 50 5,0/200 X 5,0/200.
- Eq4 BETONG, PLATSGJUTEN
- Eq4.1 BETONGKONSTRUKTIONER
ALL BETONG MASKINBLANDAS OCH VIBRERAS. I ALLMÄNHET GÄLLER DÄR EJ ANNAT ANGIVITS Å RESP. KONSTRUKTIONS-RITNINGAR:
PLATSGJUTNA BETONGKONSTRUKTIONER BTG II K250
TERRÄNGMUR OCH UTV. TRAPPOR BTG II K300 VATTENTÄT
GJUTFÖGAR UTFÖRES ENL. RITNING OCH BETONGBESTÄMMELSER.
ARBETSFÖGAR UTBILDAS MED FÖRTAGNING 2" X 4" I KONSTRUKTION TJOCKARE ÄN 20 CM, I ANNAT FALL 2" TREKANTLIST. PLACERING ENL. KONTROLLANTENS ANVISN.
DILATATIONSFOGAR I BETONGKONSTRUKTIONER SAMT MELLAN BETONGKON- STRUKTION OCH KONSTRUKTION AV ANNAT MATERIAL TÄTAS PÅ ÅTKOMLIGA SIDOR MED FOGMASSA KLASS A.
- Eq4.2 GÖLV
UNDERGÖLV AV BETONG ENL. RITNING ÖVER GÖLVTYPER.
- Fa9.1 ARMERING I BÄRANDE MURVERK OCH I TEGELBEKLÄDNAD SKALL OMSLUTAS AV BRUK, KVAL. GRUPP B.

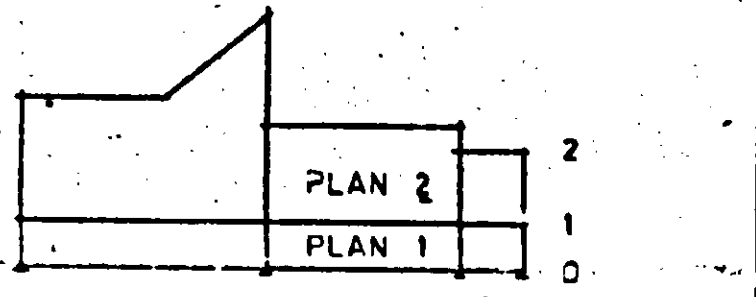
- Fa9.2 KRAMLOR FÖR FÖRBINDNING AV FASADTEGELBEKLÄDNAD TILL BÄRANDE STOMME AV MURVERK ELLER BETONG SKALL VARA AV ROSTFRI STÅL KVAL. SIS 2324-02 ELLER ANNAN KVAL. SOM ANGES I "PUBLIKATION N: 3" FRÅN STATENS PLANVERK.
TRÄDDIAMETER 3 MM, I MEDELTA 4 UT PER M². FÖR FÖRBINDNING AV FASADTEGELBEKLÄDNAD TILL BÄRANDE STOMME AV TRÄ ANVÄNDES ROST- FRI SPIK AV KVALITET ENLIGT ÖVAN. SPIKEN SKALL HA ETT MINSTA TVÄRMÅTT = 4 MM OCH EN LÄNGD MINST 150 MM. INSLAGEN LÄNGD MINST 50 MM OCH INMURAD LÄNGD 60 MM, SE ÄVEN K-RITN.
- Fa9.4 DILATATIONSFOGAR I MURVERK SAMT MELLAN MURVERK OCH KONSTRUK- TIONER AV ANNAT SLAG TÄTAS PÅ ÅTKOMLIGA SIDOR MED FOGMASSA KVALITET A.
- Ff2.1 MURBRUK SKALL VARA LÄGGT KVAL. GRUPP B.
- Ff2.11 MURVERK AV BETONGHÄLBLOCK SKALL VARA AV KVAL ENL SIS 2272C2 HÅLLFASTHETSKLASS 50 KG/CM²
FÖR GRUNDMURAR HAR RÄKNATS MED BLOCK SOM GER SKIFTHÖJDEN 180 MM SE ÄVEN BYGGNADSBESKRIVNING
- Ff4.111 MURBLOCK AV ÅNGHÄRDAD GASBETONG SKALL HA VOLYMWIKT 0,5 HÅLLFASTHETSKLASS 30 KG/CM²
- Ff2.112 FASADTEGEL SKALL VARA FROSTBESTÄNDIGT.
HÅLLFASTHETSKLASS 250 KG/CM²
FÖR SVAGT SUGANDE TEGELSTEN SKALL MURNINGEN SKE ETAPPVIS, SÅ ATT MURBRUKET I UNDERLIGGANDE VÄGGDEL (STÖT) HAR STYVNAT INNAN ÖVERLIGGANDE DEL UPPFÖRES. VID MURNING I KALL VÄDERLEK SKALL SÄRSKILT UPPMÄRKSAMMAS VAD SOM SÄGES I BABS KAP. 24:32.
- G1 ELEMENT AV LINTRÄ ENL. H1 SKALL UPPFYLLA KRAV ANGIVNA I BABS. SE ÄVEN K-RITNING. BEARBETNING OCH YTBEHANDLING AV LIMTRÄ PÅ FABRIK ENL. SPECIFIKATIONS-RITNING.
- H1 PELARE OCH BALKAR AV LIMTRÄ KVAL L 400.
STOLPAR I VÄGGAR SAMT TAKREGLAR OCH ÅSAR KVAL. T200 DÄR EJ ANNAT ANGIVES.
UPPREGLING FÖR UNDERTAK UTFÖRES MED ÖVRIGT K-VIRKE.
- K VÄRME- OCH LJUDISOLERING
- Kf4.1 GASBETONGPLATTOR
ISOLERINGSPLATTOR AV GASBETONG SOM SKALL SÄTTAS I FORM OCH NOTGJUTAS SKALL HA VOLYMWIKT 0,5.
- Kn1 SKIVOR OCH MATTOR AV MINERALULL
SKIVOR I TAK OCH VÄGGAR MED TRÄREGLAR KVAL. GRUPP A
SKIVOR I VÄGGAR AV STÅLREGLAR KVAL. GRUPP A
SKIVOR I GÖLV KVAL. GRUPP A VOLYMWIKT: 150 KG/M²



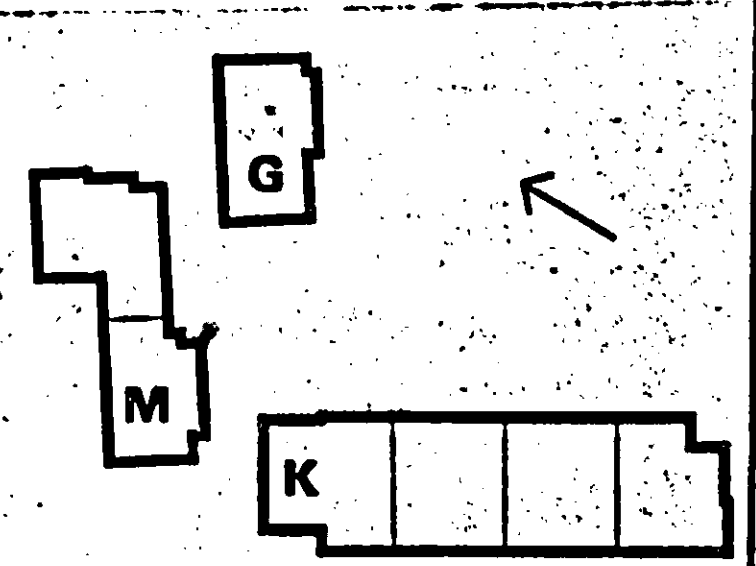
HUS K



HUS M



HUS G

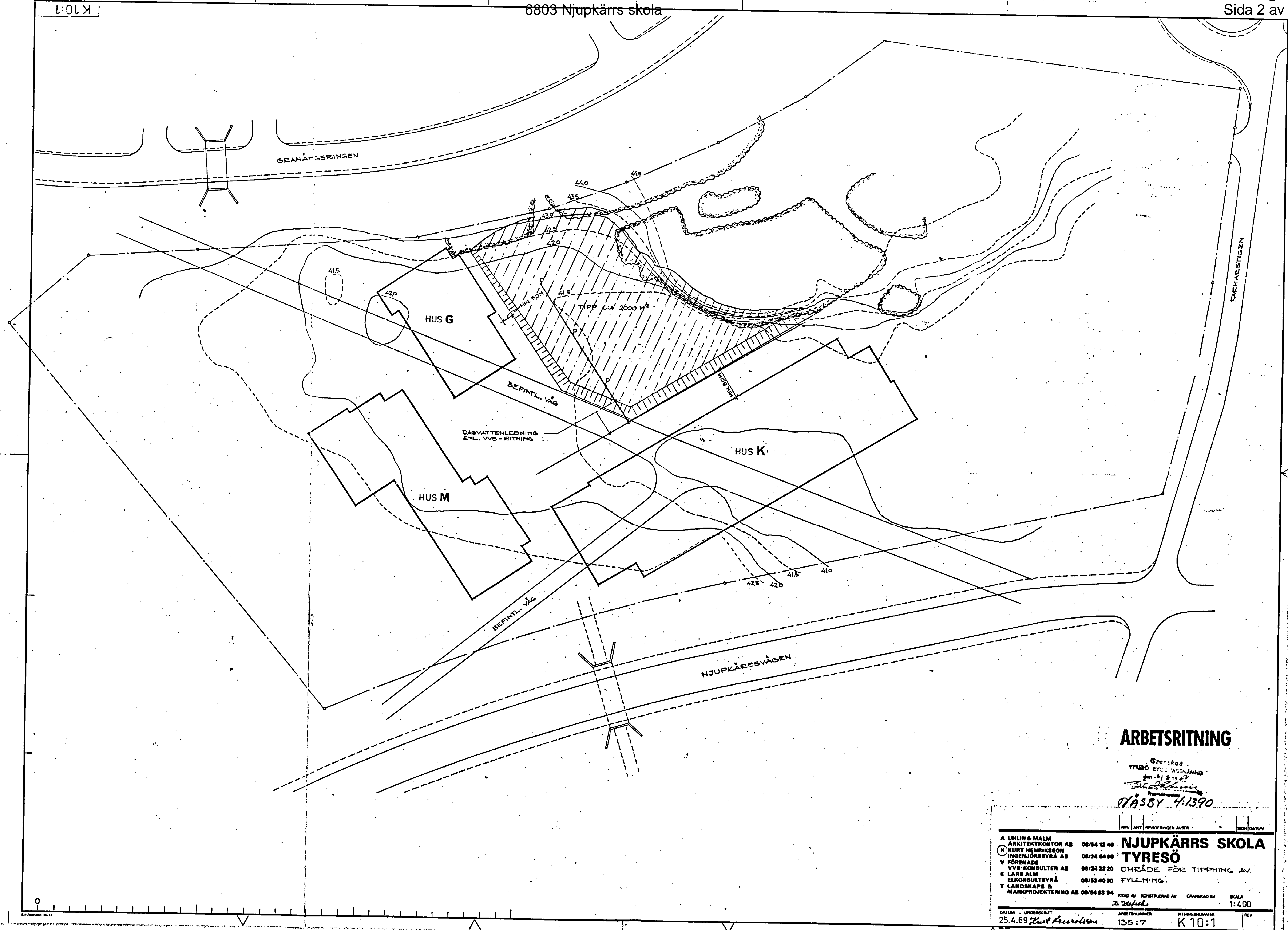


ARBETS-RITNING

Grenskad
TYRESÖ BYGGNADSBYRÅ
den 11/2 1988
Nasby 41390

A UHLIN & MALM ARKITEKTKONTORET	08/84 12 40	NJUPKÄRRS SKOLA
K KURT HENRIKSSON INGENJÖRSBYRÅ AB	08/24 64 90	
V FÖRENADE VVS-KONSULTER AB	08/24 22 53	TYRESÖ
E LARS ALM ELKONSULTBYRÅ	08/83 40 30	ALLMÄNNA ANVISNINGAR
T LANDSKAPS & MARKPROJEKTERING AB	08/84 89 84	
DATUM	UNDERSKRIFT	ARBETSPLÅN
20.3.89	<i>Kurt Henriksson</i>	135:7
		RITNINGSSKALA
		K9:2

K 10:1

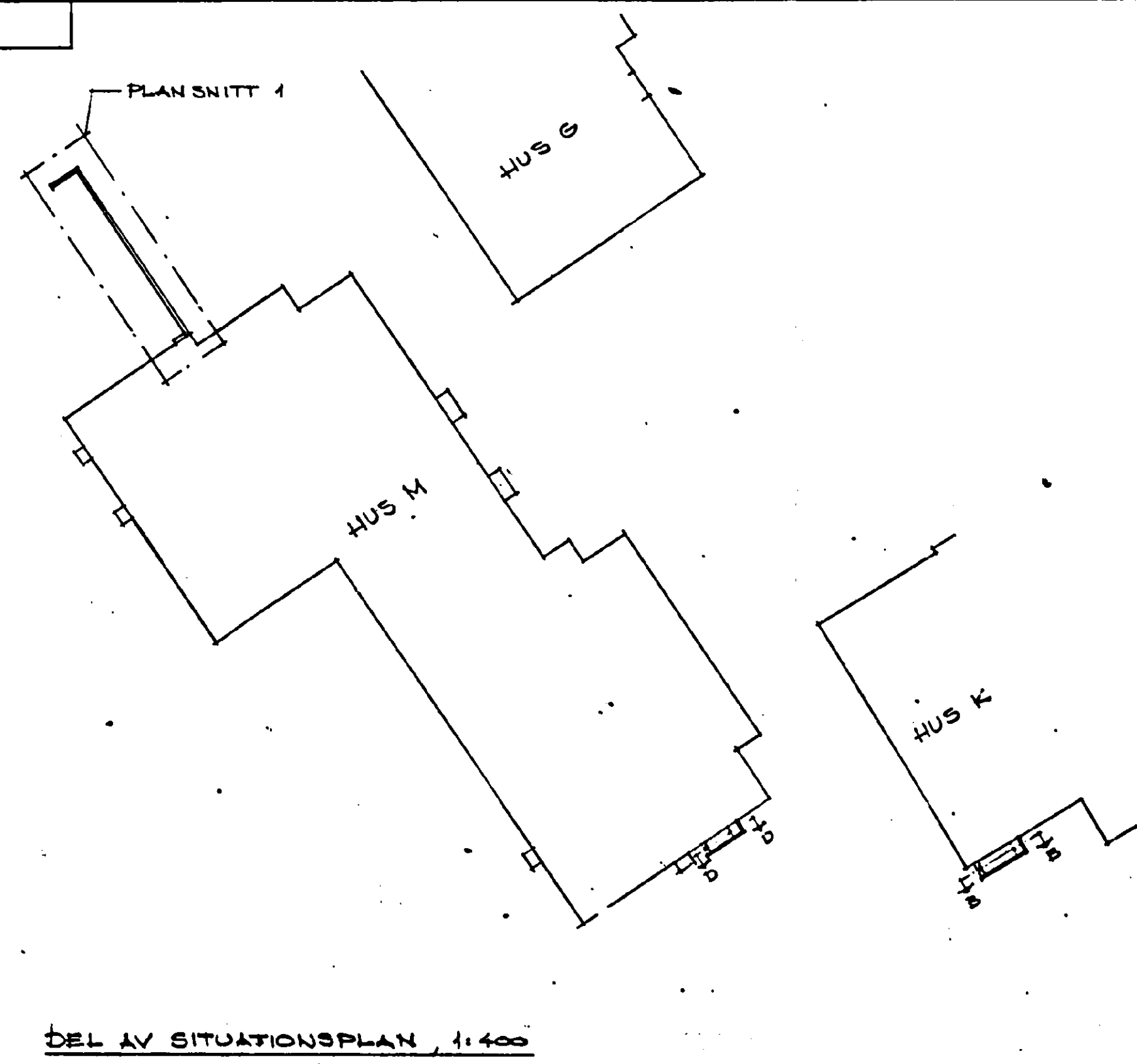


ARBETSRTNING

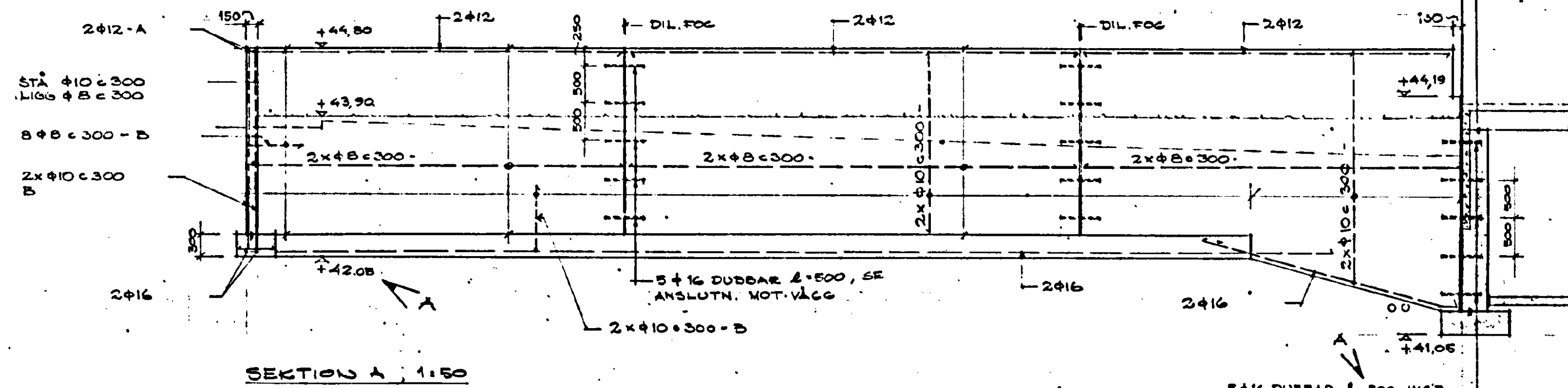
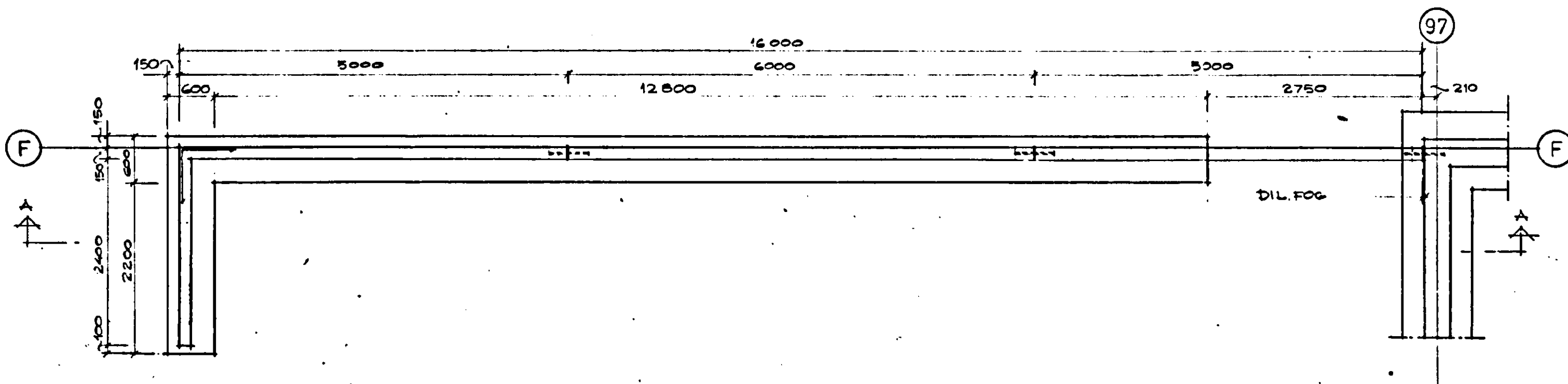
Granskad
 TYRESÖ BYGGSÄMÅND
 den 21/2 1984
 078584 4:1390

REV	AVT	REVIDERADEN AVSER	SKALA	REVISION	REVISOR	REVISOR	REVISOR	REVISOR	REVISOR
A	UHLIN & MALM	ARKITEKTOR AB	08/84 12 40	NJUPKÄRRS SKOLA TYRESÖ OMRÅDE FÖR TIPPING AV Fyllning	NTAG AV	KONSTRUKTÖR AV	GRANSKAD AV	SKALA	1:400
©	KURT HENRIKSSON	INGENJÖRSBYRÅ AB	08/24 04 00		REVISOR	REVISOR	REVISOR	REVISOR	REVISOR
V	FÖRENADE	VVS-KONSULTER AB	08/24 22 20		REVISOR	REVISOR	REVISOR	REVISOR	REVISOR
E	LARS ALM	ELKONSULTBYRÅ	08/83 40 30		REVISOR	REVISOR	REVISOR	REVISOR	REVISOR
T	LANDSKAPS &	MARKPROJEKTERING AB	08/84 03 04		REVISOR	REVISOR	REVISOR	REVISOR	REVISOR

DATUM: 25.4.89
 UNDRSKRIFT: *Erik Persson*
 ARBETSPLÅN: 135:7
 RITNINGSKÄMMA: K 10:1
 REV: 1



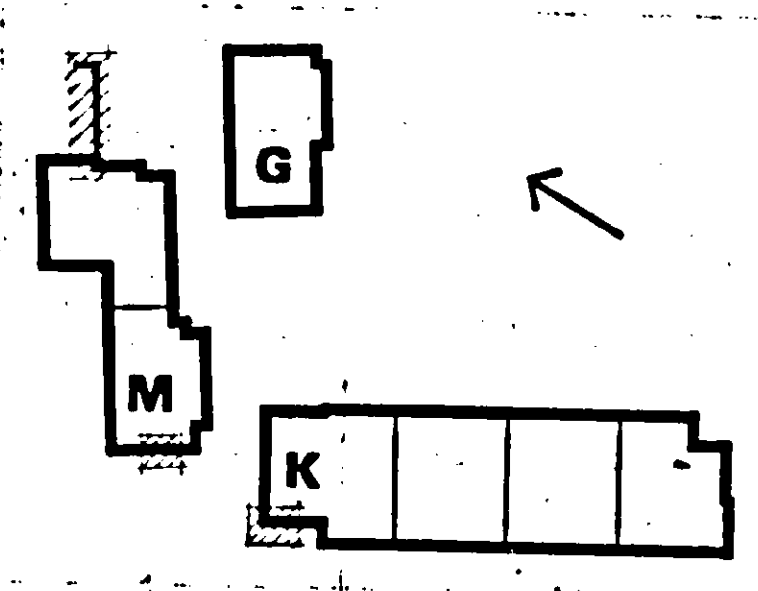
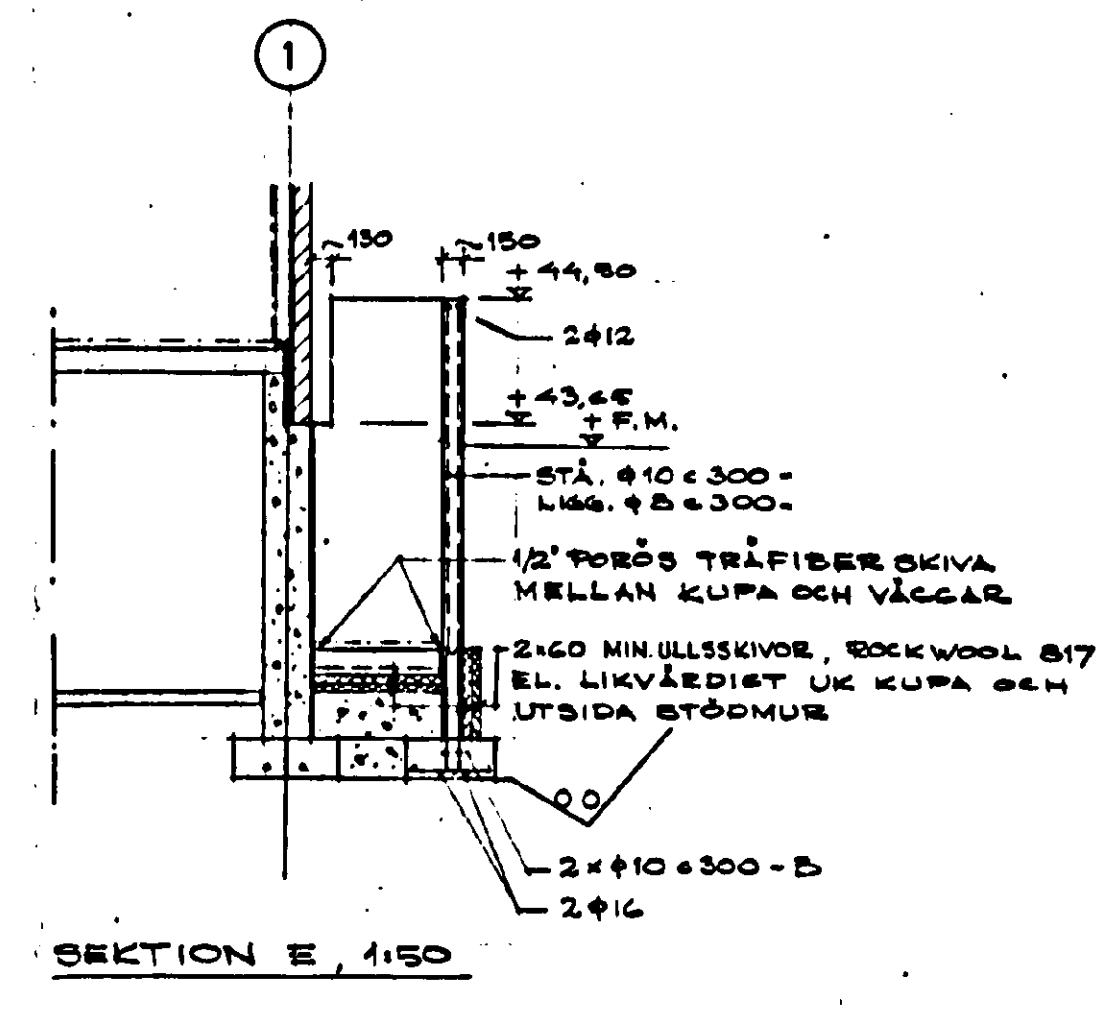
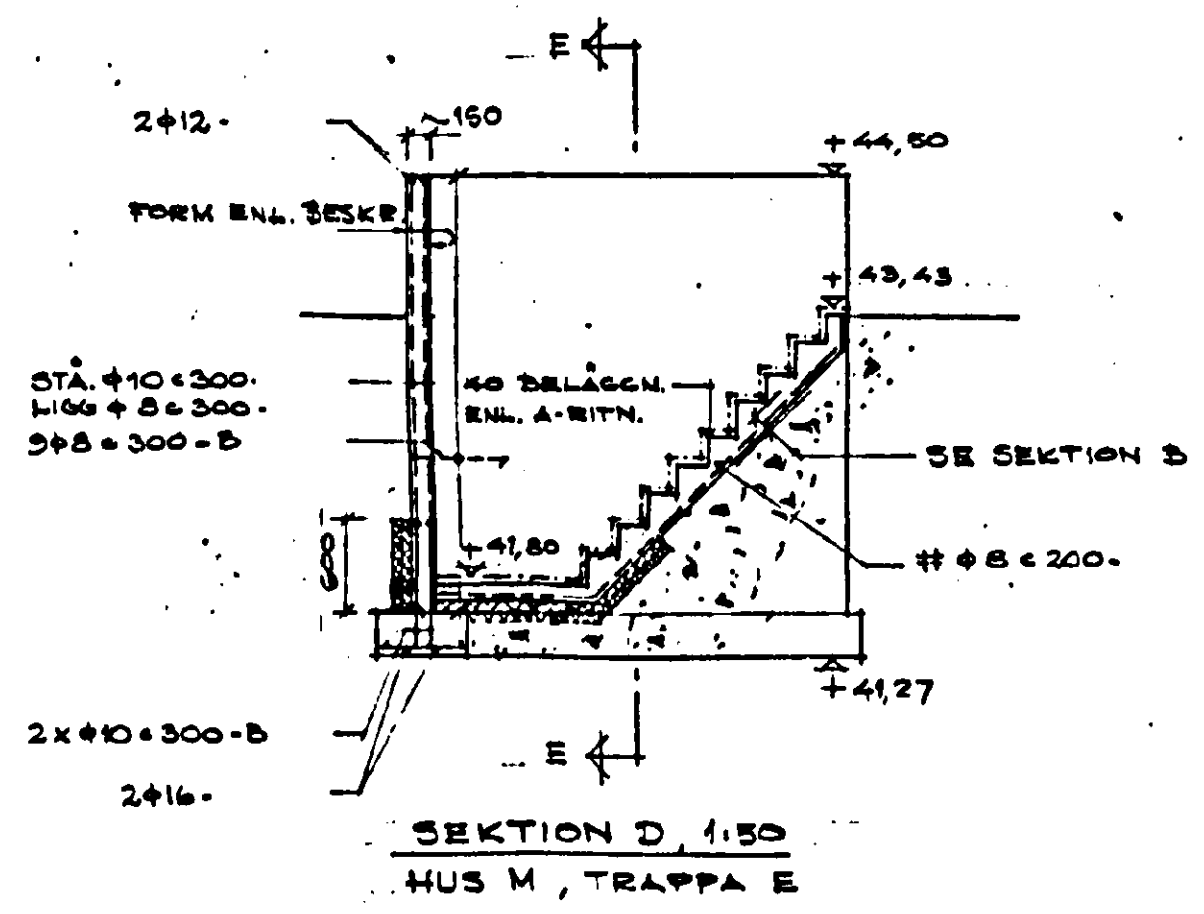
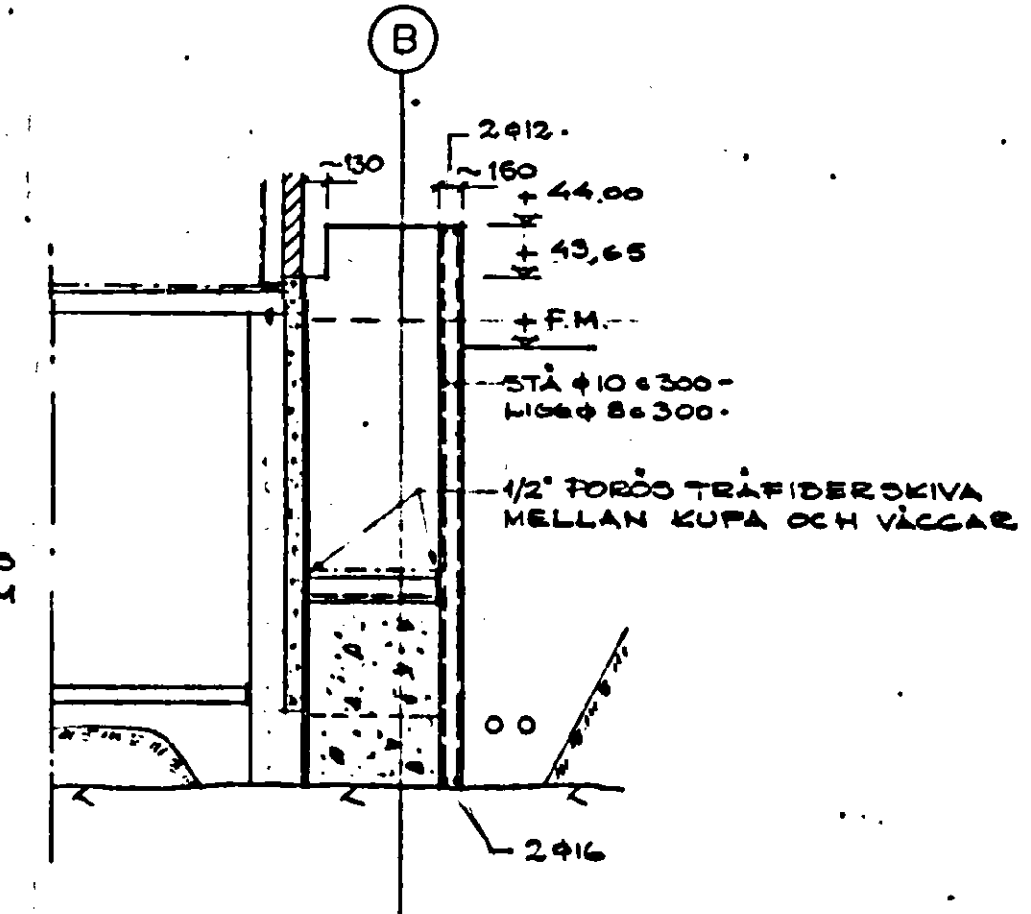
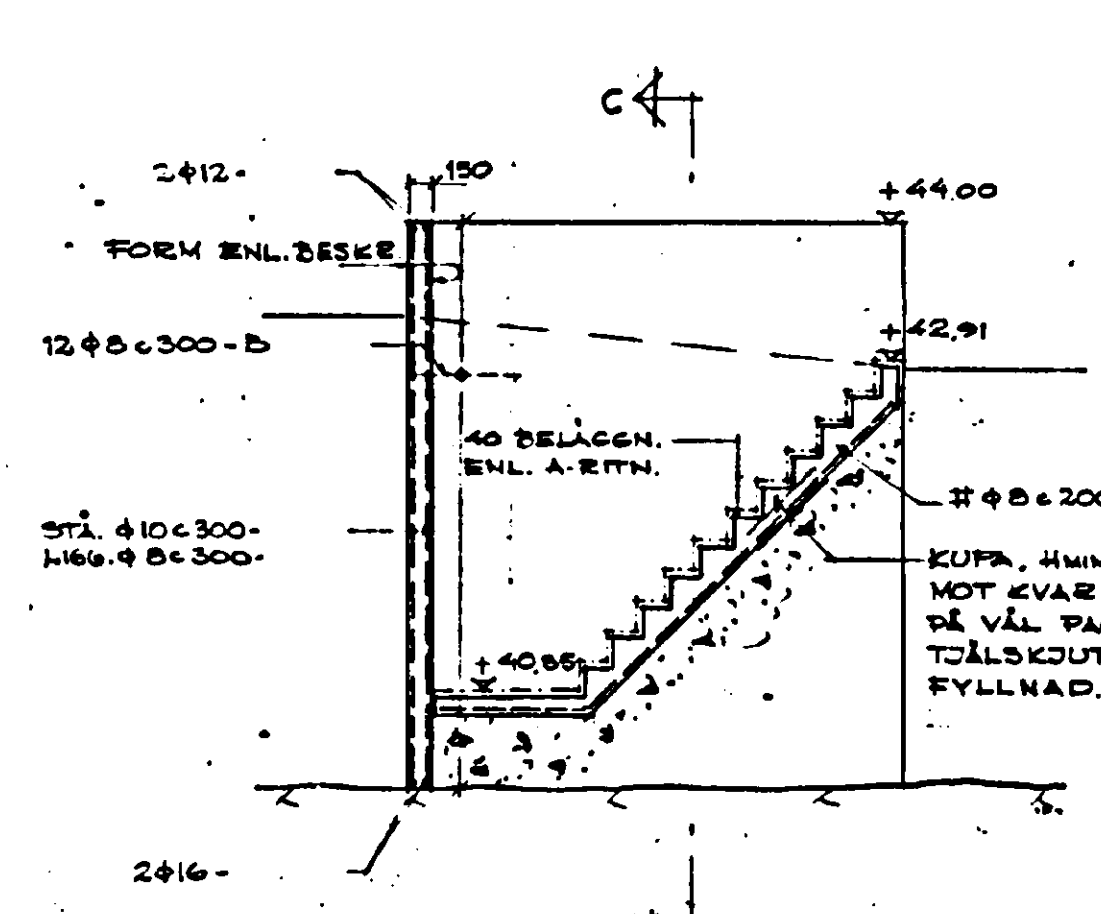
DEL AV SITUATIONSPLAN, 1:400



5+16 DUBBAR I 200 INGS
CENTRISKT STÖDMUR, DEN
SIST INGUTNA DELEN
ASFALTSTREJKES TÖRE GÖUTN.

FORMLÄNINGAR
FÖRESKRIFTER
ALLMÄNNA ANVISNINGAR, SE RITN. K9:2

ANVISNINGAR
TILLHÖRANDE PLANER:
HUS K, SE RITNING K29:11
" M, " " K29:15 OCH K29:16



ARBETS-RITNING

Granskad
PMSC
Kurt Henriksson
Ingenjörbyrå AB

MA:SBV 4.1390

REV	AKT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
A	2	200 PLANÖSD, ÅREHEDING 25		7.5.69

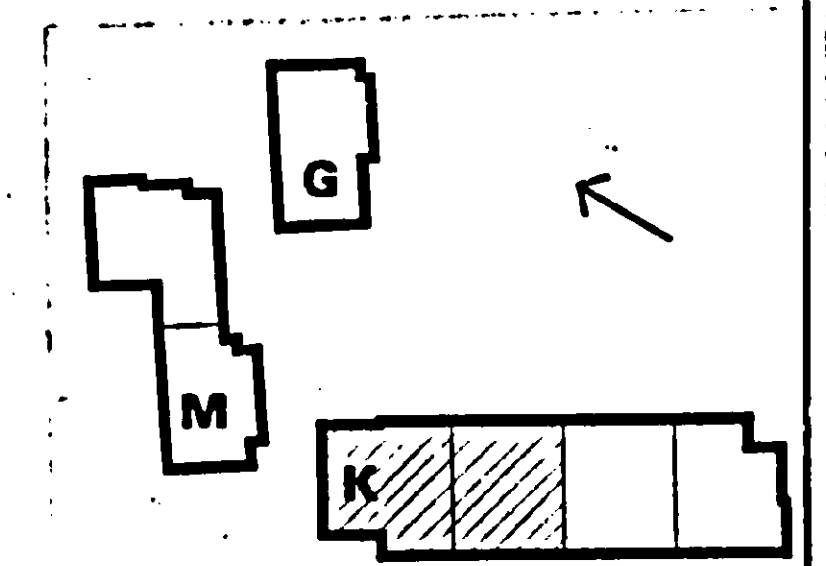
A	UHLIN & MALM ARKITEKTRONTOR AB	08/64 12 40	NJUPKÄRRS SKOLA TYRESÖ HUS K OCH M TERRÄNGMURAR MÅTT OCH ARMERING ROAD AV KONSTRUKTION AV GÅRDSGÅRD AV SKALA 1:80; 1:400	
©	KURT HENRIKSSON INGENJÖRBYRÅ AB	08/24 64 90		
V	FÖRENADE VVS-KONSULTER AB	08/24 22 20		
E	LARS ALM ELKONSULTBYRÅ	08/63 40 30		
T	LANDSKAPE & MARKPROJEKTERING AB	08/64 93 94		
DATUM	UNDERSKRIFT	ARBETSPLÅN	NTINGNUMMER	REV
20.3.69	<i>Lutz</i>	135:7	K13:1	A

L:19:1

- FÖRKLARINGAR**
- BYGGNADSLIV
 - JORDSCHAKT OCH PACKAD FYLLNING
 - BERGSCHAKT OCH PACKAD FYLLNING

FÖRESKRIFTER
SCHAKTNING OCH PACKAD FYLLNING UTF. ENL. RITNING K 9:2 PUNKTERNA 11 O 16

HNVISNINGAR

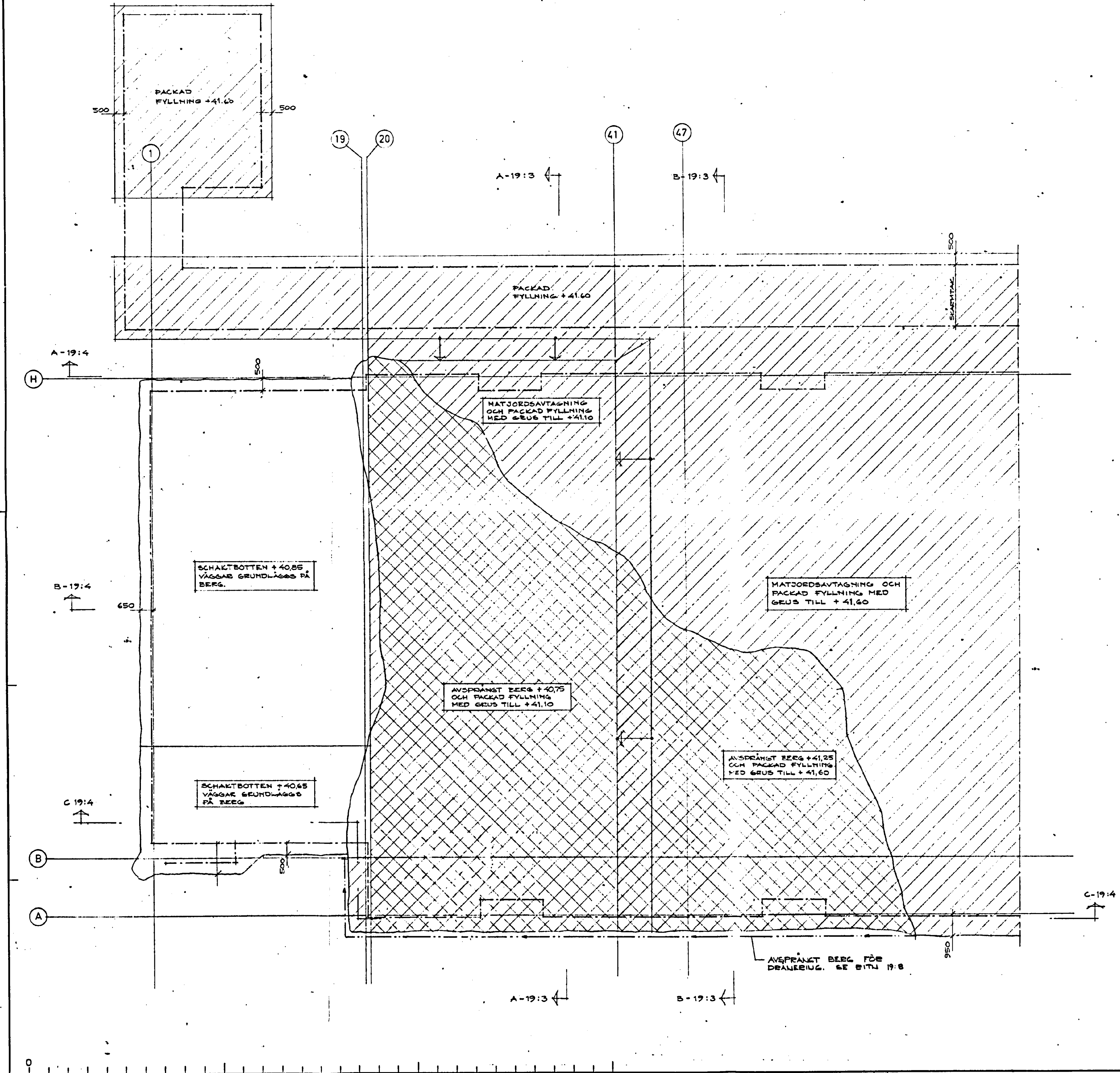


ARBETSRTNING

Geoteknik
TYRESÖ BYGGNADSBYRÅ
den 20/3/89
[Signature]

NÅS84 4.1390

REVISOR	ANT. REVISORER	BYGGNADSDATUM		
A UHLIN & MALM ARKITEKTKONTOR AB	08/84 12 40	NJUPKÄRRS SKOLA TYRESÖ HUS K. GROVSCHAKT OCH FYLLNING, DEL I OCH II PLAN RITAD AV: <i>[Signature]</i> KONSTRUERAD AV: <i>[Signature]</i> GRANSKAD AV: <i>[Signature]</i> SKALA: 1:100		
© KURT HENRIKSSON INGENJÖRSBYRÅ AB	08/24 64 90			
V FÖREMADE VVS-KONSULTER AB	08/24 22 20			
E LARS ALM ELEKONSULTBYRÅ	08/83 40 30			
T LANDSKAPS & MARKPROJEKTERING AB	08/84 83 94			
DATUM	UNDERSKRIFT		APRITISKÄRRE	RITNINGSKÄRRE
20.3.89	<i>[Signature]</i>	135:7	K 19:1	



K 19:2

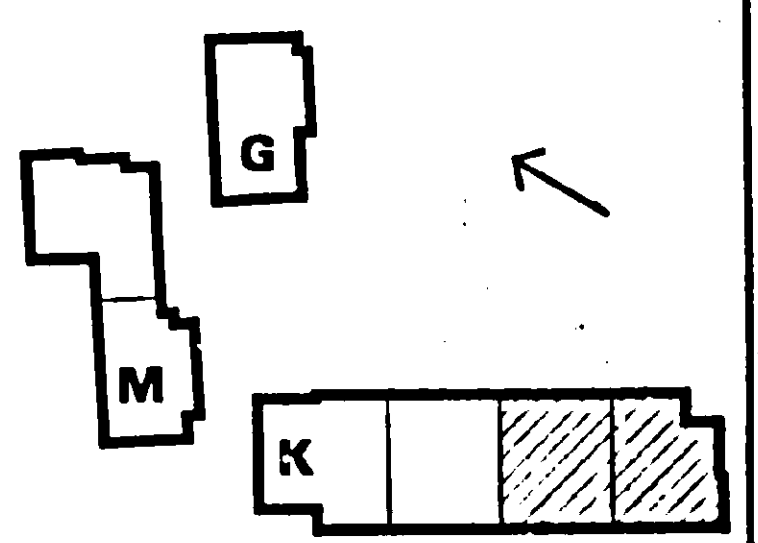
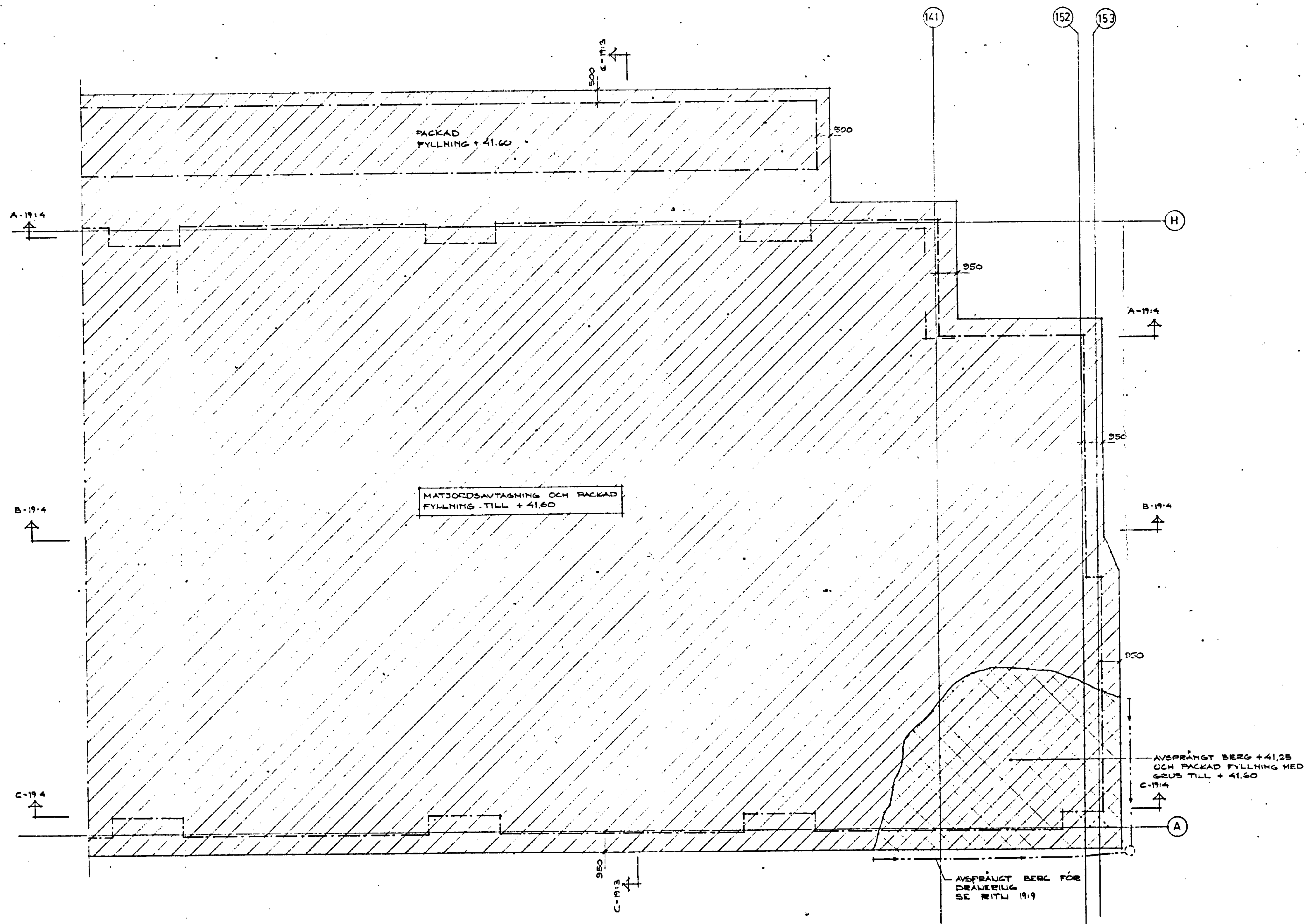
FÖRKLARINGAR

- BYGGNADSLIV
- JORDSCHAKT OCH PACKAD Fyllning
- BERGSCHAKT OCH PACKAD Fyllning

FÖRESKRIFTER

SCHAKTRING OCH PACKAD Fyllning UTF. ENL. RITNING K 12 PUNKTERNA 11 O 16.

HÄNVISNINGAR



ARBETSITNING

PM Geoteknik
TYRESÖ BYGGNA
K 19:2

NYÅSBY 4:1390

REVISION	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
A	UNLIN & MALM	ARKITEKTBYRÅ AB	08/84 12 40	NJUPKÄRRS SKOLA TYRESÖ HUS K DEL III OCH IV GROVSCHAKT OCH Fyllning PLAN RITAD AV: KONSTRUKTÖR AV GRANBERG AV <i>B. Höpfl, B. Höpfl, R. Sjö</i> SKALA: 1:100
Ⓚ	KURT HENRIKSSON	INGENJÖRSBYRÅ AB	08/24 64 90	
V	FÖRENADE	VVS-KONSULTER AB	08/24 22 20	
E	LARS ALM	ELKONSULTBYRÅ	08/83 40 30	
T	LANDSKAPS &	MARKPROJETERING AB	08/84 83 84	
DATUM	UNDERSKRIFT	ARBETSNUMMER	RITNINGSLAMM	REV
20.3.69	<i>Kurt Henriksson</i>	135:7	K 19:2	

Bilaga 2
Plan- och
sektionsritningar

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

FÖRKLARINGAR
FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR,
SE: SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION
2001:2, WWW.SGF.NET

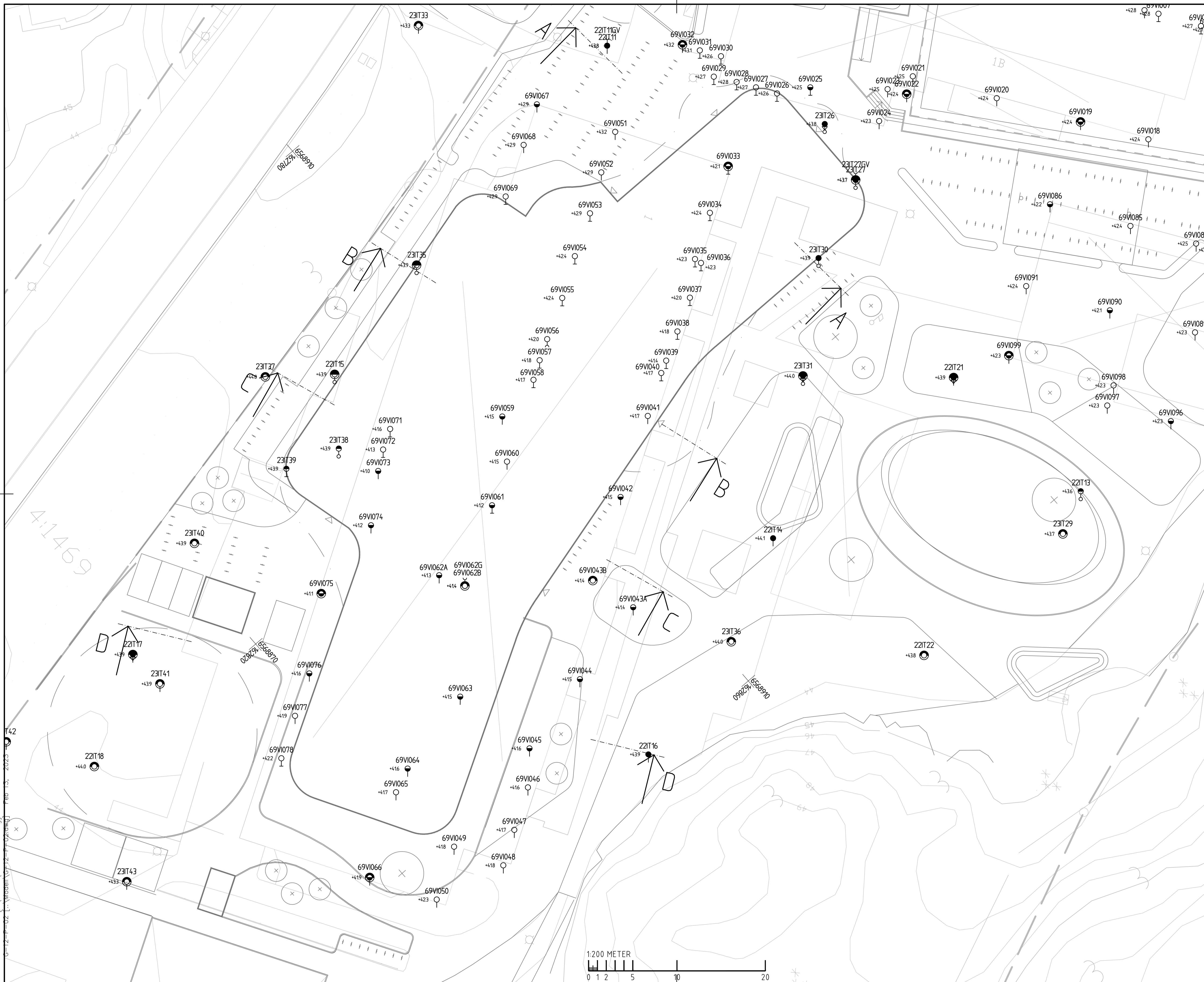
ANMÄRKNINGAR
GRUNDLÄGGNING AV BEFINTLIG
SKOLBYGGNAD TOLKAD FRÅN RITNING K19:1
SAMT RITNING K19:2, DATERADE 1969-03-20.



G-10-P-03 [C:\Users\ymios\Itorio\AB\6803 Njupkärrs skola - General\5 CAD\G\Modell\G-10-P-03.dwg]
G-10-P-01 [C:\Users\ymios\Itorio\AB\6803 Njupkärrs skola - General\5 CAD\G\Modell\G-10-P-01.dwg]
G-10-P-02 [C:\Users\ymios\Itorio\AB\6803 Njupkärrs skola - General\5 CAD\G\Modell\G-10-P-02.dwg]
Grundkarta 3D Njupkärrs skola autocadversion 2018 [C:\Users\ymios\Itorio\AB\6803 Njupkärrs skola - General\5 CAD\Z\Grundkarta
L-30-P-01 [C:\Users\ymios\Itorio\AB\6803 Njupkärrs skola - General\1 Underlag\22-10-04 LA.dwg\L-30-P-01.dwg]
beig i 40999061; L: \s: v: i Underlag\22-08-23 Fjällvårme\20220202-0614.dwg]
20220202-0614; L: \s: v: i Underlag\22-08-23 Fjällvårme\20220202-0614.dwg]
arhetsmaterial grundläggning [L:\Modell\mos\arhetsmaterial grundläggning.dwg] Feb. 13, 2023

BILAGA 2

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN	
		SYSTEMHANDLING			
		NJUPKÄRRS SKOLA			
					
UPPRORAG NR	6803	RIT AD/KONSTR AV	MOSCARSSON	HANDLÄGGARE	J.CAVELL
DATUM	2023-02-10	ANSVARIG	S.LUNDEGÅRD		
TYRESÖ KOMMUN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING					
PLAN					
SKALA	1:200	NUMMER	G-12.1-01	BET	



KOORDINATSYSTEM
 SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
 SYSTEM I HÖJD: RH 2000

FÖRKLARINGAR
 FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR,
 SE: SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION
 2001:2, WWW.SGF.NET

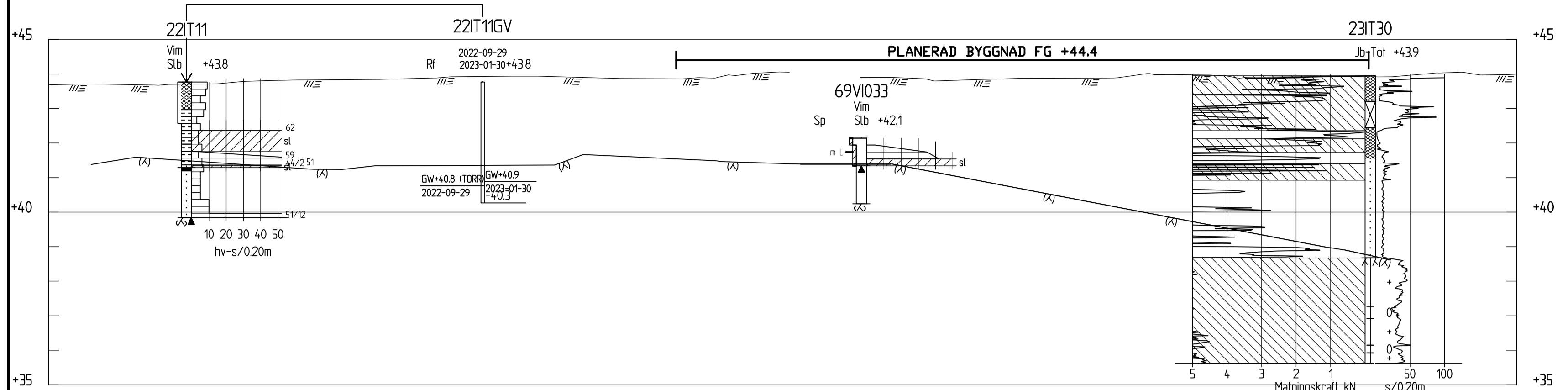
ANMÄRKNINGAR
 GRUNDKARTA OCH PLANERAD BYGGNAD
 ERHÅLLEN FRÅN AKTUELLT PROJEKT.

BILAGA 2

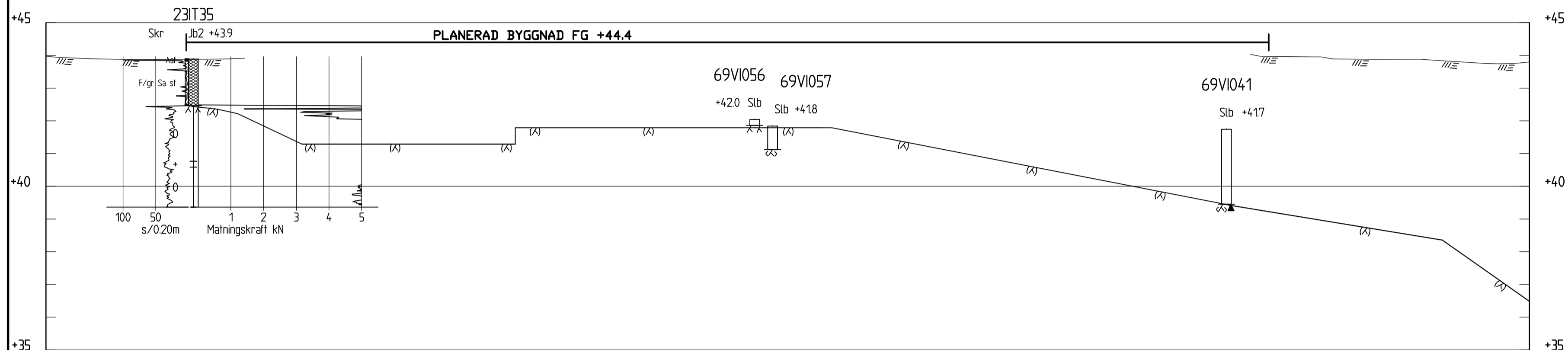
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
SYSTEMHANDLING				
NJUPKÄRRS SKOLA				
				
UPPRAG NR	RIT AD/KONSTR AV		HANDLÄGGARE	
6803	MOSCARSSON		J.CAVELL	
DATUM	ANSVARIG			
2023-02-10	S.LUNDEGÅRD			
TYRESÖ KOMMUN				
PLAN				
SKALA	NUMMER			BET
1:200	G-12.1-02			

G-10-P-03 [C:\Users\mjos\Itorio\AB\6803 Njupkärrs skola - General\5 CAD\G\Modell\G-10-P-03.dwg]
 G-10-P-02 [C:\Users\mjos\Itorio\AB\6803 Njupkärrs skola - General\5 CAD\G\Modell\G-10-P-02.dwg]
 Grundkarta 3D Njupkärrs skola autocadversion 2018 [C:\Users\mjos\Itorio\AB\6803 Njupkärrs skola - General\5 CAD\G\Modell\G-10-P-01.dwg]
 L-30-P-01 [C:\Users\mjos\Itorio\AB\6803 Njupkärrs skola - General\1 Underlag\22-10-04 LA.dwg\30-P-01.dwg]
 b09 i 40999 [C:\Users\mjos\Itorio\AB\6803 Njupkärrs skola - General\1 Underlag\22-10-04 LA.dwg\30-P-01.dwg]
 202202020614 [C:\Users\mjos\Itorio\AB\6803 Njupkärrs skola - General\1 Underlag\22-10-04 LA.dwg\30-P-01.dwg]
 aretsmaterial grundläggning L: Modell\G-12-P-01.dwg]
 G-12-P-02 [C:\Users\mjos\Itorio\AB\6803 Njupkärrs skola - General\1 Underlag\22-10-04 LA.dwg\30-P-01.dwg]
 Feb 15, 2023

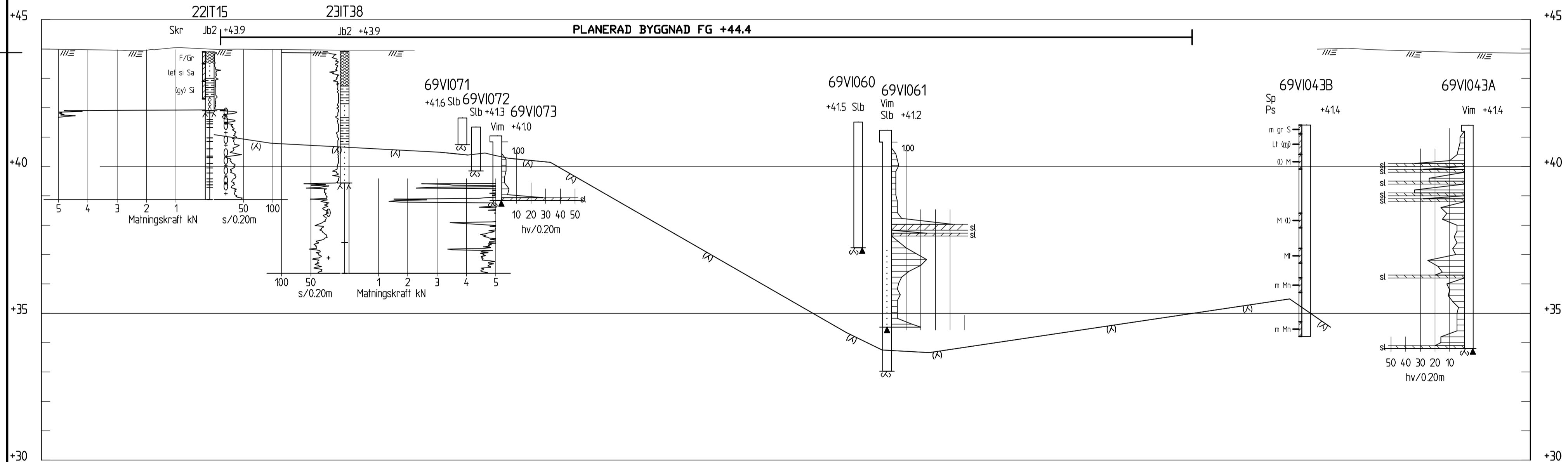
C:\Users\mjos\Itorio\AB\6803 Njupkärrs skola - General\5 CAD\G\RitDef\G-12.1-02.dwg Feb 13, 2023 - 10:46pm



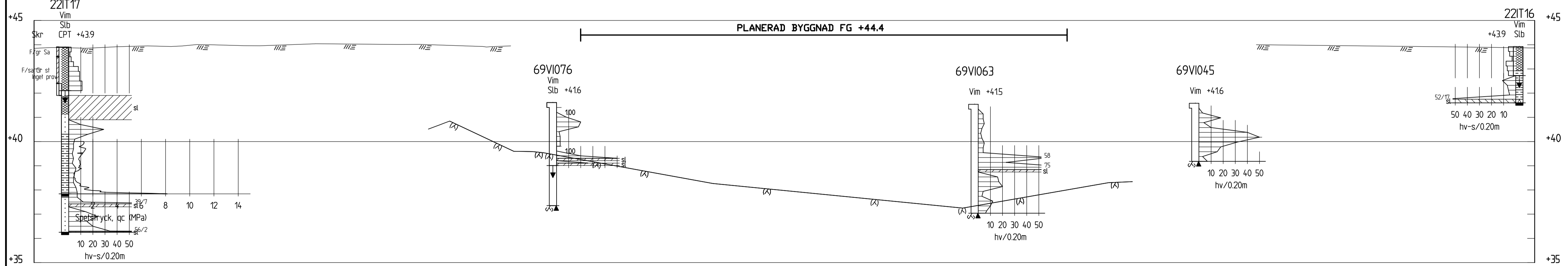
SEKTION A-A
1:100



SEKTION B-B
1:100



SEKTION C-C
1:100



SEKTION D-D
1:100

KOORDINATSYSTEM

SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

FÖRKLARINGAR

FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR,
SE: SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION
2001:2, WWW.SGF.NET

→ FÄRDIG GOLVNIVÅ/MARKYTÅ

ANMÄRKNINGAR

FÄRDIGT GOLV NIVÅ FÖR PLANERAD
BYGGNAD ERHÅLLEN FRÅN
PLANBESKRIVNING "DETALJPLAN FÖR
NJUPKÄRRS SKOLA, TYRESÖ KOMMUN".

MARKMODELL ÄR GENERERAD FRÅN
LASERSKANING.

BERGMODELL SKAPAD FÖR AKTUELLT
PROJEKT. TOLKAD BERGNIVÅ INTERPOLERAD
MELLAN GEOTEKNISKA SONDERINGAR SAMT
FRÅN AKRIVRITNINGAR.

ANMÄRKNINGAR

G-12.1-02, PLANRITNING BILAGA 2

BILAGA 2

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
SYSTEMHANDLING				
NJUPKÄRRS SKOLA				
				
JUPPRAG NR 6803	RIT AD/KONSTR AV MOSCARSSON	HANDLÄGGARE J.CAVELL		
DATUM 2023-02-10	ANSVARIG S.LUNDEGÅRD			
TYRESÖ KOMMUN				
SEKTION A-A, B-B C-C & D-D				
SEKTION				
SKALA 1:100	NUMMER G-12.2-01	BET		

G-10-S-02 [Model\G-10-S-02.dwg]
G-10-S-01 [Model\G-10-S-01.dwg]
sektioner PM [Model\Misc\sektioner PM.dwg] Feb 13, 2023

C:\Users\ymios\Iteio\AB\6803 Njupkärrs skola - General\5 CAD\G\FitDef\G-12.2-01.dwg Feb 13, 2023 - 9:52pm