

Arbetsnr 74 85 23

GEOTEKNISKT UTREDNING FÖR RIFA:S
PLANERADE INDUSTRIANLÄGGNING INOM
KV. HEKLA, KISTA ARBETSOMRÅDE,
STOCKHOLM

Lidingö 1974-11-06 Rev. 1975-04-11

AB Jacobson & Widmark
Grundkonsult
Fack

181 20 Lidingö 1

Tel: 08-767 00 60

Handläggare: Gunnar Svensson

INNEHÅLLSFÖR TECKNING

Sid.

1.	Orientering	1-2
2.	Planerad bebyggelse	2-3
3.	Befintlig bebyggelse	3-4
4.	Geotekniska undersökningar	4-5
5.	Grundförhållandena	5-8
5.1	Fastmarken	6-7
5.2	Lerområden	7-8
5.3	Grundvattnet	8
6.	Stabilitet	8-9
7.	Sättningar	9
8.	Förslag till grundläggning	9-13
8.1	Byggnader	10
8.1.1	Byggnad 1	11
8.1.2	Byggnad 2	11
8.1.3	Byggnad 3	11
8.1.4	Byggnad 4	12
8.1.5	Byggnad 5	12
8.2	Tomtmark	12-13
8.3	Ledningar	13
9.	Schaktning	13-16
9.1	Berg och jordgrund	13-14
9.2	Vattenproblem i samband med schakt	14
9.3	Sättningar ur markplaneringssynpunkt	14-15
9.4	Pålning	15-16
10.	Sammanfattning	16-17

Sammanställning av laboratorieresultat	Bil. 1. (5)
Kompressionsdiagram	Bil. 2. (2)
Siktanalys	Bil. 3. (6)
Pressiometerkurvor	Bil. 4. (10)
Grundvattenobservationer	Bil. 5. (2)
Sättningsberäkningar	Bil. 6. (3)
Ritningsförteckning	Bil. 7. (1)

GEOTEKNISK UTREDNING FÖR RIFA:s PLANERADE INDUSTRIANLÄGGNING INOM KV. HEKLA, KISTA ARBETSOMRÅDE, STOCKHOLM

1. Orientering

På uppdrag av RIFA AB har AB Jacobson & Widmark Grundkonsult utfört geoteknisk utredning för RIFA:s planerade industrianläggning inom kv. Hekla, Kista arbetsområde, Stockholm. Kvarterets läge framgår av orienteringsplanen på ritning nr 1.

Kvarteret Hekla begränsas enligt områdesplan för Kista arbetsområde och enligt Byggnadsnämndens beslut av 1974-03-28 av gatorna Grönlandsgången, Kistavägen, Isafjordsgatan och Kistagången.

Isafjordsgatan och Kistavägen avser att mata biltrafiken till kvarteret medan Kistagången och Grönlandsgången är avsedda för gång- och busstrafik.

I kvarterets norra hörn korsas den befintliga Kolonnvägen av en mindre ungefär i nord-syd gående grusväg. Dessa vägar utgör transportvägar för de pågående schakt- och byggnadsarbetena inom Kista arbetsområde. Den befintliga vägkorsningen skall i framtiden göras om till parkmark och RIFA:s anläggningar skall täcka ca 2/3 av kvartersmarken söder härom. Tomten har en yta av ca 50.000 m² (5 ha).

Det omfattande fältarbete som nedlagts på projektet har bedrivits under planerings- och projekteringsarbetets gång. Borrpunkterna har därför inte placerats i läget för de planerade byggnadskropparna utan utplacerats i ett rutnät med modulen 6 m. Rutnätet härrör från arkitektskisser och skall enligt de ursprungliga planritningarna sammanfalla med vägg- och pelarindelningen för de planerade byggnaderna. Den geotekniska undersökningen redovisades ursprungligen i november 1974. Under våren 1975 har byggnadernas utformning och placering ändrats. Medföljande text och ritningar har reviderats med avseende på huslägen och höjdsättning. Det ursprungliga modulnätet ligger dock kvar på ritningarna och sammanfaller därför ej med de på A-, K- och L-ritningarna angivna modulbeteckningarna. Koordinaterna för det gamla

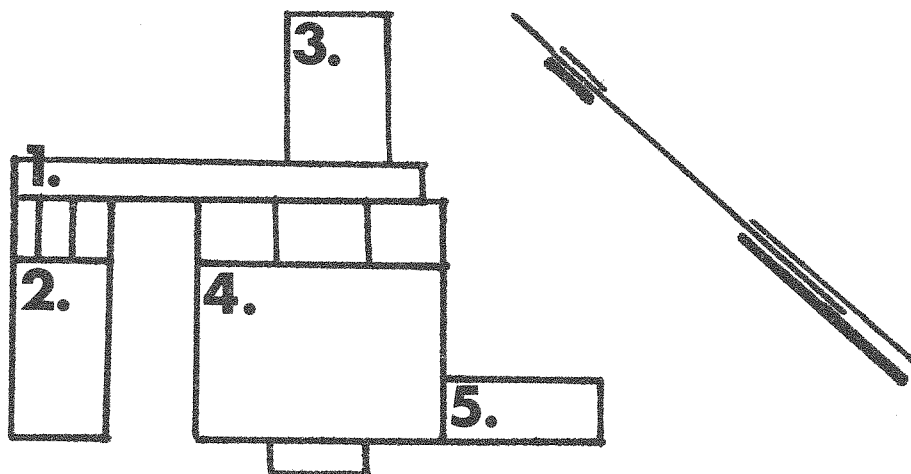
(1974-11-06) 1975-04-11

modulnätet har redovisats på ritning nr 3. Undersökningen har anpassats till en höjdsättning av byggnaderna motsvarande en grundläggningsnivå av +17 till +18.

Resultatet av undersökningen redovisas på bifogade ritningar och bilagda laboratorie- och mätprotokoll. Undersökningen avser att utgöra underlag för kalkyler och upphandlingar av mark- och grundläggningsarbeten. Under projekterings- och byggtiden förutsätts en kontinuerlig kontakt med geoteknikern vid frågor som gäller markhantering och grundläggning.

2. Planerad bebyggelse

Den planerade industrianläggningen skall enligt senaste arkitekturritningar bestå av fem byggnader förbundna med varandra. Området sydost om byggnaderna kommer att utnyttjas för parkering.



Byggnad 1 (6 våningar med källare) är avsedd för den centrala administrationen och byggnad 2 (4 våningar med källare) för forsknings-, experiment- och konstruktionsverksamhet med kombination av kontors- och verkstadslokaler, byggnad 3 (1 våning med källare) en matsalsbyggnad, byggnad 4 (1 våning med källare) är en produktionsbyggnad med lasthall och byggnad 5 en godscentral.

Höjdsättningen av byggnaderna kommer att anpassas till en ur transportsynpunkt lämplig nivå, varvid såväl produktions- som administrationsbyggnaderna nedförs till denna nivå medan matsalsbyggnaden troligen kommer att placeras högre, möjligen i nivå med bottenvåningen eller våning nr 1 i administrationsbyggnaden. Parkeringsplatsen kommer troligen att utföras som

(1974-11-06) 1975-04-11

en trappad yta för att inte nuvarande markytas stora nivåvariationer skall medföra alltför omfattande schaktarbeten.

De planerade byggnadernas utformning och placering kommer troligen att omarbetas innan byggnaden blir aktuell. Det är därvid viktigt att varje ändring i planutformning och höjdsättning noggrant studeras av geoteknikern så att inte nedan lämnade grundläggningsrekommendationer felaktigt appliceras på andra alternativa utformningar av objektet. För att konkretisera grundläggningsproblemen har arkitektens senaste höjdsättningsförslag, innebärande ett lägsta golv på +18,0 i administrations- och produktionsbyggnaderna och +18,0 resp. +20,5 i matsalsbyggnaden, studerats. Gränserna för de härvid erhållna grundläggningssätten gäller därför endast denna höjdsättning.

3 Befintlig bebyggelse

Förutom den förut omnämnda Kolonnvägen och den därifrån sydväst gående grusvägen finns en mindre skogsväg. Skogsvägen ansluter till grusvägen och passerar sedan tomtens södra hörn.

Fyllnings- och förstärkningsarbetena för den blivande gatorna Kistagången och Isafjordsgatan hade påbörjats när det geotekniska fältarbetet utfördes.

I anslutning till det blivande parkområdet norr om tomten finns ett rivningsfärdigt bostadshus och några mindre skjul och uthus. Tomten omkring bostadshuset är inhägnad och dränerad med hjälp av öppna diken. Öppna diken förekommer även utefter vägarna och inom åkermarken i tomtens nordvästra del.

Befintliga vägar, byggnader och diken har inlagts på grundläggningsplanen, ritning nr 1.

I tomtens nordvästra gräns passerar en bergtunnel (Akallatunneln). Denna fortsätter från korsningen Grönlandsgången - Kistagången mot nordöst som

(1974-11-06) 1975-04-11

kulvert i gatumark. Tunnelns läge och övriga ledningar inom tomten har ej införts på ritningarna.

4 Geotekniska undersökningar

Inom Kista arbetsområde har en översiktlig geoteknisk undersökning utförts av Kommunernas Konsultbyrå LBF. Resultatet av denna undersökning har sammanställts i en markteknisk utredning för Stockholmsdelen av Norra Järvafältet (daterad 1970-05-05) utförd av Sven Týrén AB.

I samband med områdesplanearbetet har Ge-konsult AB utfört geotekniska undersökningar för planerade gång- och matargator inom området.

Under våren 1974 har AB Jacobson & Widmark Grundkonsult på uppdrag av Stockholms fastighetskontor, markavdelningen, utfört en sammanställning av tidigare utförda undersökningar inom Kista arbetsområde. Resultatet redovisas i ett utlåtande (daterat 1974-05-13) och i ett utdrag ur detta utlåtande gällande enbart kv. Hekla (daterat 1974-04-25).

Fältarbetet vilket pågått under tiden maj-augusti 1974 har förutom utsättning och avvägning omfattat trycksondering i 14 punkter, slagsondering i 17 punkter, jord-bergsondering i 140 punkter, upptagning av störda jordprover (spadborr, 5 punkter och Craelius provtagare i 2 punkter) i 7 punkter, pressiometermätningar i 3 punkter samt neddrivning av två porttrycksmätare typ NGI.

Dessutom har berg i dagen, blockrika områden och utlagda fyllningsmassor inmätts.

Utsättningen har utförts från polygonpunkter inom området. Borrpunkterna har utplacerats i ett rutnät med modulen 6 m. På borrarplanen, ritning nr 3, har rutnätet inlagts och koordinaterna för 9 punkter i rutnätet angivits.

OBS! Det redovisade rutnätet sammanfaller ej med modulnätet på A-, K- och L-ritningarna.

(1974-11-06) 1975-04-11

Den utförda avvägningen är ansluten till fixpunkt nr 8025 med plushöjden 31,17 i RAK:s höjdsystem.

De upptagna jordproverna har undersökts på vårt laboratorium med avseende på geoteknisk benämning. 21 jordprover har härvid undersökts med hjälp av siktanalys.

De utförda pressiometerförsöken har utvärderats med hjälp av dator.

Resultatet av undersökningen redovisas på tillhörande ritningar nr 1-16, laboratorieresultaten i bilagor 1-3 samt mätdiagram, bilaga 4. Grundvattenavläsningarna redovisas i bilaga 5 och resultatet av sättningsberäkningarna i bilaga 6. Dessutom bilägges en ritningsförteckning, bilaga 7. I bilaga 1 och 2 har laboratorieresultaten från de tidigare undersökningarna medtagits i redovisningen.

5 Grundförhållanden

Området är i södra delen bevuxet med tallskog medan blandskog (björk och gran) förekommer i randzonen mot åkermarken i väster.

Marknivån inom tomten varierar mellan ca +18 och +30. Med hjälp av dator och den i samband med undersökningen utförda avvägningen har nivåkurvor med 0,5 m ekvidistans upprättats inom tomtområdet. Se ritning nr 2.

Topografiskt dominerar tomten av ett höjdparti med högsta nivå +30, som täcker tomtens östra hälft. Från detta höjdparti faller markytan inom tomten mot söder, väster och norr. Marklutningarna inom höjdpartiet varierar mellan ca 6 och 20 % och inom de lägre partierna i nordväst mellan ca 3 - 10 %. Marklutningen har mätts vinkelrätt mot nivåkurvorna på planritningarna och utgör förhållandet mellan höjden och den projicerade längden mellan kurvorna. Se ritning nr 2.

(1974-11-06) 1975-04-11

För framtagningen av de två nivåkartorna (marknivåer, bergnivåer) har en dator utnyttjats. Denna har matats med uppgifter om mark- och bergytans nivåer inom tomten. Denna terrängmodell kan och bör därför utnyttjas för massberäkningar vid olika bebyggelse- och höjdsättningsalternativ inom tomten.

På ritning nr 3 har jordlagermäktighet och jordartsgränser markerats. Jordgrunden utgörs, inom ca 60 % av tomtytan, av fast mark (friktionsjord på berg eller berg i dagen). Inom övriga delar av tomten täcks friktionsjorden och berget av lera med varierande mäktighet. Kompletteringen av de tidigare utförda undersökningarna har inriktats på en bestämning av bergnivån och en undersökning av friktionsjordens tekniska egenskaper. Några kompletterande bestämningar av lerans egenskaper har ej utförts varför nedan lämnade beskrivning av lerområdet i stort överensstämmer med beskrivningen i tidigare utlåtanden.

5.1 Fastmarken

Fastmarkens tekniska egenskaper har undersökts med hjälp av pressiometermätningar och provtagningar. Med hjälp av jord-bergsondering har friktionsjordens mäktighet bestämts.

På ritning nr 4 redovisas bergytans nivåvariation inom tomten. De inom denna uppstickande bergryggarna samt de i kvarteret nordost om tomten påbörjade sprängningsarbetena visar att berget består av en kristallin bergart, gnejs - gnejsgranit, med bergtekniskt goda egenskaper. Bergytan är kuperad och lokala variationer i bergets kvalitet kan förväntas i de smärre sprick- och krosszoner som genomsätter berggrunden. De utförda jord-bergsonderingarna tyder dock på en homogen berggrund.

Provtagningen inom fastmarksområdet har utförts med hjälp av spadborr. I punkterna Å7 och AA15 har provtagning i friktionsjorden under leran utförts (genom nedborrade foderrör) med hjälp av provtagningsspets typ Craelius.

(1974-11-06) 1975-04-11

Av laboratorieundersökningarna (se bilaga 1 och 2) framgår att moränen inom områdets västra delar täcks av sand och silt (finmo och mjäla) med varierande mäktighet. Sand- och siltjorden är lerig i fastmarkens randområden och närmast under leran. Ställvis förekommer också tunna lerskikt och översvalla- de lerlager i sand- och siltjorden.

I tomtens centrala, östra och södra delar består friktionsjorden av ställvis stor- och rikblockig, siltig, sandig morän. Se ritning nr 3.

De utförda pressiometermätningarna på sand- och siltjordarna gav gräns- tryck varierande mellan 0,17 - 0,43 MPa (1,7 - 4,3 kp/cm²) och pressio- metermoduler varierande mellan 0,6 - 4,4 MPa (se vidare tillåtna påkän- ningar under rubriken "Förslag till grundläggning").

Inom tomtens västra del täcks friktionsjorden av lera med mäktighet 0 - ca 10 m (se ritning nr 3).

5.2 _ _ Lerområden

Enligt de vid tidigare undersökningar utförda sonderingarna är lermarkens jordlagerföljd inom denna del av tomten från markytan räknat:

0 - ca 3,0 m torrskorpelera

0 - ca 8,0 m halvfast - lös lera vilande på friktionsjord ovan berg.

Inom områden med stora lerdjup förekommer skikt med fastare lagring, san- nolikt siltskikt. Skikten förekommer ofta någon eller några meter ovanför lerlagrets underyta. Skiktens mäktighet varierar mellan 0 - ca 2,5 m. Leran är i övrigt siltig och mot botten varvig med skikt av sand och silt.

Av den utförda provtagningen framgår att leran har skjuvhållfasthetsvärden varierande mellan 10 - 20 kPa (1,0 - 2,0 Mp/m²). Vattenhalter och finleks-

(1974-11-06) 1975-04-11

tal varierar mellan ca 25 - 60 %. Volymvikterna varierar mellan 1,7 - 2,0 t/m³. De högre värdena återfinns i skikten med siltig lera. Leran är något förkonsoliderad i randområdena med lerdjup mindre än 5 m, men normalkonsoliderad inom områdena med större lerdjup. Leran har kompressionsindex e_2 varierande mellan 3 - 6 respektive 6 - 13 %. De lägre värdena härrör sig från områden med lerdjup mindre än 5 m.

5.3 Grundvattnet

Grundvattenavläsningarna, som har utförts i provtagningspunkterna vid de tidigare undersökningstillfällena och i öppna rör under tiden december 1971 - april 1974 (se bilaga 5), visar att vattenytan ligger i eller mycket nära markytan. I framtiden förväntas den bli sänkt med 2 - 5 m (enligt ritning nr 9 - 5102 D, grundvattensänkingsprognos utförd av Sven Tyrén AB), som följd av minskad infiltration samt utdränering genom ledningar och tunnlar.

Vattennivåavläsningarna i befintlig brunn (i tomtens norra hörn) och i de till friktionsjorden under leran nedslagna porttrycksmätarna (typ NGI) visar att grundvattennivån vid tiden för fältarbete, maj - juni 1974, låg ca 1 - 1,5 m under markytan, dvs på ungefär samma nivå som sensommarregistreringarna i rör GEK 2 under 1971 och 1973. De hittills utförda markarbetena i området tycks inte ha orsakat någon större grundvattensänkning, vilket betyder att resultaten av de tidigare utförda provtagningarna fortfarande kan användas för sättningsberäkningar inom lerområdet.

6 Stabilitet

Höjdsättningen av byggnader och tomtmark medför en maximal fyllningshöjd av ca 1,5 m inom tomten. Denna fyllning kommer ej att medföra stabilitetsproblem.

(1974-11-06) 1975-04-11

Schakter för ledningar m. m. inom området kan utföras till 1,5 m djup under nuvarande markyta utan förstärkningsåtgärder. Vid djupare schakter, eller vid schakter i anslutning till eller inom områden med fyllning bör stabilitetsförhållandena detaljstuderas.

7 Sättningar

I samband med sammanställningen av de utförda geotekniska undersökningarna i Kista arbetsområde utfördes sättningsberäkningar för olika lastfall i 6 punkter inom arbetsområdet. Beräkningspunkt 2 utgjordes av borrhål 104 (0/500 V 30). Resultatet av dessa beräkningar har sammanställts i bilaga 6. På ritning nr 1 har beräknade sättningar, till följd av last av grundvattensänkning och schakt—fyllning enligt föreslagen höjdsättning +18,0, redovisats.

Sättningar i intilliggande gator har förebyggts genom urschaktning av lera och återfyllning med friktionsjord (Kistagången) eller genom vertikaldränering (Isafjordsgatan).

8 Förslag till grundläggning

Den undersökta tomten erbjuder varierande grundförhållanden. En planerad lägsta golvnivå på +18,0 innebär mycket stora terrängingrepp inom tomtens norra och östra delar. Terrassereringen ger i huvudsak schakt vid denna höjdsättning varvid stora delar av de planerade byggnaderna hamnar i bergskärning varvid grundläggningen kan utföras på berg. Bergschakt på upp till ca 8 m djup förekommer i tomtens östra del. Detta betyder branta bergväggar omedelbart intill de planerade byggnaderna. När schaktdjupet är stort ger en återfyllning med jord mellan byggnad och bergvägg mycket stora horisontalkrafter mot konstruktionen. För att undvika dessa kan området mellan byggnad och berg lämnas tomt om detta överdäckas med hjälp av en betongplatta i

nivå med bergets överyta. Detta utförande kräver dock en permanentförstärkning av bergväggen. Eftersom berggrunden är av god bergteknisk kvalitet och troligen också relativt sprickfattig erfordras troligen endast lokala förstärkningar i form av bultning av lösa block eller sprutning med betong.

En ekonomisk jämförelse mellan å ena sidan kostnaderna för de extrakonstruktioner och dimensioner som vertikalkrafterna av jordtrycken ger och å andra sidan kostnaderna för bergförstärkningen, kan förorda bergförstärkningsalternativet.

Inom tomtens västra delar ökar djupet till berg. Vi vill dock rekommendera grundläggning på berg medelst plattor eller plintar och längst i väster grundläggning på stödpålar av betong och fribärande golv.

Inom området med stora lermäktigheter i tomtens västra del kan även grundförstärkning av tomtmark erfordras. Alternativa grundförstärkningsmetoder är härvid i första hand vertikaldränering och bankpålning.

8.1 Byggnader

Med de i "planerad bebyggelse" redovisade byggnadslägena och höjderna kan följande kortfattade beskrivning av grundförhållandena för de olika byggnaderna göras. Följande grundläggningssätt har studeras.

- Grundläggning med plintar eller utbredda plattor på rensat berg eller packad sprängbotten
- Grundläggning med stödpålar av betong.

Vid grundläggning på berg kan den tillåtna påkänningen preliminärt sättas lika med betongens.

8.1.1 BYGGNAD 1 Administrationsbyggnad (12 x 132 m)

FG +18, 0. Inom byggnaden erfordras 2 olika grundläggningssätt.

- Grundläggning på packad sprängbotten (alternativt på rensat berg).
- Grundläggning med nedförda murar eller plintar till berg.

Golvet utförs som golv på mark.

8.1.2 BYGGNAD 2 Prod - stabbyggnad (30 x 60 m)

FG +18, 0. Inom byggnaden erfordras 2 olika grundläggningssätt.

- Grundläggning på nedförda murar eller plintar till berg.
- Grundläggning med stödpålar av betong.

Golven utförs fribärande i byggnadens västra del. I övriga delar som golv på mark.

8.1.3 BYGGNAD 3 Matsalsbyggnad (30 x 50 m)

FG +18, 0. Inom byggnaden erfordras 1 eller 2 grundläggningssätt.

- Grundläggning direkt på fast naturligt lagrad friktionsjord (morän), alternativt på nedförda murar eller plintar till berg.
- Grundläggning på packad sprängstensfyllning, alternativt på ned-dragna väggar eller plintar till berg eller morän.

Golven utförs som golv på mark.

(1974-11-06) 1975-04-11

8.1.4 BYGGNAD 4 A- och B-division (60 x 78 m)

FG +18, 0. Inom byggnaden erfordras 2 olika grundläggningssätt.

- Grundläggning på nedförda murar eller plintar till berg.
- Grundläggning på stödpålar av betong.

Golven görs fribärande i byggnadens västra del om inte stora golvsättningar kan accepteras. I byggnadens övriga delar utförs golven som golv på mark. Eventuellt fribärande golvs utbredning måste studeras när golvlaster och lastrestriktioner i byggnaden har fastställts.

8.1.5 BYGGNAD 5 Godscentral (20 x 50 m)

FG +18, 0. Inom byggnaden erfordras 2 olika grundläggningssätt.

- Grundläggning på nedförda murar eller plintar till berg.
- Grundläggning på stödpålar av betong.

Golven görs fribärande i byggnadens västra del om inte stora golvsättningar kan accepteras. I övriga delar utförs golven som golv på mark. Ev. fribärande golvs utbredning måste studeras när golvlaster och lastrestriktioner i byggnaden har diskuterats.

8.2 Tomtmark

Tomtmarken kommer till stor del att utgöras av hårdgjorda ytor för transport eller parkering. Med tanke på de relativt stora marksättningar som har beräknats inom tomtens västra delar bör en grundförstärkning av tomtmarken övervägas för att undvika omfattande justeringsarbeten av färdiggjorda ytor. Vid en eventuell grundförstärkning av tomtmarken bör, för de delar som kan bli

(1974-11-06) 1975-04-11

aktuella för kommande utbyggnadsetapper, grundförstärkningen dimensioneras så att golven kan utföras som golv på mark. Lämplig grundförstärkningsmetod är härvid vertikaldränering eller utläggning av överlast. I det sistnämnda alternativet måste dock stabilitetsförhållandena studeras. Vid lokala grundförstärkningar av tomtmarken kan även bankpålning övervägas.

8.3 _____ Ledningar

Förslag till aktuella ledningssträckningar föreligger ej. Inom områden där tomtmarken har grundförstärkts behöver någon ytterligare grundförstärkning för ledningar ej utföras. Inom övriga områden torde någon grundförstärkning för ledningarna ej behöva utföras om höjdsättningen av ledningarna kan anpassas till de beräknade marksättningarna.

9. _____ Schaktning

9.1 _____ Berg och jordgrund

Den föreslagna höjdsättningen +18,0 medför stora schaktdjup inom tomten. Bergschakt på upp till ca 8 m djup förekommer i tomtens östra del. Detta betyder branta bergväggar omedelbart intill de planerade byggnaderna, vilket i sin tur kan innebära att permanentförstärkningar av vissa bergväggar blir nödvändiga.

Berggrunden utgörs av gnejs eller graniticerad gnejs som vid sprängningsarbetena inom SRA:s tomt i nordost och angränsande gata visat sig vara relativt homogen och sprickfattig. Således föreligger en berggrund av mycket god bergteknisk kvalité.

Jordgrunden består närmast av berg av siltig, sandig morän och däröver av siltig sand. Sanden överlagras av lera.

(1974-11-06) 1975-04-11

Moränen kan ur grävbarhetssynpunkt hänföras till schaktbarhetsklass B-C (fast-hård jord), silten till klass A (lös jord) och leran till klass A-B (lös-fast jord). Den siltiga och sandiga jorden kan enligt BYA hänföras till tjälfarlighetsklass II och leran till tjälfarlighetsklass III. Enligt Mark AMA 72, tab. C1 kan ur packningssynpunkt moränen och sanden hänföras till grupp 3a medan silten och den fasta leran hänföres till grupp 3b. Den lösa leran kan hänföras till grupp 4.

9.2 Vattenproblem i samband med schakt

Grundvattenströmningen inom kvarteret sker från tomtens norra hörn mot sydväst. Vattennivån står nära markytan vilket innebär att den tänkta schakten kommer att drivas djupt under nuvarande grundvattennivå. Förekommer kraftiga öppna sprickor eller krosszoner kan dessa medföra stor vattentillströmning. Vattentillströmningen genom jorden torde på grund av finjordshalten bli måttlig.

Den höga procenthalten silt i jorden gör densamma mycket känslig för vatten. Är silten torr kan den hanteras ungefär som sand och andra friktionsjordar, men då den är vattenmättad får den vid bearbetning en konsistens som en tung vätska, s. k. flytjord. Detta fenomen är speciellt påtagligt vid schakt under grundvattennivån eftersom vatten då strömmar till schaktgropen från sidorna och underifrån. Strömningen gör att kontaktkrafterna mellan jordkornen försvinner och schaktbotten och slänter uppluckras. Även nederbörd kan medföra problem vid schakt i siltiga jordar.

För att reducera vattenströmningen genom materialet bör ett avskärmande dike grävas utefter schaktens norra och västra gränser innan det verkliga schaktarbetet påbörjas. Alternativt kan lokal grundvattensänkning utföras exempelvis med wellpointrör.

9.3 Sättningar ur markplaneringssynpunkt

Som framgår av texten ovan kommer de planerade terrasseringsarbetena och

(1974-11-06) 1975-04-11

den förväntade grundvattensänkningen att innebära en belastningsökning på undergrunden med en härav orsakad konsolidering (sammanpressning) av leran som följd.

Belastningen av fyllningen innebär en marksättning i samband med schakt- och fyllningsarbetet. Denna sättning kommer troligtvis inte att medföra några större problem. Eventuellt kan en överhöjning på någon eller några centimeter göras i samband med utläggningen av massorna. Den förväntade grundvattensänkningen kan ske till följd av tunnel- och schaktarbeten intill kvarteret, men också genom att tomterna i området bebyggs och grundvatteninfiltrationen reduceras. Tidpunkten för sänkningen och den därigenom orsakade marksättningen är därför mycket svår att förutsäga.

I samband med en eventuell vertikaldränering kommer en jordvolym motsvarande sättningens storlek multiplicerad med belastningsytan att kvarligga. Denna volym motsvarar alltså skillnaden i fyllnings- och schaktvolym.

9.4 Pålning

Det grundläggningsalternativ som förespråkas innebär delvis stödpålade byggnader med fribärande golv.

I samband med pålningsarbetet kan mycket höga portryck uppstå i lerans silt-skikt och i den siltiga jorden. De genom pålningsarbetet tillförda vibrationerna gör att silten helt förlorar sin inre friktion och börjar flyta, dvs. den övergår till tung vätska. Härigenom förloras den friktion som håller pålarna kvar i jorden, vilket kan medföra att intillstående stoppslagna pålar "flyter upp" när en ny påle drivs ned. Fenomenet avbryts om portrycket får utjämnas. Stoppslagningen kan härigenom bli nödvändig flera gånger för en och samma påle.

Eftersom berget genomgående överlagras av friktionsjord och stoppslagningen därmed med all sannolikhet kommer att utföras i friktionsjorden behöver på-

(1974-11-06) 1975-04-11

larna ej förses med bergspets. Undantag utgör dock de korta pålarna inom område med starkt lutande bergyta.

10. Sammanfattning

Rifa AB ämnar uppföra en industrianläggning inom kv. Hekla, Kista arbetsområde. I en första utbyggnadsetapp planeras 5 st byggnader sammanbundna med varandra. Söder om byggnaderna planeras en parkeringsplats för markparkering.

Markytans nivåvariation är ca 22 m inom tomten. Byggnaderna skall enligt föreliggande höjdförslag placeras i nivå med tomtens lägsta delar och i nivå med den sydväst om tomten planerade matarleden.

Höjdsättningen medför omfattande schaktarbeten (i huvudsak bergschakt). Grundläggningen av byggnaderna kan härvid till stor del utföras på berg, men i tomtens nordvästra del blir grundläggning medelst stödpålar av betong nödvändig. De förväntade marksättningarna i dessa delar av tomten kan medföra grundförstärkning av sättningskänsliga tomtytter, förslagsvis med hjälp av vertikaldränering.

De stora schaktdjupen i tomtens östra delar medför höga vertikala bergväggar nära intill planerade byggnader. Berggrunden kan sägas vara av bergteknisk god kvalité.

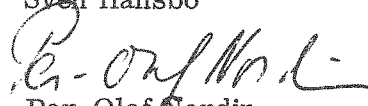
Gränserna för de olika grundläggningssätten inom byggnaderna redovisas på grundläggningsplanen, ritning nr 1.

Kvarteret, som ligger i en lutande delvis tallskogsbevuxen terräng, hade vid undersökningstillfället vägförbindelse med de nybyggda områdena Akalla och

Husby i norr och med E4-an i söder. Åt väster går en mindre grusväg till Kista Centrum. Dessutom pågår byggnation av de för arbetsområdet planerade matarlederna.

Lidingö 1974-11-06 Rev. 1975-04-11

AB Jacobson & Widmark
Grundkonsult
Sven Hansbo


Per-Olof Nordin


Gunnar Svensson

(1974-11-06) 1975-04-11