



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

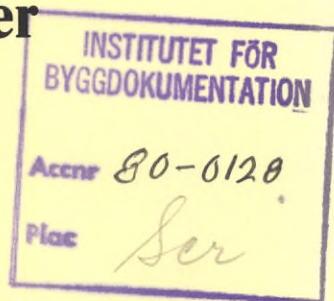
This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



Tidig planering av arbetsmiljön för byggnadsarbetare

Kartläggning och fallstudier

Jan-Åke Jonson
Jan Roger Öberg



R
amt

Ser

R5:1980

TIDIG PLANERING AV ARBETSMILJÖN FÖR BYGGNADSARBETARE

Kartläggning och fallstudier

Jan-Åke Jonson
Jan Roger Öberg

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 771304-4
från Statens råd för byggnadsforskning till AB Norrlands
Byggtjänst, Umeå.

I Byggforskningsrådets rapportserie redovisar forskaren sitt anslagsprojekt. Publiceringen innebär inte att rådet tagit ställning till åsikter, slutsatser och resultat.

R5:1980

ISBN 91-540-3164-8

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

LiberTryck Stockholm 1979 960674

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING.....	4
1 BAKGRUND OCH SYFTE.....	8
1.1 Bakgrund.....	8
1.2 Syfte.....	9
1.3 Begränsningar.....	9
2 GENOMFÖRANDE.....	9
3 LAGSTIFTNING.....	10
3.1 Arbetarskyddslagen 1974.....	10
3.2 Arbetsmiljölagen 1978.....	10
3.3 Kommentarer.....	11
4 RISKER, RISKBEDÖMNING.....	15
5 OBJEKTEN.....	18
5.1 Objektbeskrivning.....	18
5.2 Genomgång av handlingar.....	20
5.2.1 Valda gränser för riskbedömning.....	20
5.2.2 Riskbedömning, åtgärdsförslag.....	20
5.2.3 Hur arbetarskyddet beaktats i projekteringen..	25
5.2.4 Samband mellan normer och anvisningar.....	27
5.2.5 Kommentarer.....	27
6 REFERENSGRUPPEN.....	29
6.1 Gruppens sammansättning.....	29
6.2 Erhållna synpunkter.....	29
7 ARBETSKYDDET I BYGGPROCESSEN.....	32
7.1 Den totala processen.....	32
7.2 Möjligheten att påverka arbetarskyddet i ett tidigt skede.....	38
7.2.1 Regelsystem etc.....	39
7.2.2 Information, erfarenhetsåterföring.....	43
7.2.3 Samordning mellan olika projektörer.....	44
7.2.4 Byggherre-projektör-entreprenör.....	44
7.2.5 Avslutande kommentarer.....	47

SAMMANFATTNING

Den hänsyn som i samband med projektering tas till arbetsmiljö och arbetarskydd på byggarbetsplatser är mycket begränsad. Detta innebär att många skyddsfrågor sannolikt kompliceras eller blir lösta på ett otillfredsställande sätt.

Många faktorer kan antas skapa den situation som råder - lagstiftning, ekonomi, ansvar, dålig samordning, otillräcklig information - erfarnhetsåterföring etc.

De undersökningar som genomförts när det gäller arbetarskyddet på byggarbetsplatserna har i hög grad omfattat enskilda skyddsåtgärder och metoder. Studier som belyser effekten av inprojekterat arbetarskydd och de vägar som finns för att åstadkomma sådan projektering i större omfattning saknas.

Syftet med denna undersökning har varit att skapa underlag för bedömning av hur man kan gå till väga för att i större omfattning få ett beaktande av arbetarskyddsaspekterna redan i projekteringskedet.

Genomförande

I projektet har tre objekt i Umeå studerats. I ett av projekten (Älidhemsskolan) hade viss hänsyn tagits till arbetarskyddet i samband med projekteringen. De två övriga (Arbetsmedicinska filialen och Centralskolan) hade projekterats utan sådan hänsyn. Ritningar och beskrivningar analyserades med hänsyn till tänkbara risker och förslag till möjliga åtgärder i samband med projekteringen upprättades

I projektet har ingått en referensgrupp med lokala representanter från olika led i byggprocessen, skyddsorgan etc. Diskussioner har förts i referensgruppen och med inblandade i projektet.

Lagstiftning

Enligt Arbetsmiljölagen 1978 anges generellt beträffande arbetsplatsens utformning att arbetsmiljön skall vara tillfredsställande och att arbetsförhållandena skall anpassas till människans förutsättningar. Arbete skall planeras så att det kan utföras i en sund och säker miljö. Arbetslokalen skall vara så utformad att den är lämplig från arbetsmiljösynpunkt. Luft-, ljud- och ljusförhållanden skall vara tillfredsställande. Betyggande skyddsåtgärder skall vidtagas mot skaderisker

som fall, ras etc och maskiner och liknande skall vara och brukas så att betryggande säkerhet ges mot ohälsa och olycksfall. Skadliga ämnen får användas endast under förhållanden som ger betryggande säkerhet.

Arbetarskyddslagen 1974 hade i stor omfattning formuleringar av typen "skola, såvitt möjligt". Den nya arbetsmiljölagen 1978 har nästan genomgående formuleringen "skall" beträffande de åtgärder som gäller.

Lagen avser arbetsplatsens utformning. Den fungerar som en lag som endast anger ramar. Den stora rörligheten och föränderligheten när det gäller byggbranschens arbetsplatser gör att dess problem i detalj är svåra att täcka in med en lag. Normalt är byggtreprenören ansvarig för skydds- och miljöfrågorna. Någon lag som generellt tvingar projektören att ta hänsyn till byggarbetsplatsens skydd och miljö finns inte.

Risker, riskbedömning

Det är svårt att sätta gränser för de risker som kan tänkas uppstå på en byggarbetsplats och konkret avgöra vilka risker som kan elimineras i projekteringsskedet.

Vid bedömningen av olika risker i fallstudien har uppdelning gjorts på olika riskskapande faktorer. Vissa av dessa är direkta (bestämda av människor): Projektets utformning, Produktionsmetodiken, Brister i lokala skyddsorganisationen, Brister i arbetarskyddsbestämmelserna, Föränderligheten, Kemiska medel. Andra är indirekta: Klimatet, Mänskliga faktorn (inkl psykologiska faktorer, stress etc).

Dessa riskskapande faktorer ger genom olika riskmoment - fall, nedstörtning, ras, fallande föremål, halkning, vibrationer, buller, damm, kemiska hälsorisker, ergonomi och negativ psykisk påverkan - direkta skador eller skador på längre sikt.

Av de riskskapande faktorerna är det i första hand projektets utformning som kan påverkas i projekteringsskedet. Även kemiska medel kan påverkas genom de föreskrifter, tex av färger och lim som görs i projekteringen. Indirekt kan produktionsmetodiken påverkas genom att projektets utformning bestämmer denna. Med undantag för totalentreprenader torde dock metodbestämningen ske i ett något senare skede av processen än vid projekteringen.

Arbetarskyddet i byggprocessen

Det finns ett antal olika ställen i den totala byggprocessen där olika skyddsproblem kan påverkas. Den nuvarande modellen innebär att

huvuddelen av frågorna styrs via Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar i produktionsledet. Det skyddssystem som finns på arbetsplatserna kan påverkas bl a genom förändrad ansvarsfördelning. Det är också tänkbart att erhålla förbättringar genom att skapa bättre samordning mellan olika projektörer och mellan bygge och projekteringsled. Genom att förändra regelsystem och projekteringshjälpmedel vore det möjligt att överföra t ex Arbetarskyddsstyrelsens anvisningars innehåll till bestämmelser och föreskrifter som tillämpas vid projektering och införa detta i entreprenadhandlingarna. Genom information, främst erfarenhetsåterföring, är det möjligt att överföra kunskap som projektörerna behöver för att bättre anpassa projekteringen till förhållanden som minskar skaderisken. Vissa förbättringar av skyddssituationen kan åstadkommas genom förändring på ett av de angivna ställena. I andra fall krävs förändring på flera ställen samtidigt om effekt skall erhållas.

Ytterst är det arbetsplatssituationen, och människan på arbetsplatsen som bestämmer den slutgiltiga skyddssituationen och det är den enskilda människan som drabbas av skador och dålig miljö. Hur stora insatser som än görs i projekteringsledet krävs den rätta motivationen och styrningen på byggarbetsplatserna om resultatet skall bli det bästa. Det kan vara svårt att lösa problemen om det är en ekonomisk "morot" att strunta i skyddsåtgärderna.

Påverkan i tidigt skede

Att påverka arbetarskydd och byggplatsmiljö i ett tidigt skede innebär att man påverkar berörda faktorer i projekteringskedet eller påverkar det underlag som i sin tur påverkar utformningen av ett projekt. Det finns tre egentliga åtgärdsställen där sådan påverkan kan ske.

1. Genom förändring av regelsystem och projekteringshjälpmedel
2. Genom information och erfarenhetsåterföring från byggplats till projekteringsled
3. Genom samordning mellan olika projektörer (Denna åtgärd påverkar endast vissa speciella problem, t ex kan bättre håltagningsritningar ge mindre bilning).

I fallstudien registrerades totalt 55 punkter för vilka det bedömdes motiverat att ange åtgärdsförslag. Av dessa var 38 punkter direkt produktionsberoende - d v s de var beroende och bestämdes av metoden för uppförandet av huset. De övriga 17 punkterna kunde klassas som utformningsberoende - d v s de var faktorer som bestämdes av husets utformning, konstruktion och form.

Att överföra de produktionsberoende faktorerna för arbetarskyddet till regelsystem och projekteringshjälpmedel skulle t ex innebära att Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar för formar, ställningar etc överfördes till byggbestämmelser eller AMA. En sådan lösning skulle med de entreprenadssystem som gäller idag innebära stora svårigheter. Ansvarsfrågan skulle dessutom sannolikt bli mycket komplicerad.

I stort sett alla utformningsberoende faktorer skulle kunna påverkas genom regelsystemet. De kan tas in i bestämmelser, AMA etc inom nuvarande system för projektering och byggande. Sådana exempel finns redan idag - t ex anges i Betongbestämmelserna att betongväggar skall försees med säkerhetsarmering och att armeringen skall anges på ritning, man hänvisar samtidigt till Bygganvisningarna.

Sannolikt är det möjligt att i något högre grad föra över sådana för arbetarskyddet väsentliga, utformningsberoende faktorer till bestämmelser och AMA. Samtidigt skulle troligen en stor del av de produktionsberoende faktorerna kunna tas in i AMA-komplexet som information utan att allvarliga störningar uppstår.

Genom information och erfarenhetsåterföring till projektörerna är det troligen också möjligt att förbättra miljö och skydd på arbetsplatserna. Ökad kunskap hos projektörerna gör att lösningar som ger problem kan undvikas. Eftersom erfarenhetsåterföringen idag i byggprojekten är eftersatt eller saknas är en generell erfarenhetsåterföring med information på kort och lång sikt väsentlig.

Förhållandena mellan byggherre - projektör - entreprenör är baserade på affärssuppgörelser. Det innebär att så länge en miljö- eller skyddsåtgärd för de inblandade inte är ekonomiskt försvarbar, så länge får man förutsätta att det är svårt att få en ur arbetsmiljösynpunkt orienterad projektering. Enda sättet att överbrygga den ekonomiska styrningen blir då via lagstiftning som t ex tvingar byggherre - projektör att skapa handlingar med hänsyn tagen till arbetarskyddet. En sådan, fungerande lagstiftning leder dock sannolikt till ett antal problem där konkurrensbegränsning och okontrollerbar styrning mot vissa metoder och material ger sämre tekniskt och troligen fördyrat byggande. Det är dessutom inte säkert att det totala arbetarskyddet och miljön blir bättre enbart av en sådan lagstiftning. En förändring måste därför ses i ett långt, totalt perspektiv.

1 BAKGRUND OCH SYFTE

1.1 Bakgrund

Traditionellt har mycket liten hänsyn tagits till arbetarskydd och arbetsmiljö på byggarbetsplatser i samband med projektering av byggnadsobjekt. Frågor av denna typ är i mycket liten omfattning integrerade i byggbestämmelserna och i det regelsystem som ligger till grund för projektering och upphandling. Detta innebär att konkreta skydds- och miljöfrågor endast i begränsad omfattning finns med i entreprenadhandlingarna till ett speciellt projekt. Genom detta system kommer många skyddsfrågor på byggplatserna sannolikt att kompliceras och att i många fall bli lösta på ett otillfredsställande sätt.

Det finns utredningar och dokumentation vad gäller förutsättningar för att projektera in enskilda delar av arbetarskyddet på byggplatserna. En stor del av detta finns redovisat i den av Bygghälsan utgivna "Arbetsmiljöhandbok för projektering inom byggbranschen". Genom "Arbetsmiljöhandboken" har man försökt överföra kunskap om konkreta, ur arbetsmiljösynpunkt riktiga lösningar till det projekterande ledet. Med information har man velat åstadkomma ett större hänsynstagande till arbetsmiljöfrågorna. Det kan bedömas som en bra och positiv utveckling. Enligt många vittnesmål har dock effekten av informationen - handboken - inte alltid varit så hög. Den används troligen endast i mycket begränsad omfattning.

Byggprocessen i Sverige i dag kännetecknas i mycket hög grad av dålig samordning mellan olika berörda parter. Erfarenhetsutbyte mellan de olika leden i processen sker i otillräcklig omfattning. Det är mycket vanligt att projektörer aldrig kommer i kontakt med vad som sker med ett projekt sedan det lämnat ritbordet. Projektörerna har ofta liten kunskap om det praktiska byggandet på byggplatserna. För att få en projektering som är anpassad bl a till skydds- och miljökraven på arbetsplatsen krävs en betydligt ökad kunskapsstyrning, information i dessa frågor. Informationen måste då till vissa delar troligen vara integrerad i det regelsystem som finns för att effekt skall uppnås. Projektörerna arbetar i dag inom relativt snäva ekonomiska ramar och följer till stor del givna mallar i projekteringsarbetet. Det finns ofta litet utrymme för t ex byggplatsernas skydds- och miljöproblem. De undersökningar som genomförts när det gäller arbetarskyddet på

byggarbetsplatserna har i hög grad omfattat enskilda metoder. Det dokumentations- och informationsmaterial som finns är sammanställningar av sådana metoder. Studier som belyser effekten av inprojekterat arbetarskydd och de vägar som finns att gå för att åstadkomma sådan projektering i större omfattning saknas.

1.2 Syfte

Syftet med undersökningen har varit att skapa underlag för bedömning av hur man kan gå till väga för att i större omfattning få ett beaktande av arbetarskyddsaspekterna redan i projekteringsskedet.

1.3 Begränsningar

Avsikten har varit att genom en enkel studie av tre fall systematisera och praktiskt belysa problemen. Studien kan utgöra grunden och visa vägarna för vidare studier inom området.

2 GENOMFÖRANDE

För fallstudien utvaldes tre pågående byggprojekt i Umeå. I ett av dessa projekt hade målet varit att något beakta arbetarskyddet i projekteringsskedet. De två övriga var normalt projekterade utan speciell anmodan att ta hänsyn till arbetarskyddet.

Kunskap inhämtades genom genomgång av handlingar, uppföljning på byggplatserna och vid samtal med arbetare, arbetsledare och projektörer.

Till projektet har varit knuten en referensgrupp, sammansatt av lokala representanter för de olika parterna, leden i byggprocessen - projektörer, entreprenörer, byggherrar, myndigheter.

Den lag som styr arbetarskydd och arbetsmiljö är fr o m 1 juli 1978 "Arbetsmiljölagen". Från 1 januari 1974 fram till detta datum gällde "Arbetarskyddslagen".

3.1 Arbetarskyddslagen 1974

Särskilt aktuella avsnitt beträffande arbetsplatsens utformning:

10 § 2-4 s

Arbete skall äga rum vid tillräcklig och tjänlig belysning samt så lämplig värme- och fuktighetsgrad, som med hänsyn till arbetets beskaffenhet och platsen för detsamma skäligen kan påfordras. Lämpliga anordningar skola såvitt möjligt vidtagas för att hindra att damm, rök, gas eller ånga sprides i en för arbetstagarna skadlig eller besvärande mängd eller att arbetstagarna skadas genom att utsättas för buller, skakningar eller annan liknande olägenhet. På arbetsställe skall ordning och renlighet iakttagas. Arbete skall anordnas så, att det kan utföras på sätt som icke är onödigt tröttande.

3.2 Arbetsmiljölagen 1978

Särskilt aktuella avsnitt beträffande arbetsplatsens utformning:

2 kap §§ 1-6

§ 1 Arbetsmiljön skall vara tillfredsställande med hänsyn till arbetets natur och den sociala och tekniska utvecklingen i samhället. Arbetsförhållandena skall anpassas till människans förutsättningar i fysiskt och psykiskt avseende. Det skall eftersträvas att arbetet anordnas så, att arbetstagare själv kan påverka sin arbetssituation.

§ 2 Arbete skall planläggas och anordnas så, att det kan utföras i en sund och säker miljö.

§ 3 Arbetslokal skall vara så utformad och inredd att den är lämplig från arbetsmiljösynpunkt.

§ 4 Luft-, ljud- och ljusförhållanden och övriga arbetshygieniska förhållanden skall vara tillfredsställande.

Betryggande skyddsåtgärder skall vidtagas mot skada genom fall, ras, brand, explosion, elektrisk ström eller liknande.

§ 5 Maskiner, redskap och andra tekniska anordningar skall vara så beskaffade och placerade och brukas på sådant sätt, att betryggande säkerhet ges mot ohälsa och olycksfall.

§ 6 Ämne som kan föranleda ohälsa eller olycksfall får användas endast under förhållanden som ger betryggande säkerhet.

3.3 Kommentarer

Vad säger lagen?

Den angivna lagtexten avser arbetsplatsens utformning. Här, liksom i de flesta andra situationer, är det lätt att glömma den rörlighet och mycket stora föränderlighet som karakteriserar byggbranschen. Självfallet kan ingen lagstiftning "täcka in" just den typ av arbetsmiljöproblemen som dagligen aktualiseras ute på byggarbetsplatserna. Men på något sätt borde man ändå i högre grad än hittills markera detta problemkomplex samtidigt som man anger vägar att successivt förbättra möjligheterna att finna rationella lösningar.

1970 tillsatte den dåvarande regeringen en utredning, den s k arbetsmiljöutredningen, med huvuduppgift att se över arbetarskyddslagstiftningen, men även den offentliga organisation som håller i arbetarskyddsfrågorna. Resultatet av utredningens 1:a betänkande, vilket kom mycket snabbt för att vara en statlig utredning, ledde via proposition fram till en ny arbetarskyddslag, som trädde i kraft redan den 1 januari 1974. Många hävdar att detta var ytterst olyckligt, eftersom efterlevnaden av lagen p g a bristande utbildning hos samtliga parter, skulle komma att utebli en bra bit in på 1974. Så skedde också, även om man kunde märka en kraftig aktivitet på utbildningsområdet.

När det gäller arbetsplatsens miljö föreskrivs i lagen från 1 januari 1974, § 10, 2:a stycket "... Arbete skall äga rum vid tillräcklig och tjänlig belysning samt så lämplig värme och fuktighetsgrad, som med hänsyn till arbetets beskaffenhet och platsen för detsamma skäli-
ligen kan påfordras!"

3:e stycket "Lämpliga anordningar skola, såvitt möjligt vidtagas för att hindra att damm, rök, gas eller ånga sprides i en för arbetstagnarna skadlig eller besvärande mängd, eller att arbetstagnarna skadas genom att utsättas för buller, skakningar eller annan liknande olägenhet."

Sista stycket "Arbete skall anordnas så, att det kan utföras på sätt som icke onödigt tröttande."

Man behöver inte känna byggbranschen särskilt väl för att inse den svårighet i tolkningen som ovanstående lagtext ger när det gäller

byggarbetsplatser. I ett vidare perspektiv kanske man vågar påstå att få branscher i Sverige har någon större nytta av liknande lagtext. Vad menas med tillräcklig och tjänlig belysning med hänsyn till skälighetsbegreppet? Lämpliga anordningar skola så vitt möjligt o s v. Vad är onödigt tröttande och vad är icke?

Många människor har misslyckats med att hitta en gräns mellan vad som är gott och vad som är ont. I 1974 års lagstiftning inom arbetarskyddets område har man överlåtit åt arbetsmarknadens parter att själva söka den gränsen, möjligen i samarbete med Yrkesinspektionen.

Arbetsmiljöutredningen fortsatte sitt arbete och i mitten av 1978 kom en helt ny lag, baserad på ett nytt synsätt. Man hade övergått till att göra en ramlag, Motsvarande lagtext, d v s den som tar upp arbetsmiljöns beskaffenhet lyder i den nu gällande lagen:

Arbetsmiljölagen 2:a kap

§ 1 Arbetsmiljön skall vara tillfredsställande med hänsyn till arbetets natur och den sociala och tekniska utvecklingen i samhället. Arbetsförhållandena skall anpassas till människans förutsättningar i fysiskt och psykiskt avseende. Härvid skall även beaktas möjligheterna att anordna arbetet så att arbetstagare kan påverka sin arbetssituation.

§ 2 Arbetet skall planläggas och anordnas så att det kan utföras i en sund och säker miljö.

§ 3 3:e stycket. Betryggande skyddsåtgärder skall vidtagas mot skada genom fall, ras eller liknande omständighet. Detsamma gäller ifråga om skada genom brand, explosion, elektrisk ström eller annat jämförligt förhållande.

§ 4 Maskiner, redskap och andra tekniska anordningar skall vara beskaffade och placerade och brukas så, att de ger betryggande säkerhet mot ohälsa och olycksfall.

§ 5 Ämne som kan föranleda ohälsa eller olycksfall i arbete får användas endast under förhållanden som ger betryggande säkerhet.

Rent allmänt kan man säga att utredningen frångått uttryck av typen "så vitt möjligt", "skäligen kan påfordras" mm och i stället använder man uttryck som "betryggande säkerhet" i kombination med ordet "skall". Samtidigt har man också insett att anpassa lagtexten åtminstone delvis till den föränderlighet som ständigt pågår, exempelvis "arbetsmiljön skall anpassas till den sociala och tekniska utvecklingen

i samhället".

På vilket sätt kan man då knyta ihop Arbetsmiljölagens intentioner med arbetsmiljöprojektering? Jo, i botten ligger en lagtext som skall reglera förhållandena, i detta fall på byggarbetsplatserna. Det är en kravspecifikation från myndigheterna som rör de anställdas säkerhet och miljö i arbetet.

Denna kravspecifikation skall uppfyllas på ett eller annat sätt. Den kan uppfyllas med hjälp av de i byggprocessen inblandade parterna, förutsatt att vilja, ambition och resurser finns tillgängliga. Hittills har ansvaret hela tiden legat hos arbetsgivaren, d v s i detta fall hos entreprenören. Så är även situationen idag. Detta har av naturliga och ekonomiska skäl inneburit att entreprenören ensam fått brottas med att uppfylla de specificerade kraven. I de fall han inte lyckats och en olycka inträffat har han fått stå till svars.

Byggprocessen innehåller en lång rad intressenter. Dessa andra (förutom entreprenören) borde rimligtvis besitta en mängd kunskaper som, om de kunde tillvaratas, skulle öka möjligheterna att anpassa och utforma byggandet så, att möjligheterna att tillgodose kraven i hög grad skulle öka.

Eftersom det endast är arbetsgivaren som har ansvaret (bortsett från byggherrens samordningsansvar) är det troligen svårt att i någon större omfattning åstadkomma frivilliga förändringar. Att det årligen skadas och dödas många människor i byggbranschen borde utgöra starka skäl att verkligen ta till vara så mycket kunskande som möjligt i syfte att minska antalet olyckor. Självklart måste vi göra det - men hur och vem skall betala?

Utgångspunkten för detta projekt låg i tanken att genom förbättrad och utökad projektering med hänsyn till byggplatsens arbetsmiljö kunna få till stånd en skärpning i redan befintliga bestämmelser via bl a erfarenhetsåterföringsprojektet. Detta ställt mot hypotesen att med frivillighetens hjälp "kammar vi noll". Konkurrensbegränsning lägger bl a hinder i vägen, eftersom det måste betraktas som omöjligt att få samtliga projektörer att frivilligt angripa byggplatsproblematiken.

Liknande resonemang kan föras när det gäller byggherrar, kontrollanter m fl. Att projektörsledet blev det led som först ansågs lämpligt, ligger i sakens natur, eftersom här "formas" den slutliga produkten. Genom att "förstärka formen" hoppades vi öka säkerheten under tiden som "formen fylldes".

I proposition 76/77:149, d v s propositionen till den nuvarande lagen, understryks dessutom att projektören "inom uppdragets ram skall beakta de arbetarskyddsfrågor som kan uppkomma vid projektets genomförande och att projektören måste skaffa sig kunskaper i detta hänseende".

Frågan är på vilket sätt sådana kunskaper kan inhämtas. Det i dag för projektörer vanligaste sättet torde vara genom självstudier. Det tråkiga är att så lite finns att studera utanför lagtexten. Det bör framhållas att, förutom förändringen av arbetarskyddslagen, har en rad andra ansatser gjorts i syfte att förbättra arbetsmiljön och göra arbetsplatserna säkrare.

Genom arbetarskyddsfonden har exempelvis medel tillskapats för utbildnings- och informationsverksamhet och direkta bidrag utgår till företagen för "arbetsmiljöförbättrande åtgärder". Årligen sätts dessutom stora summor pengar på forskning inom området.

Allt detta är naturligtvis positivt men för närvarande saknas troligen ett synsätt hos inblandade som skulle möjliggöra att en kontinuerlig förbättring av arbetsmiljöprocessen kom igång på byggplatserna. Så snart produktionsprocessen är igång borde även arbetsmiljöprocessen vara det. D v s en fullständigt integrerad process där arbetsmiljö och produktion har lika status och där produktion och säkerhet löses parallellt. Nu är det normalt så att produktionen först tar sitt, varefter - om medel och möjlighet finns - övriga delar får sitt.

För de som arbetar med säkerhets- och miljöfrågorna är det ingen hemlighet att så snart bidragen, utbildningsstödet etc minskar, så minskar också ansatserna att genomföra säkrare och bättre arbetsförhållanden på arbetsplatserna.

Även om man inte kan visa ett statistiskt samband mellan Arbetarskyddsfondens bidrag och arbetsolyckorna, finns ett klart beroende mellan en bred profylaktisk verksamhet och arbetsolyckorna, vilket i högsta grad understryker skälet till ett förändrat synsätt på hela arbetsmiljöproblematiken. Skall man åstadkomma detta förändrade synsätt krävs troligen en över alla linjer och nivåer generell utbildning som utgår från att våra krav på säkerhet och bra arbetsmiljö kan förverkligas först när vi löser problemen sammantagna och samtidigt med de produktionstekniska och ekonomiska problemen.

Parallellt med detta måste även insatser göras för att kraftfullt påverka det befintliga etablissemanget och byråkratin.

I stort har man skapat en olycksfallsrisk i och med att man beträder en byggplats. En situation som i ett sammanhang kan bedömas som arbetsmiljömässigt "säker" kan i ett annat sammanhang i kombination med andra faktorer bli en livshotande risk.

Det är också i många fall svårt att ange en risk med utgångspunkt från skadetyper och skadeomfattning. Det är svårt att sätta gränserna enbart på basis av den indelning olycksfallstatistiken ger.

Att definiera vad som är risker och att bedöma vilka risker som skall elimineras är vanskligt och måste i detta fall till stor del ske på subjektiv grund. Gränserna är till viss del politiska och ekonomiska.

Att sätta definitiva gränser där risken för skador, dödsfall och negativ miljöpåverkan elimineras är snarast en utopi. Gränserna kommer alltid att vara flytande. Detta innebär att situationen kan förbättras men att många av de negativa faktorerna sannolikt aldrig kan elimineras helt - åtminstone inte så länge människor bygger husen.

En systematisering av olika risker kan ske med utgångspunkt från orsak och verkan. I ett byggprojekt finns ett antal riskskapande faktorer som kan särskiljas. Vissa av faktorerna kan påstås vara direkta - bestämda direkt av människor - några är mer eller mindre indirekta, t ex klimatet. Varje sådan riskskapande faktor ensam eller i kombination med en eller flera andra faktorer kan ge olika riskmoment.

Riskskapande faktorer

- Projektets utformning
- Produktionsmetodiken
- Brister i lokala skyddsorganisationen
- Brister i arbetarskyddsbestämmelserna
- Föränderligheten
- Kemiska medel
- Klimatet
- Mänskliga faktorn (inkl psykologiska faktorer, stress etc)

Riskmoment

- Fall
- Nedstörtning
- Ras
- Fallande föremål

- Halkning
- Vibrationer, buller, damm
- Kemiska hälsorisker
- Ergonomi
- Negativ psykisk påverkan

Av de angivna, riskskapande faktorerna är det i första hand projektets utformning som kan hänföras till projektets tidiga skede. Riskerna skapas i samband med projekteringen - upprättandet av handlingar för projektet. I vilken omfattning olika riskmoment byggs in i handlingarna bestäms av det regelsystem som gäller, av de uppställda funktionskraven och av projektörens kunskap och erfarenhet. Funktionskraven avser då både funktionerna i det färdiga objektet och under tillblivelseprocessen.

I samband med projekteringen kan det förekomma att ur miljösynpunkt olämpliga kemiska medel föreskrivs, t ex färg och limmer.

Produktionsmetodik kan bli mer eller mindre förutbestämd genom projektets utformning. I de flesta fall torde dock den mer detaljerade metodbestämningen ske efter projekteringen i upphandlings- och utförandeskedena. Ett undantag kan vara projekt där totalentreprenad tillämpas. Då är projekteringen normalt mer produktionsanpassad än vid andra entreprenadformer. Produktionsmetodik utgör till vissa delar konkurrensmedel för byggföretagen.

De brister i lokala skyddsorganisationen och brister i arbetarskyddsbestämmelserna som kan förekomma kan endast i undantagsfall påverkas i ett projekts tidiga skede.

Föränderligheten på en byggplats är direkt kopplad till det egentliga skeendet på byggplatsen och kan inte påverkas i vare sig bygghandlingar eller regelsystem. Med föränderlighet menas här de fortlöpande förändringar i utseende och miljö som sker under uppbyggnaden av t ex ett hus.

Klimatet i sig självt kan inte påverkas, men vissa åtgärder vid utformningen av ett objekt kan göras för att mildra klimatets inverkan som riskskapande faktor.

Den mänskliga faktorn som riskfaktor har diskuterats i några utredningar, och i vissa fall har man förnekat begreppet mänskliga faktorn.

Att människors bristande koncentration, stress och andra psykologiska faktorer kan vara riskskapande förutsätts i denna utredning. Om det sedan genom bättre miljö och säkrare arbetsplatser skulle gå att eliminera dessa risker är en annan fråga. Den mänskliga faktorn som risk går endast i undantagsfall eller aldrig att direktpåverka i det tidiga skedet. Den kan däremot indirekt påverkas genom planeringen av en säkrare miljö.

Av riskmomenten är fall, ras, nedstörtning, fallande föremål och halkning sådana som ger olycksfall. De övriga - vibration, buller, damm, kemiska hälsorisker och ergonomi - ger skador på längre sikt. De senare har också i nuet inverkan på själva miljön.

De bedömningar av risker som gjorts i denna utredning har skett inom de ramor som anges ovan. Bedömningarna har också gjorts på basis av de anvisningar för arbetarskyddet som finns. Någon definierad hänsyn har inte tagits till olika skadeomfattningar.

En väsentlig bedömningsgrund när man studerar påverkan av arbetarskyddet i ett tidigt skede måste vara de anvisningar och bestämmelser som finns för arbetarskyddet. Det är till viss del en fråga om att överföra de kunskaper som finns dokumenterade i t ex Bygganvisningarna till projekteringsskedet.

5 OBJEKTEN

5.1 Objektbeskrivning

Högskadieskola, Ålidhem

Projektet omfattade nybyggnad av högstadieskola för Ålidhemsområdet i Umeå.

Byggnadsvolym: 40.550 m³

Total våningsyta: 11.530 m²

Utformning: Två huskroppar - en i två våningar och källarvåning, en i en våning och källarvåning - sammanbundna med källarlösa envåningsbyggnader.

Stomsystem: Balkbjälklag med kvarsittande plattform på platsgjutna betongpelare. Väggar delvis av betong, delvis av tegel och delvis av trä.

Byggtid: Våren 1977 - hösten 1978.

Byggherre: Centrala Byggnadskommittén, Umeå

Projektörer: A VAB, Umeå

K Jacobson & Widmark, Umeå

Entreprenad: Fast pris. Delad, med ABV, Umeå som huvudentreprenör.

Arbetsmedicinska filialen, AMF, Umeå

Projektet omfattade nybyggnad av lokaler för AMF inom universitetsområdet i Umeå.

Byggnadsvolym: 19.350 m³

Våningsyta: 5.900 m²

Utformning: En huskropp med kringbyggd gård. Två våningar med källare under vissa delar.

Stomsystem: Väggar, pelare och bjälklag av platsgjuten betong. Ytterväggar med fasadtegel.

Byggtid: Våren 1978 - hösten 1979.

Byggherre: Byggnadsstyrelsen.

Projektör: A A-Gruppen i Umeå AB.

K Jacobson & Widmark, Umeå.

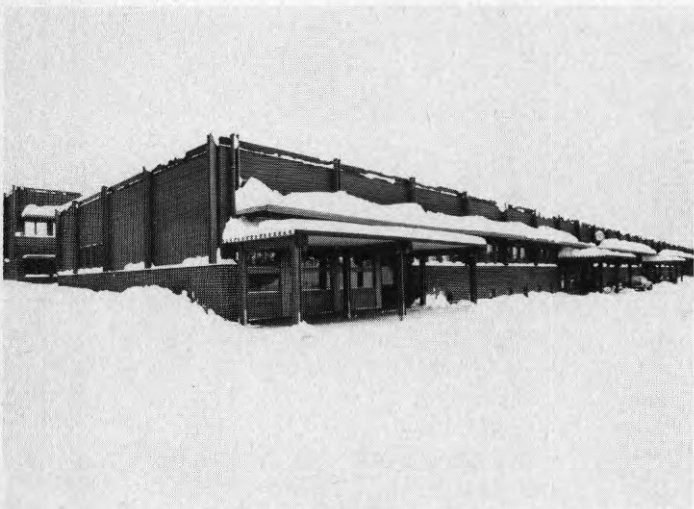
Entreprenad: Fast pris. Delad entreprenad med SIAB som huvudentreprenör.



Centralskolan
Umeå



Arbetsmedicinska
filialen, Umeå



Ålidhemsskolan
Umeå

Centralskolan, Umeå

Projektet omfattade ombyggnad av en äldre skolbyggnad i centrala Umeå.

Ombyggnaden innebar omdisponering av utrymmen och kommunikationsytor. Ett nytt hisschakt göts och murades utanpå huskroppen och ett nytt ventilationssystem installerades, liksom en ny elinstallation.

Skolan omfattar en huskropp i tre våningar med extremt höga våningshöjder. Två trapphus. Huset är uppfört av tegel med betongbjälklag.

Byggtid: Hösten 1977 - sommaren 1978.

Byggherre: Centrala Byggnadskommittén, Umeå

Entreprenad: Löpande räkning. Generelentreprenör: Hallström & Nisses, Umeå.

5.2 Genomgång av handlingar

5.2.1 Valda gränser för riskbedömning

Vid genomgången av handlingarna har bedömningarna gjorts företrädesvis med utgångspunkt från de direkta riskerna enligt den redovisade modellen.

5.2.2 Riskbedömning och åtgärdsförslag - projektering.

De förslag till åtgärder som angivits är sådana åtgärder som bedömts vara betydelsefulla i varje särskilt fall med inriktning på praktiska lösningar. Åtgärder som bedömts eliminera eller minska allvarliga konsekvenser har tagits i första hand. Risker och åtgärder som förekommit vid ett objekt har inte upprepats för senare redovisat objekt.

Högstadieskola, Älidhem

1. Markarbeten

Schaktnings- och sprängningsarbeten, fyllning.

Risker: Ras, fall, buller, damm.

Åtgärdsförslag:

- Sektioner till grundplan redovisas med max tillåtna släntlutningar (ritning).
- Erforderlig spont redovisas till typ och omfattning (ritning).
- Max avstånd från slänt till materialupplag, maskinuppställning etc redovisas (ritning).

- För erforderliga räcken och tillträdesleder hänvisas i föreskriftsform till aktuella kapitel i "bygganvisningarna" (ritning).
- Krav på dammavskiljning i samband med bergborrning samt krav på ljuddämpande kompressorer anges (beskrivning).
- Hänvisning görs till aktuella kapitel i "Spränganvisningarna" (beskrivning).

2. Grundarbeten

Formsättning, armering, gjutning.

Risk: Skador genom uppstickande armeringsjärn.

Åtgärdsförslag:

- Skyddsbockning alternativt knoppning ($\phi > 12$ mm) av uppstickande armeringsjärn anges i föreskriftsform (ritning och armeringsspecifikation). Denna föreskrift gäller allt armeringsarbete.

3. Stomarbeten

Exkl yttertak.

Risker: Fall, fallande föremål, nedstörtning, ergonomiska problem, allergier m m.

Åtgärdsförslag:

- Förankring av väggformar anges i föreskriftsform. Speciellt viktigt vid direktslipade bjälklag (ritning och beskrivning).
- Utförandet av väggformsförankring i yttervägg anges detaljerat (ritning).
- Förekomst och infästning av skyddstak anges (beskrivning).
- Förberedelser för provisoriska transport- och tillträdesleder anges - t ex provisoriska räcken och trappinfästningar, anpassade till det slutliga utförandet (ritning).
- Fullständig håltagningsritning redovisas.
- Infästningsdetaljer för intäckning av öppningar anges.
- Anvisningar ges om att övertäckningar o dyl över håltagningar skall göras innan bjälklagsform rivs (ritning).
- Formrivningshållfastheten för bjälklag och väggar anges (ritning). Dimensioner för traditionell valvform anges (ritning).
- Formrivningshållfastheten bör beräknas och anges mot bakgrund av skivmaterial, väggreglar etc som bör lyftas in innan nästa bjälklag påföres (ritning).
- Ev transportöppningar i bjälklag anges för att undvika tung bäring och hantering (ritning).

4. Arbeten med yttertak

Risker: Nedstörtning, fallande föremål m fl.

Åtgärdsförslag:

- På vilket sätt och i vilken omfattning räcken skall utföras redovisas (Hänsyn måste tas till alla de arbetsmoment som av utrymmes- eller utförandeskäl är av intresse, t ex plåtarbeten (ritning)).
- Förstärkningsåtgärder för koncentrerade materialupplag samt erforderliga uppläggningsanordningar redovisas (ritning).

5. Stomkompletteringsarbeten

Risker: Nedstörtning, fallande föremål, buller, damm, ergonomi.

Åtgärdsförslag:

- I anslutning till formrivning måste hänsyn tas till de material som läggs upp på bjälklag o dyl. Projektören bör därför ange vilka mängder av olika material som blir aktuella för varje bjälklag för att minska risken för arbetsovänliga kompletteringar.
- För allt arbete från ställning hänvisas till aktuellt kapitel i "Bygganvisningarna".
- Alla infästningsdetaljer bör projekteras med så hög prefabriceringsgrad som möjligt i syfte att minska arbetet från ställning etc.

6. VVS-arbeten

Risker: Ergonomi.

Åtgärdsförslag:

- Förläggningen av ledningar till arbetsvänliga utrymmen.
- Hög förtillverkningsgrad bör eftersträvas med tanke på ergonomi.

7. Arbeten med ventilation

Jämför VVS-arbeten.

8. Plåtarbeten

Åtgärdsförslag:

- Samordningsansvaret med tanke på ställningsutnyttjande m m bör anges.

9. Elarbeten

Åtgärdsförslag:

- Provisoriska installationer under byggnadstiden skall utredas och skall ingå i elentreprenörens åtagande.

10. Målning

Risker: Kemiska.

Åtgärdsförslag:

- Föreskriv färgtyp eller kräv att entreprenören skall redovisa och få godkända de färger som skall användas.

11. Golvbeläggning

- Lika 10 men vad avser lim.

AMF - Arbetsmedicinska filialen

Riskbedömningen vid olika byggnadsdelar, -arbeten och föreslagna projekteringsåtgärder överensstämmer i stort med vad som angivits för Ålidhemsskolan. Nedan utvecklas därför endast de delar som är av speciellt intresse utöver vad som tidigare redovisats.

12. Montering av betongelement

Risker: Nedstörtning, halkrisiker, ergonomi m m.

Åtgärdsförslag:

- Montageinstruktion skall upprättas i princip enligt Arbetarskyddsstyrelsens meddelande (monteringsordning, lyftning, transport, lagring, stagnering, stämning och eventuella uppgifter om undergjutningar). Instruktionen upprättas av den monteringsansvarige - ofta tillverkaren - i samråd med konstruktör och arbetsledning på byggplatsen.
- Förfaringssättet, omfattningen anges (beskrivning).
- Erforderliga fästdon för lyftning, skyddsräcke, skyddsnet och stegar - längd, typ - skall redovisas (k-ritning).
- Krav att elementen skall märkas med tillverkningsdatum (beskrivning).
- Påpekande att markens kvalitet och utseende bör beaktas vid monteringsstillfället (beskrivning).
- Krav att uppskyllning skall ske om att "inom monteringskranens arbetsområde får endast personal som är sysselsatt med monteringen uppehålla sig" (beskrivning och ritning).
- Anvisning införs om att vid höjder över 8 m (balkupplag t ex) och i övrigt vid mera omfattande arbeten skall monteringen utföras från arbetsplattform eller ställningslag (beskrivning).
- Ingjutningsdetaljer bör utformas så att de inte behöver tas bort (beskrivning).

- Anvisning införs om att "lyftning av betongelement bör ske med lyftredskap som möjliggör avståndslösning" (beskrivning).
- Anvisning införs om att "vid montage av bjälklagskassetter skall livlina eller skyddsnät användas" (beskrivning, ritning).
- Vikt skall anges för alla förtillverkade element (ritning).
- Anvisning införs om att "vid lossning av lyftredskap utan avståndslösning måste antingen livlina eller löstagbart räcke på balk användas om inte arbetet kan utföras från korg i kran eller från sk mobillift" (beskrivning).

13. Arbeten med yttertak

Risker: Fallande föremål, ergonomi.

Åtgärdsförslag:

- Anvisning införs om att "området runt huskroppen skall vid tiden för arbetet på och med yttertaket hållas fri från annat arbete alternativt avstängas" (beskrivning).
- Allt isoleringsarbete skall utföras uppifrån före inbrädning av yttertak (ritning och beskrivning).
- Uppstolpade trätakstolar skall utformas så att högsta möjliga prefabriceringsgrad kan erhållas (ritning och beskrivning).

Centralskolan, ombyggnad

14. Bilnings-, håltagningsarbete etc

Bilningsarbete, ritning i putsade väggar för el och vvs, håltagnings i bjälklag.

Risker: Splitter och stänk, damm och rök, buller och vibrationer, fysisk belastning, föränderligheten.

Åtgärdsförslag:

- Angivelse att allt håltagningsarbete skall ske med avsugningsutrustning. Exempel på sådan utrustning anges (beskrivning).
- Angivelse att håltagningsarbetena bör utföras sektionvis med dammspridningsbegränsade inklädnader. Sektionsindelningen sker med hänsyn till arbetenas naturliga ordningsföljd (beskrivning).
- Kompletterande skydd i form av personalutrustning - företrädesvis andningsskydd, ögonskydd och hörselskydd - anges. För andningsskydd bör även anges vilka filter som skall användas alternativt om friskluftsmask anses nödvändig (beskrivning).
- Vad som gäller håltagningsarbeten bör även anges för el och vvsdragningar (beskrivning, ritningar).

- Det bör föreskrivas att maskiner avsedda för håltagningsarbete skall, så långt möjligt, vara ljud- och vibrationsdämpade. Kompressorer skall placeras utomhus eller alternativt byggas in eller avskärmade (beskrivning).
- Med hänsyn till stora damm-mängder bör det föreskrivas att städning, dammsugning skall utföras dagligen eller varannan dag under den tid håltagnings- och övriga bilningsarbeten pågår (beskrivning).
- Med hänsyn till riskerna av föränderligheten bör metoder anges för inklädnad av hål tagna i bjälklag (ritning).

15. Arbeten från ställningar i trapphus

Risk: Fall

Åtgärdsförslag:

- Typ av ställningar som är möjlig att använda anges. Eventuella säkringsanordningar redovisas (beskrivning).

16. Målningsarbeten

Risker: Kemiska hälsorisker, damm.

Åtgärdsförslag:

- Färgtyper liksom krav på YSAM-märkning anges (beskrivning)
- Krav på personlig skyddsutrustning anges (beskrivning)

17. Arbeten med golv

Både borttagning och nyinläggning av golv förekommer.

Risker: Kemiska hälsorisker, damm.

Åtgärdsförslag:

- Vilka limmer som får användas skall anges (beskrivning).
- Hur underarbetet bör utföras skall anges så att eventuella risker kan konstateras och förebyggas.

5.2.3 Hur arbetarskyddet beaktats i projekteringen

Alidhemsskolan

På inrådan av byggherren har en viss hänsyn till arbetsmiljön under uppförandet tagits i samband med projekteringen. Detta gäller dock endast begränsade moment där föreskrifter införts på ritningar och i beskrivning. Följande har konstaterats vid genomgång av handlingarna:

- Arbetarskyddet har i viss mån beaktats genom hänvisningar med föreskriftstext på konstruktionsritningar (se nedan).

- Vissa särskilda hänvisningar har gjorts i beskrivningen (bl a till "Spränganvisningarna").
- Inga föreskrifter från anvisningarna har direkt noterats på ritningarna.
- Inga övriga ritningsarbeten med anknytning till arbetsmiljö och -säkerhet har utförts.
- Formrivningshållfasthet har medtagits som föreskrift på ritning.

Föreskrifterna på konstruktionsritningarna hade följande utformning:

FÖRESKRIFTER

Betong

Armering

Täckande betongskikt

Formrivningshållfasthet

För bjälklag 0,75 x K₂₈ (vid tillåten last = 50 kp/m²)

Murverk

Säkerhetsföreskrifter

Allmänt: Arbetet skall ur arbetsskyddssynpunkt bedrivas med hänsyn till i varje särskilt fall tillämpliga delar av Bygganvisningarna.

- 1) Formflak skall förankras med expanderhylsor 1/2" c/c 3000 under förutsättning att betongen har en hållfasthet av 0,60 x K₂₈. Alternativt förankras formflak på annat enligt Bygganvisningarna godtagbart sätt.
- 2) Formflak skall vara försedda med skyddsräcken.
- 3) Gjutning av yttervägg skall ske från bjälklagssida.
- 4) Skyddsräcken, öppen fasad, ventilationsschakt, trapplöp och trappöppning skall vara försedda med skyddsräcken, 2-ledat och med en höjd av 1,0 m över färdigt golv.
- 5) Håltagningar övertäcks på betryggande sätt.
- 6) Ställningar för murning skall utföras som tung ställning enligt Bygganvisningarna. Över murningshöjd kan ställning utföras som lätt.

Föreskrifterna i sin helhet fanns införda på en konstruktionsritning. På övriga konstruktionsritningar gjordes hänvisning till den aktuella ritningen.

AMF - Arbetsmedicinska filialen

Någon synbar hänsyn till arbetsmiljö och säkerhet under byggnadstiden hade inte tagits i samband med projekteringen.

Centralskolan

Inga hänsyn till arbetarskydd och miljö hade tagits vid projekteringen.

5.2.4 Samband mellan normer och anvisningar

Något direkt samband mellan de normer som man tar hänsyn till vid projekteringsarbetet och de anvisningar som reglerar skyddsåtgärderna och miljön på byggplatsen finns inte.

Konkret överföring av Bygganvisningarna till projekteringsunderlaget i form av några hänvisningar förekom för Ålidhemsskolan, medan sådana överföringar saknades helt för de två övriga objekten.

Bygganvisningarna lämnar inga särskilda föreskrifter vad gäller reparationsarbeten (Centralskolan) med undantag för takarbete.

5.2.5 Kommentarer

Ovanstående redovisning från de olika objekten har framtagits utifrån tillgängligt beskrivnings- och ritningsunderlag. Några regler för hur en sådan redovisning bör göras, saknas helt. Föreslagen uppdelning av arbetsmoment och åtgärdsförslag är därför uteslutande baserade på subjektiva, erfarenhetsmässiga bedömningsgrunder.

Den riskgruppering som gjorts hänförs till tidigare redovisning under kapitlet riskbedömning.

I samband med ritningsgranskning kontrollerades även den punkt som i projektbeskrivningen redovisats som central, nämligen: Hur kommer Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar in i olika sammanhang i projekteringen?

I två av objekten fanns inte någon som helst antydning till att Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar kommit in i projekteringen.

I det tredje förekom vissa hänvisningar till aktuella avsnitt och vissa noteringar och anvisningar hade redovisats direkt på ritningsunderlaget. Även i beskrivningen fanns några anmärkningar som direkt anknöt till aktuella arbetsmiljöproblem.

Största svårigheten i arbetet med ritningsgranskningen, förutom själva riskgrupperingen, var att hitta en lämplig nivå vid vilken risken ifråga skulle redovisas - d v s hur långt ned på riskskalan man skulle tränga.

Det är omöjligt att söka fram alla risker. Att sedan hitta en naturlig gräns för vad som borde vara med och inte är också mycket svårt. Resultatet har därför uteslutande baserats på sådana risker i de olika byggdelen, som samtliga är så uppenbara att det måste betraktas som naturligt och självklart att ha med dem om arbetarkyddet skall beaktas vid projektering.

När det gäller projektering för andra entreprenader än bygg har endast kortfattat lämnats synpunkter som mer är av allmänt intresse än hänförligt till visst objekt. Att i detta skede detaljgranska även den sidan skulle föra för långt, samtidigt som principerna för arbetsmiljöprojekteringen fördenskull inte på något sätt förändras.

Uppenbart är emellertid, att formerna för och diskussionerna kring själva projekteringssamordningen säkerligen skulle kunna förbättras och effektiviseras, vilket inte minst resultatet av upprättade hålltagningsritningar ger belägg för.

Detaljstudier av ritningsunderlag har gjorts endast i de fall anknytning kunnat göras till "kvalificerade" risker.

Syftet med utredningen har inte heller varit att göra någon "fullständig risk- och åtgärdsbestämning" utan snarare att söka belysa de praktiska svårigheter som uppstår i diskussionerna kring en arbetsmiljöintegrerad projektering.

6 REFERENSGRUPPEN

Under projekttiden genomfördes två referensgruppsammanträden, där förutsättningarna för planering av arbetsmiljön i ett tidigt skede diskuterades.

6.1 Gruppens sammansättning

Projektörer

- | | |
|--------------------|--|
| 1. Projektledare A | VAB (Västerbottenskommunernas Arkitekt & Byggnadskontor) |
| 2. Konstruktör K | Jacobson & Widmark, Umeå |

Byggherre

- | | |
|-----------------|-------------|
| 3. Byggnadschef | Landstinget |
|-----------------|-------------|

Entreprenör

- | | |
|---------------|---------------------------------------|
| 4. Arbetschef | ABV |
| 5. Platschef | Byggnadsfirman Olaus Forsberg & Co KB |

Myndighet

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| 6. Förste byggn.inspektör | Umeå kommun |
| 7. Yrkesinspektör, bygg | Yrkesinspektionen |

Övriga

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 8. Reg. skyddsombud | Svenska Byggnadsarbetareförbundet |
| 9. Skyddsingenjör | Bygghälsan |
| 10. Informationsingenjör | Bygginfo |

6.2 Referensgruppsammanträden, erhållna synpunkter

Sammanträde 1:

Sammanträdet inleddes med en presentation av projektet samt en kort beskrivning av de 3 studerade objekten.

Fram till sammanträdet hade ritnings- och beskrivningsunderlaget för de aktuella objekten studerats och sammanställts (Kap 5). Dessutom hade försök gjorts till sammanställning av de faktorer som bidrar till branschens speciella arbetsmiljöproblem. Detta material presenterades.

I anslutning till objektgenomgången presenterades det angreppssätt som anges i kap 5.3 (risker, åtgärdsförslag) utifrån vilka man i projekteringsskedet borde ha rimliga möjligheter att slutgiltigt påverka arbetsplatsens säkerhet och miljö. Självfallet kan flertalet av punkterna lätt kritiseras men troligen lika lätt försvaras. Detta förhållande

gjorde att referensgruppen delades i två läger - ett med åsikter för och ett med åsikter emot det förfaringssätt som använts och den analys som gjorts. Diskussionen blev mycket intressant men väldigt svår att konstruktivt utvärdera (En parentes är att endast arkitekter och byggkonstruktörer har varit med i diskussionen. Sannolikt skulle utvärderingen av en diskussion där samtliga projektörer - även vvs, el, ventilation m fl - deltar bli ännu svårare).

Innan sammanträdet avslutades var emellertid gruppen helt överens om att en stor del av det material som framtagits skulle kunna vara användbart i ett utbyggt arbetsmiljöprojekteringsskede. Däremot hade gruppen inte alls enats i frågan om hur detta skulle göras och var i "riskkedjan" man skulle stanna. D v s vid vilken risknivå det skulle anses motiverat att förstärka projekteringen med tanke på arbetsplatssäkerheten. Hur skulle detta praktiskt kunna genomföras utan att menligt inverka på sådana faktorer som skulle kunna ha en konkurrensbegränsande effekt - t ex metod, produktionsteknik?

Sammanträde 2

Inför sammanträdet preciserade projektgruppen de frågor som började utkristalliseras vid första sammankomsten. Frågorna hade utökats till fem men med principiellt samma innehåll som de tidigare ställde.

- Fråga 1. På vilket sätt skall man gå tillväga för att få reda på vad som skall tas med i regelsystemet.
2. Borde inte samordningsfrågan utvecklas? Främst vad gäller förhållandet projektör - entreprenör. Borde inte t ex konstruktören vara inkopplad i projektet även sedan entreprenör antagits för att anpassa skyddsåtgärder som berör konstruktionerna till entreprenörens metodik? Även samordningen mellan olika projektörer (bygg, vvs, el etc) kanske borde utvecklas?
3. Efter att ha läst fråga 1 och 2: Hur tycker ni att man praktiskt bör behandla informationsdelen (informationen till projektörerna - erfarenhetsåterföringen)?
4. Skulle ansvarsfrågan ute på arbetsplatserna, d v s mellan olika entreprenörer, på något sätt förändras - eller behöva förändras (förbättras) med anledning av en mera strikt projektering med hänsyn till arbetsplatssäkerheten?

Fråga 5. Anser ni intet av ovan beskrivna som relevant - Har ni då något eget förslag på hur den här frågan skall tacklas? Alternativt förslag på andra åtgärder som skulle bidra till en säkrare byggarbetsplats, så att olycksfrekvensen kan bringas på reträtt.

Sammanträdet inleddes mycket trevande och försiktiga inlägg avlöste varandra. Man fick snabbt uppfattningen att de flesta verkligen tänkt igenom frågorna men att man misslyckats att finna konkreta lösningar. Mycket snart passerades de 4 första frågorna utan att egentliga svar erhållits och i stället kom hela diskussionen att röra sig om orsakerna till varför de första frågeställningarna inte ansågs genomförbara. Allt det som tidigare ansetts meningsfyllt och genomförbart fick nu stå tillbaka för argument, huvudsakligen baserade på ekonomi eller metodpåverkan.

Tidigare redovisade avsikter att i projekteringshandlingarna förbereda, ersätta, ta bort för att skapa en säkrare byggplats, förenkla m m, omintetgjordes p g a ekonomiska eller produktions- och metodpåverkande orsaker. Konkurrensbegränsningen skulle bli för betydande ansåg man. Byggherrerepresentanten i referensgruppen ansåg att möjligheterna till en utökning av projekteringsarbetet med hänsyn till arbetsplatsens säkerhet var helt oförenlig med de förhållanden som f n råder inom branschen. Rollerna hos de i byggprocessen inblandade parterna motverkar sådana lösningar. Beställarsidan har t ex inget intresse av en projekteringsåtgärd som inte syftar till den färdiga byggnaden. Dessutom menade han, kommer ansvarsförhållandena i en sådan projektering att helt förrycka nuvarande förhållanden samtidigt som svårigheterna med ett förändrat ansvarsförhållande blir mycket stora. Den diskussion som sedan följde gick ut på att hitta sådana lösningar där gemensamma intressen kunde tänkas föreligga - där en med hänsyn till arbetsplatssäkerheten utökad projektering även skulle gynna beställarsidan. Några lösningar i den riktningen framkom inte, med mindre än att nationalekonomiska, sociala och andra hänsyn togs med i kalkylen.

Kommentar:

Att slå hål på argument är svårt när det man har att slå med svårligen kan bevisas. Man har att bygga sina argument på ett tyckande i stället för på ett önskvärt vetande. Självfallet kan man dock tänka sig att förutsättningen för en ur miljösynpunkt utökad projektering inte nödvändigtvis behöver vara relaterad till byggherren, beställaren. En del av

utgångspunkterna i projektet har ju också varit att försöka härleda en förändrad projektering till regelsystemet. Kan man alltså inför myndigheterna påvisa nyttan av en sådan projektering är det högst sannolikt att detta blir verklighet. Härigenom drabbas beställaren på samma sätt som om han själv frivilligt skulle bekosta en utökad projektering. Till sist är det den enskilda konsumenten som drabbas. Då är de nationalekonomiska aspekterna intressanta. Huruvida en sådan lösning skulle vara lönsam i det vidare perspektivet eller riktigt av andra skäl får framtiden utvisa, och sammanhänger bl a med vad en fördjupad forskning på området kan komma fram till.

7 ARBETARSKYDDET I BYGGPROCESSEN

7.1 Den totala processen

Med nuvarande system går det endast i undantagsfall att lösa arbetsmiljö- och arbetarskyddsproblemen genom att enbart angripa dem i projekteringsskedet. Ännu svårare kan det vara att försöka lösa problemen enbart genom regelsystemet. En förändring t ex i projekteringssammanhanget kan också ge följdverkningar i olika andra led, och måste följas upp om effekt skall erhållas. Samtidigt kan endast en del av problemen påverkas i projekteringsskedet. För att åstadkomma ett genomgående bättre arbetarskydd på byggarbetsplatserna och även för att lösa delproblem, skapa bättre dellösningar, krävs därför insatser på flera punkter i process och organisation. Primärt utgör projekteringen en av sex väsentliga åtgärdsställen.

FIG 2.

Olika delar och problem måste lösas i olika led. Följande kan vara exempel på faktorer som kan få sin lösning i respektive led.

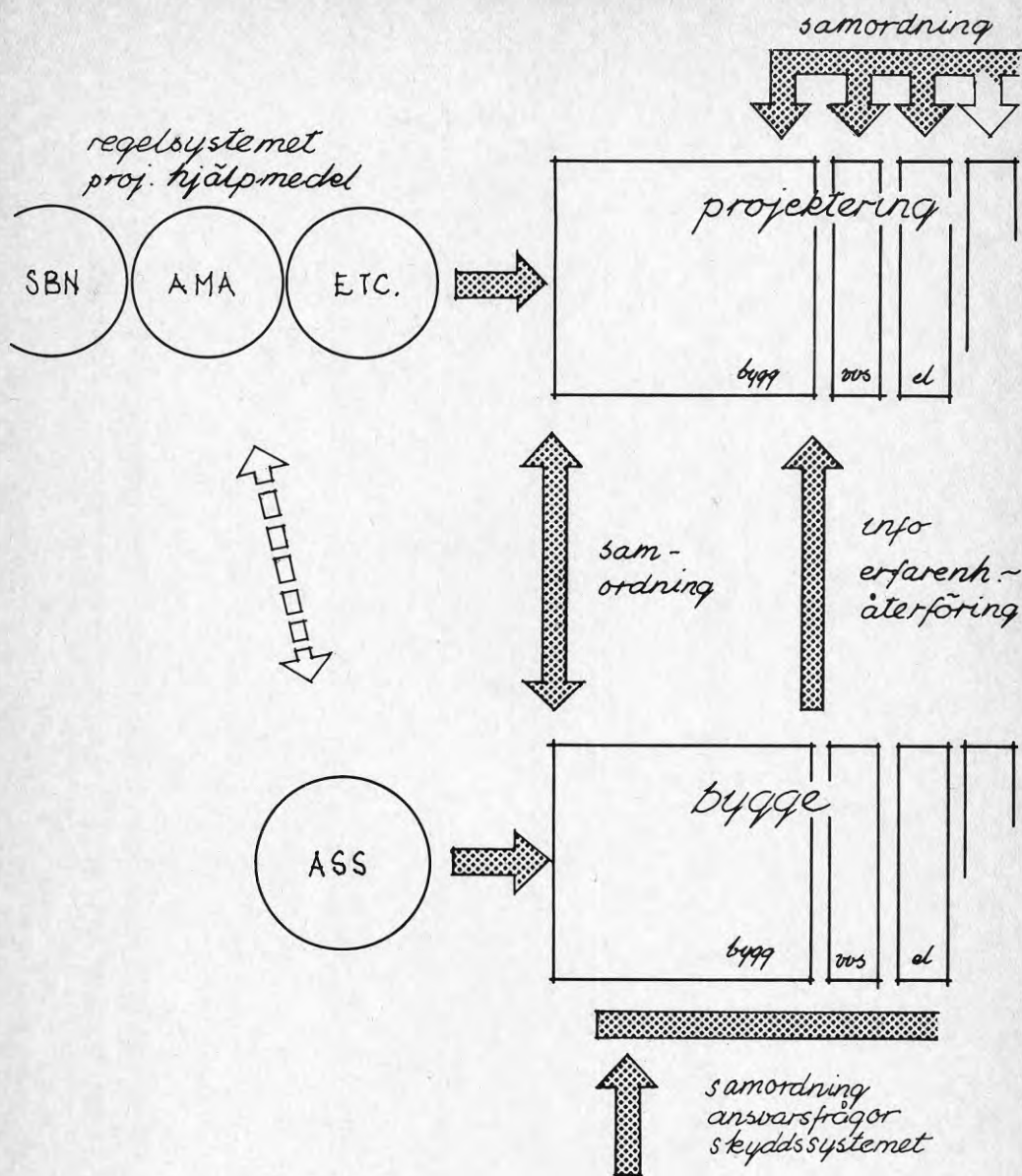


FIG 2 Åtgärdsställen för arbetarskydd i byggprocessen

Samordning projektörer:

ex Bilning.

Genom samordning kan man åstadkomma bättre håltagningsritningar, vilket bör ge mindre omfattande bilning. Höga kostnader för framtagning av ritningarna kan vara avskräckande och orsak till bristande omfattning och funktion idag. En alternativ lösning av håltagningsproblematiken är utveckling av bättre tekniska metoder för håltagning i efterhand till rimlig kostnad. I nuvarande läge har håltagningen genom bilning stor omfattning och kan betecknas som miljöproblem. Orsaken kan vara både brist på och felaktigt placerade ursparingar.

Regelsystem, projekteringshjälpmedel:

ex Genomtrampningsskydd.

Alla sådana material- och konstruktionsval som gäller inbyggda delar och som har betydelse för miljö och säkerhet kan påverkas i projekteringskedet. De flesta valen och lösningarna kan också påverkas genom att de tas in i regelsystemet och projekteringshjälpmedlen.

Samordning bygge - projektering:

ex Placering av ingjutningsgods för steg etc.

För faktorer som är beroende av det enskilda byggföretagets produktionsmetodik är möjligheten till samordning sannolikt beroende av entreprenadformen. Vid totalentreprenad kan en samordning ske men troligen endast i undantagsfall vid andra entreprenadformer. Vad som sägs i samband med erfarenhetsåterföring om projektörens roll torde dessutom i nuvarande situation i högsta grad försvåra en sådan samordning.

Erfarenhetsåterföring:

ex Utrymme för vissa arbetsmoment,
t ex isolering i takfot.

Man måste i projekteringsledet få större kännedom om när man gör lösningar som är ovänliga ur arbetsmiljösynpunkt. Dålig erfarenhetsåterföring ger fortlöpande improvisationer på byggsplatsen genom att projektörerna skapar "omöjliga" lösningar. Improvisationerna skapar lätt dåliga arbetsförhållanden både för den som improviserar och för andra. En ny lösning kan t ex göra att installationer ryms sämre, att rörmokaren får en sämre arbetssituation o s v. Projektörens roll under byggnadstiden påverkar erfarenhetsåterföringen i hög grad. Tendensen under senare år är att projektören inte spelar någon roll alls i byggskedet. Hans uppdrag slutar när byggandet börjar.

Ass-anvisningar:

ex Regler om stroppning.

Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar är erforderliga för de flesta produktionsfaktorer. Samordningen mellan det regelsystem som gäller vid projekteringen och Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar är väsentliga om arbetarskyddsfrågorna skall beaktas i ett tidigt skede.

Skyddssystemet:

ex Samordning snickare - rörmokare.

Ett mer fördelat ansvar skulle ge bättre uppföljning av skyddet i varje situation.

Mer detaljerade samband mellan de olika åtgärdsställena vid olika skyddsinsatser skall inte analyseras och diskuteras här. Dock är det uppenbart att förändringar i regelsystem och projekteringshjälpmedel i många fall kräver förändringar även i andra led om effekten skall bli den önskade. Det kan gälla både Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar, samordning och information. Å andra sidan kan förändringar i Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar göras i nuvarande system utan att det påverkar regelsystem eller projektering. Om anvisningarna vore mer exakta detaljanvisningar med normkaraktär skulle de i många fall ha direkt inverkan på det regelsystem som styr projekteringen.

Exempel på detta kan vara kravet på genomtrampningskydd, kryphöjder, användning av asbest. Här har Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar införts och utformats utan att det påverkat det aktuella regelsystemet. Genomslagskraften för skydds- och miljöåtgärderna hade sannolikt varit större vid en koordinering med regler och bestämmelser. Orsaken till den dåliga koordineringen är i hög grad: "en bestämmelse - en anvisning". Där anvisningarna också till stora delar är mycket generellt utformade.

Den dåliga koordineringen mellan Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar och regelsystemet ger också ofta direkta svagheter i de handlingar som utformats. Teoretiskt är det möjligt att lösa många problem enbart genom bättre information - erfarenhetsåterföring. En kombination är många gånger önskvärd. Ett exempel på detta kan vara kaplängden för armeringsjärn i specifikationer och på ritningar. Det finns många gånger ingen längd kvar för skyddsbockar. I betongbestämmelserna anges krav på förankring och skarvlängder, men längden för skyddsbockar saknas. "Tradition, brist på kunskap eller kanske glömska gör att den sedan aldrig räknas in i järnlängderna vid projekteringen.

När Bygghälsan skapade "Arbetsmiljöhandbok för projektering inom byggbranschen" var syftet (enligt bokens förord) att - "i systematisk och lättillgänglig form ge arkitekter, konstruktörer, byggplatsplanerare m fl en samlad kunskap om byggbranschens arbetsmiljöproblem. En kunskap som är nödvändig för att i så tidigt skede som möjligt i byggprocessen skapa förutsättningar för en bättre arbetsmiljö på byggarbetsplatserna". Innehållet i Arbetsmiljöhandboken kan påstås vara ett bra material för informationen. Ändå används handboken i mycket begränsad omfattning. Detta bekräftas både vid samtal med projektörer och vid granskning av projekteringshandlingar. Orsaken till att kunskapen inte används kan vara brist på intresse att lösa dessa frågor i beställar-, projektörsledet och informationsmetoden som sådan. Erfarenheten säger att det krävs stora insatser om information som sprids på detta sätt skall få effekt på sikt. Det krävs stark motivering av dem som skall använda informationen. Alternativet eller komplementet blir då att ta in kunskapen i mer långsiktiga system - regelsystem, projekteringshjälpmedel. Ytterst är det situationen på de enskilda arbetsplatserna som bestämmer om arbetarskyddet fungerar eller inte. Skyddssystemet spelar en avgörande roll. Hög skyddsorganisationsgrad - skyddsombyd, fungerande skyddsronder, löpande besök från Bygghälsan och det regionala

skyddsombudet, facket etc - ger god säkerhet och håller uppe medvetenheten hos den enskilde. Påståendet innebär att arbetarskyddet skulle fungera relativt väl på vissa arbetsplatser. Sannolikt finns skillnader mellan byggplatser, men målet måste vara att alla byggarbetsplatser blir säkra, och att de blir säkra i alla avsnitt. I vilka led än insatserna görs för att förbättra skydd och miljö kommer det dock alltid att vara en nödvändighet att skyddsorganisationen på själva byggplatsen fungerar. Det är då också viktigt att denna skyddsorganisation fungerar för alla på en byggplats. Med nuvarande system vilar i nio fall av tio allt ansvar, organisation etc på huvudentreprenören. Det kan nog utan överdrift påstås, att under- och sidoentreprenörer mycket sällan deltar i det erforderliga skyddsarbetet. Som arbetsgivare har de dock samma ansvar som huvudentreprenören. Samordningsansvaret skjuter undan sido- och underentreprenörer om huvudentreprenören inte är "allert". Det finns också stor risk att sido- och underentreprenörernas personal kommer utanför eller endast delvis deltar i det ordinarie skyddsarbetet på en byggplats. Dessutom finns det stora risker att samordningen mellan skyddsåtgärder och denna personals arbete inte fungerar på rätt sätt. Man tar bort skyddsanordningar för att komma fram. Det kan också vara motsatsen. En sido- eller underentreprenör får dåliga arbetsförhållanden genom att olika moment inte samordnats med huvudentreprenörens arbeten.

I nuvarande skyddssystem spelar den ansvarige arbetsledaren en väsentlig roll. Det ansvar som i skyddssammanhang åvilar honom är mycket omfattande - ansvar in absurdum. Samtidigt är arbetarskyddet endast en liten del av hans totala ansvarsområde. Hans situation i skyddssammanhanget förenklas inte av den i systemet dåliga samordningen med under- och sidoentreprenörer och de senares brist på föreskrivet ansvar.

För att förbättra samordningen mellan de olika entreprenörerna och för att i högre grad förbättra skyddssituationen, även med hänsyn till andra än huvudentreprenörens folk, krävs en förändrad ansvarsfördelning där sido- och underentreprenörer mer integreras i systemet.

Den enskilda människan på byggplatsen är den som drabbas av dålig miljö och bristande arbetarskydd. Till viss del kan hon alltid påverka sin egen situation - genom sitt sätt att vara. Det finns dock förhållanden som skapar svårigheter genom att de inbjuder till fusk med arbetarskyddet.

I uppgörelser för gemensamhets- och premieackord införs normalt en mening - "arbetet skall utföras enligt gällande Bygganvisningar". Det innebär att man tjänar mer pengar om man inte utför skyddsåtgärderna. Eftersom förtjänsten ofta är "moroten" för arbetet blir det i detta fall en "morot" att låta bli eller förenkla skyddsåtgärderna.

Det är säkert inte nödvändigt att ta bort ackordssystemet för att lösa detta problem men någon form av premieavdrag för inte genomförda åtgärder eller tillägg för väl genomförda skulle säkert kunna förbättra situationen. Det vore önskvärt att skapa så många motiverande faktorer som möjligt för människorna på byggplatserna.

Många av miljö- och arbetarskyddsproblemen kan lösas på byggarbetsplatserna i likhet med vad som nu sker. Med det system som gäller för byggandet och med den rörlighet byggnadsindustrin har, krävs dock, enligt utgångspunkten för denna utredning, att insatser och förändringar görs även i andra delar av processen. I dag är arbetarskyddet dåligt integrerat i det totala processförloppet. Man borde arbeta mot ett synsätt som innebär att det är lika viktigt att en konstruktion går att utföra på ett säkert sätt som att den håller när den är färdigbyggd.

Kostnaden för förändring av säkerheten inom byggnadsindustrin bygger på en ekvation med flera okända faktorer. Den bygger också på synsätt, om man diskuterar företagsekonomi eller samhällsekonomi. I denna utredning finns ingen avsikt att diskutera kostnader eller ekonomi. En hypotes är dock att det går att förbättra arbetsmiljö och säkerhet ganska mycket redan inom de kostnadsramar som finns.

7.2 Möjligheten att påverka arbetarskyddet i ett tidigt skede.

Att påverka arbetarskydd och byggarbetsplatsmiljö i ett tidigt skede innebär att man påverkar berörda faktorer i projekteringskedet eller påverkar det underlag som i sin tur påverkar utformningen av ett projekt. Det finns tre egentliga åtgärdsställen där sådan påverkan kan ske (FIG 2).

1. Genom förändring av regelsystem och projekteringshjälpmedel.
2. Genom information och erfarenhetsåterföring från byggplats till projekteringsled.
3. Genom samordning mellan olika projektörer (Denna åtgärd påverkar endast vissa speciella problem).

Förändring i regelsystemet kräver samordning mellan Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar och reglerna som används i projekteringen. Mot denna bakgrund kan man konstatera att problemen att lösa påverkan av arbetarskyddet i ett tidigt skede i mycket hög grad är informationsproblem. Information baserad på erfarenhetsåterföring är ett snabbt sätt att sprida, återföra kunskaperna. Denna information kan då vara kombinerad med den bredare information som bygger på t ex Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar. Kunskaper som läggs in i regelsystem och projekteringshjälpmedel är till viss del styrmedel - man har valt nivå - men också information om kunskaper i ett längre perspektiv. AMA t ex är i hög grad en dokumentation av erfarenhet och praxis.

7.2.1 Regelsystem etc

En påverkan av arbetarskyddet på byggplatserna genom regelsystemet innebär en hårdare knytning, styrning av arbetarskyddets planering till föreskrivande led. Man måste projektera med hänsyn till bestämmelserna i byggnorm, betongbestämmelser etc. En påverkan genom projekteringshjälpmedel som AMA innebär att de bestämmelser, anvisningar som införs i systemet inte gäller generellt. De måste vara föreskrivna i varje enskilt fall. Föreskrivna åtgärder får då entreprenadjuridisk giltighet.

Mot bakgrund bl a från den diskussion som förts i referensgruppen för detta projekt (kap 6) kan inom nuvarande organisation och system för byggandet bara vissa funktioner och faktorer ändras praktiskt, t ex genom koordinering av Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar och Planverkets bestämmelser om konkurrensmedlen för entreprenader inte skall påverkas. De faktorer som ger sådana effekter är främst sådana som har att göra med själva produktionen av objekt. Formar, gjutmetoder, speciella arbetsoperationer etc utgör i sig själva och insatta i byggföretagens produktionsmetodik och planering viktiga delar i byggföretagens konkurrenskraft och ekonomi. Eftersom de lösningar som görs kan vara specifika för varje företag och eftersom kunskapen om byggproduktion i huvudsak finns hos de byggande företagen torde ett generellt överförande av dessa faktorer och funktioner till projekteringsledet kräva förändringar både i upphandlingsmetodiken och i byggföretagens organisation. Denna lösning för att förbättra arbetarskyddet kan därför vara svår att "sälja" och tar lång tid att förverkliga. Även om förmågan till anpassning till arbetsmiljön skulle kunna bli en del i byggföretagens konkurrenssituation är detta troligen en lösning på lång sikt. I ett kortare perspektiv torde det vara nödvändigt att göra en uppdelning mellan faktorer och funktioner som kan

lösas via projektering, regelsystem och sådana som måste lösas inom det producerande byggföretaget.

De två typerna av faktorer kan definieras som utformningsberoende respektive produktionsberoende.

utformningsberoende faktorer	produktionsberoende faktorer
faktorer som bestämmer husets utformning, konstruktion och funktion.	faktorer som bestäms av metodiken för uppförandet av huset.

I stort sett alla utformningsberoende faktorer kan påverkas genom regelsystemet. De kan också placeras i regelsystemet genom koordinering mellan t ex Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar och Planverkets bestämmelser. En starkare koppling till regelsystem och projektering skulle gå att genomföra inom ramen för nu använda entreprenadsystem.

Vissa faktorer kan vara både utformningsberoende och produktionsberoende med hänsyn till hur de används - t ex genomtrampningsfolie.

De flesta produktionsfaktorerna är svåra att styra via regelsystemet, vilket beskrivits ovan.

De produktionsberoende faktorerna kan sannolikt klaras inom det system med anvisningar som finns idag. Anvisningar närmare normer skulle dock sannolikt i vissa lägen kunna ge förbättringar för arbetarskyddet i många fall genom bättre styrning.

Av de föreslagna åtgärderna i de studerade objekten (kap 5) kan totalt 17 åtgärder klassas om utformningsberoende och 38 som produktionsberoende. TAB 1.

Det undersökta materialet kan inte antas vara representativt, men det ger ett exempel på att en stor del av de åtgärder som skulle kunna åtgärdas i projekteringskedet är produktionsberoende. Vid var och ett av objekten kan c:a 2/3 av antalet av de angivna åtgärderna bedömas som produktionsberoende. En fördelning med hänsyn till olika åtgärders omfattning är svår att göra. Ännu svårare är att göra en fördelning med hänsyn till risker.

TAB 1 Utformnings- och produktionsberoende åtgärder i undersökningsobjekten (kap 5)

nr	arbete	punkt	
		utformningsber.	produktionsber.
1	mark	-	1-6
2	grund	1	-
3	stomme	4-5, 8	1-3, 6-7, 9-11
4	yttertak	-	1-2
5	stomkompl	3	1-2
6	vvs	1-2	-
7	ventilation	-	-
8	plåt	-	1
9	el	-	1
10	målning	1	-
11	golv	1	-
12	betongelement	3, 7, 10	1-2, 4-6, 8-9, 11
13	yttertak	2-3	1
14	håltagning	-	1-7
15	ställningar	-	1
16	målning	1	2
17	golv	1-2	-
	Summa	17 punkter	38 punkter

De faktorer som enligt TAB 1 klassas som utformningsberoende skulle kunna angripas i regelsystem och projekteringshjälpmedel enligt följande:

- 2.1 Skyddsbockning av armeringsjärn. Föreskrift om erforderliga järnlängder i specifikationer och på ritningar.
 - Betongbestämmelserna.
- 3.4 Utformning av permanenta infästningsanordningar för räcken så att de kan utnyttjas för provisoriska räcken under byggtiden.
 - Punkten är svår att låsa i föreskriftstext. AMA, Standard. Hållfasthet kan föreskrivas i SBN.
- 3.8 Angivande av formrivningshållfasthet.
 - Enligt gällande Betongbestämmelser B 5 pkt 4.32 skall erforderlig betonghållfasthet vid formrivning anges på konstruktionsritningarna.

- 5.3 Alla infästningsdetaljer bör projekteras med hög förtillverkningsgrad för att minska arbete från ställning etc.
- Svårt att föreskriva. AMA (Information).
- 6.1 Förläggning av ledningar i arbetsvänliga utrymmen.
- Kan till viss del föreskrivas i Va-byggnormen. AMA.
- 6.2 Strävan att arbeta med hög förtillverkningsgrad för vvs för bättre arbetsställningar.
- Kan till viss del anges i AMA (information).
- 12.3 Märkning av betongelement med tillverkningsdatum.
- Betongelementnorm. AMA.
- 12.7 Ingjutningsdetaljer bör utformas så att de inte behöver tas bort.
- AMA.
- 12.10 Angivande av vikt för alla förtillverkade element.
- Betongelementnorm. AMA.
- 13.2 Utformning av isolering i vinds- (tak-) bjälklag så att isoleringsarbetet kan utföras uppifrån före inbrädning av yttertak.
- Kan delvis lösas via AMA (information).
- 13.3 Utformning av uppstolpade takstolar så de kan förtillverkas.
- Svårt att föreskriva. AMA (information).
- 16.1 Angivande av färgtyper och krav på YSAM-märkning.
- AMA.
- 17.1 Lika 16.1 men när det gäller golvläm.
- AMA.
- 18.1 Angivande av hur underarbetet för golv bör utföras.
- AMA.

Man kan konstatera att de i exemplet angivna punkterna som är utformningsberoende är få och att de nästan genomgående är svåra att placera in på något speciellt ställe i regelsystemet.

Erfarenhetsmässigt kan man ange att punkterna är flera - all byggmetodik och alla byggmaterial finns inte i provobjekten. Totalt sett är sannolikt också antalet angripbara utformningsberoende punkter begränsade och definierbara. Några av dem är dock mycket väsentliga faktorer som kan ge risker i sig själva men som också kan orsaka indirekta risker. Ledningsdragning, arbetsutrymmen är exempel på sådana faktorer.

Den som utformningsberoende angivna punkten 3.5 avser håltagning och håltagningsritningar och har mer att göra med samordning mellan projektörer än med regelsystemet.

Givetvis kan även de produktionsberoende åtgärderna och faktorerna inlemmas i regelsystemet. Detta skulle dock sannolikt innebära stora problem inom de entreprenadformer som förekommer idag. En sådan lösning - om den är önskvärd - måste därför bli en lösning på sikt.

Troligen kan dock en del av de faktorer som betecknas som produktionsberoende knytas upp i det regelsystem som gäller vid projektering utan direkt negativa effekter för det etablerade entreprenadsystemet. För att fastställa vilka faktorer och åtgärder som möjligen och lämpligen kan överföras till normer och bestämmelser krävs en ingående analys både av entreprenadsystemen i byggprocessen och av riskerna, arbetarskyddet.

En stor del av de produktionsberoende faktorerna och åtgärderna bör kunna byggas in i AMA-komplexet utan att någon form av allvarliga störningar uppstår. Sådan text skulle då i första hand fungera som information i projekteringsskedet och längs hela processen om de problem som finns. Via AMA, beskrivning, ritningar vore det möjligt att få även produktionsberoende faktorer och åtgärder beaktade i hela byggprocessen. Ett mål för en mer djupgående analys av möjligheterna att överföra informationen via AMA-komplexet skulle kunna vara att få svar på frågan i vilken omfattning det skulle vara möjligt att införa viktig information i Råd och anvisningar och kartlägga om en sådan åtgärd skulle kunna ge föreskrifter på ritningar och i beskrivningar i större omfattning.

7.2.2 Information, erfarenhetsåterföring

Ovan har konstaterats att problemen med arbetarskyddet i byggprocessen i mycket hög grad är informationsproblem. Klart är att utbildningen när det gäller skydds- och miljöfrågor i hög grad påverkar skyddsresultatet. En mer omfattande grundutbildning i dessa frågor för t ex projektörerna bör då också ha positiv effekt på arbetsplatserna. Eller, uttryckt på ett annat sätt, skall arbetarskyddet påverkas i ett tidigt skede erfordras utbildning av projektörerna i dessa frågor. På sikt erfordras att frågorna behandlas både i grundutbildning och i samband med fortbildning.

Den fortlöpande informationen, både i den löpande byggprocessen och när det gäller förändringar i normer, bestämmelser, anvisningar etc är en viktig ingrediens om man vill förändra eller förbättra arbetarskyddet i ett tidigt skede. Teknisk information spelar samma roll. I detta sammanhang kommer erfarenhetsåterföring att framstå som mycket väsentlig. En stor del av de som arbetar med projektering får ingen information genom erfarenhetsåterföring i projekteringsarbetet. En samlad generell erfarenhetsåterföring, även när det gäller arbetarskyddsfrågor, bör då vara väsentlig om positiva förändringar skall erhållas.

Det är givetvis viktigt att alla för arbetarskyddet väsentliga frågor baseras på erfarenhet - även sådana frågor som tas in i normer, anvisningar, AMA etc. Genom en fortlöpande erfarenhetsåterföring kan korrigeringar och anpassning till "verkligheten" göras. Erfarenheterna kan spridas snabbt till projekteringsledet genom de informationskanaler som finns - t ex genom Bygginfoservice, branschorgan etc. De erhållna kunskaperna kan sedan sorteras till de dokument de på sikt skall tillhöra - norm, AMA etc.

7.2.3 Samordning mellan olika projektörer

Det har i några exempel ovan angivits att håltagningen i ett byggprojekt skulle förbättras och bilningen därigenom minskas om samordningen mellan projektörerna förbättras. Ett annat exempel på samordningens positiva inverkan kan vara placering och dragnig av ledningar. Genom bättre samordning av olika projektörers arbete bör man här kunna skapa bättre arbetsutrymmen, arbetsplatser för de som skall arbeta med ledningsdragnig.

Sannolikt är ekonomi orsaken till dålig samordning och dåliga håltagningsritningar. Här krävs alltså ett förändrat synsätt för en förändring. Det är dock inte självklart att all samordning ger sämre ekonomi. Det kan sannolikt vara motsatsen om man tar hänsyn till alla vinster av samordning mellan olika projektörer.

7.2.4 Byggherre - projektör - entreprenör

I nuvarande situation är förhållandet byggherre - projektör respektive förhållandet entreprenör - projektör av avgörande betydelse för möjligheterna att påverka arbetarskyddet i ett tidigt skede. På kort sikt, men sannolikt också på lång sikt, kommer dessa förhållanden att vara avgörande för den utveckling som kan och kommer att ske.

Utgångspunkten i förhållandet byggherre - projektör är att byggherren har gett projektören i uppdrag att upprätta handlingar, som så småningom (exempelvis via entreprenör (er)) skall leda fram till en färdig byggnad. Det är alltså fråga om ett köpare - säljare förhållande. Att intresset från någondera parten i ett dylikt förhållande inte är särskilt stort för en utökning av uppdraget till gagn för tredje part (entreprenören) kan nog de flesta ha förståelse för. Speciellt som en utökning av uppdraget i form av projektering med särskild hänsyn till arbetsplatsens miljö direkt för byggherren medför en kostnadsökning av såväl projekteringsuppdraget som entreprenadåtagandet. För projektören blir resultatet att han i en frivillig situation till följd av konkurrens inte ser sig ha några som helst möjligheter att göra uppdraget mer omfattande än vad som är absolut nödvändigt.

Kontentan av detta resonemang blir, att så länge det för de inblandade inte är ekonomiskt lönsamt eller försvarbart, så länge får vi förutsätta att möjligheterna till en ur arbetsmiljösynpunkt orienterad projektering är obefintliga.

Enda möjligheten att överbrygga den ekonomiska styrningen är att skapa lagar och förordningar som tvingar byggherre - projektör att skapa handlingar med hänsyn tagen till arbetarskyddet. En sådan lagstiftning leder dock sannolikt till ett antal problem där konkurrentbegränsning och okontrollerbar styrning mot vissa produktionsmetoder och material kan ge ett försämrat tekniskt byggande. En förändring genom sådan lagstiftning kräver därför långsiktiga satsningar och förändringar kanske av hela systemet för upphandling och genomförande av entreprenader.

De ekonomiska konsekvenserna enligt ovan har endast setts som minusposter. Detta är naturligt, eftersom inblandade parter är de som får betala den uppenbara merkostnad som uppstår. I det samhällsekonomiska perspektivet är merkostnaden förhoppningsvis inte längre uppenbar utan kanske har den till och med vänt i en merintäkt till följd av mindre olyckor, mindre sjukvårdskostnader, mindre produktionsbortfall, större effektivitet, mindre personligt lidande m m. Troligen kommer vi aldrig att kunna bevisa detta, men samtidigt är det ett förhållande vi har byggt och måste bygga vidare på.

Förhållandet entreprenör - projektör karaktäriseras i dag av hela andra faktorer än de som gäller för byggherren. Projektören arbetar på uppdrag av beställaren och har alltså att i första hand tillvarata dennes

intresse, vilket i många fall står i motsatsförhållande till entreprenörens. Ofullständigheter i entreprenadunderlaget är entreprenören som bekant inte sen att utnyttja för att ta ett närliggande exempel. Projektörens minskade möjligheter att följa bygget på plats, har dessutom bidragit till en försämrad kommunikation med försämrat erfarenhetsutbyte som följd. Denna i kombination med allt kortare byggtider, hårdare tidsstyrning (stress), nya metoder, nya material m m har givetvis bidragit till ett ökat antal risker och sannolikt även ett ökat risktagande på våra arbetsplatser. Man skulle med andra ord kunna säga att projektören i otillräcklig omfattning förutsett och eliminerat sådana risker och faktorer som kan kallas utformningsberoende, medan entreprenören på motsvarande sätt brutit vad gäller risker av produktionsberoende art. Entreprenören har dessutom haft och har i många fall fortfarande vissa svårigheter att kalkylera kostnaden för vad man skulle kunna betrakta som arbete av arbetsmiljökaraktär, kostnaden för skyddsombudens verksamhet m m. Detta har sannolikt påverkat olycksfallsstatistiken i negativ riktning, eftersom man i de flesta fall kalkylerat för lågt för dessa ändamål. I uppgörelsen med facket har dessutom endast med en enkel rad konstaterats, att arbetet förutsätts utföras enligt gällande anvisningar. I en volymuppgörelse är det därför ur ekonomisk synpunkt fördelaktigt såväl för arbetsgivaren som för arbetstagaren att så lite "inproduktivt" arbete som möjligt kommer till utförande.

Ansvarsförhållandena i byggprocessens olika led har ofta varit föremål för intensiva diskussioner. Allt ifrån den ansvarige arbetsledarens något unika ansvarsområde till beställarens s k samordningsansvar. Det sistnämnda är en relativt ny företeelse, i första hand avsedd att klargöra ansvarsförhållandena på arbetsplatser med flera entreprenörer.

Samordningsansvaret är i sig också unikt såtillvida att det kan överlåtas. Överlåtelse sker som regel också i första hand till huvudentreprenören. Den ansvarige arbetsledarens situation har ur ansvarighetssynpunkt hela tiden starkt försämrats. Detta främst beroende på det ständiga tillflödet av nya bestämmelser, ökad tids- och kostnadspress m m. Härigenom minskar självfallet möjligheterna att bevaka och fullfölja ansvaret på ett riktigt sätt. Utifrån synpunkten att avlasta den ansvarige arbetsledaren, skulle med all säkerhet en utökad projektering, inriktad på arbetsplatsens miljö, hälsas med stor tillfredsställelse. En sådan avlastning skulle dock innebära att

ansvaret läggs på projektören i stället för på ansvarige arbetsledaren. En lösning som åtminstone tills vidare måste bedömas som orealistisk.

7.2.5 Avslutande kommentarer

I fallstudier konstaterades att arbetarskyddet och miljön på byggarbetsplatserna endast i begränsad omfattning gick att spåra tillbaka till projekteringen. Detta trots att man i ett av objekten försökt projektera in vissa moment med direkt hänsyn till arbetsmiljön. Det resulterade i några föreskrifter på konstruktionsritningarna. I de två övriga objekten fanns i projekteringen inte alls några hänsyn tagna till arbetsmiljö och -säkerhet på byggarbetsplatserna.

Fallstudierna är mycket begränsade - tre objekt i Umeå. De samtal och diskussioner som förts i projektets referensgrupp och i övrigt med olika personer i byggprocessen samt utredningsmännens tidigare erfarenhet ger dock entydigt uppfattningen att det sällan är annorlunda än i studieobjekten.

Situationen kan förbättras genom anpassad information, utbildning av projektörerna. Den informationen kan ske på kort (kurser etc) eller lång (AMA etc) sikt och bör då delvis vara baserad på erfarenhetsåterföring. Anvisningar från ASS som direkt berör projekteringen (t ex material- och konstruktionsval) bör liksom tidigare också ingå i informationen. Frågorna bör i högre grad belysas i teknikernas grundutbildning etc. Sannolikt finns flera vägar att gå för att förbättra information och utbildning inom området. Sådan information och utbildning gör att projektörerna lättare kan undvika att skapa skydds- och miljöfientliga lösningar. En sådan förbättrad information, utbildning behöver inte fördyra byggandet eller enskilda lösningar - man arbetar på högre kunskapsnivå och kan undvika att skapa ett antal problem.

En förbättrad informationssituation kan i princip skapas omgående utan direkta förändringar inom det system för byggande och arbetarskydd som gäller i dag. Mål och medel bör närmare studeras (både SAR:s projekt om arbetsmiljö och Bygginfos om erfarenhetsåterföring är projekt inom området).

I stort sett alla övriga åtgärder för projektering med hänsyn till arbetarskyddet - ingrepp i regelsystemet, ny lagstiftning etc - kräver större eller mindre förändringar i de regler och den modell för byggprocessen som gäller idag. Vissa utformningsberoende faktorer kan

eventuellt införas i t ex byggnormen utan att systemet förändras, men så fort faktorer som är produktionsberoende påverkas kommer detta att ge i nuläget mindre önskvärda problem och begränsningar vid de flesta entreprenadformer. För förändringar på lång sikt kan en starkare koppling mellan det som i dag är anvisningar och bestämmelser vara en lösning eller dellösning, förändring av ansvarsfrågan en annan. Det är dock helt nödvändigt att först via olika forskningsprojekt studera den inverkan på arbetarskyddet och på byggprocessen som en sådan förändring ger om svåra störningar skall kunna undvikas.

Olika samarbets- och samordningsfrågor bör studeras både som delar när ansvarsfrågor utreds och i samband med utredningar om vägen och modeller för informationen.

När frågorna om påverkan av arbetarskyddet i ett tidigt skede skall studeras och förändringar skall göras är totalbilden av utomordentlig betydelse. Frågorna är i hög grad integrerade i den totala processen, och det är till sist på byggarbetsplatserna insatserna kommer att ge resultat.

**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 771304-4 från Statens
råd för byggnadsforskning till AB Norrlands Byggtjänst, Umeå.**

R 5: 1980

**ISBN 91-540-3164-8
Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm**

Art. nr: 6700105

**Abonnemangsgrupp:
S. Byggplatsens verksamhet**

**Distribution:
Svensk Byggtjänst
Box 7853
103 99 Stockholm**

Cirkapris: 20 kr exkl moms